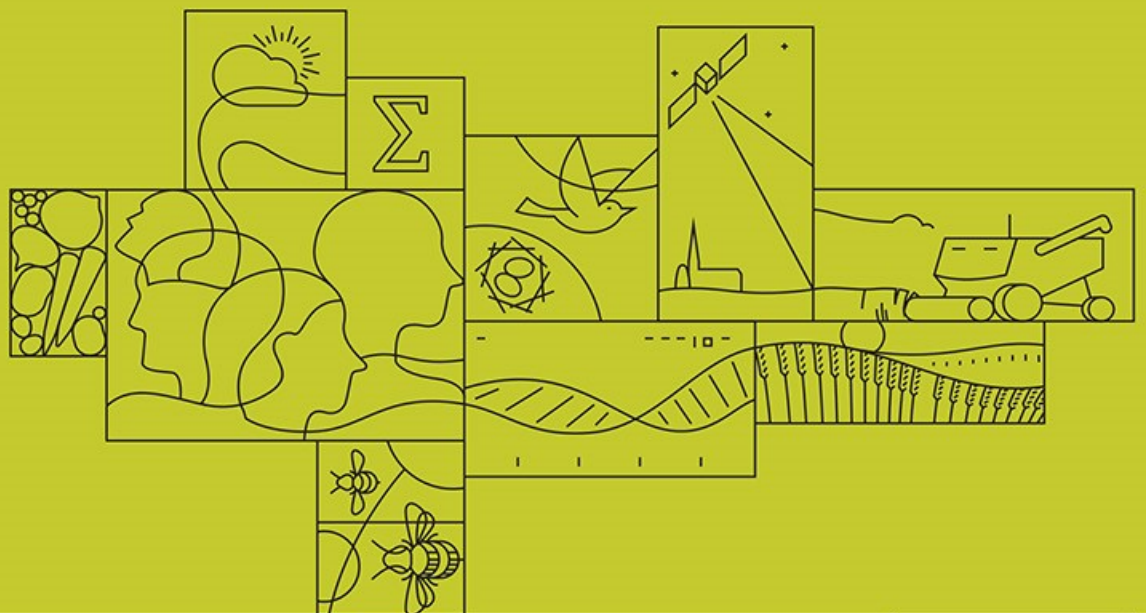
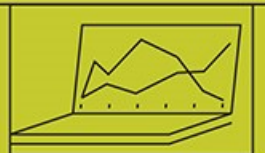


Taluvärava toiteelementide bilansi uuring



2024



Tellija: Regionaal- ja Põllumajandusministeerium

Uuringu teostaja: Maaelu Teadmuskeskuse maamajanduse ja agroökoloogia valdkond

Töögrupi koosseis: Eduard Matveev, Marju Aamisepp, Livi Rooma, Marek Kärner

Antud töö andmete kasutamisel või tsiteerimisel tuleb viidata allikale.

LISAINFO JA KONTAKT

Maaelu Teadmuskeskus

Põllumajandusuuringute osakond

Maamajanduse ja agroökoloogia valdkond

Jäneda, Tapa vald 73602, Lääne-Virumaa; Teaduse 4, 75501, Saku, Harjumaa

E-post: livi.rooma@metk.agri.ee



Sisukord

Sisukord.....	3
Jooniste loetelu.....	3
Lisade loetelu.....	3
Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu lühikokkuvõte	6
Taluvärava toiteelementide bilansi uuring ja selle eesmärk	7
Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu meetodika.....	7
Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena.....	10
NPK kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena	11
Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevates ettevõtetes.....	13
Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate ettevõtete NPK kasutamise efektiivsus.....	15
Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus erinevat tootmistüüpi ettevõtetes.....	17
Kokkuvõte	21

Jooniste loetelu

Joonis 1. Lämmastiku, fosfori ja kaaliumi taluvärava bilanss (kg/ha) toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2022	9
Joonis 2. Lämmastiku, fosfori, kaaliumi kasutamise efektiivsus (%) toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2022. Helekollasega märgitud optimaalne vahemik	11
Joonis 3. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi bilanss (kg/ha) perioodil 2015-2022	13
Joonis 4. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi kasutamise efektiivsus (%) perioodil 2015-2022. Helekollasele alale jääv efektiivsus on optimaalne.....	15
Joonis 5. Põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi bilanss (kg/ha) tootmistüübiti perioodil 2015-2022	17
Joonis 6. Erinevat tootmistüüpi põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi kasutamise efektiivsus (%) perioodil 2015-2022. Helekollasele alale jääv efektiivsus on optimaalne.....	18
Joonis 7. Põllumajandussaaduste tootmise vahendite ostuhinnaindeksi muutus perioodil 2010-2023	19

Lisade loetelu

- Lisa 1. Toiteelementideks ümberarvestamise koefitsiendid 2022.aasta kohta
- Lisa 2. Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu koondtulemused toetustüübiti perioodil 2004-2022
- Lisa 3. Taluvärava toiteelementide bilanss toetustüübiti perioodil 2015-2022

- Lisa 4. Taluvärava toiteelementide bilanss nitraaditundlikul alal paiknevates ettevõtetes perioodil 2015-2022
- Lisa 5. Taluvärava toiteelementide bilanss väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevates ettevõtetes 2015-2022
- Lisa 6. Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu koondtulemused tootmistüübiti perioodil 2004-2022
- Lisa 7. Taluvärava toiteelementide bilanss tootmistüübiti perioodil 2015-2022
- Lisa 8. MAK keskkonnatoetusi taotlenud ettevõtete üldkogumi esindatus 2022. aastal

Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu lühikokkuvõte

2024. aastal arvutati PMK „Taluvärava toiteelementide bilansi ja kasutuse uuringu“ tulemused kaheksandat aastat FADN-i andmetel. Kõik lämmastiku (N), fosfori (P), kaaliumi (K) bilansinäitajad (sisend, väljund, bilanss, efektiivsus) arvutati 2022. aasta andmete põhjal kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta, mis võimaldab üldistada saadud tulemusi gruppi kuuluvate tootjate üldkogumile. Eesti keskmisena arvatud bilansinäitajaid saab üldistada põllumajandussektorile tervikuna. 2022. aasta uuringu andmete tulemustel võib keskkonnasäästlikkuse ja vee kvaliteedi paranemise seisukohalt olukorda hinnata keskpäraseks. 2022. aasta tasemel lämmastiku bilansiga majandamine ei ohusta otseselt keskkonda, samas püsib lämmastiku võimaliku leostumise oht veekeskkonda. Mullaviljakuse säilitamise ja paranemise seisukohalt tuleb suuremat tähelepanu pöörata fosfori ja kaaliumi tasakaalustatud kasutamisele. Probleemiks on, et mitte alati ei kata sisendina antavad fosfori ja kaaliumi kogused tegelikku toiteelementide vajadust ja toiteelementide kasutamise efektiivsus on keskkonna seisukohalt madal.

Lämmastiku bilanss varieerus 2022. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 11-69 kg/ha (2015. a 13-37 kg/ha), fosfori bilanss 5,4(-1,5) kg/ha (2015. a (-1)-(-2) kg/ha), kaaliumi bilanss vahemikus 53(-5) kg/ha (2015. a 9(-3)). Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega on probleemiks, et MAHE ja ÜPT ettevõtetes majandatakse pidevas P ja K puudujäägis. KSM-i ja Eesti keskmiste ettevõtete P ja K kasutamine püsib ühtlaselt madalal tasemel. Toiteelementide kasutamise efektiivsuse kõrvutamine NPK bilansiga annab ülevaate ettevõtete toiteelementide majandamise tõhususest ja selle mõjust keskkonnale. Lämmastiku kasutamise efektiivsus varieerus 2022. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 37-65% (2015. a N efektiivsus 58-70%), P efektiivsus 67-182% (2015. a 101-188%) ja K efektiivsus 34-141% (2015. a 69-148%).

Nitraaditundliku ala lämmastiku bilanss oli 2022. aastal 23 kg/ha (2015. a 35 kg/ha), fosfori bilanss -2,5 kg/ha (2015. a 1 kg/ha) ja kaaliumi bilanss -10,5 kg/ha (2015. a 14 kg/ha). Väljaspool NTA-d oli N bilanss 35 kg/ha (2015. a 33 kg/ha), P bilanss 0,6 kg/ha (2015. a 0 kg/ha) ja K bilanss 3,1 kg/ha (2015. a 8 kg/ha). Lämmastiku kasutamise efektiivsus oli 2022. aastal NTA ettevõtetes kõrge (79%), fosfori ja kaaliumi efektiivsus väga kõrge (P 122%, K 131%). Väljaspool NTA-d majandati mõnevõrra madalama lämmastiku efektiivsusega (62%), fosfori ja kaaliumi kasutamine oli säästva tootmise tasemel (P 94%, K 87%).

Analüüsides erinevate tootmistüüpide ettevõtteid toiteelementide bilansi ja efektiivsuse alusel, ilmnevad kõige selgemini tootmissuunast tingitud toiteelementide kasutamise eripärad. Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2022. aastal lämmastiku bilanss 19 kg/ha (2015. a 15 kg/ha), loomakasvatuses 54 kg/ha (2015. a 55 kg/ha) ja segatootmises 39 kg/ha (2015. a 27 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes lämmastiku bilanss mõnevõrra nii taimekasvatuses kui ka segatootmises, vaid loomakasvatuses jäi bilanss samale tasemele. Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2022. aastal lämmastiku efektiivsus 79% (2015. a 84%), loomakasvatuses 43% (2015. a 38%) ja segatootmises 55% (2015. a 67%). Võrreldes referentsaastaga (2015) lämmastiku efektiivsus taimekasvatuses küll vähenes, kuid 2015-2021 perioodi vaates püsib vahemikus 68-89%. Segatootmistüübi puhul oli lämmastiku efektiivsus kergelt langeva iseloomuga ka perioodi vaates, loomakasvatuse efektiivsus oli madalal tasemel.

Taluvärava toiteelementide bilansi uuring ja selle eesmärk

Uuringu eesmärgiks on hinnata maaelu arengukava keskkonnasõbraliku majandamise (KSM) ja mahepõllumajandusliku tootmise (MAHE) meetme rakendumise mõju veekeskkonnale.

Taluvärava toiteelementide bilansi tulemused annavad põllumajandusettevõtte majandamise kohta üldist informatsiooni. Bilansi põhjal saab hinnata, mil määral võib erinevate nõuete täitmine vähendada või suurendada leostumise riski pinna- ja põhjavette, kuivõrd efektiivselt ettevõtte tasandil toiteelemente kasutatakse, kui suure üle- või puudujäägiga majandatakse. Bilansi tulemused kajastavad kaudselt ka võimalikke muutusi (positiivseid või negatiivseid) mullaviljakuses.

Alates 2015. aastast arvutatakse lämmastiku (N), fosfori (P) ja kaaliumi (K) bilanssi FADN-i andmete põhjal (NPK kg/ha aastas).

Kõik bilansinäitajad on arvutatud FADN-i 2022. aasta valimis olnud ettevõtete andmetel kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta, mis annab võimaluse üldistada saadud tulemusi gruppi kuuluvate tootjate üldkogumile ja Eesti keskmisena arvutatud bilansinäitajaid põllumajandussektorile tervikuna. Uuringu tulemused esitatakse aruandes laiendatud andmetena.

Põhjalikumalt analüüsitakse aruande esimeses osas põllumajandusettevõtete NPK bilansinäitajaid (sisend, väljund, bilanss, efektiivsus) toetustüübiti (KSM, ÜPT, MAHE) ja Eesti keskmisena, teises osas nitraaditundlikul alal (NTA) ja väljaspool nitraaditundlikku ala (vpNTA) ning kolmandas osas erinevat tootmistüüpi (taimekasvatus, loomakasvatus, segatootmine) ettevõtetes.

Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu metoodika

Kõik indikaatori „taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutus“ näitajad on arvutatud kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta. FADNi 2022. aasta valimis olnud ettevõtete tulemuste laiendamisel MAK 2014–2020 keskkonnatoetusi taotlenud põllumajandustootjate üldkogumile on kasutatud PRIA põllumajandustoetuste registri andmeid 2022. aasta kohta. Andmed kaaluti eraldi iga MAK 2014–2020 keskkonnameetme lõikes, kasutades PRIA põllumajandusloomade ning põllumassiivide registri 2022. aasta andmeid ning standardtoodangu koefitsiente „2017“ (aastate 2015–2019 keskmine). Igale taotlejale (kellel oli 2022. a seisuga maad ja/või põllumajandusloomi) määrati tootmistüüp ja majanduslik suurus vastavalt FADNi metoodikale

Kasutades standardtoodangu koefitsiente ning ettevõtte andmeid maakasutuse ja loomade arvu kohta määratakse ettevõtte standardkogutoodangu väärtus eurodes e. majanduslik suurus. Ettevõtte majanduslik suurus määrab tema kuulumise vastavasse majandusliku suuruse klassi. Ettevõtte tootmistüüp ehk peamine tootmissuund määratakse olenevalt ühe või teise tootmisharu osatähtsusest ettevõtte standardkogutoodangus. Ettevõtteid saab grupeerida tootmistüüpide lõikes üldisel, peamisel või detailsel tasandil. Üldtasandil on Eestis enamlevinud tootmistüüpideks taimekasvatus (A), piimatootmine (E), loomakasvatus (F) ja segatootmine (H).

Majandusliku suuruse ja tootmistüübi kalkulaator on avaldatud Maaelu Teadmuskeskuse kodulehel: [Majandusliku suuruse ja tootmistüübi kalkulaator \(agri.ee\)](http://agri.ee). Selle abil saab määrata ettevõtte majandusliku suuruse ja tootmistüübi.

Kuna FADNi eesmärgiks on analüüsida põllumajandusliku tootmisega tegelevate ettevõtete majandustulemusi, siis on FADNi põllumajandustootjate üldkogumisse kuulumiseks kehtestatud

ettevõtte majandusliku suuruse alampiir. Eestis on alates 2010. aastast kehtestatud majandusliku suuruse alampiiriks 4000 eurot. See tähendab, et FADNi üldkogumisse kuuluva ettevõtte standardkogutoodangu (SKT) väärtus aruandeaastal peab olema suurem kui 4000 eurot. Alampiiri seadmisel on põhimõte, et üldkogumiga saaks kaetud ligikaudu 90% riigi põllumajanduslikust tootmisest (kogutoodangust, maakasutusest, loomühikutest).

Statistikaameti poolt 2020. aastal läbiviidud põllumajandusliku struktuuriuuringu andmetel oli Eestis 11 369 põllumajanduslikku majapidamist. Majandusliku suuruse alampiiri 4000 eurot ületas neist 6678 põllumajandustootjat ja nemad moodustavadki põllumajandustootjate üldkogumi FADNi mõistes. Põllumajandustootjate üldkogumiga on Eestis kaetud 59% põllumajanduslike majapidamiste koguarvust, 99% põllumajandusliku tootmise standardkogutoodangust, 95% kasutatavast põllumajandusmaast ning 99% loomühikutest. Põllumajandustootjate üldkogumist jääb välja 4691 väga väikest majapidamist, kuid samas on kaetud valdav osa põllumajanduslikust tootmisest.

Nagu juba eespool öeldud, kõik tulemused on arvatud kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta. Kaalumiskoeffitsiendid on välja arvatud vastavalt põllumajandustootjate üldkogumi struktuurile lähtudes tootmistüübist (kokku 7 tootmistüüpi) ja majandusliku suuruse klassist (kokku 12 majandusliku suuruse klassi). Kaalutud keskmise tulemuse (keskmiselt põllumajandustootja kohta) arutamisel korrutatakse analüüsitava gruppi kuuluvate ettevõtete näitajad vastavate kaalumiskoeffitsientidega, summeeritakse need ja saadud kogusumma jagatakse ettevõtete kaalumiskoeffitsientide summaga.

Lisas 8 on välja toodud MAK 2014–2020 keskkonnatoetusi taotlenud ettevõtete üldkogumi esindatus (toetust taotlenud ettevõtete koguarvust ja maakasutusest) meetmete lõikes 2022. aastal.

Toiteelementide (NPK) bilansi arutamiseks on kasutatakse OECD ja EUROSTATi taluvärava toiteelementide bilansi meetodikat. Taluvärava toiteelementide bilansi analüüsi tulemused annavad üldist infomatsiooni põllumajandusettevõtte majandamise kohta tervikuna ja kaudselt on selle põhjal võimalik hinnata põllumajandusliku tootmise survet vee- ja mullakeskkonnale. Toiteelementide bilansi põhjal saab samuti välja tuua, kui efektiivselt ettevõtte tasandil toiteelemente kasutatakse ning kui suure üle- või puudujäägiga majandatakse. Toiteelementide bilansi tulemused kajastavad kaudselt ka võimalikke muutusi (positiivseid või negatiivseid) mullaviljakuses ja elurikkuses.

Taluvärava toiteelementide bilansi arutamiseks lahutatakse ettevõttesse ostetud või sisse toodud sisendite toiteelementide summast (sisend) ettevõttest müüdud või välja viidud toiteelementide väljundite summa (väljund). Taluvärava toiteelementide bilansilise meetodi puhul on arvestuse aluseks toiteelementide füüsilised kogused (kilogrammide).

Kui ettevõtte toiteelementide sisendi kogus on suurem väljundi kogusest, siis on tegemist positiivse bilansiga ehk ülejäägiga põllumajandusliku tootmisega. Toiteelementide negatiivse bilansiga ehk puudujäägiga põllumajandusliku tootmisega on tegemist juhul, kui toiteelementide väljundi kogus ületab sisendi kogust.

Kokkuvõttes võib öelda, et ülejäägiga tootmine suurendab ohtu keskkonnale, sest suureneb toiteelementide leostumine mullas. Puudujäägiga majandamisel toimub põllumajanduslik tootmine mulla varude arvel, millega võib kaasneda mulla viljakuse ning saagikuse langus.

Toiteelementide majandusliku efektiivsuse hindamiseks arvatatakse toiteelementide kasutamise efektiivsus ettevõttes kasutatud sisendi ja väljundi suhtena ning tulemus esitatakse protsentides.

Põllumajandustootmine loetakse keskkonda säilitavaks juhul, kui toitelementide kasutamise efektiivsus on vahemikus 80–90%. Tulemus alla 70% väljendab suurenevat riski keskkonnale (suurenenud kaod õhku, mulda, vette) ning üle 100% näitab puudujäägiga majandamist.

Võttes arvesse, et põllumajandustootjad on nii tootmise struktuuri kui ka suuruse poolest väga erinevad, on võrreldavuse tagamiseks toitelementide füüsilised kogused välja toodud toitelementide sisendi, väljundi ja nende bilanss kilogrammides ühe hektari kohta aastas.

Toitelementide bilansi sisendi moodustavad loomasööt, mineraalväetised, seemned, ostetud põllumajandusloomad, orgaaniline väetis, lämmastiku sidumine liblikõieliste kultuuride poolt ja sademetest saadav lämmastik. Väljundiks on taime- ja loomakasvatussaadused, müüdüd põllumajandusloomad, orgaaniline väetis. Ettevõttesse sisse ostetud ja toodanguga välja müüdüd saaduste kogused arvutatakse spetsiaalsete koefitsientide abil ümber NPK toitelementideks ja need summeeritakse. Toitelementideks ümberarvutamise koefitsiendid on välja toodud lisas 1.

Kõik NPK toitelementide füüsilised kogused on esitatud lihtelementidena. Mineraalväetiste puhul on fosfori- ja kaaliumisisalduse oksiididest (P₂O₅, K₂O) P ja K lihtelementideks ümberarvutamisel kasutatud koefitsiente: P= P₂O₅ x 0,44 ja K= K₂O x 0,83.

FADNis on ostetud ja müüdüd orgaaniline väetis kajastatud ainult rahalises väärtuses ning andmed sõnniku koguste kohta puuduvad. Selleks, et arvestada sõnniku NPK sisendi ja väljundi koguseid, on ostetud või müüdüd sõnniku rahaline väärtus jagatud keskmise müügihinnaga (10 euro/tonn). Eri tüüpi sõnniku toitainete sisalduse määramisel on kasutatud põllumajandusministri 14.07.2014 määruses nr 71 „Eri tüüpi sõnniku toitainete sisalduse arvestuslikud väärtused, sõnnikuhoidlate mahu arvutamise meetodika ja põllumajandusloomade loomühikuteks ümberarvutamise koefitsiendid“ välja toodud toitelementideks ümberarvutamise koefitsiente (lisa 1).

FADNi andmebaasis puuduvad nii detailsed andmed liblikõieliste kultuuride kasvatamise kohta, et neid saaks kasutada N bilansi arvutamiseks. N sisendist suurima osakaalu moodustavad mineraalväetised ja liblikõieliste kultuuride poolt seotud lämmastik (eriti mahetootjatel). Liblikõieliste kultuuride poolt seotud lämmastiku koguste arvestamiseks võeti aluseks PRIA 2022. aasta põllumassiivide registri andmeid ja tabelis 7 toodud liblikõieliste kultuuride poolt seotavad keskmised N koguseid hektari kohta arvestatuna.

NPK väljundi arvutamisel on põllumajandusloomade puhul arvesse võetud loomade müüki, omatarvet (k.a loonustasu), suunamist edasiseks töötlemiseks ja hukkumisi. Müüdüd loomade puhul on arvesse võetud loomade müüki lihaks, tõuaretuseks, edasiseks kasvatamiseks või müüki teadmata otstarbel. Looma- ja taimekasvatussaaduste (k.a loomasööt) puhul on arvesse võetud toodangu müüki, omatarvet (k.a loonustasu) ja suunamist edasiseks töötlemiseks.

FADNis on ostusööt kajastatud ainult rahalises väärtuses ning andmed ostetud sööda koguste kohta puuduvad. FADNis on ostusööda kohta eraldi välja toodud: kontsentreeritud sööt ning kore- ja mahla-kas sööt karjatavatele loomadele, söödad sigadele, kodulindudele, väikeloomadele ja mesilastele. Selleks, et arvestada NPK sisendi koguseid ostusöötade puhul, kasutati „2022 Kattetulu arvestused taime- ja loomakasvatuses“ toodud vastavate loomade söödavajadust.

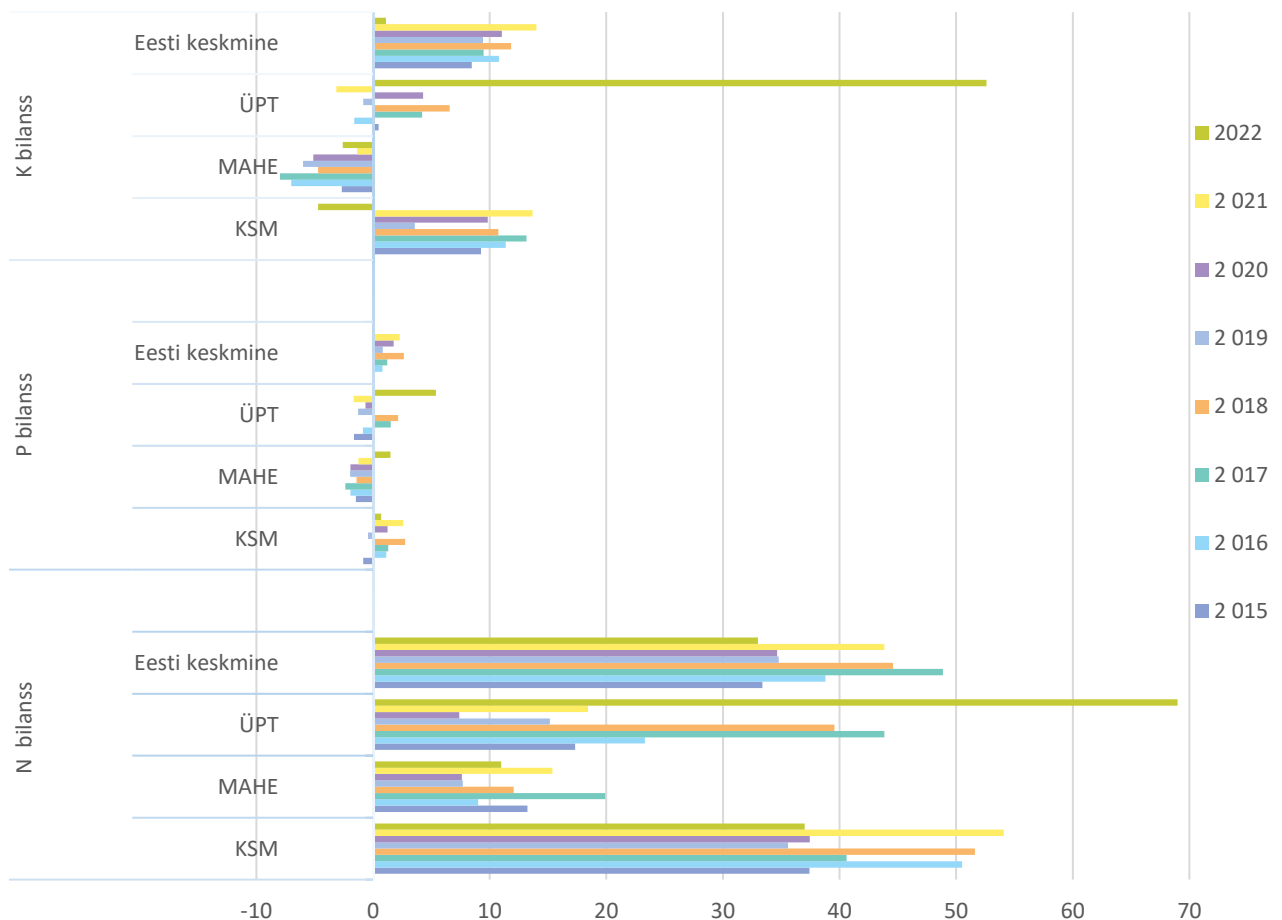
Taluvärava toitelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena

Keskmiselt oli KSM ettevõtte kasutuses 2022. aastal 395 ha, MAHE ettevõttel 143 ha, ÜPT kasutuses 54 ha põllumajandusmaad. Eesti keskmine ettevõtte kasutas 147 ha põllumajandusmaad.

NPK bilansi tulemused varieerusid toetustüüpide lõikes. Erinevus tulenes seireettevõtete erinevast tootmistasemest ja spetsiifikast, põllumajandusmaa kasutusest, tootmistüübist, mullastikust, suurusklassist, piirkondlikust eripärasest, aastast, üldisest majandusolukorrast, toetuse saamiseks seatud nõuete täitmisest jne.

Taluvärava toitelementide bilansi toitelementideks ümberarvutamise koefitsiendid ja koondtulemused toetustüübiti ning bilansinäitajate jagunemine detailsemalt perioodil 2015-2022 esitatakse aruande lisades 1, 2 ja 3. Lämmastiku bilanss varieerus 2022. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 11-69 kg/ha (2015. a 13-37 kg/ha), fosfori bilanss 5,4-(-1,5) kg/ha (2015. a (-1)-(-2) kg/ha), kaaliumi bilanss vahemikus 53-(-5) kg/ha (2015. a 9-(-3)) (Joonis 1).

Ühe aasta bilansiandmed annavad ettekujutuse toitelementide võimaliku leostumise riski kohta. Lämmastiku bilanss oli 2022. aastal madal MAHE (11 kg/ha), KSM (37 kg/ha) ja samuti ettevõtetes Eesti keskmisena (33 kg/ha). Suuremat keskkonna riski võib eeldada ÜPT (69 kg/ha) N bilansi andmete põhjal.



Joonis 1. Lämmastiku, fosfori ja kaaliumi taluvärava bilanss (kg/ha) toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2022

Mulla normaalseks toimimiseks peetakse igati kohaseks, et lämmastiku bilanss on mõõdukalt positiivne, kuna lisaks kultuurtaimedele vajab ka mulla väga mitmekesine makro- ja mikrofauna oma elutegevuseks lämmastikku ning eluslooduses on võimatu saavutada olukorda, kus lämmastiku leostumine või lendumine täielikult puuduks.

Fosfori ja kaaliumi vajadus taime- ja loomakasvatussaaduste tootmiseks on lämmastikust väiksem, madalam on ka toiteelementide bilanss.

2022. aastal oli fosfori bilanss positiivne ÜPTs (5,4 kg/ha) ja Eesti keskmisena (0,1 kg/ha), KSM-s ning MAHE-s aga negatiivne (KSM (-0,7 kg/ha), MAHE (-1,5kg/ha)).

Kaaliumi bilanss oli positiivne ÜPTs ja Eesti keskmisena (ÜPT 52,6 kg/ha, Eesti keskmine 1,1 kg/ha) ning negatiivne KSMs (-4,7 kg/ha) ja MAHEs (-2,6 kg/ha).

Pikemaajalisel fosfori ja kaaliumi puudujäägiga majandamisel võib kaasneda mullaviljakuse langus, samuti väheneda taimede kasvuks vajalike teiste toiteelementide omastamine.

Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega on probleemiks, et MAHE ja ÜPT ettevõtetes majandatakse pidevas P ja K puudujäägis. KSM-i ja Eesti keskmiste ettevõtete P ja K kasutamine püsib ühtlaselt madalal tasemel.

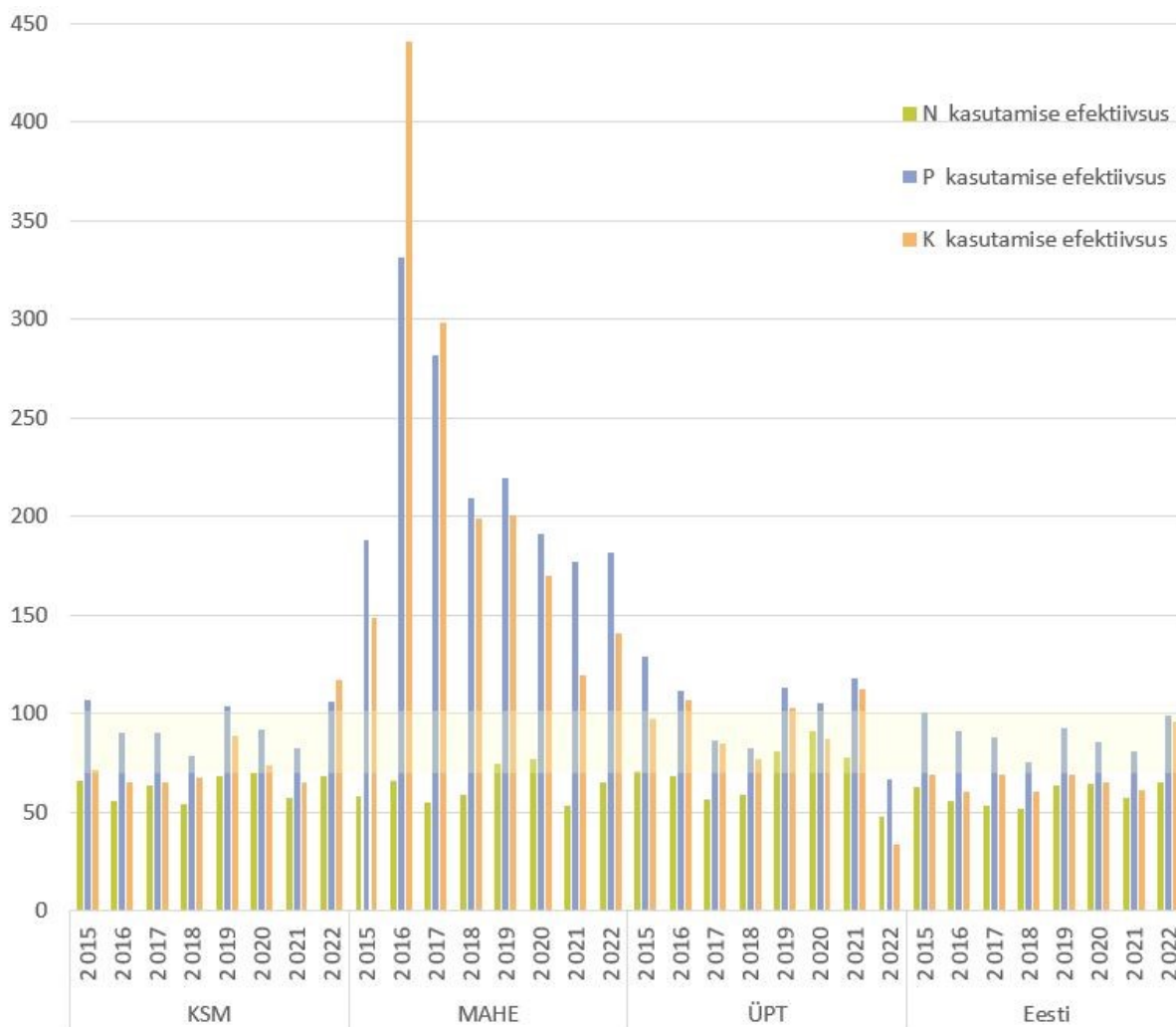
Perioodil 2015-2022 on N bilanss sõltuvalt aasta tingimustest varieerunud nii Eesti keskmistena kui ka kõikide toetustüüpide ettevõtetes, ÜPT ettevõtetes on variatsioon kõige suurem. Samas ei ole märgata N bilansi ühtlast suurenemise või vähenemise tendentsi üheski tootjate grupis.

Referentsaasta (2015) tulemustega võrreldes suurenes 2022. aastal NPK sisendis mineraalväetiste osakaal KSM-s 2,6% ja ÜPT-s vähenes 9,9%, Eesti keskmisena suurenes mineraalväetiste osakaal 2015. aastaga võrreldes 2,5%. Väetiste õiges koguses planeerimise ja efektiivse kasutamisega on võimalik vähendada toiteelementide leostumist ja mullaviljakuse langust. Libliköieliste poolt seotud lämmastiku osakaal vähenes 2022. aastal KSM-s 1,7%, Eesti keskmisena 1,6% ja ÜPT-s 4,9% ning suurenes MAHE-s 1%. Bilansiarvutuste sisendi ja väljundi detailsed andmed on esitatud lisa 3.

NPK kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena

Toiteelementide kasutamise efektiivsuse kõrvutamine NPK bilansiga annab ülevaate ettevõtete toiteelementide majandamise tõhususest ja selle mõjust keskkonnale.

Lämmastiku kasutamise efektiivsus varieerus 2022. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 37-65% (2015. a N efektiivsus 58-70%), P efektiivsus 67-182% (2015. a 101-188%) ja K efektiivsus 34-141% (2015. a 69-148%) (Joonis 2).



Joonis 2. Lämmastiku, fosfori, kaaliumi kasutamise efektiivsus (%) toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2022. Helekollasega märgitud optimaalne vahemik

KSMs oli lämmastiku kasutamise efektiivsus 2022. aastal madal (37%), fosfori ja kaaliumi osas puudujäägiga (P 106%, K 117%). MAHE ettevõtetes oli lämmastiku efektiivsus suhteliselt hea (65%), kuid fosfori ja kaaliumi osas suure puudujäägiga (P 182%, K 141%). ÜPT ettevõtetes oli lämmastiku ja kaaliumi efektiivsus madal (N 48%, K 34%), fosforil suhteliselt hea (67%). Eesti keskmisena jäi lämmastiku efektiivsus veidi madalaks (65%), kuid fosfori ja kaaliumi efektiivsus oli tasakaalus (P 99%, K 96%).

Keskkonna seisukohalt tähendab alla 70% efektiivsusega majandamine, et võivad suurenda toitelementide kaod vette, mulda ja õhku, >100% efektiivsuse korral majandatakse puudujäägiga, mille tulemusena võib aja jooksul langeda mulla viljakus.

Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega jäi 2022. aastal NPK toitelementide kasutamise efektiivsus kõikides toetustüüpides ning ka Eesti keskmisena suhteliselt samale tasemele. Toitelementide kasutamise efektiivsusele avaldab kõige suuremat mõju vegetatsiooniperioodi ilmastik.

MAK 2014-2020 perioodil kehtivad tootjatele toetuse nõuded, mille täitmine peaks suunama tootjaid loodushoidlikumale majandamisele. Väetiste kasutamise kvaliteedi parandamisele aitavad kaasa viljavahelduse, väetusplaani koostamise, mullaproovide tulemuste arvesse võtmise ja koolitustel

osalemise nõuete täitmine. KSM tootjatel 15% ja MAHE tootjatel 20% pinnal libliköieliste kasvatamise nõude täitmine võimaldab mõnevõrra vähendada mineraalväeiste kasutamist. Sertifitseeritud 15% teraviljaseemne kasutamine võimaldab tänu seemnete kõrgele elujõule, puhtusele ja idanevusele tagada taimede kiirema tärkamise ja mullast parema toitainete omastamise.

Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevates ettevõtetes

2022. aastal analüüsiti jätkuvalt ka nitraaditundlikul alal (NTA) ja väljaspool nitraaditundlikku ala (vpNTA) paiknevate ettevõtete NPK bilansinäitajaid.

Taluvärava toiteelementide bilansi koondandmed ja bilansinäitajate jagunemise detailsed tulemused nitraaditundlikul alal (ettevõtted, kellel vähemalt 70% kasutatavast põllumajandusmaast asub NTA alal) ning väljaspool nitraaditundlikku ala tegutsevate ettevõtete kohta perioodil 2015-2022 esitatakse joonisel (Joonis 3).

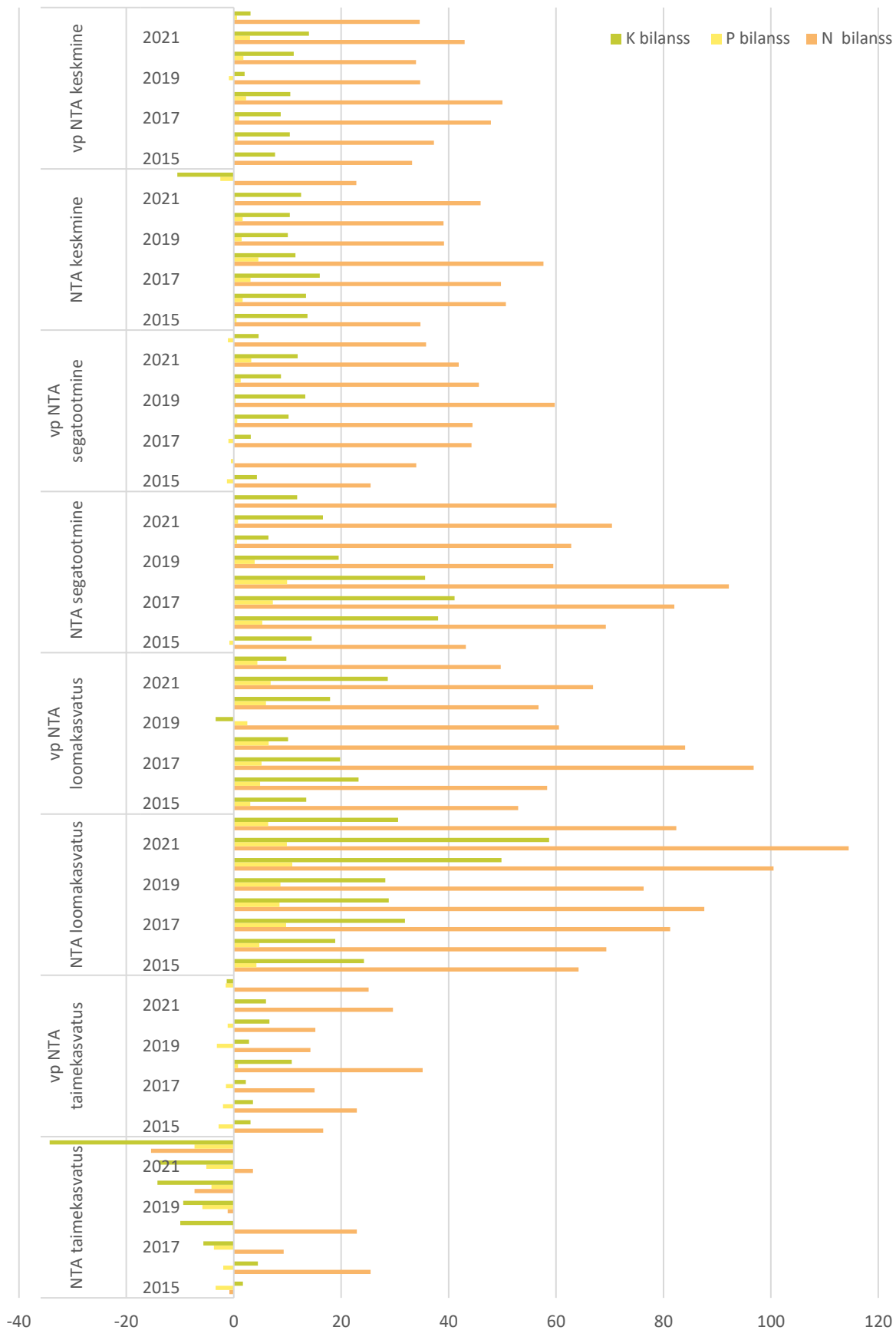
NTA-I tegutseva ettevõtte kasutuses oli 2022. aastal keskmiselt 258 ha ja väljaspool NTA-d 137 ha põllumajandusmaad.

Nitraaditundliku ala lämmastiku bilanss oli 2022. aastal 23 kg/ha (2015. a 35 kg/ha), fosfori bilanss -2,5 kg/ha (2015. a 1 kg/ha) ja kaaliumi bilanss -10,5 kg/ha (2015. a 14 kg/ha). Väljaspool NTA-d oli N bilanss 35 kg/ha (2015. a 33 kg/ha), P bilanss 0,6 kg/ha (2015. a 0 kg/ha) ja K bilanss 3,1 kg/ha (2015. a 8 kg/ha).

Sellisel tasemel NPK bilansiga majandamine peaks keskkonnale olema ohutu, enam tähelepanu tuleks pöörata N bilansi tasakaalus hoidmisele. NTA ja vpNTA ettevõtetesse sisseostetud tootmisvahendite ja väljamüüdud toodangu toiteelementideks ümberarvutatud koguste jagunemine NPK sisendist ja väljundist perioodil 2015-2021 esitatakse aruande lisades (Lisa 4 ja 5).

2022. aastal moodustasid peamise osa NTA ja vpNTA ettevõtete kogu NPK sisendist mineraalväetised, NTA-I 62% ja vpNTA-d 58% (2015. a NPK sisendist NTA-I 63%, vpNTA-d 55%).

Libliköieliste poolt seotud lämmastik moodustas NTA-I 13% ja vpNTA-d 14% lämmastiku sisendist 2022. aastal (2015. a 13% ja 17%).



Joonis 3. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi bilanss (kg/ha) perioodil 2015-2022

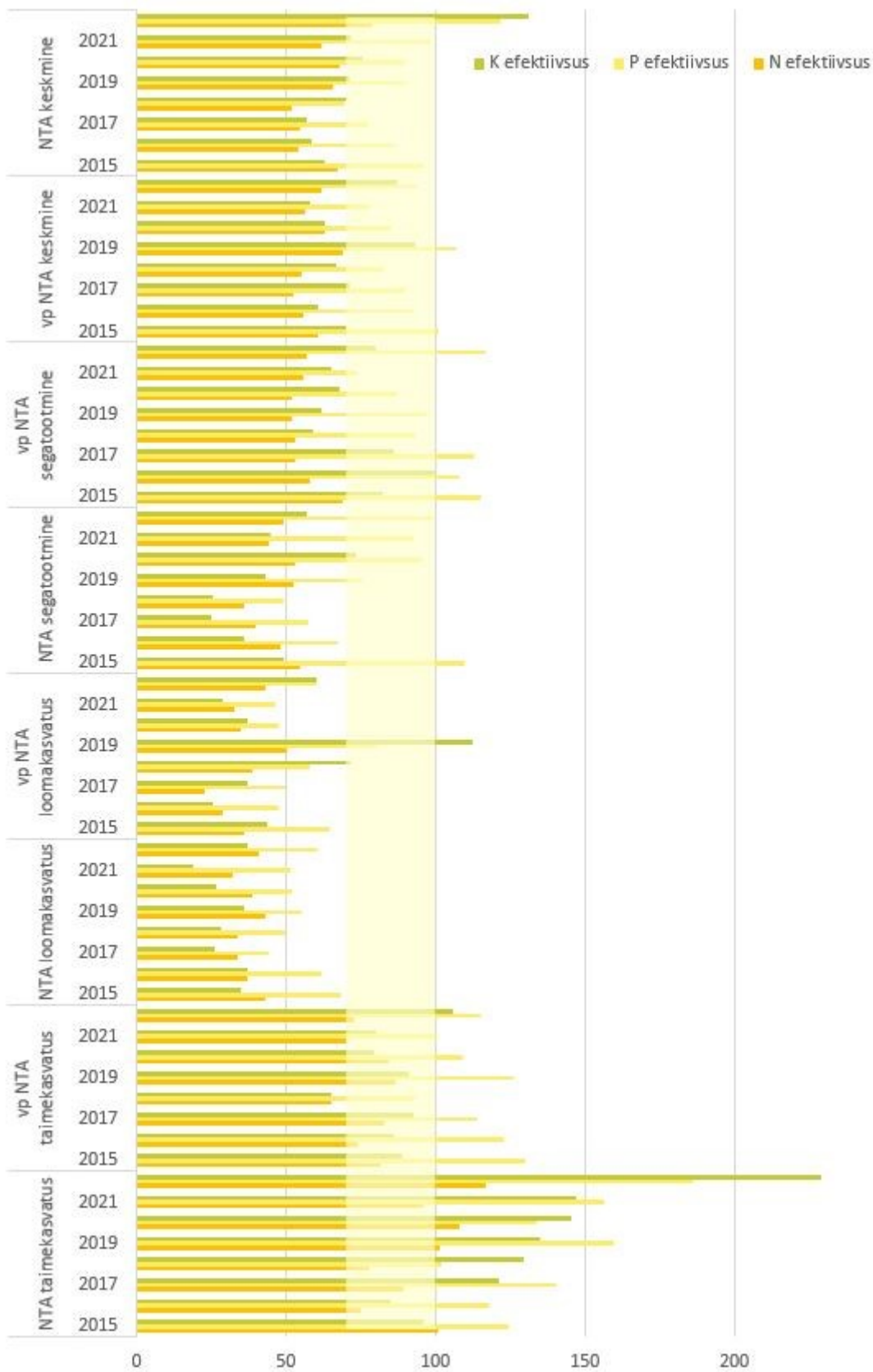
Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate ettevõtete NPK kasutamise efektiivsus

Toiteelementide kasutamise efektiivsus annab ülevaate ettevõtete majandamise tõhususest ja selle mõjust keskkonnale.

Lämmastiku kasutamise efektiivsus oli 2022. aastal NTA ettevõtetes kõrge (79%), fosfori ja kaaliumi efektiivsus väga kõrge (P 122%, K 131%). Väljaspool NTAd majandati mõnevõrra madalama lämmastiku efektiivsusega (62%), fosfori ja kaaliumi kasutamine oli säästva tootmise tasemel (P 94%, K 87%) (Joonis 4).

Madala (<70%) efektiivsusega majandamisel võivad suurened kaod keskkonda, pikaajase puudujäägiga (efektiivsus >100%) majandamisega võib kaasneda mullaviljakuse langus.

Võrreldes 2015. aastaga suurenes NTA ettevõtetes 2022. aastal nii lämmastiku, fosfori kui ka kaaliumi kasutamise efektiivsus. Väljaspool NTAd püsis fosfori (2015.a 101%; 2022.a 94%) ja kaaliumi (2015.a 70%; 2022.a 87%) kasutamise efektiivsus optimaalsel tasemel ja N efektiivsus ühtlaselt mõnevõrra alla optimumi (53-69%).



Joonis 4. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi kasutamise efektiivsus (%) perioodil 2015-2022. Helekollasele alale jääv efektiivsus on optimaalne

Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus erinevat tootmistüüpi ettevõtetes

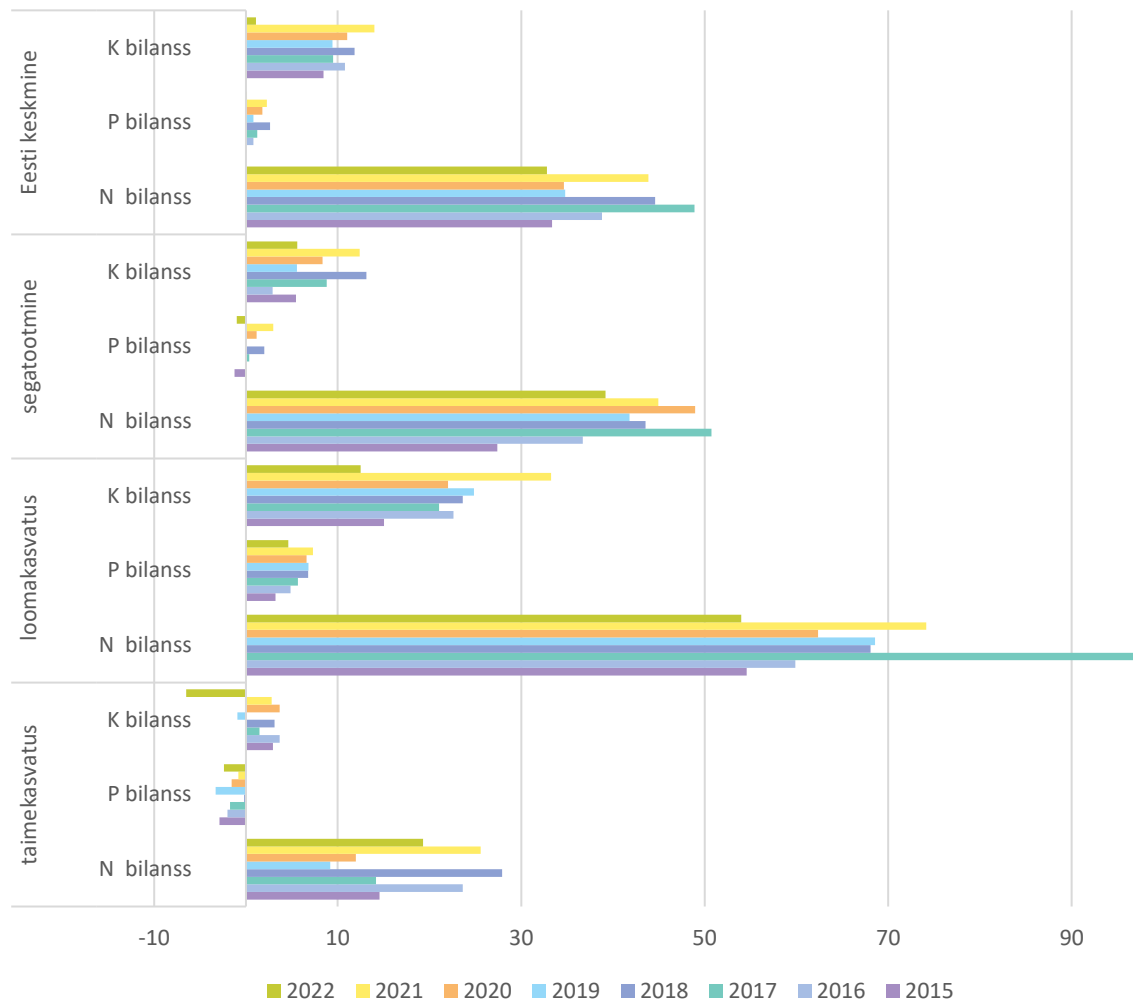
2022. aastal analüüsiti jätkuvalt ka erinevat tootmistüüpi (taimekasvatus, loomakasvatus, segatootmine) ettevõtete NPK bilansinäitajaid. Ettevõtete tootmistüüp on määratud vastavalt FADN-i metoodikale – olenevalt ühe või teise tootmisharu osatähtsusest ettevõtte standardkogutoodangus ning on grupeeritud üldisel tasemel.

Tootmistüüpide taluvärava toiteelementide bilansi koond ja bilansinäitajate jagunemise detailsed andmed perioodil 2015-2022 on esitatud lisades 6 ja 7.

Taimikasvatustüüpi ettevõtte kasutuses oli 2022. aastal keskmiselt 159 ha, loomakasvatustüüpi ettevõttel 138 ha ja segatootmistüüpi ettevõttel 116 ha põllumajandusmaad. Analüüsides erinevate tootmistüüpide ettevõtteid toiteelementide bilansi ja efektiivsuse alusel, ilmnevad kõige selgemini tootmissuunast tingitud toiteelementide kasutamise eripärad.

Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2022. aastal lämmastiku bilanss 19 kg/ha (2015. a 15 kg/ha), loomakasvatuses 54 kg/ha (2015. a 55 kg/ha) ja segatootmises 39 kg/ha (2015. a 27 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes lämmastiku bilanss mõnevõrra nii taimekasvatuses kui ka segatootmises, vaid loomakasvatuses jäi bilanss samale tasemele.

Fosfori bilanss oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2022. aastal -2,4 kg/ha (2015. a -3kg/ha), loomakasvatuses 4,6 kg/ha (2015. a 3 kg/ha), segatootmises -1 kg/ha (2015. a -1kg/ha). Kaaliumi bilanss oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal -6,5 kg/ha (2015. a 3 kg/ha), loomakasvatuses 12,5 kg/ha (2015. a 15 kg/ha) ja segatootmises 5,6 kg/ha (2015. a 5 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga püsis väike fosfori defitsiit kõigis tootmistüüpides, kaaliumi bilanss vähenes nii taime- kui ka loomakasvatuses ning püsis samal tasemel segatootmises (Joonis 5).

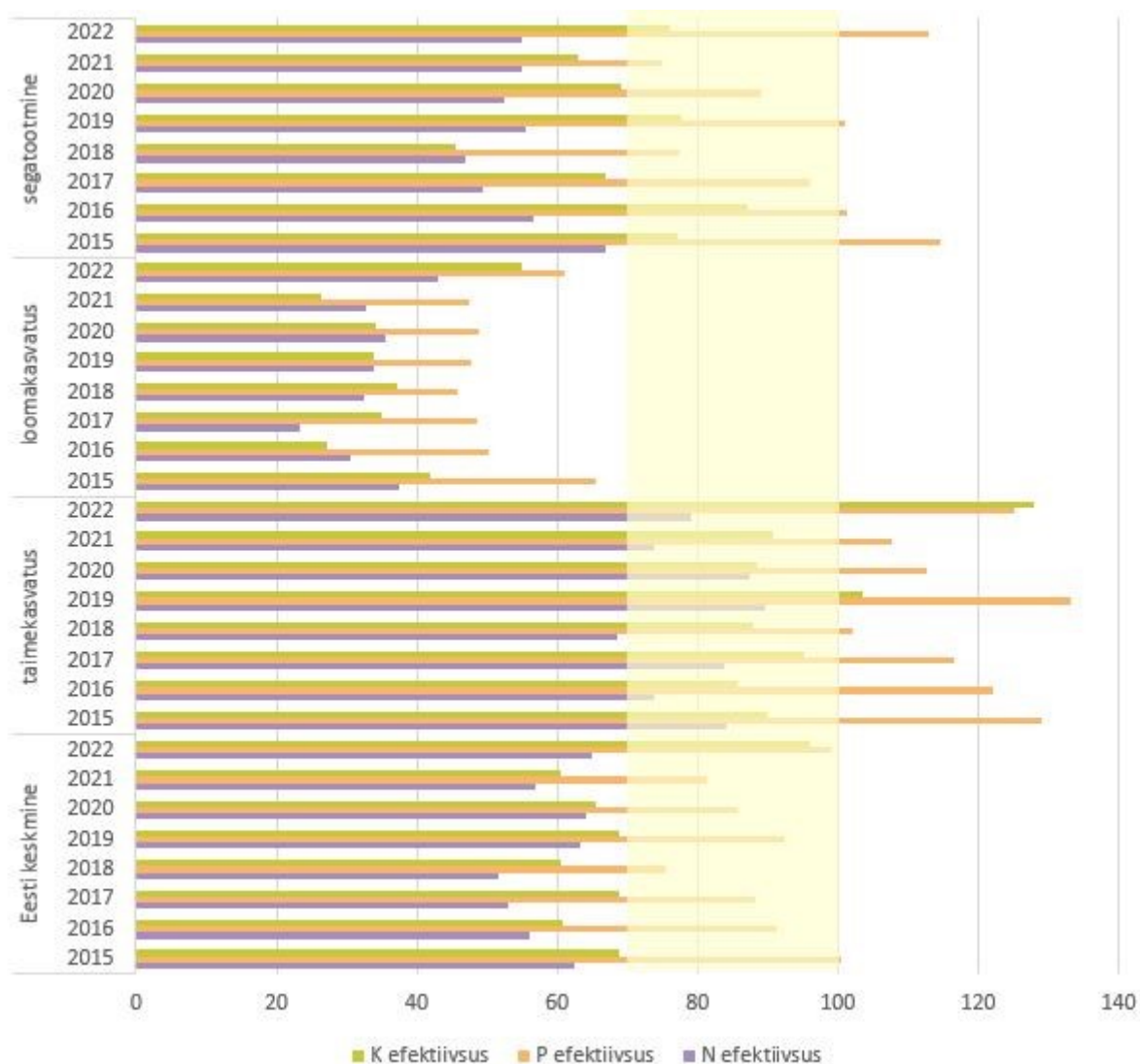


Joonis 5. Põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi bilanss (kg/ha) tootmistüübiti perioodil 2015-2022

Taimekasvatvussuunaga ettevõtetes oli 2022. aastal lämmastiku efektiivsus 79% (2015. a 84%), loomakasvatvuses 43% (2015. a 38%) ja segatootmises 55% (2015. a 67%). Võrreldes referentsaastaga (2015) lämmastiku efektiivsus taimekasvatvuses küll vähenes, kuid 2015-2021 perioodi vaates püsis vahemikus 68-89%. Segatootmistüübi puhul oli lämmastiku efektiivsus kergelt langeva iseloomuga ka perioodi vaates, loomakasvatvuse efektiivsus oli madalala tasemel (Joonis 6).

Fosfori efektiivsus oli taimekasvatvussuunaga ettevõtetes 2022. aastal 125% (2015. a 129%), loomakasvatvuses 61% (2015. a 65%) ja segatootmises 113% (2015. a 115%). Võrreldes nii referentsaasta (2015) kui ka kogu perioodi keskmisega oli fosfori kasutus taimekasvatvussuunaga ettevõtetes pidevas defitsiidis ja segatootmises kõikus optimaalse kasutuse piirimail. Seevastu loomakasvatvuses on fosfori kasutamise intensiivsus jätkuvalt madal ning ka perioodi vaates langeva trendiga.

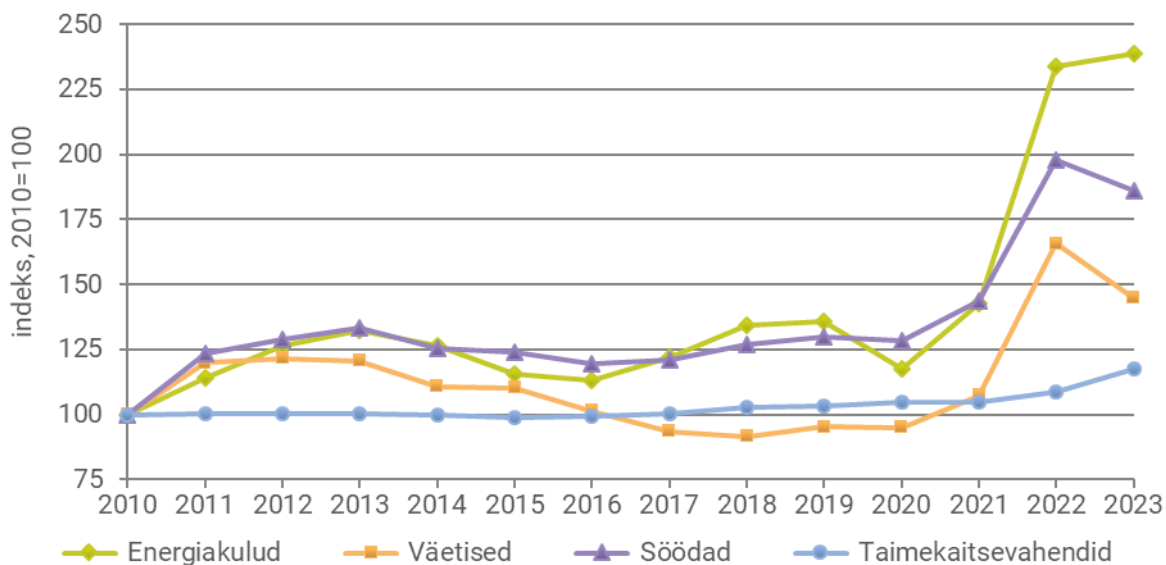
Kaaliumi efektiivsus oli taimekasvatvussuunaga ettevõtetes 2022. aastal 128% (2015. a 91%), loomakasvatvuses 55% (2015. a 42%) ja segatootmises 76% (2015. a 77%). Võrreldes nii referentsaasta kui ka perioodi keskmisega kasutati kaaliumi taimekasvatvuses puudujäägiga.



Joonis 6. Erinevat tootmistüüpi põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi kasutamise efektiivsus (%) perioodil 2015-2022. Helekollasele alale jääv efektiivsus on optimaalne

Erinevate ettevõtete toitelementide bilansi ja efektiivsuse näitajaid mõjutavad tugevalt nii aasta ilmastik kui ka majandamistingimused. Põllumajandusele soodsa ilmastikuga aastatel on toitelementide kasutamise efektiivsus suur, ebasoodsatel aastatel ei suudeta aga kogu potentsiaali ilmastikust tulenevalt realiseerida.

FADN-i 2015. aasta põllumajandussaaduste tootmise vahendite ostuhinnaindeksi võrdlemisel 2022. aasta hindadega ilmnes, et tootjate kulutused suurenesid enim energiale, söödale ning väetistele. Taimekaitsevahendite hind tõusis vaid 10% (Joonis 7).



Joonis 7. Põllumajandussaaduste tootmise vahendite ostuhinnaindeksi muutus perioodil 2010-2023

Tootmise vahendite hinnatõusuga kaasneb majanduslikult keerulisematel aegadel bilansi sisendi vähenemine, püütakse toota rohkem sisemiste reservide arvelt. Tootja- ja realiseerimishindade muutumisest sõltub toodangu müük – kõrgemate kokkuostuhindadega aastatel toodangu müük kasvab, madalamatel väheneb.

Erinevate tootmistüüpide toiteelementide bilansi ja efektiivsus näitajate erinevus tuleneb ka sellest, et loomakasvatuse- ja segatootmistüüpi tootmise puhul on tootmistsüklis palju nõ orgaanilist materjali (söödad, sõnnik jms), millest toiteelementide tõhus kasutamine on raskem, paremat tehnikat ning suuremat täpsust nõudev kui taimekasvatustüüpi tootmise puhul.

Kokkuvõttes – toiteelementide bilansinäitajad sõltuvad erinevate mõjutajate koostoimest, et muutustest tõest ülevaadet saada, tuleb omavahel võrrelda pikemaid perioode ning samaste tootmistüüpidega ettevõtteid.

Kokkuvõte

- 2024. aastal arutati PMK „Taluvärava toiteelementide bilansi ja kasutuse uuringu“ tulemused kaheksandat aastat FADN-i andmetel. Kõik lämmastiku (N), fosfori (P), kaaliumi (K) bilansinäitajad (sisend, väljund, bilanss, efektiivsus) arutati 2022. aasta andmete põhjal kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta, mis võimaldab üldistada saadud tulemusi gruppi kuuluvate tootjate üldkogumile. Eesti keskmisena arvatatud bilansinäitajaid saab üldistada põllumajandussektorile tervikuna.
- Lämmastiku bilanss varieerus 2022. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 11-69 kg/ha (2015. a 13-37 kg/ha), fosfori bilanss 5,4-(-1,5) kg/ha (2015. a (-1)-(-2) kg/ha), kaaliumi bilanss vahemikus 53-(-5) kg/ha (2015. a 9-(-3)).
- Lämmastiku bilanss oli 2022. aastal madal MAHE (11 kg/ha), KSM (37 kg/ha) ja samuti ettevõtetes Eesti keskmisena (33 kg/ha).
- 2022. aastal oli fosfori bilanss positiivne ÜPTs (5,4 kg/ha) ja Eesti keskmisena (0,1 kg/ha), KSM-s ning MAHE-s aga negatiivne (KSM (-0,7 kg/ha), MAHE (-1,5kg/ha)). Kaaliumi bilanss oli positiivne ÜPTs ja Eesti keskmisena (ÜPT 52,6 kg/ha, Eesti keskmine 1,1 kg/ha) ning negatiivne KSMs (-4,7 kg/ha) ja MAHEs (-2,6 kg/ha).
- Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega on probleemiks, et MAHE ja ÜPT ettevõtetes majandatakse pidevas P ja K puudujäägis. KSM-i ja Eesti keskmiste ettevõtete P ja K kasutamine püsib ühtlaselt madalal tasemel.
- Lämmastiku kasutamise efektiivsus varieerus 2022. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 37-65% (2015. a N efektiivsus 58-70%), P efektiivsus 67-182% (2015. a 101-188%) ja K efektiivsus 34-141% (2015. a 69-148%).
- KSMs oli lämmastiku kasutamise efektiivsus 2022.aastal madal (37%), fosfori ja kaaliumi osas puudujäägiga (P 106%, K 117%). MAHE ettevõtetes oli lämmastiku efektiivsus suhteliselt hea (65%), kuid fosfori ja kaaliumi osas suure puudujäägiga (P 182%, K141%). ÜPT ettevõtetes oli lämmastiku ja kaaliumi efektiivsus madal (N 48%, K 34%), fosforil suhteliselt hea (67%). Eesti keskmisena jäi lämmastiku efektiivsus veidi madalaks (65%), kuid fosfori ja kaaliumi efektiivsus oli tasakaalus (P 99%, K 96%).
- Nitraaditundliku ala lämmastiku bilanss oli 2022. aastal 23 kg/ha (2015. a 35 kg/ha), fosfori bilanss -2,5 kg/ha (2015. a 1 kg/ha) ja kaaliumi bilanss -10,5 kg/ha (2015. a 14 kg/ha). Väljaspool NTA-d oli N bilanss 35 kg/ha (2015. a 33 kg/ha), P bilanss 0,6 kg/ha (2015. a 0 kg/ha) ja K bilanss 3,1 kg/ha (2015. a 8 kg/ha).
- Lämmastiku kasutamise efektiivsus oli 2022. aastal NTA ettevõtetes kõrge (79%), fosfori ja kaaliumi efektiivsus väga kõrge (P 122%, K 131%). Väljaspool NTAd majandati mõnevõrra madalama lämmastiku efektiivsusega (62%), fosfori ja kaaliumi kasutamine oli säästva tootmise tasemel (P 94%, K 87%).
- Taimikasvatussuunaga ettevõtetes oli 2022. aastal lämmastiku bilanss 19 kg/ha (2015. a 15 kg/ha), loomakasvatuses 54 kg/ha (2015. a 55 kg/ha) ja segatootmises 39 kg/ha (2015. a 27 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes lämmastiku bilanss mõnevõrra nii taimekasvatuses kui ka segatootmises, vaid loomakasvatuses jäi bilanss samale tasemele.
- Taimikasvatussuunaga ettevõtetes oli 2022. aastal lämmastiku efektiivsus 79% (2015. a 84%), loomakasvatuses 43% (2015. a 38%) ja segatootmises 55% (2015. a 67%). Võrreldes referentsaastaga (2015) lämmastiku efektiivsus taimekasvatuses küll vähenes, kuid 2015-2021

perioodi vaates püsis vahemikus 68-89%. Segatootmistüübi puhul oli lämmastiku efektiivsus kergelt langeva iseloomuga ka perioodi vaates, loomakasvatuse efektiivsus oli madalala tasemel.