



Kuhu on teel Eesti põllumajanduskeskkond?

Ülevaade MAK 2004–2006 põllumajandusliku keskkonnatoetuse hindamisest



Kuhu on teel Eesti põllumajanduskeskkond?

Ülevaade MAK 2004–2006 põllumajandusliku keskkonnatoetuse hindamisest





Maaelu Arengu Euroopa
Põllumajandusfond:
Euroopa investeeringud
maapiirkondadesse



Väljaandja: PÕLLUMAJANDUSUURINGUTE KESKUS

SAKU, 2009

Põllumajanduskeskkonna seire büroo

Teaduse 4/6, Saku, Harjumaa, 75501

pille.koorberg@pmk.agri.ee

Tel: 748 0944

Koostajad: Eneli Viik, Iiri Selge, Jaan Kanger, Karli Sepp, Katrin Alamets, Katrin Vask, Kristi Kuusk, Livi Rooma, Marje Särekanno, Pille Koorberg, Priit Penu, Riho Marja, Tambet Kikas, Tiina Köster

Fotod: Jaan Kanger, Eneli Viik, Ere Ploomipuu, Iiri Selge, Karli Sepp, Pille Koorberg, Priit Penu, Riho Marja, Tambet Kikas, Tiina Köster, Aare Kaasik, Argo Peepson, Cees Witkamp, Ene Milvaste, Janar Raet, Mari Ivask, Uku Paal

Trükist on toetanud EL, MAK 2007–2013 tehniline abi

Lisainfot PKT hindamisest (sh uuringute aruandeid) saab pikemalt lugeda PMK kodulehelt aadressil <http://pmk.agri.ee/pkt>

Sisukord

MAK 2004–2006 põllumajandusliku keskkonnatoetuse järelhindamine Eestis	5
Hindamise tähtsus poliitikate kujundamisel	7
Põllumajandusliku keskkonnatoetuse hindamise ülesehitus	7
PKT rakendamine	7
PKT hindamisvaldkond: mullastik	13
Indikaator „Mullaviljakus“	15
Kas muldade hapestumine on Eesti põllumajandustootjatel probleemiks?	16
Kas fosfori defitsiit on probleemiks vaid mahepõllumajanduses?	17
Milline element on osutunud taimede toitumisel madalaimaks tunnilauks?	18
Kas Eesti põllumullad vajavad orgaanilisi väetisi?	19
Täiendavad mullastiku valdkonna uuringud	21
Mullaerosiooni uuring	21
Mullatoitainete dünaamika uuring	23
Mullaproovivõtmise marsruudi täpsustamise uuring	23
Põllumuldade neutraliseerimise mõju keskkonnale ja mulla viljakusele	24
Nitraaditudndliku ala (NTA) mulla toiteelementide ning nitraatlämmastiku dünaamika uuring	24
PKT hindamisvaldkond: vesi	25
Indikaator „Taimetoiteelementide kontsentratsioon drenivees“	27
Indikaator „Toiteelementide kogubilanss“	30
Indikaator „Pestitsiidide kasutuskoormus“	31
PKT hindamisvaldkond: bioloogiline mitmekesisus	33
Indikaator „Kimalaste mitmekesisus ja arvukus“	35
Milline on Eesti kimalasekoosluste liigiline koosseis?	36
Kuidas kimalaste arvukus ja liigirikkus Eestis erineb?	36
Kas õite tihedus mõjutab kimalaste arvukust ja liigirikkust?	37
Kas põllu suurus ja põllukultuuride arv mõjutab kimalaste arvukust ja liigirikkust?	37
Indikaator „Lindude mitmekesisus ja asustustihedus“	38
Kes on Eesti arvukamad põllulinnud?	38
Kas ja kuidas on muutunud lindude arvukus ja liigirikkus?	38
Millise toetustüübiga ettevõtetes esines rohkem linde?	39
Kuidas on muutunud erinevate seirealade linnustik?	40
Kas linnustikule avaldab mõju ka põllu suurus ja põllukultuuride arv?	40
Indikaator „Soontaimede koosluse struktuur, liigirikkus ja liikide katvus“	40
Milline on taimede liigiline koosseis Eesti põldudel ja põlluservades?	41
Kuidas erineb taimede mitmekesisus Eesti põldudel?	42
Kuidas erineb taimede mitmekesisus põlluservades?	42
Indikaator „Vihmausside arvukus ja liikide mitmekesisus ning mulla biomassi aktiivsus“	43
Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta mikroobikoosluse biomassi aktiivsuse põhjal?	44
Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta vihmaussikoosluse liikide arvu ja liigilise koosseisu põhjal?	44
Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta vihmaussikoosluse arvukuse põhjal?	45
Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta vihmaussikoosluse ökoloogilise struktuuri põhjal? ..	46

PKT hindamisvaldkond: maastikud	47
Indikaator „Maastiku struktuuri muutused punkt-, joon- ja pind-elementides“	49
Millised on muutused maastiku punktobjektides?	50
Millised on muutused maastiku joonobjektides?	50
Millised on muutused maastiku pindobjektides?	51
Indikaator „Talude üldine heakord“	52
PKT hindamisvaldkond: sotsiaalmajandus ja muu	53
Indikaator „Ettevõtjatulu“	55
Keda mõjutab PKT kõige enam?	57
Kas raha jääb üle ka tuleviku tarbeks?	58
Millist rolli mängib PKT tootjate sissetulekutes?	59
Indikaator „Mahetoodanguna müüdavate mahetoodete osa“	59
Kes ja mida mahetootena müüb?	60
Kui populaarne on mahemärk?	61
Kus mahetooted müüakse?	61
Indikaator „Keskkonnateadlikkus“	62
Mis motiveerib tootjat keskkonnasõbralikult majandama?	62
Milliseid loodussõbralike majandamisviise kasutatakse?	63
Milline on tootjate suhtumine geneetiliselt muundatud (GM) kultuuride kasvatamisele?	64
Nõuetele vastavus (<i>cross-compliance</i>) – mis see on?	64
Kompleksuuring	65
Uuringud 5-väljalises külvikoras	67
Taimetoitainete üldbilanss ja toitainete ning orgaanilise aine sisaldus mullas	67
Umbrohtumuse mõju mahekülvikoras	70
Mahetoidunisu kvaliteet	73
Suviadra madalaim ja kõrgeim terasaak	74
Uuringud mahe- ja tavakülvikorra võrdlusena	74
Teraviljade saagikus tava- ja mahekülvikoras	75
Vihmausside ja mikroorganismide elutegevus	76



MAK 2004–2006 põllumajandusliku
keskkonnatoetuse järelhindamine
Eestis



Hindamise tähtsus poliitikate kujundamisel

Hindamine annab tagasisidet poliitika rakendamises, sealhulgas panuse kohta EL ühise põllumajanduspoliitika täideviimisesse.

Seire ja hindamise eesmärgiks on koguda infot arengukavade rakendamise ja efektiivsuse kohta. Saadud andmeid kasutatakse rakendatud meetmete parendamiseks, uute meetmete väljatöötamiseks ja spetsiifiliste toetusmeetmete vajaduste (sh toetussummade) põhjendamiseks.

2004–2006 Eestis rakendatud maaelu arengukava (MAK) meetmete mõju selgitamiseks viidi 2008. a sõltumatu hindaja poolt läbi järeldamine. Põllumajandusuuringute Keskus (PMK) teostas järeldamise raames põllumajandusliku keskkonnanõuetuse (PKT) hindamist. Käesolev infomaterjal tutvustab PKT järeldamise põhitulemusi.

Lisainfot PKT hindamisest (sh järeldamise aruande koguteksti) saab lugeda PMK kodulehelt aadressil: <http://pmk.agri.ee/pkt>

Põllumajandusliku keskkonnanõuetuse hindamise ülesehitus

PKT hindamisel kasutatakse erinevaid andmeallikaid: andmebaase, PRIA poolt kogutavaid andmeid jmt. Keskkonnaandmete kogumine põllumajandusmaalt oli enne MAK 2004–2006 kohaldamist hindamiseks puudulik. Ilmnes vajadus rakendada ka spetsiaalseid PKT uuringuid, mille käigus koguti PMK koordineerimisel andmeid viie erineva valdkonna (vesi, mullastik, maastik, bioloogiline mitmekesisus ja sotsiaalmajandus) indikaatorite kohta.

Seirevalimisse kuuluvad PKT toetusega liitunud tootjad ja võrdlusena ka PKT toetusega mitteliitunud tootjad üle Eesti.

Lisaks PMK-le kaasati andmekogumisse ja analüüsi ülikoole ja mittetulundusühinguid ning Eesti parimaid eksperte. PMK tänab siinkohal meeldiva koostöö ja igakülgse abi eest kõiki oma partnereid!

PKT rakendamine

PKT eesmärkideks on soodustada keskkonnasõbralike põllumajandusmeetodite kasutuselevõttu ja jätkuvat kasutamist, edendada ja säilitada bioloogilist ja maastikulist mitmekesisust, tõsta tootjate keskkonnateadlikkust ning aidata keskkonnale tulutoovalt tegutsevatel põllumajandustootjatel saada selle eest kohast tulu.

Eestis rakendati PKT meetme raames järgmisi tegevusi: keskkonnasõbralik tootmine (KST), mahepõllumajanduslik tootmine (MAHE), kiviaedade rajamine, taastamine ja hooldamine ning kohalikkude ohustatud tõugu loomade kasvatamine.

MAK 2004–2006 kohaselt prognoositi vähemalt ühe kolmandiku Eesti põllumajandustootjate liitumist PKT meetmega. Finants- ja rakendamisalane info näitab PKT meetme tulemuste osas suhteliselt kõrget saavutustaset, mis viitab meetme suurele populaarsusele sihtgrupis.

Maaelu arengukava hinnatakse põhjalikumalt enne selle rakendamist (eelhindamine), perioodi keskel (vahehindamine) ja selle lõppedes (järeldamine)

Hindamise tulemused on aluseks edaspidiste meetmete väljatöötamisele ja nende parendamisele

Hindamise tulemused aitavad tootjatel saada tagasisidet, milline on tema põllumaade üldine keskkonnaseisund ja võimaldavad saada teadmisi ära kasutada oma põllumajandustegevuse paremal planeerimisel

2004. a määrati PKT toetust 6 546 taotlejale

Toetus on tähtis ka maapiirkondade sotsiaalse ja majandusliku olukorra parandamisel ning maakultuuri säilimisel



2004. a toetati
keskkonnasõbralikku
tootmist 451 787 hektaril

2004. a toetati
mahetootmist 36 991
hektaril, kuid 2007. a
juba 66 870 hektaril

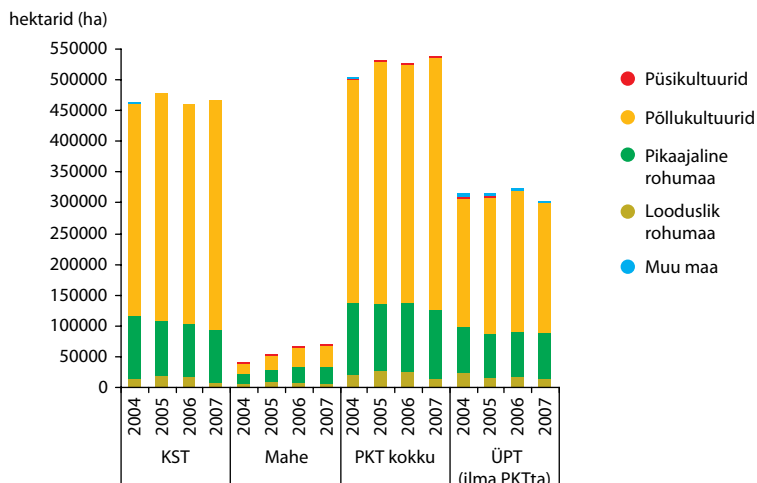
2005. a toetati kogupikkusena
~85 km kiviaedade hooldamist,
rajamist ja taastamist

Kogu meetme ulatuses määrati toetust 2004. a 6 546 taotlejale. Võttes põllumajandustootjate koguarvuks kõik ühtse pindalatoetuse (ÜPT) taotlejad (18 954) sellel aastal, määrati põllumajanduslik keskkonnatoetus 35% põllumajandustootjatele. Seega täideti eesmärk meetmega ühinemise osas. 2005. a määrati PKT toetust 7 379 ning 2006. a 6 897 taotlejale.

KST meetmele (nn baasmeede) võeti 2004. aastal vastu 5 795 taotlust 462 700 hektarile. Võttes aluseks ÜPT (sh PKT) taotlusala pinna 2004. aastal (818 442 ha), moodustas KST taotlemine sellest 56,5%. 2005. a aktsepteeriti uusi keskkonnasõbraliku tootmise kohustusi üksnes selliste taotlejate puhul, kellel vähemalt üks põld paikneb Natura 2000 alal. Koos kehtivate kohustustega taotleti KST toetust 478 174 hektarile. 2006. a uusi taotlusi baastegevusele vastu ei võetud, toetuse jätkamist taotleti 461 200 hektarile.

Mahepõllumajanduslikule tootmisele võeti 2004. a vastu 793 taotlust 40 788 hektarile. Uutele taotlustele vastuvõtupiiranguid ei olnud, taotluste arv kasvas 35%. 2004. a esitati 793 taotlust ning 2007. a 1 224 toetusavaldust. Toetuse kaudu sooviti perioodil 2004–2006 võtta mahepõllumajanduslikku kasutusse 70 000 ha maad, 2006. a oli määratud toetusi 61 568 hektarile, mis moodustas 88% kavandatust.

Kiviaedade rajamisele, taastamisele ja hooldamisele esitati 441 taotlust. Taotlusi võeti vastu vaid 2005. aastal. Kokku toetati 26 034 m kiviaia hooldamist, 19 295 m kiviaia rajamist ning 39 451 m kiviaia taastamist (kogupikkusena 84 780 m kiviaedade hooldamist, rajamist ja taastamist). Sellega täideti püstitatud eesmärkidest kiviaedade rajamise ja taastamise osas vastavalt 77% ja 72% kavandatust. Hooldamise osas prognoos ületati (saavutati 130% kavandatust).



Joonis 1. KST, MAHE ning ÜPT (ilma PKT-ta) taotluspõhine maakasutus aastatel 2004–2007 (PRIA 2008. a augusti andmed)

Ohustatud tõugu loomade kasvatamise meetme rakendamisel toetati kõigi nõuetekohaselt peetavate eesti hobuste (alates 2004. aastast), tori hobuste, eesti raskeveohobuste ja eesti maatõugu veiste (alates 2005. aastast) kasvatamist. Toetus määrati 2004. aastal 207 toetusesaajale, 2005. aastal rahuldati 550 taotlust, 2006. aastal 607 ja 2007. aastal 681 kohalikku ohustatud tõugu loomade kasvatamise toetuse taotlust.

Toetatavate Eesti tõugu hobuste arv oli 100% kavandatust, eesti maakarja tõugu veistel 86%, eesti raskeveo hobusel 110% ja tori tõugu hobustel 88%.

Analüüsid põllumajandustoetuste registri pindalatoetuste maakasutuse andmeid leiti, et PKT taotletud pind muutus perioodi jooksul vähe, kuna KST-le lisataotlusi peale esimest taotlusaastat (2004. a) vastu ei võetud (MAHE toetusel sellist piirangut ei olnud). Võrreldes KST, MAHE, PKT kokku ja ÜPT (v.a PKT) toetuse taotlejate maakasutuse aastate võrdluses selgus, et vähenes looduslike ja pikaajaliste rohumaaade ning selle arvelt suurenes põllukultuuride pindala (joonis 1). Erandiks on MAHE tootjad, kelle puhul suurenes nii taotletud pikaajaliste rohumaaade kui ka põllukultuuride all olev pind.

Analüüsid taotluspõhist põllukultuuride all olevat maakasutust (haritav maa), ilmnevad toetustüübiti suuremad erinevused. Selle põhjal võib öelda, et PKT haritav maa on rohkem diferentseeritud (rohkem erinevate kultuuride all olevaid põlde) kui ÜPT haritav maa ja tõenäoliselt on selle üheks põhjuseks ka KST toetuse viljavahelduse nõue.

KST toetuse viljavahelduse rakendamise nõue, mille raames peab tootja igal aastal 15% haritavast maast kasvatama libliköielisi kultuure või libliköieliste-kõrreliste heintaimede segu, oli tulemuslik. Analüüsid põllumajandustoetuste

Ohustatud tõugu loomade meetme rakendamise tulemusena suurenes kõikide kohaliku ohustatud tõugu loomade arv ning nende väljasuremise oht vähenes

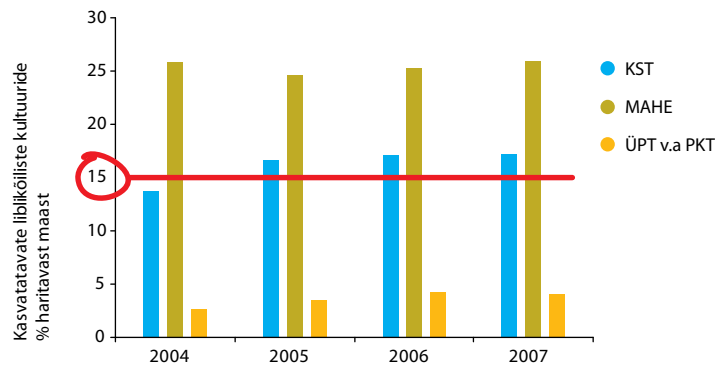
2004–2007 vähenes looduslike ja pikaajaliste rohumaaade pindala ning selle arvelt suureneb põllukultuuride pindala

PKT haritav maa on rohkem diferentseeritud kui ÜPT haritav maa ja tõenäoliselt on selle üheks põhjuseks ka baasmeetme viljavahelduse nõue

Libliköieliste kultuuride osakaal on KST tootjate seas suurenenud ning MAHE tootjate seas püsinud nõutavast 15%-st kõrgemal tasemel

Väljaspool PKT-d on kasvatatavate libliköieliste kultuuride osakaal oluliselt madalam

registri taotluspõhiseid maakasutusandmeid selgus, et perioodil 2004–2006 on kasvatatavate liblikõieliste kultuuride osakaal KST tootjate seas suurenenud (2004. a 13,8% – 2006. a 17,1%) ning MAHE tootjate seas püsinud nõutavast kõrgemal (2004. a 25,9% – 2006. a 25,3%) tasemel. Väljaspool PKT-d on kasvatatavate liblikõieliste kultuuride osakaal oluliselt madalam (2004. a 2,7% – 2006. a 4,3%), (joonis 2, tabel 2).



Joonis 2. KST, MAHE ning ÜPT (v.a PKT) taotluspõhine liblikõieliste kultuuride kasvatamise osa (%) haritavast maast aastatel 2004–2007 (PRIA 2008. a augusti andmed)

PKT määramised aastatel 2004–2007 on toetuste kaupa välja toodud tabelis 1. Toetuste taotlemise, määramise ja põllumajandusliku maakasutuse kohta on täpsem info tabelis 2.



Tabel 1. PKT määramised aastatel 2004–2007 (PRIA 2008. a augusti andmed)

Toetus	2004			2005			2006			2007		
	Heaks-kiidetud taotluste arv	Määratud ühikuid (ha, tk, m)	Määratud summa (EEK)	Heaks-kiidetud taotluste arv	Määratud ühikuid (ha, tk, m)	Määratud summa (EEK)	Heaks-kiidetud taotluste arv	Määratud ühikuid (ha, tk, m)	Määratud summa (EEK)	Heaks-kiidetud taotluste arv	Määratud ühikuid (ha, tk, m)	Määratud summa (EEK)
KST	5 611	451 787	270 792 570	5 551	455 777	286 283 438	5 228	433 443	272 223 198	5 197	441 797	280 472 996
MAHE	728	36 991	49 447 832	923	49 901	68 053 305	1 062	61 568	84 685 546	1 107	66 870	92 907 572
KOKKU*	6 339	488 778	320 240 402	6 474	505 678	354 336 743	6 290	495 011	356 908 744	6 304	508 667	373 380 568
Eesti tõugu hobune	207	800	2 037 042	234	922	2 341 691	238	1 018	2 591 514	272	1 148	3 102 834
Maakarja tõugu veis				112	593	1 604 061	134	645	1 746 087	150	706	2 098 282
Eesti raskeveo hobune				33	96	241 817	40	110	277 976	49	138	414 036
Tori hobune				171	384	973 488	195	439	1 114 988	210	464	1 264 673
Kiviaed, millest												
rajamine				95	19 295	6 674 454						
hooldamine				105	26 034	4 915 461						
taastamine				155	39 451	11 210 442						
KOKKU			322 277 444			382 298 157			362 639 309			380 260 393

* üks taotleja võis taotleda mitut toetust, sh ka MAHE ja KST-d

Tabel 2. Toetuste taotlemine ja põllumajanduslik maakasutus aastatel 2004–2007 (PRIA 2008. a augusti andmed)

	KST				MAHE				PKT KOKKUU				ÜPT				ÜPT (va PKT)			
	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007	2004	2005	2006	2007
Taotluste arv	5 795	6 348	6 093	5 890	793	999	1 154	1 224	6 588	7 347	7 247	7 114	18 954	19 136	18 532	17 550	12 556**	12 347**	11 808**	10 974**
Taotletud pind kokku (ha), millest	462 700	478 174	461 200	467 712	40 788	53 783	65 830	69 910	503 489	531 958	527 031	537 622	818 442	846 521	850 803	841 467	314 953	314 563	323 772	303 845
Looduslik rohuma	14 061	18 305	15 736	9 193	6 266	9 308	8 951	5 949	20 327	27 613	24 687	15 142	43 104	45 106	42 173	30 443	22 777	17 493	17 486	15 301
Pikaajaline rohuma	101 351	89 486	88 649	84 893	16 199	19 476	24 629	26 700	117 550	108 962	113 278	111 593	191 642	178 047	187 158	184 717	74 092	69 085	73 880	73 124
Põllu- kultuurid	345 175	369 330	355 946	372 899	17 750	24 118	31 123	35 996	362 925	393 448	387 069	408 895	573 936	616 652	614 662	620 732	211 011	223 204	227 593	211 837
Püsi- kultuurid	887	887	788	681	562	865	1 106	1 250	1 449	1 752	1 894	1 931	2 653	3 060	3 039	3 033	1 204	1 308	1 145	1 102
Muurmaa	1 227	167	81	46	11	16	22	16	1 238	183	103	62	7 107	3 656	3 771	2 542	5 869	3 473	3 668	2 480
Liblik- öreliste osa (%) taotletud haritavast maast*	13,8	16,6	17,1	17,2	25,9	24,6	25,3	26,0	14,4	17,1	17,8	18,0	10,1	12,2	12,5	13,3	2,7	3,5	4,3	4,1

* libliköreliste osa arutamisel on arvesse võetud haritava maale taotletud libliköreliste, libliköreliste heintaimede, kaunviljade ja allakülviga teravilja pind

** taotlejad on ühekordselt, välja on jäetud ka need PKT taotlejad, kes ÜPT-d ei taotlenud



PKT hindamisvaldkond: mullastik



MAK 2004–2006 PKT üheks eesmärgiks oli Eesti põllumuldade seisundi parandamine keskkonnasõbraliku põllumajandusliku tootmise toetamise kaudu.

Eesti põllumullastiku seireks valiti riigipõhiselt indikaator „Mullaviljakus ja selle muutumine“. Indikaatori iseloomustamiseks kasutati näitajaid: pH_{KCl} orgaanilise süsiniku sisaldus ja liikuvate taimetoiteelementide (K ja P) sisaldus. Muutused mullastikus on pikaajalised, seetõttu määrati aastatel 2004–2007 kindlaks hetkeolukord.

Lisaks viidi läbi mullastiku seiret ja hindamist täpsustavaid ühekordseid uuringuid. Näiteks selgitati Eestis erosioonist haaratud põllumuldade pindala vastavalt maakasutusele, samuti täiendati mullaproovide võtmise meetodikat.

Järgnevalt on toodud MAK 2004–2006 perioodi (lisatud on ka 2007. a võetud mullaproovide andmed) PKT mullastiku seire ja hindamise kokkuvõte.

Indikaator „Mullaviljakus“

Mullastiku seisukohast on PKT hindamine üles ehitatud peamiselt mullaviljakuse muutuse uurimisele. Lääne-Euroopa probleem on toiteelementide liiast tulenev leostumine ja sellega seotud keskkonnariskid. Eesti põllumuldadel toimub seevastu mullaviljakuse vähenemine toiteelementide ebapiisava tagastamise tõttu. Seega on oluline rakendada agrotehnoloogiaid, mis aitavad mullaviljakust säilitada ja tõsta.

Seire iseloomustus

Eesmärk: mullaviljakuse muutuse hindamine

Teostamise aeg: 2004–2011

Seiresamm: 5 aastat

Metoodika: mullaviljakuse taseme muutust hinnatakse järgmiste kriteeriumite alusel:

- happeliste muldade ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,6$) osatähtsuse muutumine;
- P-vaeste (P-sisaldus alla 25 mg/kg) ja K-vaeste (K-sisaldus alla 130 mg/kg) muldade osatähtsuse muutumine, Mehlich III meetod;
- orgaanilise aine sisalduse säilitamine (alla 1,7% C_{org} sisaldusega muldade osatähtsuse muutumine).

PKT hindamisel kasutatava mullaseire meetoodika kohaselt hinnatakse antud mullaparemeetreid 0-aastal (2004–2007) ja 4–5 aasta pärast. Hindamistulemus selgub nende näitajate võrdlusel. Järgnevalt on kirjeldatud ja analüüsitud 0-aasta tulemusi.

Mullaseiret teostati 8 testmaakonna valitud valdades: Saaremaa (Kaarma ja Lümända), Läänemaa (Ridala), Pärnumaa (Are), Raplamaa (Kaiu), Lääne-Virumaa (Tamsalu ja Vinni), Jõgevamaa (Palamuse ja Põltsamaa), Tartumaa (Kambja), Võrumaa (Antsla ja Haanja). Seire käigus koguti ja analüüsiti kokku 1 966 mullaproovi.

Muutused mullastikus leiavad aset pikema perioodi jooksul, seetõttu fikseeriti aastatel 2004–2007 mullaomaduste lähteolukord

Eesti põllumuldade üks peamisi aktuaalseid probleeme on mullaviljakuse võimalik vähenemine eeskätt toiteelementide vähesuse tagastamise tõttu

Põllumajandustegevuse jaoks on mullaviljakuse näitajate kriitiline piir:

$\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,6$
 $P < 25 \text{ mg/kg}$
 $K < 130 \text{ mg/kg}$
 $C_{\text{org}} < 1,7\%$

Mullaviljakuse uuringut teostati 8 testmaakonna valitud valdades

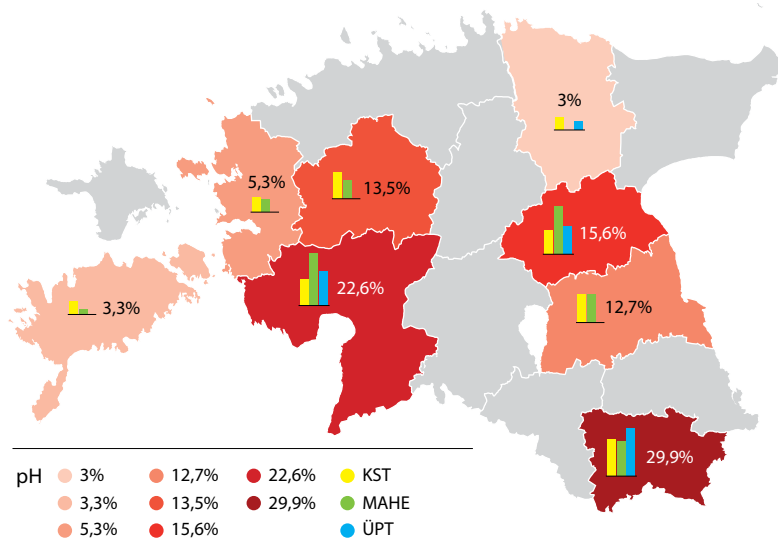
Happelisi muldi oli ca 12%
proovide arvust ja peamiselt
asuvad need Võrumaal,
Pärnumaal ja Jõgevamaal



Kas muldade hapestumine on Eesti põllumajandustootjatel probleemiks?

Eesti muldade lähtekivimite iseloomust ja geograafilisest jaotusest lähtuvalt on happelisemate muldadega maakonnad Võru, Pärnu, Jõgeva, Tartu ja Rapla. Ülejäänud maakondade muldade reaktsioon on neutraalne. Happelisemate muldadega maakondade mullareaktsiooni võrdlus erinevate toetustüüpide lõikes näitas, et valdavalt olid kõige happelisemad mullad MAHE tootjatel. Pärnu-, Jõgeva- ja Võrumaa MAHE tootjad on mullareaktsiooni suhtes kõige kehvematel muldadel (keskmine pH_{KCl} 5,8). Keskmine pH on kõige madalam Võru uurimisala muldadel – 5,8. Kõrgeim on see näitaja Läänemaal ja Lääne-Virumaal – 6,9.

PKT seire ja hindamise seisukohast on oluline jälgida andmete vastavust hindamiskriteeriumile. Mulla reaktsiooni puhul on kriteeriumiks happeliste muldade ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,6$) osatähtsuse säilitamine või vähendamine. Happeliste muldade osatähtsuse säilitamisel on oluline roll, kuna muldadele on iseloomulik hapestumine ehk siis happelisemaks muutumine aja jooksul. Seda soodustavad nii looduslikud tegurid, milleks on osades piirkondades levivad karbonaadivaesed muldade lähtekivimid (eelkõige Lõuna-Eestis) kui ka põllumajanduslik tegevus (nt. väetiste kasutamine), mis omakorda intensiivistab looduslikku hapestumist. Happeliste muldade osatähtsus oli maakondade lõikes suurim Võrus (29,9%), järgnesid Pärnu- ja Jõgevamaa (joonis 3).



Joonis 3. PKT proovidest happeliste muldade (pH_{KCl} alla 5,6) osatähtsus testmaakondade ja toetustüüpide lõikes aastatel 2004–2007

Happeliste muldade osatähtsus oli suhteliselt väike Saaremaal, Läänemaal ja Lääne-Virumaal. Kogu valimi keskmisena oli happelisi muldi 12,4%. Enim oli selliseid muldi MAHE tootjate põldudel (16%), järgnesid ÜPT tootjad (12,8%) ja kõige vähem oli neid KST tootjate põldudel (11,4%).

Maakondade sisesel võrdlusel näeme, et eriti palju oli happelisi muldi Pärnu ja Jõgevamaa MAHE tootjate põldudel ning Võrumaa ÜPT tootjate põldudel. Seiretulemused näitavad, et happelised mullad on just MAHE tootjate põldudel. Põhjuseks võib siin pidada madala mullareaktsiooniga turvasmuldade esinemist ning MAHE tootjate piiratud võimalusi muldade lupjamiseks.

Kas fosfori defitsiit on probleemiks vaid mahepõllumajanduses?

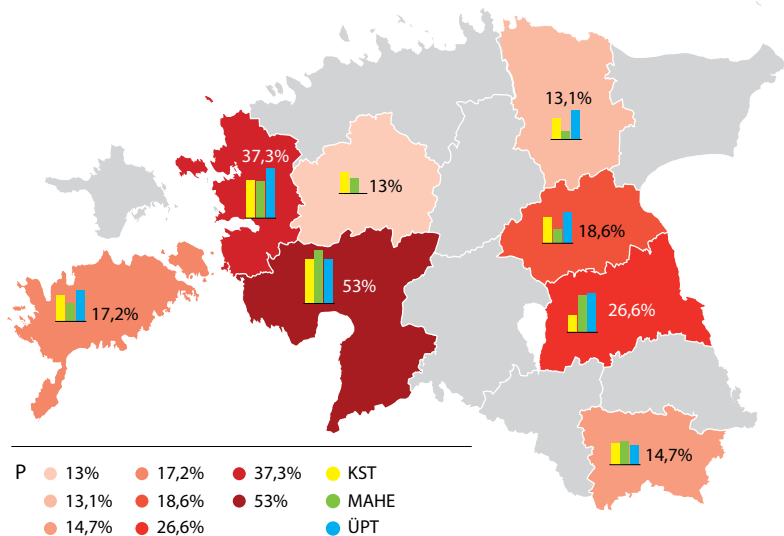
PKT proovide keskmine P-sisaldus oli 69,2 (mg/kg), olles suurim KST põldudel (73,4 mg/kg). P-vaesemad olid ÜPT tootjate põllud (60,3 mg/kg). Maakondade lõikes olid suurema P-sisaldusega mullad Lääne-Virumaal, Võrumaal ja Raplamaal. Väikseima P-sisaldusega olid Pärnumaa ja Läänemaa mullad. Toetustüüpide vahelisest võrdlusest selgub, et keskmisest oluliselt väikseim P-sisaldus MAHE põldudel oli Pärnumaal ja Läänemaal (vastavalt 24 ja 38 mg/kg). Keskmisest kõrgem oli MAHE põldude P-sisaldus Jõgevamaal ja Lääne-Virumaal (97 ja 117 mg/kg).

Defitsiitse P-sisaldusega (sisaldus alla 25 mg/kg) muldi oli keskmiselt kogu valimi lõikes 22,8% ja erinevatest toetustüüpidest kõige rohkem ÜPT tootjatel (28%). MAHE ja KST tootjatel on see näitaja praktiliselt võrdne (~22%) (joonis 4).

Kõige enam oli happelisi muldi MAHE tootjate põldudel

Madala P-sisaldusega muldi oli kõikidest proovidest ca 23%, ulatudes Läänemaal 37%-ni

Toetustüüpidest oli ÜPT tootjate P-defitsiitsete muldade osatähtsus kõrgeim (28%), KST ja MAHE tootjatel oli vastav näitaja võrdne (22%)



Joonis 4. PKT mullaproovidest madala fosforisisaldusega muldade osatähtsus maakondade ja toetustüüpide lõikes aastatel 2004–2007

Maakondadest oli madala P-sisaldusega muldi kõige enam Pärnumaal, Läänemaal ja Tartumaal ning kõige vähem Raplemaal ja Lääne-Virumaal. Keskmisest P-vaesemad olid Pärnumaa MAHE tootjate põldud, kuid keskmisest vähem oli P-vaeseid muldi Lääne-Virumaa MAHE tootjate põldudel. Suhteliselt palju oli P-vaeseid muldi ka Läänemaa ja Pärnumaa ÜPT tootjate põldudel.

Milline element on osutunud taimede toitumisel madalaimaks tühnilauaks?

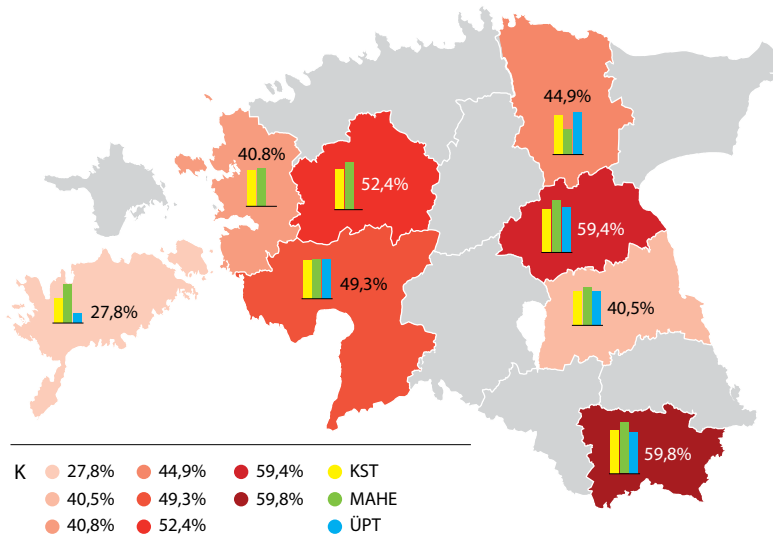
Kaaliumisisalduse hindamiseks kasutatav meetodika ühtib fosfori hindamise meetodikaga. Kriitilised on samuti madala ja väga madala sisalduse klassid (sisaldus alla 130 mg/kg). Kaaliumi keskmine sisaldus kogu valimis oli 148 mg/kg, olles madalaim MAHE tootjate põldudel (138 mg/kg) ja kõrgeim ÜPT tootjate põldudel (177 mg/kg). Maakondadest olid kõrgeima keskmise sisaldusega Saaremaa ja Läänemaa mullad ning madalaima keskmise sisaldusega Võrumaa ja Raplammaa mullad.

Toetustüüpide omavahelisel võrdlusel selgub, et MAHE tootjatel oli proovide keskmine K-sisaldus väiksem võrreldes keskmisega. MAHE tootjate muldade kaaliumisisaldused olid madalamad Võrumaal, Raplemaal ja Jõgevamaal ning kõrgeimad sisaldused olid Pärnumaa ja Lääne-Virumaa MAHE põldudel.

Madala K-sisaldusega muldi oli keskmiselt 46,5% proovidest, sealjuures suurim oli see näitaja MAHE põldude proovidel (51%). Maakondadest oli suurem kaaliumivaeste muldade osatähtsus Jõgevamaal ja Võrumaal ning väiksem Saaremaal, Läänemaal ja Tartumaal (joonis 5).

Kaalium on meie põllumuldadel kõige enam defitsiidis olev toitelement ja seda peaks arvestama väetamise planeerimisel

Maakondadest olid kõrgeima keskmise K-sisaldusega Saaremaa ja Läänemaa mullad ja madalaima keskmise sisaldusega Võrumaa ja Raplammaa mullad



Joonis 5. PKT mullaproovidest madala kaaliumisisaldusega muldade osatähtsus aastatel 2004–2007 maakondade ja toetustüüpide lõikes

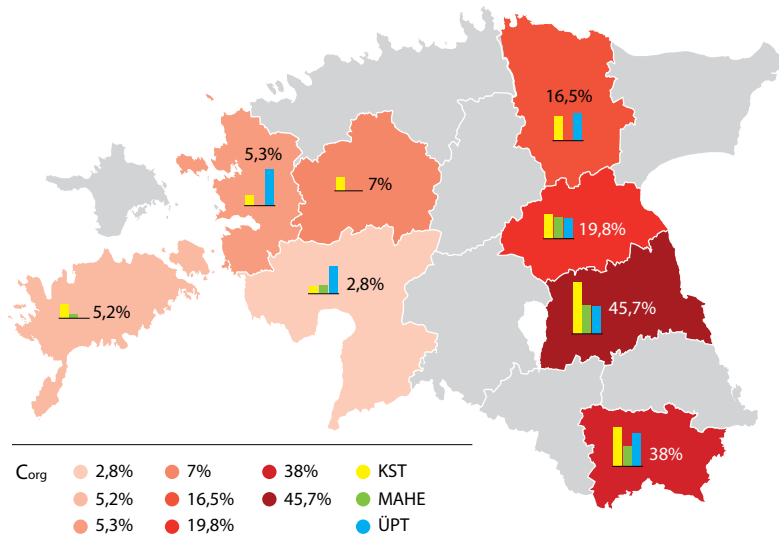
Peaaegu kõikides maakondades oli MAHE tootjate proovides K-defitsiitsete proovide osatähtsus suurem kui maakonna keskmine, välja arvatud Lääne-Virumaal, kus vastav näitaja on MAHE põldudel väiksem kui teistel toetustüüpidel.

Kas Eesti põllumullad vajavad orgaanilisi väetisi?

Orgaanilise süsiniku sisaldus mullas oli kogu valimi keskmisena 3,4% ja kõrgem oli see MAHE tootjate põldudel (3,6%). Maakondadest oli keskmine sisaldus kõrgeim Läänemaal (4%) ja madalaim Raplamaal (3%). Lääne-Virumaa ÜPT tootjate väga kõrge orgaanilise süsiniku sisaldus (6,7%) oli tingitud ühe tootja kasutuses olevatest madaloomuldadest, mille C_{org} sisaldus on juba looduslikult väga kõrge.

Madala orgaanilise süsiniku sisaldusega ($C_{org} < 1,7%$) muldade osatähtsus kogu valimis oli 16%. Kõige vähem oli madala orgaanilise aine sisaldusega muldi MAHE tootjate põldudel (8,4%) ja kõige rohkem ÜPT tootjate põldudel (ca 23%) (joonis 6).

Madala orgaanilise aine sisaldusega oli ligikaudu 16% valimi proovidest ja kõige vähem oli selliseid muldi MAHE tootjate põldudel



Joonis 6. Madala orgaanilise süsiniku (C_{org}) sisalduse osatähtsus PKT mullaproovides aastatel 2004–2007 maakondade ja toetustüüpide lõikes

MAHE tootjate muldade kõrgem orgaanilise aine sisaldus on tingitud madalloomuldade suuremast osatähtsusest ning orgaaniliste ja haljasväetiste kasutamisest

MAHE tootjate muldade kõrgem orgaanilise aine sisaldus on tingitud kõrge orgaanilise süsinikusisaldusega muldade (madalloomuldade) suuremast osatähtsusest, samuti suuremast orgaaniliste ja haljasväetiste kasutamisest. Ristiku ja lutserni kasvatamisel (2 aastat) võib mulla huumusesisaldus juurejäänuste humifitseerumise tulemusena suureneda 0,2–0,4% ja sõnniku kasutamisel (40 t/ha) 0,1% võrra.

Maakondadest oli enim madala orgaanilise aine sisaldusega muldi Tartumaal ja Võrumaal, vähem Pärnumaal, Saaremaal ja Läänemaal. Enim oli orgaanikavaeseid muldi Tartumaa KST tootjate põldudel. Saaremaa, Läänemaa ja Raplamaa MAHE tootjatel madala orgaanilise sisaldusega mullad puuduvad.

Täiendavad mullastiku valdkonna uuringud

Mullaerosiooni uuring

SEIRE ISELOOMUSTUS

Uuringus hinnatakse eraldi nii vee-erosiooni kui ka tuuleerosiooni (deflatsiooni) mõju ja ulatust. Uuringu eesmärgiks oli välja selgitada mullaerosiooniohtlikud alad ja tegeliku mullaerosiooni pind lähtuvalt põllumajanduslikust maakasutusest.

Uuring planeeriti ühekordsena, täpsemate andmete saamiseks viiakse järgnevatel aastatel läbi ka jätku-uuringud. Vee-erosiooni uuring viidi läbi 2005. aastal ja tuuleerosioon uuring 2006. aastal.

Vee-erosiooni seirevallad olid Valgjärve, Otepää, ja Haanja. Tuuleerosiooni seirevallad liivmuldadel olid Käina, Audru ja Kasepää. Tuuleerosiooni seirevallad turvasmuldadel olid Rannu, Nissi ja Koonga. Vallad valiti välja piirkondadest, kus oli liivalõimise ja turbaalade osatähtsus üle 3 ha põllumajanduslike maade hulgas võimalikult suur. Esmalt teostati põllumajandusliku maa kasutuse analüüs testvaldades PRIA 2005. a ja 2006. a andmete põhjal. Seejärel võrreldi reaalselt maakasutust mullastikukaardi andmetega ja anti hinnang erosiooni võimalikkusele laiendades tulemusi kogu Eestile. Erosioonioht on suurim põllukultuuride kasvatamisel ja väiksem põllumaade kasutamisel rohumaadena.

TULEMUSED

Vee-erosiooni võimalikku ulatust uurides selgus, et erodeeritud muldade kasutamine põllukultuuride kasvatamiseks on Eestis väike (7 184 ha), moodustades ainult 0,75% kogu põllumajanduslikus kasutuses olevast maast, mida on ligikaudu 960 000 ha. Probleem on aktuaalsem Lõuna-Eesti kuppelmaastikul, eriti Otepää-Karula piirkonnas ja Haanjas, kus põllukultuuride kasvatamiseks kasutatakse kokku 3 320 ha (7,5% antud piirkonna põllumajanduslikus kasutuses olevast maast – ca 44 000 ha).

Vee-erosiooni puhul ei ole probleem üleriigiline. Piirkondlikult omaks erosiooni tõkestavate meetmete rakendamine aga olulist tähtsust. Vee-erosiooni tõkestamise meede (põllumaade rohumaade alla viimise toetamise meede) ei ole majanduslikult otstarbekas, kuna sihtgrupp on väike. Erosiooni kahjulikku mõju on võimalik vähendada ka minimeeritud mullaharimist kasutades.

Deflatsiooni uuringu tulemusena leiti, et Eestis on üle 3 ha pindalaga põllumajanduslikult kasutatavaid liivmuldi 43 091 ha ja turvasmuldi 10 960 ha, mis paiknevad tuulisematel aladel (rannikuga piirnevates maakondades ning Võrtsjärve ja Peipsi järve ümbruses).

Testvaldade meetodit kasutades selgus, et Eesti tuulisemates piirkondades on haritavaid maid (koos lühiajaliste rohumaadega) liivmuldadel 18 521 ha ja turvasmuldadel 3 836 ha. Tuuleerosiooniohtlikeks aladeks võib lugeda kokku 22 357 ha, kuid nende alade pind võib muutuda seoses maakasutuse muutusega.

Erosioonioht on suurim põllukultuuride kasvatamisel ja väiksem põllumaade kasutamisel rohumaadena

Erodeeritud muldade kasutamine põllukultuuride kasvatamiseks on Eestis väike (7 184 ha), moodustades ainult 0,75% kogu põllumajanduslikus kasutuses olevast maast

Probleem on aktuaalsem Lõuna-Eesti kuppelmaastikul, kus põllukultuuride kasvatamiseks kasutatakse kokku 3 320 hektarit

Tuuleerosiooniohtlikeks aladeks
võib lugeda Eestis kokku
22 357 ha põllumajanduslikus
kasutuses olevat maad

Põllukultuuride pindala
testvaldades ei ole analüüsitud
aastate lõikes oluliselt
muutunud, seega kaudselt
hinnates on mullaerosioon
jäänud samale tasemele



KOKKUVÕTE

Uuring mullaerosiooni leviku selgitamiseks näitas võimaliku muutuse hindamise algtaseme. Reaalse muutuse selgitamiseks tuleb uuringut korrata vähemalt iga 5 aasta tagant. Mullaerosiooni tõkestavate meetmete kasutusele võtmisel tuleks meetmete mõju seireks välja töötada eraldi metoodika. Kaudselt saame selgitada võimalikku erosiooniohtu ja selle muutust põllumajandusliku maakasutuse analüüsiga testaladel. Maakasutuse struktuur annab ülevaate erosiooniohtlike muldade kasutamisest haritava maana, mis on potentsiaalne erosiooni soodustav tegur.

Vee-erosiooni uurimiseks kasutatud testvaldades oli maakasutus võrdlemisi stabiilne. Suuremad muutused olid Haanja vallas, kus aastatel 2004–2006 pikaajaliste rohumaade pindala küll tõusis, kuid aastal 2007 jällegi langes. Samas on Haanjas looduslike ja pikaajaliste rohumaadega kaetud ala võrreldes põllukultuuride kasvatamisega oluliselt suurem kui teistes valdades. Põllukultuuride all olev pindala on seevastu suur Valgjärve vallas ja see on ka perioodil 2004–2006 kasvanud.

Põllukultuuride pindala testvaldades ei ole analüüsitud aastate lõikes oluliselt muutunud. Kaudselt hinnates on mullaerosioon jäänud samale tasemele. Täpsema vastuse annab PMK planeeritud täiendav uuring, mis haarab kõiki erodeeritud põllumuldi.

Mullatoitainete dünaamika uuring

Uuringu kaudu selgitatakse optimaalne mullaproovide kogumise aeg, mil toitelementide sisaldus on püsiv ja võrreldav. Uuringu tulemusena selgus, et erinevate toiteelementide sisalduse dünaamika mullaproovide kogumise perioodil võib muutuda kuni 100%. Mullaproovi kogumise ajast sõltub otseselt mullas leiduvate liikuvate toiteelementide sisaldus. Olulistest näitajatest varieerus enam liikuva kaaliumi sisaldus, pH- ja C_{org} -sisaldused olid suhteliselt staatilised. Üldiselt peab võrreldavaid mullaproove võtma ajaliselt võimalikult samal ajal.

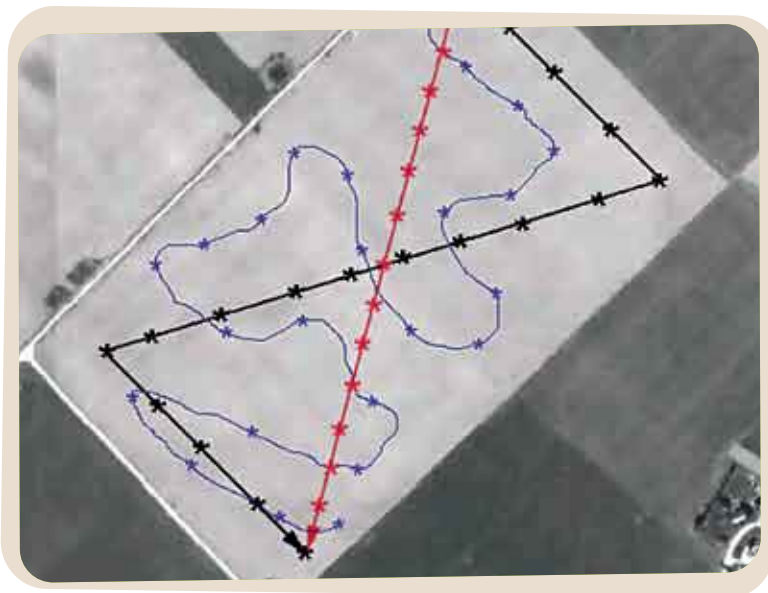
Mullaproovivõtmise marsruudi täpsustamise uuring

Uuringu käigus analüüsiti erinevate proovivõtmise marsruutide mõju toiteelementide sisaldusele proovis. Ühekordne uuring viidi läbi 2007. aastal. Uuringu tulemustest selgus, et kindla proovivõtmise marsruudi jälgimine aitab vältida ebatäpsusi mullaproovi analüüsil, mis võivad olla põhjustatud muldade ja nende omaduste varieeruvusest põllu piires. Seega peab võrreldavate andmete saamiseks mullaproovi koguma võimalikult sarnase marsruudiga ja sarnaselt pinnalt.

Erinevate toiteelementide sisalduse dünaamika mullaproovide kogumise perioodil võib muutuda kuni 100%

Mullaproovi kogumise ajast sõltub otseselt mullas leiduvate liikuvate toiteelementide sisaldus ning seetõttu on oluline kordusproove võtta samal ajal

Kindla proovivõtmise marsruudi jälgimine aitab vältida ebatäpsusi mullaproovi analüüsil



Haritavast maast vajab lupjamist ligi 350 000 hektarit, kõige enam vajavad lupjamist Võrumaa ja Põlvamaa mullad

Kaitsmata põhjaveega aladel on toitainete leostumise tõttu ümbritseva keskkonna saastumise oht suurem

Põllumuldade neutraliseerimise mõju keskkonnale ja mulla viljakusele

Uuringu eesmärgiks oli välja selgitada põllumuldade neutraliseerimise mõju keskkonnale ja mulla viljakusele (millist melioranti kasutada, millistes kogustes, millise intervalliga on otstarbekas muldasid lubjata jne). Lupjamisvajadusega muldade kaardistamisel selgus, et haritavast maast vajab lupjamist ligi 350 000 hektarit. Lupjamist vajavad mullad asuvad Lõuna-, eriti aga Kagu-Eestis. Võru maakonnas vajab haritavast maast lupjamist 57,6%, Põlva maakonnas 53,6%, Viljandi maakonnas 42,3% ja Tartu maakonnas 41,2%.

Nitraaditundliku ala (NTA) mulla toiteelementide ning nitraatlämmastiku dünaamika uuring

Uuringu eesmärgiks on selgitada nitraatlämmastiku ja teiste toitainete sisalduse muutust mullas sõltuvalt mullatemperatuurist, mullaniiskusest ja kasvatatava kultuuri arengufaasist nitraaditundlikul alal, et teha kindlaks võimalik nitraatide leostumise oht erineva maakasutuse ja ilmastikutingimuste korral. Proovikohtade valikul arvestati olemasolevate riikliku põhjavee seire kaevude või puuraukude ja drenivete uuringualade olemasolu. Nii on võimalik samaaegselt võrrelda põllumulla, pinnavee ja põhjavee võimalikku nitraatidesisaldust ja selle muutust.





PKT hindamisvaldkond: vesi



MAK 2004–2006 PKT üheks eesmärgiks oli keskkonnasõbraliku põllu- majandusliku tootmise toetamise kaudu vähendada taimetoitainetest põhjustatud veereostuse riski.

Hindamaks PKT mõju veele valis PMK koostöös ekspertidega välja kolm indikaatorit: taimetoitelementide kontsentratsioon drenivees, toitelementide kogubilanss ja pestitsiidide kasutuskõrbumus.

Indikaator „Taimetoitelementide kontsentratsioon drenivees“

Eesti asub parasvöetmelises kliimas, kus sademetega maapinnale langenud vee hulk ületab aurumise. Seega on meie muldade veerežiim läbiuheline ehk sademevesi imbub teatud perioodil läbi mulla põhjaveeni haarates kaasa taimetoitelemente. Selline toitainete leostumine toimub nii looduslikel aladel kui ka põldudel, kuhu parimagi tahtmise juures ei ole võimalik väetisi nii täpselt doseerida, et taimed selle ära kasutaksid ja muld ülejäänud seoks.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: uuringu raames hinnatakse, kui suur on mullast toitelementide leostumisest põhjustatud põhja- ja pinnavee saastumise oht

Teostamise aeg: seiret teostati viiel erineva toetustüübiga seirepõllul, millest 2 (KST) asusid Tartumaal, 2 (MAHE ja KST) Läänemaal ja 1 (ÜPT) Raplamaal.

Seiresamm: seiret viidi läbi 2005. ja 2006. aasta vegetatsiooniperioodil, veeproove koguti 2-nädalase intervalliga.

Metoodika: vooluhulkade mõõtmine ning vee- ja mullaproovide kogumine ja analüüsimine.

TULEMUSED

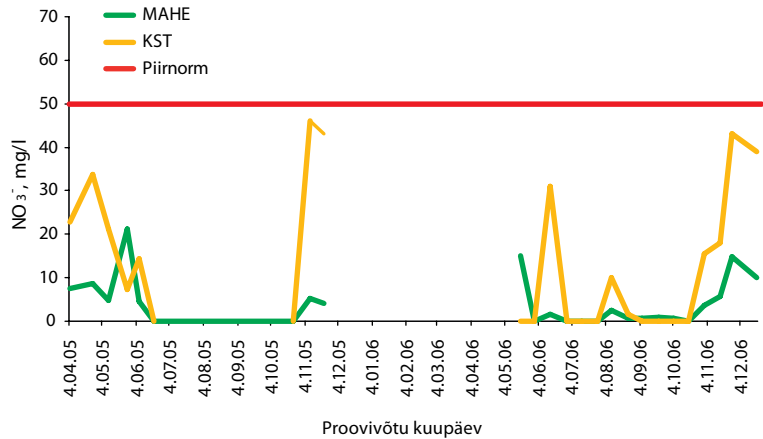
Mullast läbinõrguv vesi koos selles lahustunud toitainetega võib jõuda põhjavette või kraavide kaudu pinnaveekogudesse. Seetõttu võrreldakse drenivee nitraatide sisaldust joogiveele kehtestatud maksimaalse lubatava tasemega – 50 mg/l.

Taimetoitelementide kontsentratsioon drenivees kõikus suhteliselt laiaades piirides ning erines aastati. Kui 2005. aastal nitraatide kontsentratsioon kõikus 0,7–46,0 mg/l ning jäi seega madalamaks kehtestatud piirnormist, siis 2006. aasta tulemused ületasid piirnormi ning nitraatide kontsentratsioon tõusis ühel juhul isegi 98,2 mg/l. Joonisel 7 on kujutatud drenivee nitraatide sisaldus Läänemaa kahel kõrvuti asetseval seirepõllul, kus ühel rakendati maheviljelust ning teisel keskkonnasõbralikku tootmist. Jooniselt on näha, et kahe seireaasta jooksul oli mahetoetusega põldudel nitraatiooni kontsentratsioon drenivees mõnevõrra madalam kui KST põldudel. ÜPT toetusega võrdluspõllul oli nitraatiooni kontsentratsioon kogu seireperioodi kõige kõrgem piirides 34,0–68,2 mg/l.

Teise keskkonnale ohtliku taimetoitelementi, fosfori, kontsentratsioon oli väga madal, kõikides vastavalt 0,03–0,33 mg/l. Ka kaaliumi kontsentratsioon drenivees oli suhteliselt madal, mille tõttu selle elemendi leostumine taimede kasvu ja arengut ei pärssinud.

Uuringu käigus hinnatakse pinnavee voolu ja maakasutust ning analüüsitakse leostumise teada saamiseks nii mulla- kui ka veeproove

Taimetoitelementide sisaldus drenivees sõltub näiteks põldudele viidud väetiste kogustest, väetamisviisidest ja -aegadest, aga samuti sademete jaotusest, maapinna külmumisest, kasvatatavast kultuurist jne
KST ettevõtete olid uuritud toitelementide kontsentratsioonid drenivees MAHE ettevõtete näitajaga võrreldes mõnevõrra kõrgemad



Joonis 7. Nitraatide kontsentratsioon drenivees Läänemaa veeseire pöldudel aastatel 2005–2006

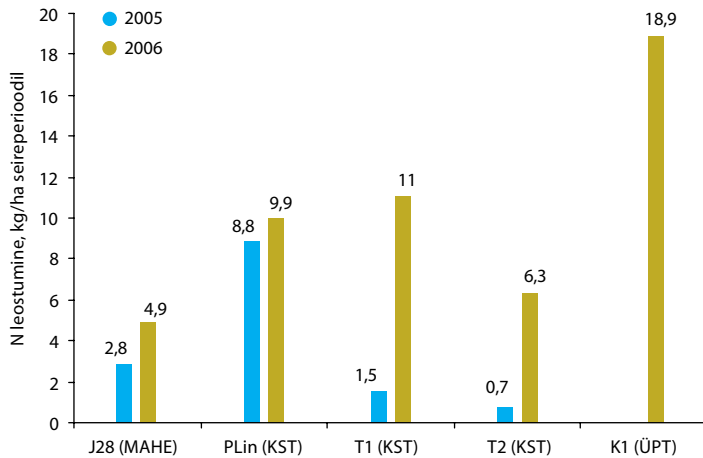
Taimetoiteelementide kontsentratsioon drenivees annab kvalitatiivse hinnangu dreniveele. Kui tahetakse aga teada saada, kui suurtes kogustes toiteelemente mullast välja uhutakse, kasutatakse selleks taimetoiteelementide leostumise näitajat. See arvutatakse drenivee vooluhulga ja elemendi kontsentratsiooni järgi ning esitatakse tavaliselt pinnauhiku (ha) kohta kilogrammides aasta jooksul.

Toiteelementide kontsentratsioon dreni- ja mullavees on üldjuhul kõrgem kui kuivenduskraavides ja väikejõgedes, kus tasasest reljefist ja hooldamata kraavidest tingituna on vee viibeaeg pikk ja toimub isepuhastumine. Ärakande keskmiseks väärtuseks valdavalt loodusmaastikega valglates on 3,0 kg N/ha ja 0,1–0,3 kg P/ha aastas.

Jooniselt 8 on näha, et lämmastiku leostumine oli kõigil seirepöldudel suurem 2006. aastal. See on seletatav sellega, et 2006. aastal oli sügistalvine periood (oktoober kuni detsember) võrdlemisi soe. Detsembri keskmine õhutemperatuur oli 2,7–6,6 °C, mis on 6–7 °C kõrgem paljude aastate keskmisest. Kuna ka sademeid oli normi piires, siis lämmastiku leostumine suurenes just tänu drenivee vooluhulga suurenemisele. Toitainete leostumise suurenemine peale vegetatsiooniperioodi lõppu on tingitud eelkõige asjaolust, et drenivee vooluhulgad suurenevad kümneid kordi, samuti tõuseb nitraatiooni kontsentratsioon, seega nende tegurite kumuleeruva mõju tulemusena suureneb hüppeliselt ka antud toiteelemendi leostumine. Näiteks suurenes seirepöllum J28 lämmastiku päevane leostumine 20–1 290 g põllu kohta.

Kahe seireperioodi kokkuvõttes selgus, et kõige väiksem oli lämmastiku leostumine mahepöllumajandusliku tootmisviisi rakendamisel. Lämmastikku leostus summaarselt 7,7 kg/ha, mis on võrreldav loodusmaastike koormusega. Madal leostumistase teiste seirepöldudega võrreldes tulenes ilmselt ka sellest, et aruandeaastatel ei kasutatud mahepöldudel orgaanilisi väetisi.

KST ettevõtetes olid uuritud toiteelementide kontsentratsioonid drenivees MAHE ettevõtete näitajaga võrreldes mõnevõrra kõrgemad



Joonis 8. Lämmastiku leostumine veeseire põldudel aastatel 2005–2006 (Tartumaal T1 ja T2, Läänemaal J28 ja PLin, Raplamaal K1)

KST toetusega seirepõldudel oli lämmastiku leostumine uuritud perioodil tunduvalt suurem ulatuses Läänemaa seirepõllul 18,7 ja Tartumaa seirepõldudel 7,0–12,5 kg/ha. Lämmastiku väiksem leostumine Tartumaa seirepõldudel on ilmselt tingitud sellest, et mõlemal põllul kasvatati 2005. ja 2006. aastal heintaimi ning seega oli põllud taimestikuga kaetud ka sügistalvisel ja varakevadisel perioodil, mil toitainete leostumise risk on kõige suurem. Läänemaal aga talvine taimkate puudus ning lämmastiku leostumine oli suurem vaatamata sellele, et väetamine lämmastikuga oli suurem Tartumaa seirepõldudel.

Fosfori ja kaaliumi leostumine oli uuringute järgi madal ulatuses vastavalt 0,040–0,071 ja 0,8–2,1 kg/ha ega sõltunud toetuse tüübist.



Ettevõtte toitelementide kogubilanss võimaldab uurida trende ja hinnata, kui võrd efektiivselt toiteelemente ettevõtte tasandil on kasutatud ning kui suur on toiteelementide ülejääk, millest osa on kadu keskkonda või puudujääk, mis põhjustab mullaviljakuse vähenemist

Lämmastiku bilanss oli kõigi toetustüüpide puhul ülejäägiga

Mahetootmises oli fosfori ja kaaliumi bilanss negatiivne, mis jätkudes võib viia mullaviljakuse langusele

Lämmastiku bilanssi mahetootmises saab tasakaalustada liblikõeliste kasvatamisega, fosfori ja kaaliumi bilansi parandamiseks on vaja suurendada sõnniku kasutamist

Indikaator „Toiteelementide kogubilanss“

Toiteelementide kogubilanss ehk nn taluvärava bilanss näitab vahet põllumajandusettevõttesse sisse ostetud ja ettevõttest välja müüdud toiteelementide vahel. See näitaja arvutatakse ettevõttesse ostetud sööda ja põhu, mineraalväetiste, külviseeme, loomade, orgaaniliste väetiste jmt ning ettevõttest välja müüdud loomade, piima, munade, kultuuride, sõnniku jmt teisendamisel toiteelementideks ning sisendist väljundi lahutamisel.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: selgitada erinevate põllumajanduslike toetustüüpide (MAHE, KST, ÜPT) ja tootmistüüpide (sega- ja taimekasvatust) mõju veekeskkonnale.

Teostamise aeg: andmeid koguti iga-aastaselt. Seirealad paiknevad Lääne-, Kesk- ja Lõuna-Eestis. Seiratavaid ettevõtteid on kokku 108.

Seiresamm: seiret viidi läbi kolmel järjestikusel aastal perioodil 2004–2006 võimalikult samades põllumajandusettevõtetes. Valimis toimus mõnevõrra muutusi, mis olid põhjustatud ettevõtete suuruse või toetustüübi muutustest, samuti lõpetas osa ettevõtteid tegevuse või keeldus erinevatel põhjustel andmeid andmast.

Seirealade asukohad on ühtlustatud teiste valdkondade (maastik, bioloogiline mitmekesisus, mullastik) seirealade asukohtadega.

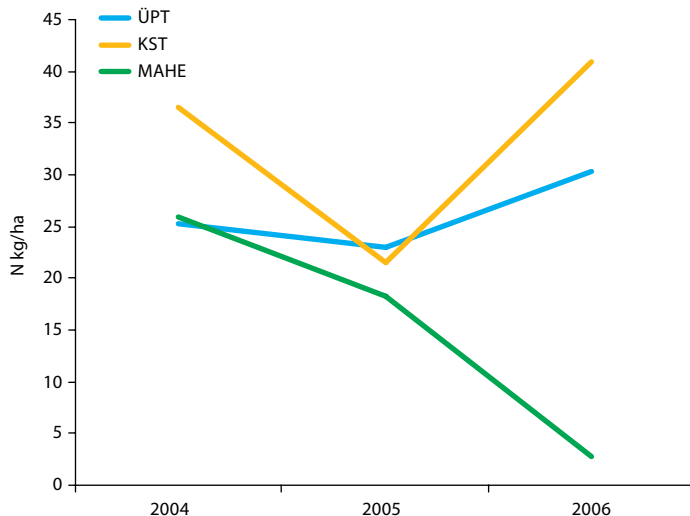
Metoodika: toiteelementide kogubilanss selgitati välja ettevõtte tasandil ja arvatati ajavahemiku 1. jaanuar kuni 31. detsember kohta. Andmed koguti ettevõtte raamatupidamisest.

TULEMUSED

Erinevaid toetustüüpe taotlenud ettevõtete lämmastiku bilansi võrdlemisel selgus, et kõikide toetustüüpide puhul oli bilanss ülejäägiga (joonis 9). Kolme aasta keskmisena oli ÜPT ettevõtetes lämmastiku bilanss 26 kg/ha, KST ettevõtetes mõnevõrra kõrgem ulatudes aastate keskmisena 33 kg/ha, mahetoetusega ettevõtetes aga kõige madalam (16 kg/ha) ja pideva langustrendiga.

Fosfori ülejääk, mis KST ja ÜPT ettevõtetes ulatus vastavalt 2 kg/ha kolme aasta keskmisena, on madal ja viitab pigem mulla fosforivarude vähenemisele ning seega ka mullaviljakuse langusele kui selle toiteelemendi leostumisele.

Mahetoetusega ettevõtetes oli nii fosfori kui ka kaaliumi bilanss kogu seireperioodil puudujäägiga ulatudes fosfori puhul -1...-4 ja kaaliumi puhul -4...-12 kg/ha aastas. Isegi segatootmisega ettevõtetes oli nimetatud toiteelementide bilanss negatiivne. Puudujäägiga bilanss koos pideva langustrendiga viitab küll keskkonna saastamise riski vähenemisele, kuid samuti muldade vaesestumisele antud toiteelementidest, mis jätkudes viib mullaviljakuse langusele.



Joonis 9. Lämmastiku bilanss erinevate toetustüüpide puhul aastatel 2004–2006

KST ja ÜPT ettevõtetes oli kaaliumibilanss nõrgalt positiivne ja tõusutrendiga kogu 2004–2006 perioodi jooksul.

Indikaator „Pestitsiidide kasutuskooormus“

Taimekaitsevahendite kasutamine on viimastel aastatel Eestis suurenenud, ulatudes 2006. aastal 1,02 kilogrammini (toimeaines) hektari kohta. Kooormus keskkonnale ei ole küll nii suur kui intensiivsetes põllumajanduspiirkondades Lääne-Euroopas, kuid pestitsiidide kasutamise seni jätkunud tõus sunnib seirama ka seda valdkonda.

Taimekaitsevahendite kasutamine on Eestis viimastel aastatel suurenenud, ulatudes 2006. aastal 1,02 kilogrammini toimeaines hektari kohta

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: hinnata erinevate majandamisviiside ja erineva suurustega ettevõtete survet keskkonnale.

Teostamise aeg: pestitsiidide kasutuskooormuse andmete kogumist viidi läbi üheaegselt samades ettevõtetes, kus toimus toiteelementide kogubilansi andmete kogumine, v.a mahetalud, kus pestitsiidide kasutamine on keelatud.

Seiresamm: andmeid koguti kolmel järjestikusel aastal perioodil 2004–2006 võimalikult samadest põllumajandusettevõtetest.

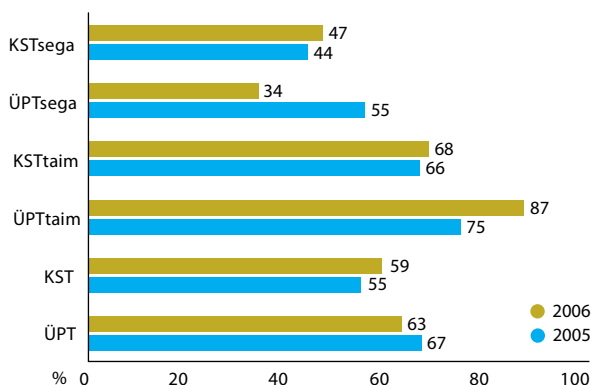
Metoodika: pestitsiidide kasutuskooormus selgitati välja ettevõtte tasandil ja arvutati ajavahemiku 1. jaanuar kuni 31. detsember kohta. Andmed koguti ettevõtte põlluraamatust ja raamatupidamisest, kusjuures üles märgiti kultuur, pestitsiidi nimetus ja kasutatud doos.

Pestitsiidide kasutuskooormus näitab, kuidas teatud majandamine võib muuta agrokeskkonna survet pinna- ja põhjavee kvaliteedile ning bioloogilisele mitmekesisusele

TULEMUSED

Pestitsiidide kasutamine oli erinevatel aastatel suhteliselt sarnane, 80–90% töödeldud põllumajandusmaast kasutatakse vaid herbitsiide. Kõige rohkem leidsid kasutust MCPA, Granstar Preemia 50 SX, Sekator ning erinevad glüfosaati sisaldavad preparaadid. Segatootmistüübilistes ettevõtetes on herbitsiidide kasutamise osakaal suurem kui taimekasvatuse ettevõtetes.

Seirevalimis olevad põllumajandusettevõtted kasutasid 2005. ja 2006. a pestitsiide 55–67% põllumajandusmaal. KST tootjad kasutavad pestitsiide väiksemal pinnal kui ÜPT tootjad. Segatootmisega ettevõtted pritsivad väiksemat osa põllumajandusmaast (34–55%) kui seda teevad taimekasvatusega tegelevad ettevõtted (66–87%) (joonis 10).



Joonis 10. Pestitsiididega töödeldud maa osakaal (%) kogu põllumajandusmaast erineva toetus- ja tootmistüübiga (sega- ja taimekasvatustüüpi) ettevõtetes

KST tootjad kasutavad suuremat toimeaine kogust pinnauhikule võrreldes ÜPT toetust saavate ettevõtetega st keemiline koormus pritsitud alade pindalaühikule on KST ettevõtetes mõnevõrra suurem.

Piirkonniti võrdlemisel on selgelt eristatav, et Kesk-Eestis kasutatakse pestitsiidide kõige rohkem nii pindalaliselt kui ka koguliselt, mis on ka igati põhjendatud, eeldades, et selles piirkonnas on põllukultuuride saagi potentsiaal kõige suurem. Lääne- ja Lõuna-Eesti piirkonnad on suhteliselt sarnased pritsitud pindala poolest, küll aga kasutatakse Lõuna-Eestis praktiliselt kaks korda suuremat toimeaine kogust hektarile kui Lääne-Eestis.

KST ettevõtetes vähenes keemiliste taimekaitsevahenditega pritsitava pinna suurus võrreldes ÜPT tootjatega, seejuures varem suhteliselt madal pestitsiidide kasutamise tase on KST ettevõtetes seireperioodil suurenenud



PKT hindamisvaldkond:
bioloogiline mitmekesisus



MAK 2004–2006 perioodil oli põllumajandusliku keskkonnatoetuse üheks eesmärgiks säilitada ja suurendada bioloogilist mitmekesisust. Selle eesmärgi saavutamise hindamiseks Eestis on välja valitud neli bioloogilise mitmekesisuse indikaatorit: kimalased, linnud, taimed ja vihmaussid.

PKT bioloogilise mitmekesisuse (BD) indikaatorite seiresse on kaasatud 66 seireala (põllumajandusettevõtet), mis asuvad kolmes piirkonnas: Lääne-Eestis (Saaremaa), Kesk-Eestis (Jõgeva- ja Tartumaa) ja Lõuna-Eestis (Võrumaa). Valimi koostamisel on arvesse võetud PKT taotlemise aktiivsust piirkonnas, tootmistüüpe (segatootmine, taime- ja loomakasvatus) ning tootmissuurusi (esindatud on nii väikesed põllumajandusettevõtted kui ka suurtootmised). Igas piirkonnas on valimis 22 seireala, mis sõltuvalt toetustüübist jagunevad järgmiselt:

- 10 mahepõllumajandusega tegelevat põllumajandusettevõtet (MAHE);
- 6 keskkonnasõbraliku tootmisega tegelevat põllumajandusettevõtet (KST);
- 6 referents põllumajandusettevõtet (ÜPT) (põllumajandusettevõtted, kes ei ole liitunud PKT kohustusega).

MAK 2004–2006 perioodi bioloogilise mitmekesisuse seire põhitulemusesse on kaasatud ka 2007. a seireandmed. Arvestada tuleb aga sellega, et taimede puhul on iga seireala osas tegemist alles ühe seireaasta, kimalaste puhul kahe seireaasta ja lindude puhul olenevalt seirealast 2–3 seireaasta andmetega. Kuigi vihmausside andmerea pikkus on juba neli aastat (2004–2007), on siin välja toodud põhitulemused 2006. ja 2007. a kohta, mil valim oli esinduslikum. Kuna toetuste mõju ei avaldu nii lühikese aja jooksul, on kõigi eluslooduse näitajate puhul pigem tegemist algfaasi fikseerimisega ja kindlamate järelduste tegemiseks on vaja iga indikaatori osas koguda pikemaajalisi andmeridasid.

Indikaator „Kimalaste mitmekesisus ja arvukus“

Kimalased on väga olulised tolmeldajad kõikjal maismaa ökosüsteemides, sh põllumajanduses. Eriti olulised on pikasuiselised kimalased, kes suudavad tolmeldada ka pika õieputkega kultuurtaimede õisi (nt põlduba, punane ristik). Lühisuiselised putukad, sh meemesilased, sellega hakkama ei saa.

Viimasel ajal on täheldatud tolmeldajate, sh kimalaste, arvukuse langust. Euroopas peetakse selle põhjuseks eelkõige muutusi maakasutuses. Peamised tootmise intensiivistumisega kaasnevad probleemid on kimalastele sobivate pesitsuspaikade ja toiduresursi kadumine. Lisaks mõjuvad kimalastele negatiivselt ka pestitsiidid. Tolmeldajate, sh kimalaste, arvukuse ja liigirikkuse vähenemine kutsub esile ka taimekoosluste vaesumise. See mõjutab omakorda seemnetoiduliste lindude ja imetajate arvukust. Tolmeldajaid võib pidada üheks võtmegrupiks nii kultuurtaimede saagikuse tagamisel kui ka loodusliku mitmekesisuse säilimisel.

Bioloogilise mitmekesisuse muutusi hinnatakse PKT seires kimalaste, põllulindude, taimede ja vihmausside seire põhjal

Seiresse on kaasatud 66 seireala, mis asuvad kolmes piirkonnas:

- Lääne-Eestis (Saaremaa)
- Kesk-Eestis (Jõgeva- ja Tartumaa)
- Lõuna-Eestis (Võrumaa)

Tolmeldamine aitab tihti kaasa saagi ühtlasemale valmimisele, mistõttu paraneb ka saagi kvaliteet (nt rapsi puhul)

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: uurida, kuidas on põllumajandusettevõtte üldine keskkonnaseisund tänu PKT rakendamisele muutunud pidades silmas elupaiga funktsiooni.

Teostamise aeg ja seiresamm: kimalaste seirega alustati 2006. aastal, mil andmeid koguti kõigilt 66 seirealalt. Seire sageduseks on üks loendus kuus (periood juuni–august k.a) ja seiret teostatakse igal aastal (toetusperioodi 10 esimest aastat).

Metoodika: transektloendus.

TULEMUSED

Milline on Eesti kimalasekoosluste liigiline koosseis?

Eestis leidub 22 liiki kimalasi, kellest 10 on enamlevinud. Kimalaste seire käigus on mõlemal seireaastal (2006 ja 2007) loendatud kokku 17 liiki, kellest arvukamad on olnud põld-, kivi-, maa-, aed- ja tumekimalane. Kohatud on ka haruldasi ja tähelepanu väärivaid liike: jaani-, sambla-, uru- ja ristikukimalast.

Eraldi tuleb tähelepanu pöörata pikasuiseliste kimalaste (aed-, ristiku- ja urukimalane) osatähtsusele kooslustes. Optimaalses kimalasekoosluses on tavaliselt 6–12 liiki, millest 1–2 liiki võiks olla pikasuiselised. Sellisel juhul oli 2006. a MAHE ettevõtete kimalaste kooslus optimaalne, samas aga ÜPT ettevõtetes oli pikasuiselisi loodetust vähem. 2007. a jäi ilmastiku tõttu kimalaste arvukus varasemaga võrreldes madalamaks ja ka pikasuiseliste osakaal vähenes oluliselt.

Kuidas kimalaste arvukus ja liigirikkus Eestis erineb?

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

Lõuna- ja Kesk-Eesti kimalaste Shannoni mitmekesisuse indeks kummalgi seireaastal oluliselt ei erinevad – Kesk-Eesti seirealadel loendati küll vähem liike, kuid isendid olid liikide vahel ühtlasemalt jaotunud. Oluliselt madalam mitmekesisuse indeksi väärtus oli mõlemal seireaastal aga Lääne-Eestis. Tegemist on alles kahe aasta andmetega ning selle põhjal ei saa veel väita, et Lääne-Eestis ongi kimalaste mitmekesisuse indeks madalam. Võimalik, et kuna ilmastik ei olnud soodne, kasvas Lääne-Eesti õhukestel muldadel kuivuse tõttu vähem toitu pakkuvaid taimi.

Shannoni mitmekesisuse indeksi väärtused olid kõigi seirepiirkondade andmeid koos analüüsides MAHE ja KST põllumajandusettevõtetes 2006. a oluliselt ja 2007. a märgatavalt (kuid mitte oluliselt) kõrgemad kui ÜPT põllumajandusettevõtetes. Põhjuseks võib olla libliköieliste või libliköieliste-kõrreliste kasvatamise nõue MAHE ja KST ettevõtetes, mis seetõttu kimalastele suuremat toiduresurssi pakuvad.

Eestis leidub 22 liiki kimalasi, kellest 10 on enamlevinud

Arvukamalt esinevad liigid olid põld-, kivi-, maa-, aed- ja tumekimalane

2006. aastal oli MAHE ettevõtete kimalaste kooslus optimaalne, samas ÜPT ettevõtetes oli pikasuiselisi kimalasi loodetust vähem

Kimalaste kooslus oli MAHE ja KST ettevõtetes mitmekesisem kui ÜPT ettevõtetes

Olulisi erinevusi kimalaste arvukuses ja liigirikkuses MAHE, KST ja ÜPT põllumajandusettevõtete vahel ei leitud (kuigi ÜPT ettevõtetes olid need näitajad mõnevõrra madalamad), kuid selgus, et piirkonniti esinevad erisuunalised trendid.

- Lõuna-Eestis olid nii kimalaste arvukus kui ka liigirikkus kõrgeimad MAHE ettevõtetes ning ÜPT ettevõtetes mõnevõrra madalamad kui KST ettevõtetes;
- Kesk-Eestis olid kimalaste vastavad näitajad 2006. a kõrgeimad MAHE ning 2007. a KST ettevõtetes, madalaimad aga mõlemal aastal ÜPT ettevõtetes;
- Lääne-Eestis oli olukord hoopis vastupidine – mõnevõrra kõrgemad väärtused kimalaste arvukuse osas mõlemal aastal leiti ÜPT ettevõtetes. Samuti oli liigirikkus 2006. a kõrgeim ÜPT ettevõtetes, 2007. a aga MAHE ettevõtetes veidi kõrgem kui KST ja ÜPT ettevõtetes.

Selliste piirkondlike erinevuste üheks põhjuseks võib olla erinev maastiku struktuur. Näiteks leiti maastiku mitmekesisuse näitaja analüüsil sõltuvalt seirepiirkonnast, et see on Kesk-Eestis märgatavalt madalam kui Lõuna- ja Lääne-Eestis. Seejuures võivad aga erineva maastikulise mitmekesisusega piirkondades toetuste nõuetest tulenevad tegevused avaldada erineva tugevusega mõju.

Kas õite tihedus mõjutab kimalaste arvukust ja liigirikkust?

Kimalased lendavad põllule toitu otsima, järelikult on oluline tähelepanu pöörata ka nende toidubaasi olemasolule (nektar ja õietolm). Seetõttu analüüsiti kimalaste arvukust ja liigirikkust ka koos õite arvukusega. Selgus, et Lääne- ja Kesk-Eestis olid (kahe seireaasta andmete koosanalüüsimisel) kimalaste arvukus ja liikide arv seda kõrgemad, mida rohkem õisi leidis. Lõuna-Eestis sellist olulist seost ei leitud. Põhjuseks võib olla sealne kompensatsioonialade rohkus. Kompensatsioonialadeks on üleskündmata alad (niidud, metsaservad, metsatukad jne), kus õitsevad looduslikud taimed, mida kimalased saavad külastada ka sel ajal, kui põllul midagi ei õitse.

Lisaks leiti, et Kesk-Eesti kimalaste liigirikkus ja õite tihedus olid 2006. a ÜPT ettevõtetes oluliselt madalamad kui MAHE ja KST ettevõtetes. Selline oluline toetustüüpide vaheline erinevus ilmnes ainult Kesk-Eestis, mille põhjuseks võib olla kompensatsioonialade vähesus (kui ei ole kohta, kuhu pesa teha ja kogu aktiivsusperioodi jooksul piisavalt toidutaimi, ei saa ka kimalasekooslus väga mitmekesine olla).

Kas põllu suurus ja põllukultuuride arv mõjutab kimalaste arvukust ja liigirikkust?

2007. a andmete põhjal analüüsiti kimalaste arvukust, kimalaseliikide arvu ja Shannoni mitmekesisuse indeksit seirealade maakasutuse näitajatega: keskmine põllukultuuride arv hektari kohta ja keskmine viljavahelduses oleva

Kõrgeim kimalaste arvukus ja liigirikkus esines eri piirkondades erineva toetustüübiga ettevõtetes, mille üheks põhjuseks võib olla erinev maastiku struktuur

Erinevalt Lääne- ja Kesk-Eestist, kus kimalaste ja kimalaseliikide arv oli seda kõrgem, mida rohkem õisi esines, Lõuna-Eestis sellist olulist seost ei leitud, mille põhjuseks võib olla kompensatsioonialade rohkus

Kesk-Eestis esines erinevalt teistest piirkondades 2006. a kimalaste liigirikkuses ja õite tiheduses oluline erinevus ka erineva toetustüübiga ettevõtete vahel, mille põhjuseks võib olla kompensatsioonialade vähesus

Kimalaste arvukus ja liigirikkus langesid märgatavalt, kui põllu keskmine pindala ületas 4–6 ha ning olid seda kõrgemad, mida rohkem erinevaid põllukultuure hektari kohta kasvatati

põllu pindala. Andmete analüüsi tulemusena leiti, et põldude keskmise pindala kasvades nii kimalaste arvukus kui ka liigirikkus langesid oluliselt. Selgus, et kimalaste arvukus langes märgatavalt, kui keskmine põllu pindala ületas 6 ha ning kimalaseliikide arv, kui keskmine põllu pindala ületas 4 ha. Lisaks leiti, et kimalaste arvukus, kimalaseliikide arv ja kimalaste Shannoni mitmekesisuse indeks olid seda kõrgemad, mida rohkem erinevaid põllukultuure hektari kohta kasvatati.

Indikaator „Lindude mitmekesisus ja asustustihedus“

Põllulindude arvukus ja mitmekesisus on heaks põllumajandusmaastike kvaliteedi näitajaks. Põllulindude arvukuse langus või levila kahanemine on sageli seotud elupaiga omaduste halvenemisega.

Lindude tähtis roll põllumajanduses on kahjurputukate hävitamine taimedelt ja loomadelt. Samuti piiravad väikesed värvulised umbrohtude seemneid süües nende levikut. Euroopa põllumajandusmaastike lindude langustrendi põhjusteks peetakse viimastel aastakümnetel intensiivistunud põllumajandust ja sellega kaasnevat lindudele sobilike elupaikade kadumist ning pestitsiidide kasutamisest tingitud toiduresursside nappust.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: uurida, kuidas on põllumajandusettevõtte üldine keskkonnaseisund tänu PKT rakendamisele säilinud või paranenud pidades silmas elupaiga funktsiooni.

Teostamise aeg ja seiresamm: põllulindude seirega alustati 2005. a, mil seirevalimis oli 30 seireala. Alates 2006. a viiakse seiret läbi kõigil 66 bioloogilise mitmekesisuse seirealal. Lindude seiret teostatakse igal aastal kolm korda pesitsusaja (aprilli lõpp kuni juuni keskpaik) jooksul.

Metoodika: transektloendus.

TULEMUSED

Kes on Eesti arvukamad põllulinnud?

Eesti arvukaim põllulind on põldlööke. Dominantliigina hõlmab ta peaaegu poole pesitsevate liikide jaotusest. Teised arvukamad liigid on kadakatäks, pruunselg-põõsalind, talvike ja kiivitaja. Arvukamate pesitsevate linnuliikide osatähtsus vaadeldaval perioodil (2005–2007) ei ole oluliselt muutunud.

Kas ja kuidas on muutunud lindude arvukus ja liigirikkus?

Nagu eluslooduse puhul ikka, on ka PKT linnuseire põhjal teatud liikide arvukus viimastel aastatel tõusnud, teistel langenud. Seejuures võib erinevate liikide arvukus kõikuda ka piirkonniti. Näiteks kiivitaja arvukus on Kesk- ja Lõuna-Eesti seirealadel tõusnud, Lääne-Eesti aladel aga langenud. Kadakatäksi arvukus omakorda on Kesk-Eesti aladel langenud, Lõuna-Eesti aladel tõusnud ja Lääne-Eesti aladel olnud stabiilne.

Eesti arvukaim põllulind on põldlööke, järgnevad kadakatäks, pruunselg-põõsalind, talvike ja kiivitaja

Muutused linnuliikide arvukuses on piirkonniti erinevad



Piirkonniti esinevad erisuunalised trendid ka pesitsevate liikide arvu, pesitsevate paaride arvu ja üldise linnustiku mitmekesisuse osas. Võrreldes 2006. aastaga, 2007. a Lõuna- ja Lääne-Eesti seirealadel linnustiku näitajate väärtused tõusid ja Kesk-Eesti aladel pigem langesid. Põhjus võib peituda põllumajanduse intensiivistumise mõjus. Samas peab arvestama sellega, et nii liikide arvukuses kui ka mitmekesisuses esineb aastati ka looduslik varieeruvus (põhjuseks nt pesitsusaegne ja/või talvine toiduresursside kättesaadavus, kisklus, konkurents jne).

Millise toetustüübiga ettevõtetes esines rohkem linde?

2006. ja 2007. a seireandmete analüüsimisel leiti, et sõltuvalt toetustüübist esinevad lindude näitajates (linnuliikide arv, lindude mitmekesisuse indeks, isendite arv) piirkonniti erisuunalised trendid. See tähendab, et kõrgeimad lindude näitajate väärtused esinesid eri piirkondades eri toetustüübiga ettevõtetes:

- Kesk- ja Lõuna-Eesti seirealadel olid kõrgeimad väärtused MAHE ettevõtetes, keskmise väärtusega olid Kesk-Eesti seirepiirkonnas KST ja Lõuna-Eestis ÜPT ettevõtted;
- Lääne-Eesti tulemused on olnud kõige vastuolulisemad: kõrgeimad lindude näitajate väärtused esinesid hoopis KST ettevõtetes ning MAHE ettevõtete näitajate väärtused olid tihti madalaimad.

Pesitsevate lindude koguarvukus oli nii 2006. kui ka 2007. a enamasti kõrgeim MAHE ning madalaim ÜPT ettevõtetes, kuid kirjeldatud erinevused ei olnud olulised. Kõige rohkem pesitsevaid linnuliike kohati perioodil 2005–2007 MAHE ettevõtetes (57 linnuliiki), järgnesid KST ettevõtted (42 liiki) ning kõige vähem kohati neid ÜPT ettevõtetes (37 liiki).

Võrreldes 2006. a, 2007. a Lõuna- ja Lääne-Eesti seirealadel linnustiku üldine seis paranes, Kesk-Eesti aladel veidi halvenes

Kõrgeimad lindude näitajate väärtused esinesid eri piirkondades erineva toetustüübiga ettevõtetes

Kõige rohkem pesitsevaid linnuliike kohati perioodi 2005–2007 jooksul MAHE ning kõige vähem ÜPT ettevõtetes

Aastate jooksul on langenud Kesk-Eesti MAHE ettevõtete lindude näitajate väärtused

Linnuliikide arv ja mitmekesisus olid seda madalamad, mida suurem oli põldude keskmine pindala ning mitmekesisus seda suurem, mida rohkem erinevaid põllukultuure hektari kohta kasvatati

Põhiline taimekoosluste vaesumist põhjustav tegur on herbitsiidide kasutamine ja teeservade jms taimekooslustele sobivate kasvupaikade kadumine põllumajandusmaastikus

Kuidas on muutunud erinevate seirealade linnustik?

PKT hindamise oluliseks osaks on jälgida bioloogilise mitmekesisuse muutumist konkreetse tootja maal teatud perioodi vältel. Lindude näitajaid analüüsiti tootja tasandil läbi kolme aasta (2005–2007) MAHE ja KST ettevõtete ning tulemused olid väga varieeruvad. Esialsed trendid olid järgmised: KST ettevõtetes püsisid lindude mitmekesisus ja arvukus aastate jooksul samal tasemel, MAHE ettevõtetes säilisid antud näitajate väärtused Lõuna- ja Lääne-Eesti piirkonnas, kuid Kesk-Eesti seirepiirkonnas hoopis langesid.

Kas linnustikule avaldab mõju ka põllu suurus ja põllukultuuride arv?

2007. a andmete põhjal analüüsiti linnustiku andmeid seirealade maakasutuse näitajatega: keskmine põllukultuuride arv hektari kohta ja keskmine viljavahelduses olev põllu pindala. Analüüsi tulemusena leiti, et mida suurem oli põldude keskmine pindala, seda väiksem oli lindude mitmekesisuse indeks ja linnuliikide arv. Lindude kohta arvutatud mitmekesisuse indeks oli selgelt seotud ka hektari kohta keskmiselt kasvatatavate põllukultuuride arvuga: mitmekesisem linnukooslus esines neil massiividel, kus kasvatati hektari kohta rohkem erinevaid põllukultuure. Ka Balti riikides 2002–2004. a läbiviidud uuring näitas, et lindude arvukusele mõjub positiivselt nii erinevate maastikuobjektide olemasolu põllumajandusmaastikus kui ka kultuuride mitmekesisus.

Indikaator "Soontaimede koosluse struktuur, liigirikkus ja liikide katvus"

Mittekultuurtaimedel on toidu pakkujana põllumajandusmaastikus tähtis roll: õietolm ja nektar putukatele, seemned ja muud taimeosad lindudele ja imetajatele. Seega toob taimekoosluste vaesumine tagajärjena kaasa ka tolmeldajate, lindude ja teiste taimedest toitujate arvukuse ja mitmekesisuse languse.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: uurida, kas ja kuidas on KST ja mahepõllumajanduse rakendamine mõjutanud põlluservade taimekoosluse mitmekesisust ja liigilist koosseisu ning milline on põlluservade taimekoosluse loodusliku varieeruvuse määrad traditsioonilistel põllumajandusaladel.

Teostamise aeg ja seiresamm: soontaimede seire viidi läbi 2005. ja 2006. a (vastavalt 30 ja 36 seireala). Taimeseire välitööd teostatakse juulis (ühtivus biomassi kõrgpunktiga) ning seiresammuks on 2–3 aastat.

Metoodika: juhuruutude meetod. Kokku 15 ruutu suurusega 1x1 m (5 ruutu põllul ning 5 ruutu põllu ühes ja 5 ruutu põllu teises servas).



TULEMUSED

Milline on taimede liigiline koosseis Eesti põldudel ja põlluservades?

Kokku kirjeldati kolme seirepiirkonna prooviruutudel 2005. a 251 ja 2006. a 249 soontaimeliiki. Lõuna- ja Kesk-Eesti põldude ja põlluservade liigiline koosseis oli mõlemal seireaastal küll sarnane, kuid Lääne-Eesti oma erines teisest kahest seirepiirkonnast märgatavalt, mis tuleneb keskkonningimuste erinevustest.

Põlluservade taimede liigirikkus oli enamasti oluliselt kõrgem kui põldudel (v.a 2006. a MAHE ettevõtete puhul). MAHE, KST ja ÜPT ettevõtete taimestiku liigiline koosseis põldudel ja põlluservades kummalgi aastal märkimisväärselt ei erinenud. Küll aga mõjutas liigilist koosseisu kohalik maastiku struktuur: kas põlluservas esines puid-põõsaid, kas põlluserv külgnes tee või kraaviga jne.

Kõige sagedasemad põldudel esinenud liigid olid valge hanemalts, põldkannike, harilik kesalill, põld-konnatar, harilik hiirekõrv, harilik orashein ning põldohakas. Üldiselt olid põldude taimkattes valdavad liigid, mis on üheaastase elutsükliga kohastunud põldude harimisest põhjustatud perioodiliste häiringutega.

Põlluservades esinesid valdavalt mitmeaastased taimeliigid, millest kõige tavalisemad olid harilik võilill, harilik orashein, harilik raudrohi, harilik kerahein, harilik hiirehernes, mets-harakputk, harilik puju ja põldtimut. Enamus põlluservades esinenud liikidest olid generalistid (liigid, kes ei vaja spetsiifilisi kasvukohatingimusi).

Taimede liigirikkus oli põlluservades enamasti kõrgem kui põldudel

Taimestiku liigilist koosseisu mõjutab kohalik maastiku struktuur

Põldudel olid valdavad üheaastased, põlluservades aga mitmeaastased taimeliigid

Kesk- ja Lõuna-Eestis oli taimede liigirikkus MAHE ettevõtete põldudel oluliselt kõrgem kui KST ja ÜPT põldudel, Lääne-Eestis 2006. a olulist erinevust ei leitud

Põlluservade taimestiku näitajad ettevõtete vahel oluliselt ei erinevad



Kuidas erineb taimede mitmekesisus Eesti põldudel?

Kesk- ja Lõuna-Eestis oli taimede väikeseskaalaline liigirikkus (so 1 m² suurusel prooviruudul) MAHE ettevõtete põldudel oluliselt kõrgem kui KST ja ÜPT põldudel. Sellised tulemused olid eeldatavad, kuna erinevalt ÜPT ja KST ettevõtetest, ei tohi MAHE ettevõtetes kasutada herbitsiide. Lääne-Eestis aga 2006. a MAHE ja ÜPT seirealade põldude näitajad omavahel oluliselt ei erinevad.

Kuidas erineb taimede mitmekesisus põlluservades?

ÜPT, KST ja MAHE ettevõtete põlluservade taimestiku näitajad omavahel kummalgi seireaastal oluliselt ei erinevad. Tõenäoliselt avaldub mahepõllunduse positiivne mõju põldudega külgnevate alade taimestikule pikema aja vältel. Samas ei pruugi märkimisväärseid erinevusi meetmete vahel ilmnedagi, sest PKT meetmetes ei olnud ette nähtud konkreetseid tegevusi, mis võiksid otseselt põlluserva taimestikku positiivselt mõjutada. Lisaks sõltub taimestiku liigirikkuse muutumise kiirus ka sellest, kuidas põllumajandusettevõtja on oma põldusid eelnevalt majandanud ning milline on antud kooha maastikuline kontekst.

Indikaator "Vihmausside arvukus ja liikide mitmekesisus ning mulla biomassi aktiivsus"

Mulla mikroobikooslus ja vihmaussid on vastastikuses seoses valdava osaga mullaviljakust määravatest omadustest ja protsessidest, mistõttu nad on edukalt kasutatavad bioindikaatoritena mullaseire läbiviimisel. Kuna vihmaussiliigid on põllumajandustegevuse suhtes erineva taluvusega, saab ka erinevate liikide esinemise/mitteesinemise põhjal teha järeldusi põllumajandustegevuse intensiivsuse kohta.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: uurida, milline on muutuste ulatus ja suund koosluse liigilises koosseisus (eriti tolerantsete ja kitsalt kohastunud liikide suhtes) ning vihmaussikoosluse koguarvukuses; lisaks ka mikroobikoosluse biomassi aktiivsuses.

Teostamise aeg ja seiresamm: vihmausside ja mulla mikroobikoosluse seiret on läbi viidud alates 2004. aastast, mil seirevalimis oli 20 seireala. 2005. a seirevalim sisaldas 13 seireala. Alates 2006. a viiakse vihmausside ja mulla mikroobikoosluse seiret 66 bioloogilise mitmekesisuse seirealal läbi üle aasta: 33 seireala ühel ja 33 teisel aastal (sellega tehti algus seireandmete kogumisega kõigis kolmes piirkonnas ühtse seirealguspunkti saamiseks). 2007. a valiti välja ka 6 foonettevõtet, kus seiret tehakse igal aastal (seega seiratakse igal aastal kokku 36 põllumajandusettevõtet).

Metoodika: mullakaeve meetod vihmausside ja mullapuuriga võetud mullaproovide meetod mikroobide ning täiendavate mullaparameetrite jaoks.

Vihmaussid koos mulla mikroobikooslusega omavad mullaviljakuse ja põllukultuuride saagikuse kujunemisel tähtsat rolli



Kõrgeim biomassi aktiivsus esines
MAHE põldude muldades

Eestis esineb 13 liiki vihmausse,
kõige enam levinud on harilik
mullauss

Vihmaussiliikide arv oli
madalaim ÜPT põldudel

TULEMUSED

Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta mikroobikoosluse biomassi aktiivsuse põhjal?

Mulla mikroobid osalevad orgaanilise aine tekkeprotsessis ja aitavad stabiliseerida mulla agregaatide struktuuri. Mulla mikroobidel on keskne osa ka süsiniku, lämmastiku, fosfori ja väevli biokeemilistes protsessides. Üheks mulla mikroobikoosluse parameetrik on mikroobikoosluse aktiivsus, mida on võimalik hinnata üldise biomassi aktiivsuse abil.

2006. ja 2007. a kõigi seirepiirkondade andmete analüüsimisel ilmnas, et MAHE seirepõldude biomassi aktiivsus oli kõrgeim. See näitab, et mullas toimuvad lagunemisprotsessid, s.t ka põllumajandusele oluliste ainete ringed on intensiivsemad, muld n-ö „elab ja hingab“.

Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta vihmaussikoosluse liikide arvu ja liigilise koosseisu põhjal?

Eesti vihmausside nimekirjas on küll 13 liiki, kuid mõned neist ei ole võimelised põllumullas elama. Ühel põllul võib Eestis leida tavaliselt 1–4, soodsate mullatingimuste ja madala intensiivsusega inimtegevuse (looduslähedase majandamise) juures ka rohkem liike.

2006. a oli keskmine vihmaussiliikide arv kõigis seirepiirkondades kõrgeim KST ning 2007. a MAHE ettevõtete seirepõldudel, madalaim aga mõlemal aastal ÜPT põldudel. Selliste tulemuste põhjal võib järeldada, et MAHE ja KST põllud





pakuvad vihmaussidele võrreldes ÜPT põldudega soodsamat elukeskkonda – seal on vihmaussikooslustele vähem negatiivseid mõjusid.

Kuna liikide ökoloogiline nõudlus ja taluvus põllumajandustegevuse suhtes on erinev, saab põllumulla kvaliteedi kohta teha järeldusi ka erinevate liikide esinemise ja nende suhtelise arvukuse põhjal. Vihmaussid võib jagada nende ökoloogilise nõudluse ja tolerantsuse suhtes ümbritsevale tegevusele kolme gruppi:

- põllumajandustegevuse suhtes kõige tolerantsemad liigid,
- põllumajandustegevuse suhtes tundlikumad liigid,
- põllumajandustegevuse suhtes väga tundlik liik (tume vihmauss).

Uurides erineva toetustüübiga põllumajandusettevõtete vihmaussikoosluse jaotumist erinevatesse tolerantsusgruppidesse selgus, et MAHE ja KST ettevõtted on omavahel nende näitajate poolest sarnasemad ning ÜPT erineb, eriti tundlikumate liikidega kooslusetüüpide osas. See tähendab, et kõige tundlikumad liigid ei suuda ÜTP põldudel elada.

Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta vihmaussikoosluse arvukuse põhjal?

Vihmausside arvukus mullas sõltub paljudest teguritest, millest olulisemad on maakasutus, niiskuse- ja orgaanilise aine sisaldus, mulla happesus ja lõimis.

Erinevate seirepiirkondade ja toetustüüpide keskmised arvukused omavahel kummalgi seireaastal oluliselt ei erinenud, kuid 2006. a olid need kõrgeimad KST ja 2007. a MAHE ettevõtetes. ÜPT ettevõtetes oli vihmausside arvukus enamasti madalaim.

Tundlikumad vihmaussiliigid ei suuda ÜPT põldudel elada

Vihmausside arvukus oli enamasti madalaim ÜPT ettevõtete põldudel

Milliseid järeldusi saab teha põllumulla kohta vihmaussikoosluse ökoloogilise struktuuri põhjal?

Eestis seni leitud 13 vihmaussiliiki jagunevad elupaiga ja -viisi põhjal 3 ökoloogilisse gruppi, mis on põllumajandustegevuse suhtes erineva taluvusega:

1. **Aneetsilised liigid**, kes ebasoodsa perioodi elavad üle peituses sügavatesse urgudesse (suudavad kaevata vertikaalkäike kuni mõne meetri sügavuseni). Mullaharimine aga lõhub need urud ja halvendab seega nende elutingimusi. Toitumas käivad need ussid maapinnal ja on ka toidu kvaliteedi kaudu põllumajandustegevusest mõjutatud.
2. Põhiliselt pealmises, orgaanilise aine suurema sisaldusega ja taimejuurtega mullakihis (tavaliselt ülemine 30 cm) elavad **endogeilised liigid**, kes ebasoodsa perioodi elavad üle inaktiivses olekus. See eluvorm on inimtegevuse suhtes kõige vastupidavam.
3. **Epigeilised liigid**, kes asustavad vaid mulla kõige ülemist (kõdu)kihti ja kes ei tee urge mineraalmulda. Põllumajandustegevuse suhtes kõige tundlikumad, neid häirivad nii mullaharimine kui ka taimekaitsevahendid, mineraalväetised jne.

Mida suurem on endogeilise eluvormi osa koosluses, seda tugevam on mingi limiteeriva teguri, sh põllumajandustegevuse intensiivsuse mõju, mis ei lase tõusta tundlikumate liikide arvukusel. Eesti põllumuldadele on iseloomulik hariliku mullaussi domineerimine koosluses. Tegemist on kõige vähenõudlikuma liigiga mullatingimuste ja inimtegevuse suhtes.

Epigeiliste ja aneetsiliste isendite olemasolu koosluses viitab mõnevõrra looduslikumale elupaigale, kuna need eluvormid on mitme põllumajandusest tuleneva teguri suhtes (taimekaitsevahendid, mineraalväetised, mullaharimine) oluliselt tundlikumad.

Endogeiliste vihmaussiliikide osatähtsus oli nii 2006. a kui ka 2007. a kõrgem Kesk-Eestis, kusjuures põllumajandustegevuse suhtes kõige tundlikuma epigeilise eluvormi osatähtsus oli seal madalaim. Dominantliigi osatähtsus oli 2006. a Kesk-Eesti seirepõldudel valdavalt üle 86%. Sellised tulemused viitavad intensiivsemale põllumajandustegevusele selles piirkonnas. Lääne-Eestis oli aga 2006. a ja 2007. a dominantliigi osatähtsus oluliselt madalam kui Kesk- ja Lõuna-Eesti seirepõldudel, mis viitab loodussõbralikumale põllumajandustegevusele.

MAHE ettevõtetes oli nii 2006. kui ka 2007. a aneetsiliste ja epigeiliste vihmaussiliikide osakaal märgatavalt kõrgem kui KST ja ÜPT ettevõtetes, endogeilise eluvormi osatähtsus aga madalaim. Seega võib selle põhjal järeldada, et MAHE põldudele esitatavatest nõuetest tulenev loodussõbralikum tegutsemine avaldab ka vihmaussikooslusele positiivset mõju. Dominantliigi osatähtsus oli aga 2006. a kõigis kolmes ning 2007. a Lõuna- ja Lääne-Eesti seirepiirkonnas kõrgeim ÜPT ettevõtete põldudel, mis viitab intensiivsemale majandustegevusele võrreldes KST ja MAHE ettevõtetega. Erandina oli 2007. a Kesk-Eestis vastav näitaja kõrgeim hoopis MAHE ning madalaim KST ettevõtetes.

Kesk-Eesti vihmaussikooslus viitab sealsele intensiivsemale, Lääne-Eesti oma aga loodussõbralikumale põllumajandustegevusele

MAHE ettevõtetes oli tundlikumate vihmaussiliikide osakaal märgatavalt kõrgem kui KST ja ÜPT ettevõtetes, vähenõudlikumate liikide osakaal aga madalaim

Kõrgeim dominantliigi osatähtsus esines ÜPT ettevõtete põldudel (v.a 2007. a Kesk-Eestis)



PKT hindamisvaldkond:
maastikud



Maastik – see on tervikuna arenev ja pidevas muutumises olev sümbioos meid ümbritsevast loodusest ja kultuurist. Muutuste ulatus ja kiirus sõltub väga paljudest erinevatest teguritest.

Vahetuid muutusi maastiku struktuuris ja väärtustes kutsuvad esile põllumajanduspoliitilised otsused, mis määratlevad tootmise mahte ja toetuste tüüpe. Samuti mõjutavad maastikupilti ja struktuuri erinevatele toetustüüpidele seatavad keskkonnanõuded ja -piirangud, näiteks külvikordade kavandamine ja söödiribade jätmine või toetatavad tegevused, näiteks kiviaedade ja tiikide rajamine.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Seirealadena valiti välja 12 seireruutu suurusega 4 km² põhimõttel, et need iseloomustaksid võimalikult laialt erinevaid Eesti maastikke. Valimi koostamisel arvestati maastikulist, mullastikulist ja regionaalset eripära ning piirkondades väljakujunenud tootmisintensiivsust.



Joonis 11. PKT maastikuseire ruutude paiknemine Eestis

PKT maastikuseire indikaatoriteks valiti ekspertide abil maastiku struktuuri muutused punkt-, joon- ja pindelementides ning muutused talude heakorras.

Indikaator „Maastiku struktuuri muutused punkt-, joon- ja pind-elementides“

Eesmärk: hinnata põllumajandusmaa maastikuelementides ja selle visuaalses köitvuses toimunud muutusi.

Seire teostamise aeg ja samm: välitööd ja kaardistamine teostati 2004. ja 2007. aastal.

Metoodika: kaardistatakse maastikul leiduvad objektid ja võrreldakse digitaliseeritud tulemusi erinevatel seireaastatel.

Põllumajandusmaastikul on palju olulisi funktsioone – ökoloogilisi, looduskaitse-, kultuurilisi, muinsuskaitse-, puhkeotstarbelisi ja neid kõiki tuleb väärtustada ning hoida

Eesti on maastikuliselt liigestatud pinnamoe, mullastiku, veestiku ja taimestiku erinevuste alusel

Muutused punktobjektide arvus ja esinemissageduses on senise seire käigus olnud väikesed

TULEMUSED

Arvestatavad muutused avalduvad maastikus pikema aja (minimaalne seiresamm 5–7 aastat) jooksul, seetõttu on senise väga lühikese seireperioodi jooksul saadud tulemused eelkõige seisundit fikseerivad, muutuste trendid veel selgelt ei kajastu.

Millised on muutused maastiku punktobjektides?

Enam esines testaladel kivi- ja üksikuid puid, rändrahnne ja põõsaid. Esines ka häirivaid maastiku punktobjekte, näiteks prahihunnikud, kasutamata jäetud põhu- ja heinahunnikud (nii pressitud kui ka pressimata kujul).

Kolme aasta jooksul toimunud muutused punktobjektide arvus ja esinemissagedustes on olnud küllaltki väikesed. Vähenes üksikute puude ja prahi- ning kasutamata jäetud põhu- ja heinahunnikute koguarv.

Millised on muutused maastiku joonobjektides?

2006. aastal töötati välja uus välitööde meetodika, mis muutis kaardistatavate joonelementide klassifikatsiooni ja kaardistamistingimusi, seetõttu ei ole kõik kahe seireringi joonelemendid üksüheselt võrreldavad. Olulisemate elementide, nagu näiteks kiviaedade ja põldude vaheliste taimkatteribade puhul on toimunud mõningane kasv.



Valik kaardistatud punkt- ja joonobjektide näiteid

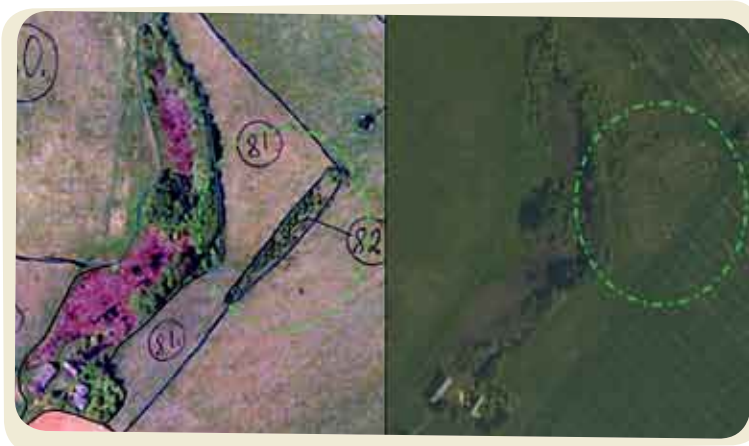
Millised on muutused maastiku pindobjektides?

Kõige ulatuslikumad ja nähtavamad muutused on toimunud põllumajandusmaastiku pindobjektides, mis väljendavad muutusi maakasutuse klassides (nt rohumaad, sööt jne). Muutused maastike pindobjektide arvus ja kogupindalal on mitmetes piirkondades väga suured. Paljudes kohtades on pikaajaliselt sööti jäänud alad ülesharitud, teistes kohtades on suurenenud võsa osakaal või on võsast saanud mets. Kaevatud on ka tiike ning ehitatud uusi maju.

Kõige ulatuslikumad ja nähtavamad muutused põllumajandusmaastikul on toimunud maakasutuses



Muutused maastike pindobjektides on mitmetes piirkondades väga suured. Näide maastiku muutustes Kambja seirealal



Viimase nelja aasta jooksul toimunud muutused: eelnevalt võsastunud pind on uuesti üles haritud ja vastupidi, rohumaad on lausvõsastunud

Olulisema muutusena võib välja tuua seirealade rohumaade pindala suurenemise nii pikaajalise söödi kui ka põllumaade arvel. Samas ei saa kahe seireringi baasil välistada külvikorra olevate lühiajaliste rohumaade mõju seireandmetele. Maastiku indeksitest on kahe seireringi andmete kohaselt muutunud kõige enam Shannoni mitmekesisuse indeks, mis iseloomustab

PRIA põllumassiivide siseselt on suurenenud põldude arv ja vähenenud nende pindala, mis viitab maastikulise mitmekesisuse suurenemisele

maakatteklasside (põld, rohumaa, mets, õueala jt) arvu ja pindalalist jaotust seireruudus. Suurema maastiku mitmekesisusega aladel on indeksi muutumine väga väike; mida homogeensem on testala maastik, seda suurem oli indeksi muutus, paraku mitmekesisuse vähenemise suunas.

Toimunud muutuste iseloom ja ulatus oli testaladel küllaltki erinev. Osadel aladel toimus ühe klassi parameetrite juurdekasv, teistel aga kahanemine (rohumaade pindala, võsastumine, jt).

Indikaator „Talude üldine heakord“

Eesmärk: anda maastiku seisukohast hinnang muutustele maastiku köitvuses ning selgitada, kas PKT nõuete rakendamise tulemusena on suurenenud keskkonnaplaneerimine põllumajandustootmises.

Seire teostamise aeg ja samm: välitööd ja kaardistamine teostati 2004. ja 2007. aastal.

Metoodika: kokku hinnati 30 talu heakorra muutusi 6 vallas Lääne-, Pärnu-, Saare- ja Võrumaal. Välitöödel hinnati 3-palli süsteemis ("1" kõige madalam, "3" kõige kõrgem hinne) erinevaid heakorra aspekte ja fotografeeriti objekte samades kohtades.

TULEMUSED

Uuringus osalenud talude üldine heakord vaadeldud perioodil oluliselt muutunud ei ole.

3-palli süsteemis hinnati järgnevaid aspekte:

- hoonete ilme ja olukord,
- õueala hooldatus ja haljastus,
- metalli jm kola esinemine,
- jäätmemajandus,
- põllumajandustehnika paigutus,
- sõnnikumajandus.

Muutused maakonniti näitavad, et koondhinnang on kokkuvõttes paranenud vaid nelja talu puhul, halvenenud pole talu üldine heakord üheski uuringus osalenud talus. Mitmete talude puhul on mõni aspekt (nt hoonete ilme ja olukord) paranenud, samas aga mõni halvenenud (nt jäätmemajandus). Seetõttu on selliste talude puhul koondhinnang muutumatu.

Läbi korrastatud talumajapidamiste ümbruse kasvab maapiirkonna esteetiline väärtus ja suureneb atraktiivsus



PKT hindamisvaldkond:
sotsiaalmajandus ja muu



PKT üheks eesmärgiks on aidata keskkonnale tulutoovalt tegutsevatel põllumajandustootjatel saada kohast tulu. Selle eesmärgi hindamiseks on sotsiaalmajanduse valdkonna uuringute puhul kasutusele võetud indikaator „Ettevõtjatulu“. Ettevõtjatulu uuringut viiakse läbi mahe, keskkonnasõbraliku tootmise toetuse (KST) ja võrdlusena tavatootjate seas (põllumajanduslikku keskkonnatoetust mittetaotlenud tootjad).

Mahepõllumajandusliku tootmise toetuse üheks eesmärgiks on lisaks loodusõbralike tootmisviiside arengule kaasaaitamisele ja mahepõllumajanduse konkurentsivõime tõstmisele ka tarbijate nõudluse rahuldamine mahetoodete järele. Senini on suurimaks probleemiks Eestis mahetöötlemisvõimaluste puudumine ja seda eelkõige mahelihasaaduste töötlemise osas (06.04.2009 seisuga on Eestis 35 tunnustatud mahetöötlemisettevõtet, nendest 2 mahelihasaaduste töötletajat). Väikeste mahetöötlemisettevõtete tekkimist pärsivad enim ranged Veterinaar- ja Toiduameti nõuded, mis on küll mahetoodete puhul õigustatud, kuid nõuavad töötlejalt suuri investeeringuid. Alates 2004. a on PKT hindamise raames püütud ka jälgida, kuidas ja kui palju mahetoodangut Eesti mahetootjatel tarbija toidulauale sellisel kujul jõuab.

PKT on suuresti suunatud ka põllumajandustootjate keskkonnateadlikkuse tõstmisele, et tootjatel oleks piisavalt teadmisi ja oskusi teha oma ettevõtte majandamises loodusõbralikumaid valikuid. Seetõttu uuriti PKT hindamise raames ka muutusi tootjate keskkonnateadlikkuses.

Indikaator „Ettevõtjatulu“

PKT mõjude hindamiseks sotsiaalmajanduse valdkonnas on indikaatoriteks valitud ettevõtjatulu ja arvestuslik netokasum.

Ettevõtjatulu näitab tootmise kasumlikkust, võttes arvesse kogutoodangu väärtuse (k.a toetused) ja kõik kulud, mis ettevõttes on tehtud.

Arvestuslik netokasum võtab arvesse ka tasustamata töäjõule kuluva arvestusliku töötasu samal tasemel kui keskmiselt maksti palgalistele töötajatele. Arvestuslik netokasum on eriti oluline just väiketootjate majandustulemuste hindamisel, et väärtustada ka seda tootmiseks kulutatud aega, mille eest töötasu ei makstud. Lisaks analüüsiti ka investeeringute taset ja PKT osa põllumajandustootjate sissetulekutes.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: välja selgitada, mil määral on põllumajanduslik keskkonnatoetus mõjutanud maaelanikkonna sissetulekute taset.

Seire teostamise aeg ja samm: seirega alustati 2004. aastal kui koguti andmeid 2003. aasta kohta (lähtepositsiooni teadasaamiseks). Andmeid koguti igal aastal eelneva majandusaasta kohta. Perioodi 2004–2006 kohta toimus viimane andmete kogumine 2007. aastal.

Metoodika: seiret teostati intervjuude vormis. Eraldi koguti andmeid ning neid analüüsiti suuremate ja väiksemate tootjate osas.

Mahetoodete tarbijani jõudmine on olnud pikka aega suureks probleemiks nii Eestis kui ka mujal maailmas

Aastatel 2003–2007 moodustas omanike tasustamata töäjõukulu analüüsitud KST ettevõtetes ligi neljandiku ja mahetootjatel kaks kolmandikku kogu töäjõukulust

Euroopa suurusühik
(inglisekeelne lühend ESU –
European Size Unit) saadakse
ettevõtte standardkogutulu
jagamisel 1200 euroga

Standardkogutulu on
majapidamises toodetud
põllumajandustoodangu
väärtuse (sh otsetoetused)
ja selle tootmiseks tehtud
erikulude vahe



Majandusliku suuruse poolest suuremate ehk üle 2 Euroopa suurusühiku tootjate andmeid analüüsiti põllumajandusliku raamatupidamisandmete (FADN) kogumise raames. FADN valimisse kuulunud 500 tootjast on eraldi analüüsitud mahetootjaid (nii mahetootmisele üleminekuaja läbinud kui ka üleminekul olevad ettevõtted), KST tootjaid ja tavatootjaid. Aastatel 2004–2006 on FADN testvalimisse kuulunud 53–75 mahetootjat ja 226–289 KST tootjat.

Mahepõllumajandustootjate hulgas on suhteliselt palju selliseid ettevõtteid, kus küll tegeldakse põllumajandusega, kuid kus tootmise maht on väike ja toodetakse põhiliselt enda tarbeks. Samas on väikestel tootjatel oluline roll maapiirkondades tööhõive säilitamisel ning majandustegevuse mitmekesistamisel. Kõige väiksemate (kuni 2 Euroopa suurusühikut) ettevõtete seirevalimisse kuulus 56 tootjat, sh 21 KST tootjat ning 35 mahetootjat.

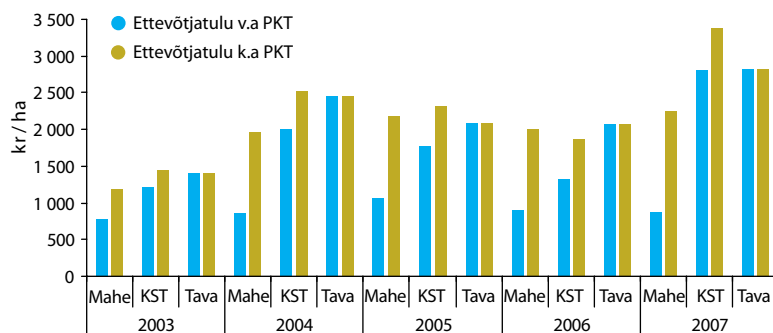
Andmete analüüsimisel on keskendutud nendele näitajatele, mis on otseselt seotud põllumajandustootjatele makstud PKT-ga hindamaks selle mõju vastavatele majandusnäitajatele. Kusjuures majandusliku suuruse poolest suuremate (üle 2 ESU) ettevõtete näitajad on arvatud kaalutud keskmistena, mis annab võimaluse üldistada saadud tulemusi vastavasse gruppi kuuluvate põllumajandustootjate üldkogumile. Võrdluseks on toodud ka mahe-, KST ja tavatootjate keskmised tulemused 2007. aastal.

TULEMUSED

Keda mõjutab PKT kõige enam?

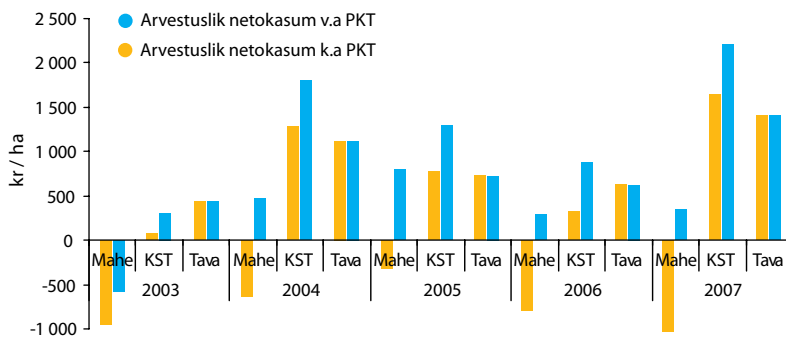
PKT osatähtsuse hindamiseks on joonisel 12 välja toodud majandusliku suuruse poolt suuremate põllumajandustootjate ettevõtjatulu hektari kohta arvestatuna ilma PKT-ta ning koos PKT-ga. Selgus, et mahetootjatel on KST ja tavatootjatega võrreldes oluliselt suurem sõltuvus PKT-st.

Majandusliku suuruse poolt väiksemate MAHE ja KST tootjate ettevõtjatulu oli vaadeldavatel aastatel valimi keskmisena positiivne.



Joonis 12. Suuremate mahe-, KST ja tavatootjate ettevõtjatulu hektari kohta aastatel 2003–2007

Tasustamata tööjõukulusid ehk tootja enda ja tema pereliikmete töötasu arvesse võttes oleks olukord aga pisut erinev. Kui arvestuslikust netokasumist lahutada PKT, oleks suurematel mahetootjatel olnud kõigil vaadeldavatel aastatel kahjumis. Suurematel KST tootjatel oleks arvestuslik netokasum olnud positiivne ka ilma põllumajandusliku keskkonnatoetuseta. Samas tuleb märkida, et võrreldes 2006. ja 2004. aastat, on kasum vähenenud. 2007. aastal seoses üldise majandustõusuga on märgata aga kasumi tugevat tõusu (joonis 13).



Joonis 13. Suuremate mahe-, KST ja tavatootjate arvestuslik netokasum hektari kohta aastatel 2003–2007

PKT osakaal põllumajandustootjate ettevõtjatulust peegeldab nende sõltuvust PKT-st

Kõike enam mõjutab PKT mahetootjaid

Majanduslikult suuremate ja väiksemate mahe- ja KST tootjate ettevõtjatulu oli keskmisena ilma arvestusliku tasustamata tööjõukuluta positiivne

Tasustamata tööjõukulusid arvesse võttes oleks keskmisena suuremad KST tootjad olnud kõigil aastatel ka ilma KST toetuseta kasumis

Suurematel mahetootjatel oleks kõigil aastatel mahetoetuseta olnud tulemuseks kahjum

Tasustamata tööjookulusid arvesse võttes oleks keskmisena väiksematel KST tootjatel 2003. a ja 2006. a ja mahetootjatel 2006. a olnud tulemuseks kahjum

KST ja mahetoetusega oleks kõigil aastatel olnud väikestel tootjatel keskmisena tulemuseks kahjum

Põllumajandustootjate jätkusuutlikkuse säilitamise seisukohalt on investeeringud üheks määravaks teguriks

Mahetoetusel on olnud oluline roll mahetootjate investeerimisvõime paranemisele

Võrdlusena eelpoolmainitud suurematele mahetootjatele võib välja tuua ka sarnase trendi majanduslikult väiksemate mahetootjate hulgas, kus arvestuslikke tasustamata tööjookulusid arvesse võttes oleks samuti 2003. a olnud tulemuseks kahjum ning 2004. a, 2005. a ja 2006. a kasum. Mahetoetuseta oleks kõigil aastatel olnud tulemuseks kahjum.

Tasustamata tööjookulusid arvesse võttes oleksid väiksemad KST tootjad keskmisena 2003. a ja 2006. a olnud kahjumis ning 2004. ja 2005. a kasumis. KST toetuseta oleks kõigil aastatel olnud tulemuseks kahjum.

Analüüs näitas, et nii mahe- kui ka KST tootjate jaoks on PKT äärmiselt oluline, sellest sõltub arvestataval määral nende toimetulek. Enim mõjutatud on PKT-st majanduslikult väiksema suurusega nii mahe- kui ka KST tootjad.

Kas raha jääb üle ka tuleviku tarbeks?

Majanduslikult suuremate mahetootjate investeerimisvõime on oluliselt paranenud – kui 2003. a investeeriti keskmiselt 748 kr/ha, siis 2006. a tehti investeeringuid umbes kolm korda rohkem. 2007. a investeerisid mahetootjad 1 665 kr/ha. Samasse suurusgruppi kuuluvad KST tootjad investeerisid 2003. a 1 353 kr/ha ning 2006. a 1,9 korda enam. 2007. a oli KST tootjate investeeringute tase 2 914 kr/ha.

Majanduslikult väiksemate mahetootjate investeerimisvõime on suurenenud keskmiselt 2,3 korda – kui 2003. a tehti selles grupis investeeringuid keskmiselt 572 kr/ha, siis 2006. a juba 1 340 kr/ha. 2007. a investeerisid väiksemad mahetootjad põllumajandusmaa hektari kohta juba keskmiselt 1 594 krooni. Samasse gruppi kuuluvate KST tootjate investeeringud on sama perioodi võrdlusena samuti suurenenud, kuid vaid 1,2 korda.

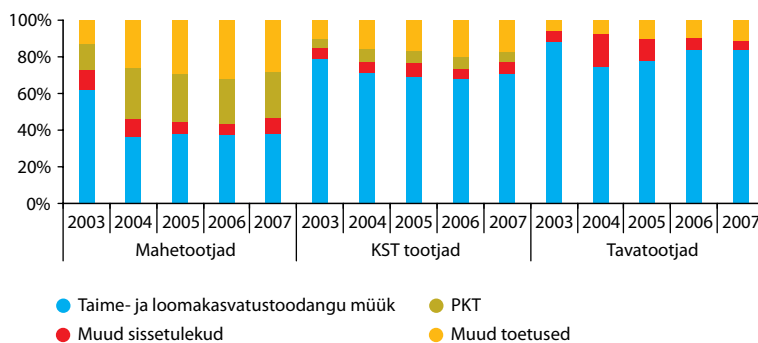


Millist rolli mängib PKT tootjate sissetulekutes?

Nii KST kui ka mahetootjate põllumajandustegevusest pärinevast sissetulekust moodustavad põllumajandustoetused väga olulise osa – 2006. aastal moodustasid toetused üle poole mahetootjate ja neljandiku KST tootjate sissetulekust. Tavatootjate sissetulekust moodustasid toetused 2006. a aga vaid 9%. 2007. a moodustasid põllumajandustoetused sissetulekust mahetootjatel 53%, KST tootjatel 23% ja tavatootjatel 12%.

Võrreldes põllumajandustootjate toetuste osa muutusi sissetulekutes aastatel 2003–2007 selgus, et liitumine Euroopa Liiduga on avaldanud kõige suuremat mõju mahetootjate ning väiksemal määral ka KST tootjate sissetulekutele (joonis 14). PKT osatähtsus on jäänud perioodil 2004–2006 KST tootjate jaoks üsna stabiilseks, moodustades kõikidest sissetulekust ca 6%.

2007. a moodustas põllumajanduslik keskkonnatoetus toetuste kogusummast mahetootjatel 48% ja KST tootjatel 23%.



Joonis 14. Sissetulekute struktuur suurematel mahe-, KST ja tavatootjatel aastatel 2003–2007

Kokkuvõttena võib öelda, et PKT toetustel on väga oluline osa põllumajandustootjate sissetulekutes. Valdava osa mahetootjate jaoks on toetused määrava tähtsusega, moodustades üle poole nende sissetulekust.

Indikaator „Mahetoodanguna müüdavate mahetoodete osa“

Mahetoetuse üheks eesmärgiks on soodustada ökoloogiliselt puhaste toiduainete jõudmist meie toidulauale. Mahetoodete kättesaadavuse osas viidi aastatel 2004–2007 läbi uuring mahetoodanguna toodetud ja müüdud mahetoodete (mahetoodangu viitega müük), erinevate viitamisviiside ja mahetoodete peamiste müügikanalite kohta. Samas küsitleti ka mahetootjate arvamusi, millised on põhjused, miks nad ei saa või ei taha oma toodangut mahetoodetena müüa.

PKT tootjate põllumajandustegevusest pärinevast sissetulekust moodustavad põllumajandustoetused väga olulise osa

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: välja selgitada, mil määral on mahetoetus mõjutanud kohalike mahesaaduste turusituatsiooni.

Seire teostamise aeg ja samm: seirega alustati 2004. aastal, kui koguti andmeid 2003. aasta kohta (lähtepositsiooni teadasaamiseks). Andmeid koguti igal aastal eelneva majandusaasta kohta. Programmi 2004–2006 kohta toimus viimane andmete kogumine 2007. aastal.

Metoodika: andmeid koguti tootjate intervjuude, postiküsitluste ja põllumajandusnõustajate ning maheinspektorite küsitluste kaudu. Kokku intervjuueriti 35 väiksemat ja 75 suuremat mahetootjat ning postiküsitluses osales erinevatel aastatel 112 – 202 mahetootjat. Lisaks analüüsiti iga-aastaselt 15 maheinspektori ja 7 mahenõustaja intervjuu vastuseid.

TULEMUSED

Kes ja mida mahetootena müüb?

Perioodil 2003–2007 on mahetoodanguna müüdud kõige enam taimekasvatussaadusi.

Maheliha mahedana müük on jäänud endiselt praktiliselt olematuks. Suurimaks teguriks siinjuures on mahelihasaadute töötlemisvõimaluste puudumine. Maheloomi küll kasvatatakse, kuid maheliha tarbija toidulauale ei jõua, kuna ka tööstused peavad mahetoodete töötlemiseks olema vastavalt sertifitseeritud. Viimastel aastatel on küll tekkinud uusi maheloomakasvatussaadusi töötlevaid ettevõtteid, mis peaks aitama parandada olukorda ka mahelihasaaduste kättesaadavuses.

Kartuli, köögivilja, marjade, puuviljade ja maitse- ning ravimtaimede müügil viitab oma toodangu müügil mahepõllumajandusele suurem osa valimis olnud tootjatest. Puuvilju on realiseeritud viitega mahedale kogu müügi ulatuses peaaegu igal vaadeldaval aastal. Köögiviljade ja ka teiste mahetaimekasvatussaaduste mahedana realiseeritud osa kogumüügist on olnud aastate lõikes väga erinev. Viitega mahepõllumajandusele realiseeritud nisu ja rukki osa kogumüügist on viimaste aastatega oluliselt suurenenud.

Tootjate poolt mahetoodete tavatootena müümise peamiste põhjustena on välja toodud mahetoodangu kokkuostjate puudumine, mahetöötlejate puudumine ja hinnavahe puudumine võrreldes tavatoodanguga. Järjest enam on aga põhjustena hakatud välja tooma ka liiga väikesi toodangukoguseid, mis on aga märk sellest, et mahetootjad peaksid rohkem panustama ühistegevusele.

Võrreldes 2003. aastaga oli mahetootmisele viitavate tootjate osa 2006. aastal suurem

Kõige enam viidatakse mahedale taimekasvatussaaduste müügil. Maheliha viitega müük on jäänud praktiliselt olematuks eelkõige töötlemisvõimaluste puudumise tõttu



Kui populaarne on mahemärk?

Vastavalt mahepõllumajanduse seadusele võib mahetoodangu müügil müügikohas või tootel kasutada kas suulist viidet, kirjalikku viidet või ökomärki.

Olulisi muutusi viitamisviiside osas perioodil 2003–2006 toimunud ei ole ja jätkuvalt on tootjate seas kõige levinumaks viiteks suuline viide. 2005. ja 2006. aastal suurenes siiski ka kirjaliku viite kasutamine mahetootel ja mahe-/ökomärgi kasutamine tootel ning müügikohas. Kuna kõige olulisem turustuskanal on talust otsemüük, on suulise viite kasutamise sagedus ka mõistetav (puudub vajadus kasutada kirjalikku viidet või ökomärki). Tõenäoliselt hakatakse rohkem kirjalikku viidet ja ökomärki kasutama alles mahetöötlemisvõimaluste paranemisel.

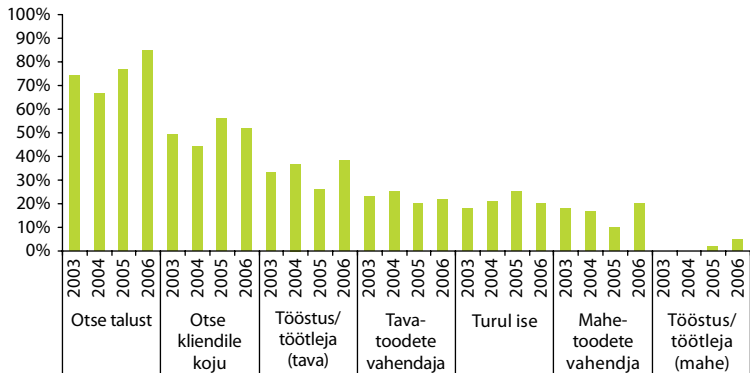
Kus mahetooteid müüakse?

Kõigil vaadeldavatel aastatel (2003–2006) on olulisemaks müügikanaliks müük otse talust, sellele järgneb müük kliendile koju ning tavatöötlejale (joonis 15). 2005. a on märgata uue müügikanali – mahetöötlejale müümise – lisandumist. Kõrge talust otsemüügi peamiseks põhjuseks on eelkõige mahetöötlemisvõimaluste puudumine.

Kui esimesel kahel aastal ei müünud mahetöötlejale ükski tootja, siis 2006. aastal kasutas sellist müügikanalit juba 5% seires osalenud tootjatest. Tõenäoliselt suureneb selliste tootjate osa seoses mahetöötlejate turule ilmumisega veelgi. Tootjad ise eelistaksid mahetoodangut kõige enam müüa mahetöötlejale või edasimüüjale.

Alates 2005. aastast on suurenenud nende tootjate osa, kes kasutavad mahetoodangu müümisel kirjalikku viidet või mahe-/ökomärki oma tootel või müügikohas

Enim müüakse mahetooteid otse talust, järgneb müük otse kliendile koju ja müük tavatööstusele/töötlejale



Joonis 15. Mahetootjate poolt enimkasutatud turustuskanalid aastatel 2003–2006

Indikaator „Keskonnateadlikkus“

MAK 2004–2006 perioodi põllumajandusliku keskkonnatoetuse üheks eesmärgiks oli suurendada ka põllumajandustootjate keskkonnateadlikkust.

SEIRE ISELOOMUSTUS

Eesmärk: uurida, mil määral on põllumajandustootjate keskkonnateadlikkus muutunud.

Teostamise aeg ja seiresamm: andmeid koguti 2004. ja 2007. aastal.

Metoodika: andmeid koguti tootjate ja põllumajandusnõustajate intervjuude ning postiküsitluse kaudu. Seiresse oli kaasatud ligikaudu 1300 tootjat.

TULEMUSED

Mis motiveerib tootjat keskkonnasõbralikult majandama?

Keskkonnasõbralikult majandama motiveerib 2007. a küsitluse tulemusena eelkõige rahaline toetus (täpselt pooled vastanutest) ja seejärel enda huvi. Tuleb märkida, et 2004. a vastati vastupidi – enda huvi peeti olulisemaks kui rahalist toetust. Mahetootjad märkisid nii 2004. a kui ka 2007. a kõige olulisemaks enda huvi ja seejärel rahalist toetust, kuid KST ja ÜPT tootjad muutsid oma arvamust ning pidasid rahalist toetust 2007. aastal olulisemaks kui enda huvi.

Loodussõbraliku majandamise suurimaks motivaatoriks on muutunud põllumajandustootja enda huvi asemel raha

Milliseid loodussõbralike majandamisviise kasutatakse?

Niitmisviisidest kasutatakse kõige enam keskelt-lahku niitmist. Tõusnud on servast-serva niitvate tootjate arv. Lindude ja väikeloomade seisukohast kõige kehvema niitmisviisi – spiraalselt servast keskele – kasutajate arv võrreldes 2004. aastaga on vähenenud. Tihti toodi vastustes välja ka see, et konkreetne niitmisviis ja -aeg sõltub paljuski ka põllukujust ja suuruselt, st väiksematel ja erikujuga rohumaadel ei ole alati võimalik loodussõbralikult niita.

Niitmisaja mõju kohta elusloodusele arvasid üle poole vastanutest, et looduslike rohumaade enne 10. juunit niitmise mõju elusloodusele on negatiivne, kusjuures 2007. a oli selliste tootjate arv juba oluliselt tõusnud (2007. a 68%).

Liblikõieliste kultuuride kasvatamise mõju mullale hinnati pea kõigi tootjate poolt positiivseks (98%), ka hinnati tegevuse positiivset mõju bioloogilisele mitmekesisusele üsna kõrgeks (üle 75%). Ligikaudu pooled vastajatest hindasid liblikõieliste külvikorda sisseviimise mõju positiivseks ka veele, tootjatest eristusid selgelt mahetootjad, kus positiivselt hinnanute protsent oli kõrgem (2004. a 65% ja 2007. a 57%).

Viljavaheldust või külvikorda rakendab küsitluse kohaselt enam kui 80% tootjatest. Külvikorra rakendamist peeti kõige olulisemaks teguriks just mullaviljakuse suurendamisel ja parandamisel. Järgmistena nimetati kahjurite või haiguste leviku vähenemist, umbrohtumuse vähenemist, saagikuse suurendamist, taimekaitsevahendite kokkuhoidu ja toitainete paremat kasutamist.

Niitmisviisidest kasutatakse kõige enam keskelt-lahku niitmist, tõusnud on servast-serva niitvate tootjate arv

Konkreetne niitmisviis ja -aeg sõltub paljuski põllukujust ja suuruselt

Liblikõieliste kultuuride kasvatamine ja viljavahelduse või külvikorra rakendamine on tootjate arvates oluline eelkõige mullaviljakuse parandamisel



Üle 70% vastanud tootjatest ei ole nõus GM kultuure ise kasvatama ega lubaks selliseid kultuure ka Eestis kasvatada

Põllumajandustoetuste maksmise alus – nõuetele vastavuse süsteem – on ebaselge paljudele tootjatele

Milline on tootjate suhtumine geneetiliselt muundatud (GM) kultuuride kasvatamisele?

GM kultuure ei ole nõus ise kasvatama ligi 79% tootjatest, 18% tootjatest ei oska seisukohta võtta ja vaid mõni protsent tootjatest on valmis GM kultuure kasvatama. Eitavalt GM kasvatamisele vastanud põhjendasid oma arvamust peamiselt puuduliku teadmisega GM kultuuridest, välja toodi ka negatiivne mõju inimese tervisele ja teiste kultuuride saastamise oht. GM kultuure Eestis kasvatada ei lubaks 70% küsitluses osalenud tootjatest, 25% ei oska seisukohta võtta ja 5% lubaks neid Eestis kasvatada.

Nõuetele vastavus (*cross-compliance*) – mis see on?

Alates 2009. aastast hakatakse pindalatoetuste (sh MAKi toetused) puhul taotleja majandusüksuses kontrollima kohustuslike majandamisnõuete järgimist. Kohustuslikud majandamisnõuded on osa nõuetele vastavuse süsteemist (inglise keeles *cross-compliance*) ning need koosnevad erinevatest juba õigusaktides varem kehtestatud keskkonnakaitse, loomade identifitseerimise ja registreerimise, loomade tervishoiu ja heaolu ning taimetervise valdkonna nõuetest. Nõuetele vastavuse süsteemi kuuluvad ka heade põllumajandus- ja keskkonnaningimuste ning püsirohumaade säilitamise nõuded.

Nõuetele vastavuse süsteem rakendub Eestis alates 2009. aastast. Küsitluse tulemusel selgus, et üle poole tootjatest (54%) ei ole mõistega kursis, 38% tootjatest on nõuete vastavusest mingil määral teadlik ning teadlikuks pidas end vaid 8% tootjatest.





Kompleksuuring



Kompleksuuringut teostatakse mahe- ja tavakülvikordades praegu põhiliselt Kuusiku Katsekeskuses. Uuring on täienduseks põllumajandusliku keskkonnatoetuse seirele ja hindamisele.

Uuringu põhiülesandeks on selgitada eeskätt maheviljeluse külvikordades mullaviljakuse, mullatervise ja kultuuride saaginäitajate muutusi pikema aja jooksul, kasutades erinevaid agrotehnoloogilisi lahendusi. Nende mõju hinnatakse järgmiste näitajate (indikaatorite) abil: mulla toitainete ja orgaanilise aine sisaldus, mullatoitainete bilanss, mullatoitainete leostumine, vihmausside ja mikroorganismide tegevus, mulla füüsikalised näitajad, umbrohtumus, kultuuride saak ja saagikvaliteet, taimehaigused, taimekahjurid ja -kasurid, kultuuride kattetulu.

Uuringusse võeti erinevat tüüpi külvikorrad ja agrotehnoloogiad, mida Eestis rohkemal või vähemal määral kasutatakse.

Uuringu tulemusi saab kasutada põllumajandusliku keskkonnatoetuse hindamise taustinformatsioonina ja seireindikaatorite valiku täpsustamiseks. Samuti saab teadusuuringute tulemuste alusel täpsustada põllumajandustoetuste abil toetavate tegevuste valikut ja põhjendatust.

Kuna maheviljeluse teaduskatsetega tegeldakse Eestis vähe ja sellealast informatsioonist tuntakse suurt puudust, on kompleksuuringu tulemusi käsitletud ka erinevatel koolitustel.

Uuringud 5-väljalises külvikorras

Uuringutega 5-väljalises mahekülvikorras (ristikurohke põldhein – ristikurohke põldhein – suvinisu – rüps või hernes – suvioder allakülviga) alustati 2003. aastal. Külvikord sobib rohkem loomakasvatuseettevõttele, samas hinnatakse uuringu raames ka mahetoidunisu kasvatamise võimalusi. Katses võrreldakse erinevat mullaharimist, külviaega ja sõnnikuga väetamist. Umbrohutõrjeks tehakse suvinisu ja hernes ka oraste äestamist.

Taimetoitainete üldbilanss ja toitainete ning orgaanilise aine sisaldus mullas

Mullas oleva ja sealt saagiga välja ning sisse viidud taimetoitainete üldbilansi arvutamise ja taimedele omastatavate toitainete ja orgaanilise aine tegeliku määramise mullast on võimalik hinnata mullaviljakuse muutumist.

Eesti mahepõllumajandusettevõtete muldades on mulla toitainetebilanss sageli negatiivne. Mullast viiakse välja rohkem toitaineid kui sisse tuuakse ning see võib pikema aja jooksul viia nende sisalduse olulise languseni ja mullaviljakuse vähenemiseni. Eestis võib maheviljeluses sõnnikut ja orgaanilisi komposte pidada reaalselt ainukesteks põhiväetisteks, millega suudetaks mulla toitainesisaldust mullas säilitada ja parandada, kuid sedagi juhul, kui neid kasutada piisavalt. Sageli peetakse ettevõtetes liiga vähe loomi, et põldudele piisavat kogust sõnnikut toota. Levib ka arvamus, et liblikõieliste heintaimede kasvatamisel külvikorras ja nende sissekännil haljasväetisena suudetakse

Maheettevõtete muldades on toitainete üldbilanss sageli negatiivne

Tahesõnniku andmisel külvikorrarotatsioonis kaks korda ühele põllule viie aasta jooksul normiga 30 t/ha oli toitainete üldbilanss mullas positiivne, sõnniku mitteandmisel negatiivne

Kui tahesõnnikut anti üks kord ühele põllule viie aasta jooksul normiga 30 t/ha, jäi fosfori üldbilanss mullas negatiivseks, lämmastiku ja kaaliumi bilanss positiivseks

Mullaviljakuse langemise ärahoidmiseks tuleb vältida taimetoitainete pikaegset negatiivset üldbilanssi

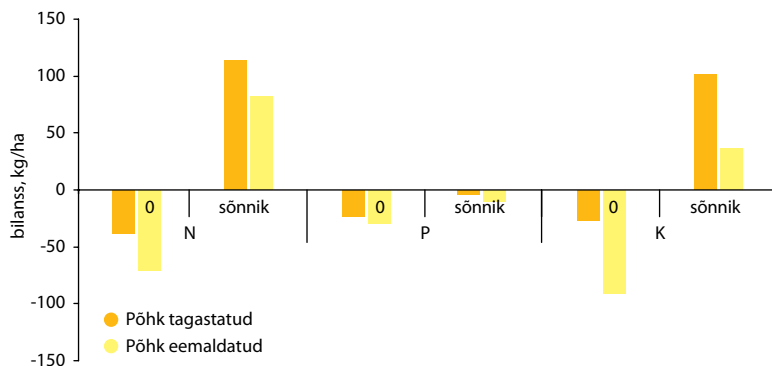


kultuurtaimi varustada kõigi toitainetega ja hoida mullaviljakust või väidetakse, et toitaineid vabaneb piisavalt mullamineraalidest.

Kompleksuuringus püütaksegi selgitada, mis juhtub mullaviljakuse ja toitainetesisaldusega maheviljeluses pikema aja jooksul, kui ühelt poolt põldu väetatakse sõnnikuga ja teiselt poolt, kui ei väetata üldse. Sõnnikut on antud külvikorras igal aastal üks kord või kaks korda ühele põllule viie aasta jooksul, mõlemal juhul korraga 30 t/ha. Sellise koguse sõnniku tootmine oma ettevõttes peaks olema igale loomakasvatajale jõukohane. Kasutatakse põhurikast tahesõnnikut, mis on põhiline sõnnikuliik Eesti mahepõllumajandusettevõtetes.

Tahesõnniku andmine kaks korda ühele põllule viie aasta jooksul normiga 30 t/ha peaks toitainetebilansi arvutuste järgi olema enam-vähem piisav N, P ja K üldbilansi positiivsena hoidmiseks mullas pikema aja jooksul. Sõnniku andmisel ühele põllule üks kord viie aasta jooksul olid N- ja K-bilanss positiivsed, aga P-bilanss negatiivne. Sõnniku mitteandmisel on N-, P- ja K-üldbilanss tugevalt negatiivne. Loomakasvatavad tagastavad allapanuna kasutatud põhu sõnnikuna mulda. Vedelsõnniku tehnoloogia puhul või taimekasvatusettevõtetes jääb põhk purustatuna samuti põllule. Samas võib esineda tootmist, kus põhk eemaldatakse ega tagastata põllule. Põhus on aga arvestatav kogus N, P ja K ja orgaanilist ainet. Arvutuste järgi halveneb põhu mittetagastamisel mahekülvikorra mulla NPK-bilanss võrreldes tagastamisega märgatavalt, kuid jääb sõnniku kasutamisel lämmastiku ja kaaliumi osas siiski positiivseks.

Sellist olukorda, kus mulla toitainete üldbilanss on pikemat aega negatiivne, peaks vältima, sest mullaviljakus väheneb. Põllumajandusliku keskkonnatoetuse rakendamisel tuleks seda arvesse võtta.



Joonis 16. NPK-üldbilanss mahekülvikorra sõnniku andmisel ühele põllule üks kord viie aasta jooksul ja mitteandmisel ning põhu tagastamisel ja eemaldamisel

2007. aastal alustati mahekülvikorra muldade künnikihist taimedele omastatavate toitainete ja orgaanilise aine kordusmääramistega, mille tulemusi võrreldakse 2003. aastal uuringu alustamisel võetud mullaproovide tulemustega. Mullaproovid võetakse suvinisu alla minevalt väljalt, mis on ühe külvikorrarotatsiooni läbinud. Igal aastal võetakse seega mullaproovid ühelt väljalt.

Nii 2007. kui ka 2008. aastal võis märgata väikest langustendentsi taimedele omastatava fosforisisalduse osas sõnniku mitteandmisel, sõnniku andmisel fosforisisaldus ei muutunud. Ühel väljal oli sõnniku mitteandmisel mõnevõrra vähenenud taimedele omastatava kaaliumi sisaldus, kuid teisel väljal mitte.

Sõnniku mittekasutamisel võis märgata väikest langust taimedele omastatava P osas

Selged muutused mulla toitainete osas avalduvad mullas pikema perioodi jooksul



Paljude Eesti maheettevõtete põllud on tugevasti umbrohtunud

Vegetatiivselt levivate umbrohtude levikut soodustab arvatavasti ühekülgne kündmine ilma tüükoorimiseta

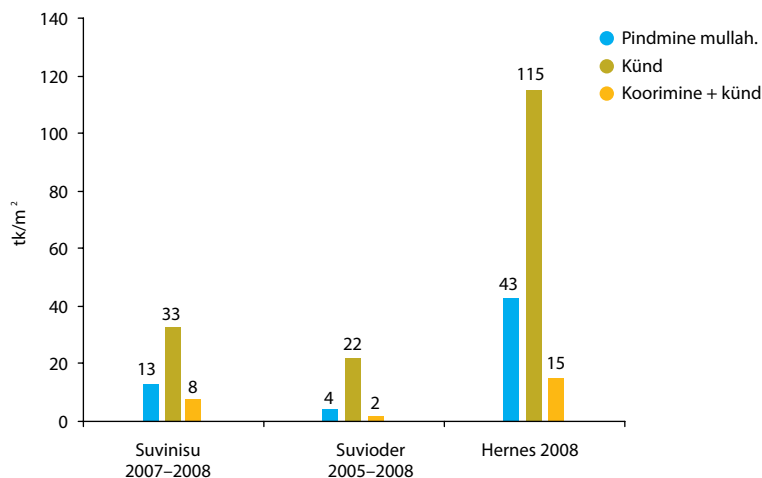
Teiste toiteelementide muutus oli ebaselgem. Orgaanilise aine sisaldust väljendatakse uuringus huumusena ja selle sisaldus polnud muutunud või oli natuke tõusnud. Taimedele omastavate P- ja K-sisaldus künnikihi mullas on keskmine ja mikroelementide sisaldus madal ning muld on neutraalse reaktsiooniga.

Kuigi mulla toitainete üldbilansi arvutus näitab, et sönniku mitteandmise ja andmise korral on bilansinäitajate vahel suured erinevused, ei pruugi need nii lühikese perioodi jooksul taimedele omastavate toitainete sisalduses veel avalduda. Olenevalt mullaliigist ja lõimisest on mullas erineval kujul seotuna alati olemas toitainete varu, mille arvelt vabaneb uusi taimedele kättesaadavaid toitaineid. Suurte koguste mineraalväetiste pideva lisamise tõttu mullas omastatavate taimetoitainete sisaldus tõuseb. On täheldatud, et esimestel väetamise vähendamise või sellest loobumise aastatel või toitainete sisaldus algul järsemalt langeda, kuid siis pikemaks ajaks stabiliseeruda. Stabiliseerumisel on oma osa ka mulla bioloogilistel ja keemilistel protsessidel, mis rohkem aktiveerunud muudavad mulla seotud toitainetevarudest toitaineid taimedele enam kättesaadavaks. Selgem toitainete sisalduse muutus peaks ilmnema siiski pikema perioodi (teise külvikorrarotatsiooni) jooksul.

Umbrohtumuse mõju mahekülvikorras

Tõsiseks probleemiks Eesti mahepõllumajandusettevõtete põldudel on umbrohud, mis vähendavad kultuuride saaki, kvaliteeti ja tulukust. Paljude ettevõtete põldudel suureneb umbrohtumus pidevalt, mille üheks peapõhjuseks võib lugeda ühekülgset, ainult künnipõhist mullaharimist. Kündmine iseseisvalt soodustab tülikate vegetatiivselt levivate umbrohtude kiiret paljunemist. Kahjuks ei pöörata ka Eesti põllumajandusliku keskkonnatoetuse tingimustes umbrohtumuse probleemi lahendamisele piisavat tähelepanu.





Joonis 17. Vegetatiivselt levivate umbrohtude arvukus (tk/m²) mahe-suvinisus, -suviöder ja -hernes erineva sügise mullaharimise korral

Kompleksuur mahekülvikorras on näidanud, et vegetatiivselt levivaid umbrohtusid võib maheviljelusel tõhusalt kontrollida ja hävitada, kui künnile eelnevalt teha (vajadusel 2-kordset) tüükoorimist (joonis 17). Kui aga ainult künda, umbrohtuvad mahepõllud näiteks ohakatega kiiresti, mis põhjustab olulist saagilangust (tabel 3). Pindmise mullaharimise rakendamisega maheviljeluses tuleks olla aga ettevaatlik. Uuringuperioodil oli pindmises mullaharimisel (mulda hariti sügise randaali ja tüükultivaatoriga 8–10 cm sügavuselt kaks korda) umbrohtumus üldiselt küll madalam kui ainult kündmisel, kuid olenevalt kultuurist, suhteliselt ebaühtlane. Suviöder terasaagikus oli aga siin madalaim kui ülejäänud harimisviisidel (tabel 3). Pindmises mullaharimisel oli teravilja taimedel ka mõnevõrra rohkem juuremädanikku, mis võis saagikust alandada.

Pindmist mullaharimist loetakse eeskätt tavaviljeluses keskkonnasõbralikumaks harimisviisiks, kuna künnipõhise harimisega võrreldes väheneb oluliselt taimetoitainete leostumine ja aeglustub orgaanilise aine mineraliseerumine ja CO₂ eraldumine õhku.

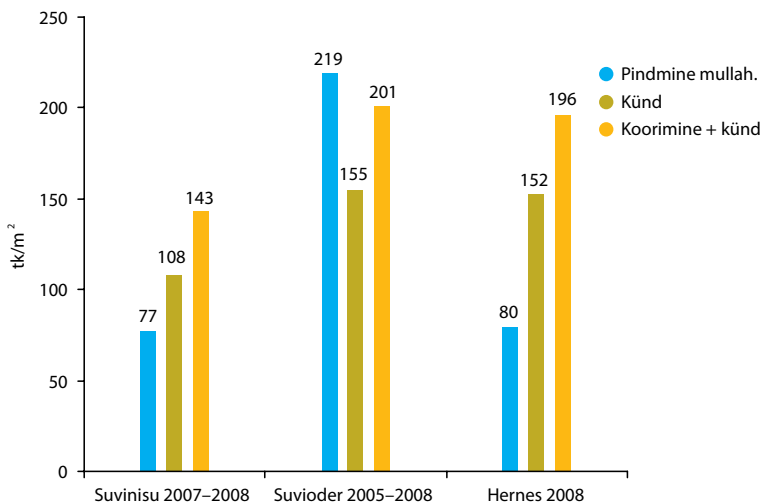
Tüükoorimisel koos künniga on võimalik vegetatiivselt levivaid umbrohte tõhusalt hävitada

Tüükoorimisel koos künniga oli kõige rohkem lühiealisi umbrohte, võrreldes ainult kündmise ja pindmise mullaharimisega, kuid nende mõju kultuuride terasaakidele jäi väikeseks

Tabel 3. Mahesuviniisu, -suviodra ja -herne terasaagid erineval sügisel mullaharimisel 14% niiskuse juures

Mullaharimisviis	Suviniisu terasaak 2007–2008 kg/ha	Suviodra terasaak 2005–2008 kg/ha	Herne terasaak 2008 kg/ha
Pindmine mullaharimine kaks korda	2 254	1 684	1 528
Ainult küntud	2 060	2 096	878
Kooritud kaks korda, seejärel küntud	2 401	2 122	1 992

Kolme kultuuri keskmine lühiealiste umbrohtude arvukuse tendents näitab, et tüükoorimine koos künniga soodustab mõnevõrra nende arvukuse suurenemist (joonis 18). Võimalik, et seda põhjustab siin suurem mullasegamine, mis toob üles rohkem umbrohuseemneid ja väiksem vegetatiivselt levivate umbrohtude konkurents. Vastupidiselt varasemas kirjanduses toodule, kus öeldakse, et tüükoorimine provotseerib umbrohuseemneid idanema ja järgneva harimisega saab need hävitada ja nii seemnetega levivate umbrohtude osakaalu vähendada, näitas kompleksuuring, et see ei pruugi siiski alati nii olla. Lühiealised umbrohud olid siiski nii väikesed, et kultuuride saagikust oluliselt ei mõjutanud.



Joonis 18. Lühiealiste umbrohtude arvukus (tk/m²) mahesuviniisus, -suviodras ja -hernes erineva sügisese mullaharimise korral

Mahetoidunisu kvaliteet

Maheviljeluses on piisavalt heade kvaliteedinõuetega toidunisu kasvatamine olnud kogu maailmas problemaatiline, kuna sageli pole anda piisavas koguses lämmastikku, mis parandaks oluliselt eeskätt terade proteiini ja kleepvalgu sisaldust.

Varane suvinisu sort `Manu´ on üldiselt sordina heade kvaliteedinäitajatega ega vaja suurt lämmastikukogust normaalse toidunisu terade proteiini moodustamiseks. Selleks, et suvinisu omastaks suurema koguse lämmastiku, paigutasime ta külvikorda ristikurohke põldheina järele. Selgus, et külviaeg mõjutas nisu kvaliteediomadusi (ka terasaaki) märgatavalt (tabel 4). Sõnnikuga väetamine ja mullaharimine suvinisu kvaliteeti eriti ei mõjutanud.

Tabel 4. Mahesuviniisu `Manu´ terasaagid ning –kvaliteet erineva külviaja mõjutusel 2005–2008 keskmisena

Katsefaktor	Terasaak (14% niiskuse) kg/ha	Proteiin %	Kleepvalk %	Gluteeni- indeks %	Langemis- arv sek	Mahu- kaal g/l
Esimesel võimalusel külvatud	2179	13,0	28,5	84	306	772
2–2,5 nädalat hiljem külvatud	2017	13,5	30,2	73	311	759
Toidunisu kvaliteedinõuded	–	12 (mitte alla 11)	min. 23 opt. 25...32	60...90	220...250 või rohkem	min. 730, soovitatav 780

Proteiini ja kleepvalgu sisaldus oli kõigil uuritud aastatel esimesel mullaharimisvõimalusel mõnevõrra madalam kui hiljem külvates. Samas olid aastate vahel kõikumised üpris suured (näiteks proteiinil 11–12% kuni üle 15%). Gluteeniindeks (sellest oleneb saia koospüsimine) oli 2005. aastal hiljem külvatuna madal, kuid ülejäänud aastatel kõrge ega erinenud palju esimesel võimalusel külvatud suvinisu terade gluteenisaldusest. Langemisarv oli 2005. aastal esimesel võimalusel külvamisel terade peas kasvama mineku tõttu koristusaegsete vihmade tõttu madal (umbes 134 sek) kuid ülejäänud kolmel aastal natuke kõrgem kui hiljem külvates. Selle tõttu pole ka tabelis esitatud keskmiste langemisarvude vahel praktiliselt vahet. Mahukaal oli kõigil aastatel esimesel võimalusel külvates suurem kui hilisemal külvil.

Mahesuviniisu `Manu´ kvaliteedinäitajad oli 2005–2008 rahuldavad kuni head. Võib öelda, et sordi `Manu´ kasvatamisel ristikurohke põldheina järel võib maheviljeluses saada piisava toidunisu kvaliteedi.

Nisu kvaliteedi omadusi mõjutas märgatavalt külviaeg, mitte mullaharimine ega sõnnikuga väetamine

Kõrgema terasaagi tagas varajasem külv

Suvinisusordilt `Manu´ võib saada nõutava toidunisu kvaliteedi ka mõõduka koguse lämmastiku andmisel

Külvikorras ristikurohke põldheina järele paigutades olid `Manu´ toidunisu kvaliteedinäitajad rahuldavad kuni head

Suivodra kõrgeim terasaak moodustus tüükoorimisel koos künni, sõnniku andmise ja esimesel mullaharimisvõimalusel külvi teostamise koostoimel – 2 396 kg/ha

Madalaim terasaak oli pindmise mullaharimise, sõnniku mitteandmise ja hilisema külvi koostoimel – 1 412 kg/ha



Suivodra madalaim ja kõrgeim terasaak

Kompleksuuringus on 5-väljalises külvikorras sügise mullaharimise, sõnnikuga väetamise ja külviaja erineva taseme koosrakendamisel kultuuride kasvatamisel 12 erinevat agrotehnoloogilist lahendust. Nende alusel välja kujunenud kultuuride saagid erinevad omavahel märgatavalt. Suivodra (2005–2008 perioodi keskmine) madalaim terasaak (14% niiskus puhul) oli näiteks pindmise mullaharimise, sõnnikuga mitteväetamise ja hilisema külvi koostoimel – 1 412 kg/ha. Kõrgeim terasaak moodustus tüükoorimisel koos künniga, sõnniku andmisel ja esimesel mullaharimisvõimalusel külvates – 2 396 kg/ha.

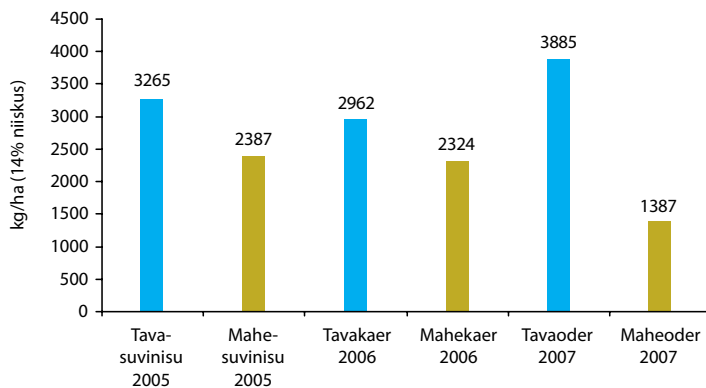
Uuringud mahe- ja tavakülvikorra võrdlusena

Külvikord viidi sisse 2005. aastal ja on suunatud teraviljakasvatusega ettevõttele. Kultuuride järjestus on alljärgnev: valge mesikas haljasväetiseks – suvinisu – kaer – oder allakülviga. Siin uuritakse vihmausside ja mikroorganismide elutegevust, mulla toitainesaldust, umbrohtumust ja kultuuride saaginäitajaid.

Tavakülvikorras antakse mõõdukalt mineraalväetisi (näiteks teraviljadele lämmastikku 60–90 kg/ha ja ka fosforit ning kaaliumi) ning tehakse keemilist taimekaitset. Mahekülvikorras otsene väetamine puudub. Üks kord nelja aasta jooksul küntakse haljasväetisena sisse libliköeline heintaim (valge mesikas). Umbrohutõrjeks tehakse mahekülvikorras teraviljade äestamist kaks korda.

Teraviljade saagikus tava- ja mahekülvikorras

Kolme aasta jooksul tavaviljelusel terasaak ei langenud, vaid kolmandal, sademetelt kõige soodsamal teraviljaaastal isegi tõusis märgatavalt. Maheteravilja terasaak langes kolmandal aastal järsult (joonis 19). Märgata oli ka maheteraviljataimede juuremädaniku mõningast kasvu. See võib osutada sellele, et toitainete puudus, teraviljade kahjulik mõju üksteisele ja haigustekitajad takistavad maheviljeluses pikemat aega teravilja üksteise järel kasvatada ja see pole keskkonnasõbralik ega majanduslikult tasuv. Umbrohtumus püsis samas kõigil esimese külvikorrotatsiooni aastatel stabiilsel tasemel ja polnud tänu oraste äestamisele maheviljelusel kõrge. Samas ei saa väita, et vegetatiivselt levivad umbrohud teises rotatsioonis maheviljelusel võimust ei võta.



Joonis 19. Terasaagid teraviljarohkes mahe- ja tavaviljeluse külvikorras aastatel 2005–2007



Üksteisele järgnenud teraviljade saagikus langes maheviljelusel kolmandal aastal järsult, tavaviljelusel mitte

Tavaviljeluse ja maheviljeluse vahel ei kujunenud perioodil 2005–2007 välja erinevusi vihmausside osakaalus

Künd mõjub vihmausside elutegevust pärssivalt

Mikroorganismide elutegevus oli maheviljelusel ja pindmisel mullaharimisel märksa aktiivsem kui tavaviljelusel



Vihmausside ja mikroorganismide elutegevus

Kolme aasta jooksul (perioodil 2005–2007) ei kujunenud välja selgeid erinevusi vihmausside isendite ja liikide arvukuses keskkonnasõbraliku tootmise nõuetele vastava tava- ja maheviljeluse vahel. Kevadel, kultuuride taimekasvu alguses, oli vihmausside arvukus tunduvalt madalam kui sügisene arvukus. Kahel aastal põhjustas varajane (augusti lõpu) künd sügisel vihmausside arvukuse olulise vähenemise, võrreldes määramise ajaks mitteküntud põlluosaga. Künd hävitab ka vihmausside käigud mullas. Suurim vihmausside arvukus oli pindmise sügisese mullaharimise korral. See näitas, et künd võib mõjuda vihmaussidele elutegevusele negatiivselt.

Sügisel (oktoobris) määratud mikroorganismide biomass ja hingamise aktiivsus oli maheviljelusel märgatavalt suurem kui tavaviljelusel. Mikroorganismide aktiivsus oli varajasel künnil (augusti lõpp-septembri algus) väiksem kui hilisel (oktoobri teine pool) künnil ja pindmisel harimisel. See võib osutada mikroorganismide elutegevuse seosele mullas oleva lagunemata orgaanilise aine hulga. Hilissügisel sisseküntava kõrretüü ja minimeeritud harimisel pooleldi lagunemata tüü pakuvad mikroorganismidele suuremaid toitumis- ja elutegevusvõimalusi kui juba varasel künnil enam lagunenu kõrretüü.

