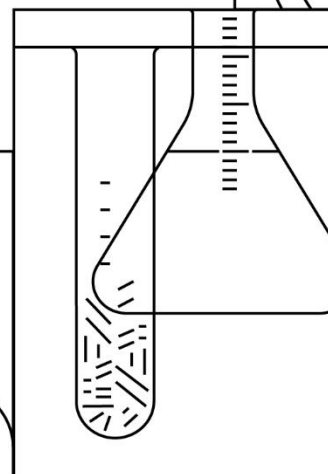
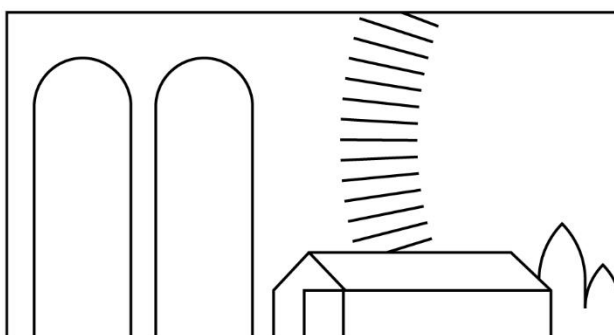


## Taluvärava toiteelementide bilansi uuring

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



Euroopa Maaelu Arengu  
Põllumajandusfond:  
Euroopa investeringud  
maapiirkondadesse



## Sisukord

Jooniste loetelu .....	2
Lisade loetelu .....	2
Kasutatud kirjanduse loetelu.....	2
Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu lühikokkuvõte .....	3
Taluvärava toiteelementide bilansi uuring ja selle eesmärk .....	4
Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu meetodika .....	4
Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena .....	6
NPK kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena .....	9
Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevates ettevõtetes .....	10
Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate ettevõtete NPK kasutamise efektiivsus .....	13
Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus erinevat tootmistüüpi ettevõtetes .....	15
Kokkuvõte.....	17

## Jooniste loetelu

Joonis 1. Lämmastiku, fosfori ja kaaliumi taluvärava bilanss toetustüübiti ning Eesti keskmisena 2015-2021 .....	7
Joonis 2. Lämmastiku, fosfori, kaaliumi kasutamise efektiivsus toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2021. Helekollasega märgitud optimaalne vahemik. ....	9
Joonis 3. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi bilanss perioodil 2015-2021 .....	12
Joonis 4. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi kasutamise efektiivsus 2015-2021. Helekollasele alale jääv efektiivsus on optimaalne. ....	14
Joonis 5. Põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi bilanss tootmistüübiti perioodil 2015-2021. ....	16
Joonis 6. Erinevat tootmistüüpi põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi kasutamise efektiivsus perioodil 2015-2021.....	16
Joonis 7. Põllumajandussaaduste tootmise vahendite ostuhinnaindeksi muutus perioodil 2010-2021. ....	17

## Lisade loetelu

Lisa 1. Toiteelementideks ümberarvestamise koefitsiendid 2021.aasta kohta
Lisa 2. Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu koondtulemused toetustüübiti perioodil 2004-2021
Lisa 3. Taluvärava toiteelementide bilanss toetustüübiti perioodil 2015-2021
Lisa 4. Taluvärava toiteelementide bilanss nitraaditundlikul alal paiknevates ettevõtetes perioodil 2015-2021
Lisa 5. Taluvärava toiteelementide bilanss väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevates ettevõtetes 2015-2021
Lisa 6. Taluvärava toiteelementide bilansi uuringu koondtulemused tootmistüübiti perioodil 2004-2021
Lisa 7. Taluvärava toiteelementide bilanss tootmistüübiti perioodil 2015-2021
Lisa 8. MAK keskkonnatoetusi taotlenud ettevõtete üldkogumi esinadatus 2021. aastal

## Kasutatud kirjanduse loetelu

Astover, A. (2015). Projekti "Huumusbilansikalkulaatori edasiarendus ja põllu- ning taluvärava (ettevõtte) põhisena" aruanne. Eesti Maaülikool, põllumajandus- ja keskkonnainstituut. 12 lk.

## Taluvärava toitelementide bilansi uuringu lühikokkuvõte

2023. aastal arvutati PMK „Taluvärava toitelementide bilansi ja kasutuse uuringu“ tulemused seitsmendat aastat FADN-i andmetel. Kõik lämmastiku (N), fosfori (P), kaaliumi (K) bilansinäitajad (sisend, väljund, bilanss, efektiivsus) arvutati 2021. aasta andmete põhjal kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta, mis võimaldab üldistada saadud tulemusi gruppi kuuluvate tootjate üldkogumile. Eesti keskmisena arvutatud bilansinäitajaid saab üldistada põllumajandussektorile tervikuna.

2021. aasta uuringu andmete tulemustel võib keskkonnasäästlikkuse ja vee kvaliteedi paranemise seisukohalt olukorda hinnata keskpäraseks. 2021. 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 toitelementide vajadust ja toitelementide kasutamise efektiivsus on keskkonna seisukohalt madal.

Lämmastiku bilanss varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 7-49 kg/ha (referentsaastal 2015. a 13-37 kg/ha), fosfori bilanss 3,0(-2) kg/ha (2015. a (-1)-(-2) kg/ha), kaaliumi bilanss vahemikus 14(-8) kg/ha (2015. a 9(-3)kg/ha). Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega on probleemiks, et MAHE ja ÜPT ettevõtetes süveneb P ja K puudujäägiga majandamine. KSM-i ja Eesti keskmiste ettevõtete P ja K kasutamine pigem püsib ühtlasel tasemel.

Toitelementide kasutamise efektiivsuse kõrvutamine NPK bilansiga annab ülevaate ettevõtete toitelementide majandamise tõhususest ja selle mõjust keskkonnale. Lämmastiku kasutamise efektiivsus varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 53-78% (2015. a N efektiivsus 58-70%), P efektiivsus 81-177% (2015. a 101-188%) ja K efektiivsus 61-120% (2015. a 69-148%). Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega langes 2021. aastal NPK toitelementide kasutamise efektiivsus kõikides toetustüüpides ning ka Eesti keskmisena. Tõenäoliselt avaldas toitelementide kasutamise efektiivsusele kõige suuremat mõju vegetatsiooniperioodi ilmastik.

Nitraaditundliku ala lämmastiku bilanss oli 2021. aastal 46 kg/ha (2015. a 35 kg/ha), fosfori bilanss 0 kg/ha (2015. a 1 kg/ha) ja kaaliumi bilanss 13 kg/ha (2015. a 14 kg/ha). Väljaspool nitraaditundlikku ala oli N bilanss 43 kg/ha (2015. a 33 kg/ha), P bilanss 3 kg/ha (2015. a 0 kg/ha) ja K bilanss 14 kg/ha (2015. a 8 kg/ha). Sellisel tasemel NPK bilansiga majandamine peaks keskkonnale olema ohutu, enam tähelepanu tuleks pöörata P ja K bilansi tasakaalus hoidmisele. Võrreldes 2015. aastaga vähenes NTA ettevõtetes 2021. aastal lämmastiku, püsis samal tasemel fosfori ja suurenes kaaliumi efektiivsus. Väljaspool NTA-d vähenes N ja K ning fosfori kasutamise efektiivsus püsis optimaalsel tasemel.

Analüüsides erinevate tootmistüüpide ettevõtteid toitelementide bilansi ja efektiivsuse alusel, ilmnevad kõige selgemini tootmissuunast tingitud toitelementide kasutamise eripärad. Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2021. aastal lämmastiku bilanss 26 kg/ha (2015. a 15 kg/ha), loomakasvatuses 74 kg/ha (2015. a 55 kg/ha) ja segatootmises 45 kg/ha (2015. a 27 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes lämmastiku bilanss kõikide tootmistüüpide arvestuses tunduvalt.

Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2021. aastal lämmastiku efektiivsus 74% (2015. a 84%), loomakasvatuses 33% (2015. a 38%) ja segatootmises 55% (2015. a 67%). Võrreldes referentsaastaga (2015) lämmastiku efektiivsus taime- ja loomakasvatuses küll vähenes, kuid 2015-2021 perioodi vaates püsis ühtlasel tasemel. Segatootmistüübi puhul oli lämmastiku efektiivsus kergelt langeva iseloomuga ka perioodi vaates.

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

Toitelementide bilansinäitajad sõltuvad erinevate mõjutajate koostoimest, et muutustest tõest ülevaadet saada, tuleb omavahel võrrelda pikemaajalisi perioode ning sarnaste tootmistüüpidega ettevõtteid.

## Taluvärava toitelementide bilansi uuring ja selle eesmärk

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

Andmeid kogus Maaelu Teadmuskeskuse põllumajandusuuringute osakonna maamajanduse valdkond, aruande koostas agroökoloogia valdkond, kontaktisik Livi Rooma, livi.rooma@metk.agri.ee.

Taluvärava toitelementide 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.

**Bilansi tulemused annavad üldist informatsiooni põllumajandusettevõtte majandamise kohta, kaudselt on selle põhjal võimalik hinnata survet vee- ja mullakeskkonnale.**

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 2021. 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 toitelementide bilansi uuringu meetodika

Indikaatori „taluvärava toitelementide bilanss ja kasutus“ näitajad on arvutatud kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta. FADN-i 2021. aasta valimis olnud ettevõtete tulemuste laiendamisel MAK 2014–2020 keskkonnatoetusi taotlenud põllumajandustootjate üldkogumile on kasutatud PRIA põllumajandustoetuste registri andmeid 2021. aasta kohta. Andmed kaaluti eraldi iga MAK 2014–2020 keskkonnameetme lõikes, kasutades PRIA põllumajandusloomade ning põllumassiivide registri 2021. aasta andmeid ning standardtoodangu koefitsiente „2017“ (aastate 2015–2019 keskmine). Igale taotlejale (kellel oli 2021. a seisuga maad ja/või põllumajandusloomi) määrati tootmistüüp ja majanduslik suurus vastavalt FADN-i meetodikale.

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: [https://www.maainfo.ee/data/so\\_calc2/](https://www.maainfo.ee/data/so_calc2/). Selle abil saab määrata ettevõtte majandusliku suuruse ja tootmistüübi.

Kuna FADN-i eesmärgiks on analüüsida põllumajandusliku tootmisega tegelevate ettevõtete majandustulemusi, siis on FADN-i põllumajandustootjate üldkogumisse kuulumiseks kehtestatud ettevõtte majandusliku suuruse alampiir. Eestis on alates 2010. aastast kehtestatud majandusliku suuruse alampiiriks 4000 eurot. See tähendab, et FADN-i 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 FADN-i mõistes. Põllumajandustootjate üldkogumiga on Eestis kaetud 59% põllumajanduslike majapidamiste koguarvust, 99% põllumajandusliku tootmise standardkogutoodangust, 95% kasutatavast põllumajandusmaast ning 99% loomühikutest. Põllumajandustootjate üldkogumist jääb küll 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) arvutamisel 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 2021. aastal.

Toiteelementide (NPK) bilansi arvutamiseks on kasutatakse OECD ja EUROSTAT-i 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 arvutamine toimub läbi sisendi ja väljundi. Bilansi arvutamiseks lahutatakse ettevõttesse ostenud või sisse toodud sisendite toiteelementide summast ettevõttest müüdüd või välja viidud toiteelementide väljundite summa. 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 arvutatakse toiteelementide kasutamise efektiivsus ettevõttes kasutatud sisendi ja väljundi suhtena ning tulemus esitatakse protsentides.

Põllumajandustootmine loetakse keskkonda säilitavaks juhul, kui toiteelementide kasutamise efektiivsus on vahemikus 70–90%. 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 toiteelementide füüsilised kogused välja toodud toiteelementide sisendi, väljundi ja nende bilanss kilogrammides ühe hektari kohta aastas.

Toiteelementide bilansi sisendi moodustavad loomasööt, mineraalväetised, seemned, põllumajandusloomad, orgaaniline väetis, lämmastiku sidumine liblikõieliste kultuuride poolt ja sademetest saadav lämmastik. Väljundiks on taime- ja loomakasvatussaadused, põllumajandusloomad, orgaaniline väetis. Ettevõttesse sisse ostenud ja toodanguga välja müüdüd saaduste kogused arvutatakse spetsiaalsete koefitsientide abil ümber NPK toiteelementideks ja need summeeritakse. Toiteelementideks ümberarvutamise koefitsiendid on välja toodud lisas 3.

Kõik NPK toitelementide füüsilised kogused on esitatud lihtelementidena. Mineraalväetiste puhul on fosfori- ja kaaliumisisalduse oksiididest (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O) P ja K lihtelementideks ümberarvutamisel kasutatud koefitsiente: P= P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> x 0,44 ja K= K<sub>2</sub>O x 0,83.

FADN-is on ostetud ja müüdud orgaaniline väetis kajastatud ainult rahalises väärtuses ning andmed sõnniku koguste kohta puuduvad. Selleks, et arvestada sõnniku NPK sisendi ja väljundi koguseid, on ostetud või müüdud sõnniku rahaline väärtus jagatud keskmise müügihinnaga (10 eurot/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 3](#)).

FADN-i andmebaasis puuduvad nii detailsed andmed liblikõieliste kultuuride kasvatamise kohta, et neid saaks kasutada N bilansi arvutamiseks. Võttes arvesse, et N sisendist suurima osakaalu moodustavad mineraalväetised ja liblikõieliste kultuuride poolt seotud lämmastik (eriti mahetootjatel), siis liblikõieliste kultuuride poolt seotud lämmastiku koguste arvestamiseks kasutati PRIA 2021. aasta põllumassiivide registri andmeid.

NPK väljundi arvutamisel on põllumajandusloomade puhul arvesse võetud: loomade müüki, omatarvet (k.a loonustasu), suunamist edasiseks töötlemiseks ja hukkumisi. Müüdud 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.

FADN-is on ostusööt kajastatud ainult rahalises väärtuses ning andmed ostetud sööda koguste kohta puuduvad. FADN-is on ostusööda kohta eraldi välja toodud: kontsentreeritud sööt ning kore- ja mahlakas sööt karjatatavatele loomadele, söödad sigadele, kodulindudele, väikeloomadele ja mesilastele. Selleks, et arvestada NPK sisendi koguseid ostusöötade puhul, kasutati Põllumajandusuuringute Keskuse poolt 2021. aastal välja antud infomaterjalis „Kattetulu arvestused taime- ja loomakasvatuses“ toodud vastavate loomade söödavajaduse arvestusi.

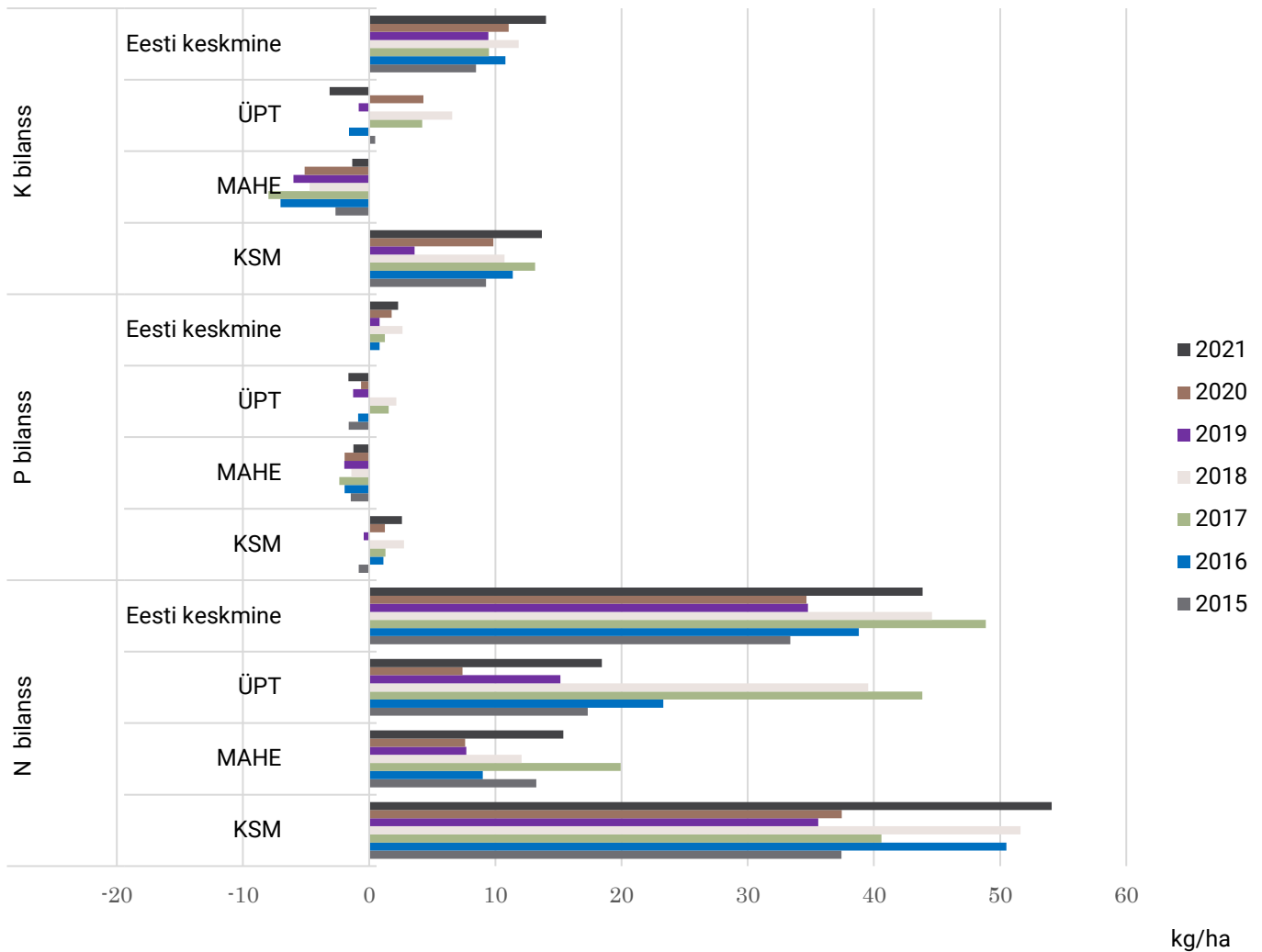
## Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus KSM, MAHE, ÜPT toetustüübi ettevõtetes ja Eesti keskmisena

Keskmiselt oli KSM ettevõtte kasutuses 2021. aastal 403 ha, MAHE ettevõttel 142 ha, ÜPT kasutuses 57 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 toiteelementide bilansi toitelementideks ümberarvutamise koefitsiendid ja koondtulemused toetustüübiti ning bilansinäitajate jagunemine detailsemalt perioodil 2015-2021 esitatakse aruande [lisades 1, 2 ja 3](#). Lämmastiku bilanss varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 7-49 kg/ha (2015. a 13-37 kg/ha), fosfori bilanss 3,0-(-2) kg/ha (2015. a (-1)-(-2) kg/ha), kaaliumi bilanss vahemikus 14-(-8) kg/ha (2015. a 9-(-3)) ([Joonis 1](#)).

Ühe aasta bilansiandmed annavad ettekujutuse toiteelementide võimaliku leostumise riski kohta. Lämmastiku bilanss oli 2021. aastal madal MAHE (15 kg/ha) ja ÜPT (18 kg/ha) ettevõtetes. Suuremat keskkonna riski võib eeldada KSM (54 kg/ha) ja Eesti keskmiste ettevõtete (44 kg/ha) N bilansi andmete põhjal.



Joonis 1. Lämmastiku, fosfori ja kaaliumi taluvärava bilanss toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2021

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 (Astover, A., 2015).

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

2021. aastal oli fosfori bilanss positiivne KSM-s (3 kg/ha) ja Eesti keskmisena (2 kg/ha), ÜPT-s ning MAHE-s aga negatiivne (ÜPT (-2 kg/ha), MAHE (-1 kg/ha)). Kaaliumi bilanss oli positiivne KSM-s ja Eesti keskmisena (mõlemal 14 kg/ha) ning negatiivne ÜPT-s (-3 kg/ha) ja MAHE-s (-1 kg/ha). Pikemaajalisel fosfori ja kaaliumi puudujäägiga majandamisel võib kaasneda mullaviljakuse langus, samuti väheneda taimede kasvuks vajalike teiste toitelementide omastamine.

**Lämmastiku bilanss varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 7–49 kg/ha, fosfori bilanss 3–(-2) kg/ha, kaaliumi bilanss vahemikus 14–(-8) kg/ha.**

Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega on probleemiks, et MAHE ja ÜPT ettevõtetes süveneb P ja K puudujäägiga majandamine. KSM-i ja Eesti keskmiste ettevõtete P ja K kasutamine pigem püsib ühtlasel tasemel.

Perioodil 2015-2021 on N bilanss sõltuvalt aasta tingimustest varieerunud nii Eesti keskmistes kui ka KSM ja MAHE toetustüüpide ettevõtetes 12-18 kg/ha, ÜPT ettevõtetes on variatsioon tunduvalt suurem (36 kg/ha). Samas ei ole märgata N bilansi ühtlast suurenemise või vähenemise tendentsi üheski tootjate grupis.

Aastatel 2015-2021 osteti taime- ja loomakasvatussaaduste tootmiseks mineraalväetiseid, sööta, seemet jt vajalikke tootmisvahendeid ning müüdi erinevat toodangut suuremas koguses KSM, ÜPT ja Eesti keskmises kui MAHE ettevõtetes, kus ost ja müük toiteelementideks ümberarvutatuna oli kõikidel aastatel väiksem. Bilansiarvutuste sisendi ja väljundi detailsed andmed on esitatud [lisas 3](#).

Lämmastiku sisend varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 33-127 kg/ha (2015. a N sisend 31-111 kg/ha), P sisend 2-15 kg/ha (2015. a P sisend 2-12 kg/ha) ja K sisend 7-39 kg/ha (2015. a K sisend 6-32 kg/ha). Lämmastiku väljund jäi vahemikku 18-73 kg/ha (2015. a N väljund 18-73 kg/ha), P väljund 3-13 kg/ha (2015. a P väljund 3-13 kg/ha) ja K väljund 8-29 kg/ha (2015. a K väljund 8-23 kg/ha).

Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes 2021. aastal NPK sisend ja väljund nii KSM, ÜPT kui ka Eesti keskmistes ettevõtetes, MAHE ettevõtetes jäi majandamise tase suhteliselt ühtlaseks terve perioodi jooksul.

Bilansi müügi poole (väljundi) jagunemist analüüsiti detailsemalt esimest korda 2016. aastal, sellepärast erineb 2015. aasta NPK väljundi jagunemine aastate 2016-2020 andmetest.

Alljärgnevalt analüüsitakse bilansi sisendi ja väljundi poole jagunemist põhjalikumalt KSM ja MAHE ettevõtte näitel. KSM-ga sarnaselt jagunes NPK toiteelementide sisend ja väljund ÜPT-s ja Eesti keskmisena.

KSM ettevõttesse osteti 2021. aastal tootmisvahendeid koguses, mis toiteelementideks ümberarvutamisel ja summeerimisel andsid KSM-i lämmastiku sisendiks kokku 127 kg/ha, fosfori sisendiks 15 kg/ha ja kaaliumi sisendiks 39 kg/ha (2015. a N sisend 111 kg/ha; P 12 kg/ha; K 32 kg/ha). Nii nagu varasematel aastatel, nii moodustasid ka 2021. aastal suurima osa ostetud mineraalväetised (N 90 kg/ha, P 12 kg/a ja K 30 kg/ha), mille osakaal oli kogu lämmastiku sisendist 70%, fosfori sisendist 77% ja kaaliumi sisendist 76% (2015. a NPK sisendist 68-83%).

Sisseostetud loomasööda arvelt lisandus 16 kg/ha lämmastikku, 3 kg/ha fosforit ja 9 kg/ha kaaliumit, mis moodustas vastavalt 13% kogu lämmastiku-, 20% fosfori- ja 22% kogu kaaliumi sisendist (2015. a NPK sisendist 12-22%).

Libliköieliste poolt seotud lämmastik (N 14 kg/ha) moodustas 11% (2015. a 14%) ning orgaanilise väetise, seemne ja loomade ost kokku 2% (2015. a 2-3%).

Referentsaasta (2015) tulemustega võrreldes suurenes 2021. aastal NPK sisendis mineraalväetiste osakaal KSM-s 3% ja ÜPT-s 15%, Eesti keskmisena suurenes mineraalväetiste osakaal 2015. aastaga võrreldes 2%. Väetiste õiges koguses planeerimise ja efektiivse kasutamisega on võimalik vähendada toiteelementide leostumist ja mullaviljakuse langust. Libliköieliste poolt seotud lämmastiku osakaal vähenes 2021. aastal KSM-s ja Eesti keskmisena 3%, ÜPT-s 11% ning suurenes MAHE-s 4%.

**2015. a tulemustega võrreldes suurenes 2021. aastal mineraalväetiste osakaal NPK sisendist KSM-s 3% ja ÜPT-s 15% ning Eesti keskmisena 2%.**

**MAHE-s kasutati väetiseid minimaalselt.**

Toiteelementideks ümberarvutatuna ja summeerituna müüdi või viidi KSM ettevõttest 2021. aastal toodanguga välja kokku 73 kg/ha lämmastikku, 13 kg/ha fosforit ja 26 kg/ha kaaliumit (2015. a N väljund 73 kg/ha; P väljund 13 kg/ha; K väljund 23 kg/ha).

MAHE ettevõtetes ostetakse tootmisvahendeid ja müüakse toodangut vähem kui tavatootmises. 2021. aastal oli MAHE ettevõtte N sisend 33 kg/ha, P sisend ainult 2 kg/ha ja K sisend 7 kg/ha (2015. a N sisend 31 kg/ha; P 2 kg/ha; K 6 kg/ha). Kuna MAHE-s on mineraalväetiste kasutamine praktiliselt olematu, jagunes NPK sisend KSM-st, ÜPT-st ja Eesti keskmisest erinevalt.

Peamise osa MAHE lämmastiku sisendist moodustas 2021. aastal libliköieliste poolt sümbiootiliselt seotud õhulämmastik (20 kg/ha), osakaal 60% (2015. a N sisendist 56%). Suuremal pinnal libliköieliste kasvatamine võimaldab osaliselt vähendada mineraalväetiste kasutamist. Mineraalväetiste kasutamine MAHE-s on valdavalt keelatud, kasutamiseks lubatud väetised on aga tootjate jaoks liiga kallid. Saagiga eemaldatud NPK toiteelementide tasakaalustamiseks kasutatakse MAHE-s lisaks libliköieliste suuremal pinnal kasvatamisele sõnnikut jt orgaanilisi väetisi. Orgaanilised väetised, seemned ja põllumajandusloomad moodustasid sisendist 15-68% ning nendega toodi ettevõttesse 2021. a sisse 5 kg/ha lämmastikku, 1 kg/ha fosforit ja 3 kg/ha kaaliumit (2015. a NPK sisendist 10-42%). Loomasööt moodustas olenemata väiksest ostukogusest MAHE NPK sisendist 2021. aastal 10-50% (2015. a 18-62%).

Referentsaasta (2015) tulemustega võrreldes osteti 2021. aastal MAHE-s vähem loomasööta, NPK sisendis vähenes loomasööda osakaal 2-24%. MAHE ettevõttesse sisse ostetud orgaanilise väetise kogus suurenes 2021. aastal, võrreldes 2015. aastaga 4-23%.

Toiteelementideks ümberarvutatuna müüdi või viidi MAHE ettevõtetest 2021. aastal toodanguga välja 18 kg/ha lämmastikku, 3 kg/ha fosforit ja 8 kg/ha kaaliumit. (2015. a N väljund 18 kg/ha; P 3 kg/ha, K 8 kg/ha).

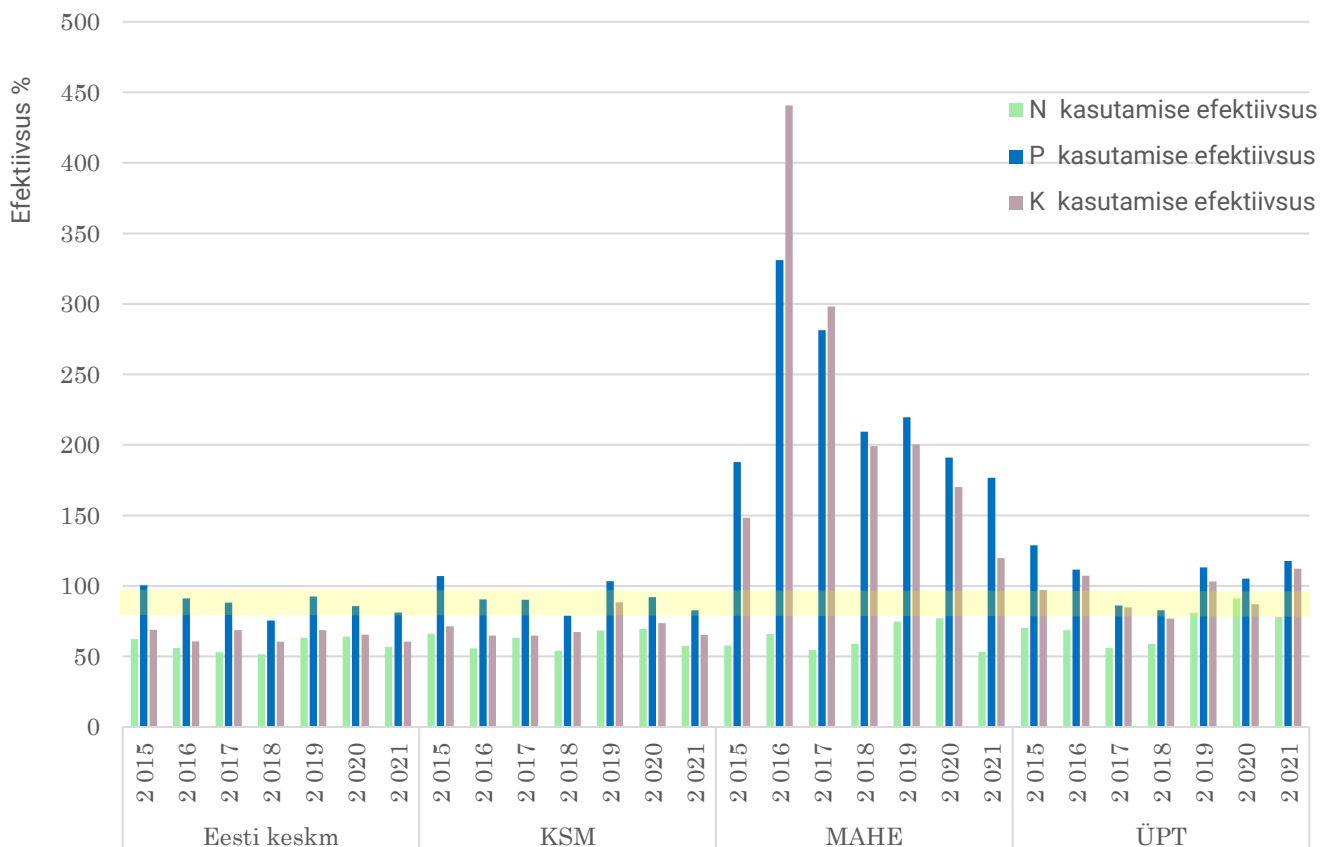
Teravilja müüdi MAHE-s väiksemas koguses kui KSM-s, ÜPT-s ja Eesti keskmises ettevõttes. Arvestatava osakaalu müügist moodustasid veel muud taimekasvatussaadused (koresöödad, kartul, köögivilid, põhk kokku). Õlikultuuride ja loomakasvatustoodangu müük oli väike.

**Toitelementide kasutamise efektiivsuse kõrvutamine NPK bilansiga annab ülevaate ettevõtete majandamise tõhususest ja selle mõjust keskkonnale.**

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

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

Lämmastiku kasutamise efektiivsus varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 53-78% (2015. a N efektiivsus 58-70%), P efektiivsus 81-177% (2015. a 101-188%) ja K efektiivsus 61-120% (2015. a 69-148%) (Joonis 2).



Joonis 2. Lämmastiku, fosfori, kaaliumi kasutamise efektiivsus toetustüübiti ning Eesti keskmisena perioodil 2015-2021. Helekollasega märgitud optimaalne vahemik.

KSM-is oli lämmastiku ja kaaliumi kasutamise efektiivsus 2021. aastal madal (N 58%, K 65%), fosfori osas tasakaalus tootmise tasemel (P 83%). MAHE ettevõtetes oli N efektiivsus perioodi kõige madalam (53%), P ja K kasutati ligikaudu kaks korda rohkem kui tootmisesse anti (P 177%, K 120%). ÜPT ettevõtetes kasutati N keskkonda säästvalt (N 78%),

fosfori ja kaaliumi osas majandati väikse puudujäägiga (P 105%, K 112%). Eesti keskmisena jäi N ja K kasutamise efektiivsus 2021. aastal samuti madalaks (N 57%, K 61%), fosfori kasutamine oli optimaalne (P 81%).

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

Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega langes 2021. aastal NPK toitelementide kasutamise efektiivsus kõikides toetustüüpides ning ka Eesti keskmisena. Tõenäoliselt avaldas toitelementide kasutamise efektiivsusele kõige suuremat mõju vegetatsiooniperioodi ilmastik. Suvine liigkuumus ja –kuivus ning sügisene vihmaperiood saagikoristuse ajal vähendasid tootjate poolt planeeritud saaki ning seetõttu ei realiseerunud väetistega mulda antud toitelementide varu ka saagiks.

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 liblikõieliste kasvatamise nõude täitmine võimaldab mõnevõrra vähendada mineraalväeiste kasutamist. Sertifitseeritud 15% teraviljaseemne kasutamine võimaldab tänu seemnete kõrgele elujõule, puhtusele ja idanevusele tagada taimede kiirema tärgamise ja mullast parema toitainete omastamise.

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

2021. aastal analüüsiti ka nitraaditundlikul alal<sup>1</sup> (NTA) ja väljaspool nitraaditundlikku ala (vpNTA) paiknevate ettevõtete NPK bilansinäitajaid.

Taluvärava toitelementide 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 2015-2021 esitatakse joonisel (Joonis 3).

NTA-l tegutseva ettevõtte kasutuses oli 2021. aastal keskmiselt 239 ha ja väljaspool NTA-d 138 ha põllumajandusmaad.

Nitraaditundliku ala lämmastiku bilanss oli 2021. aastal 46 kg/ha (2015. a 35 kg/ha), fosfori bilanss 0 kg/ha (2015. a 1 kg/ha) ja kaaliumi bilanss 13 kg/ha (2015. a 14 kg/ha). Väljaspool NTA-d oli N bilanss 43 kg/ha (2015. a 33 kg/ha), P bilanss 3 kg/ha (2015. a 0 kg/ha) ja K bilanss 14 kg/ha (2015. a 8 kg/ha). Sellisel tasemel NPK bilanssiga majandamine peaks keskkonnale olema ohutu, enam tähelepanu tuleks pöörata P ja K bilansi tasakaalus hoidmisele.

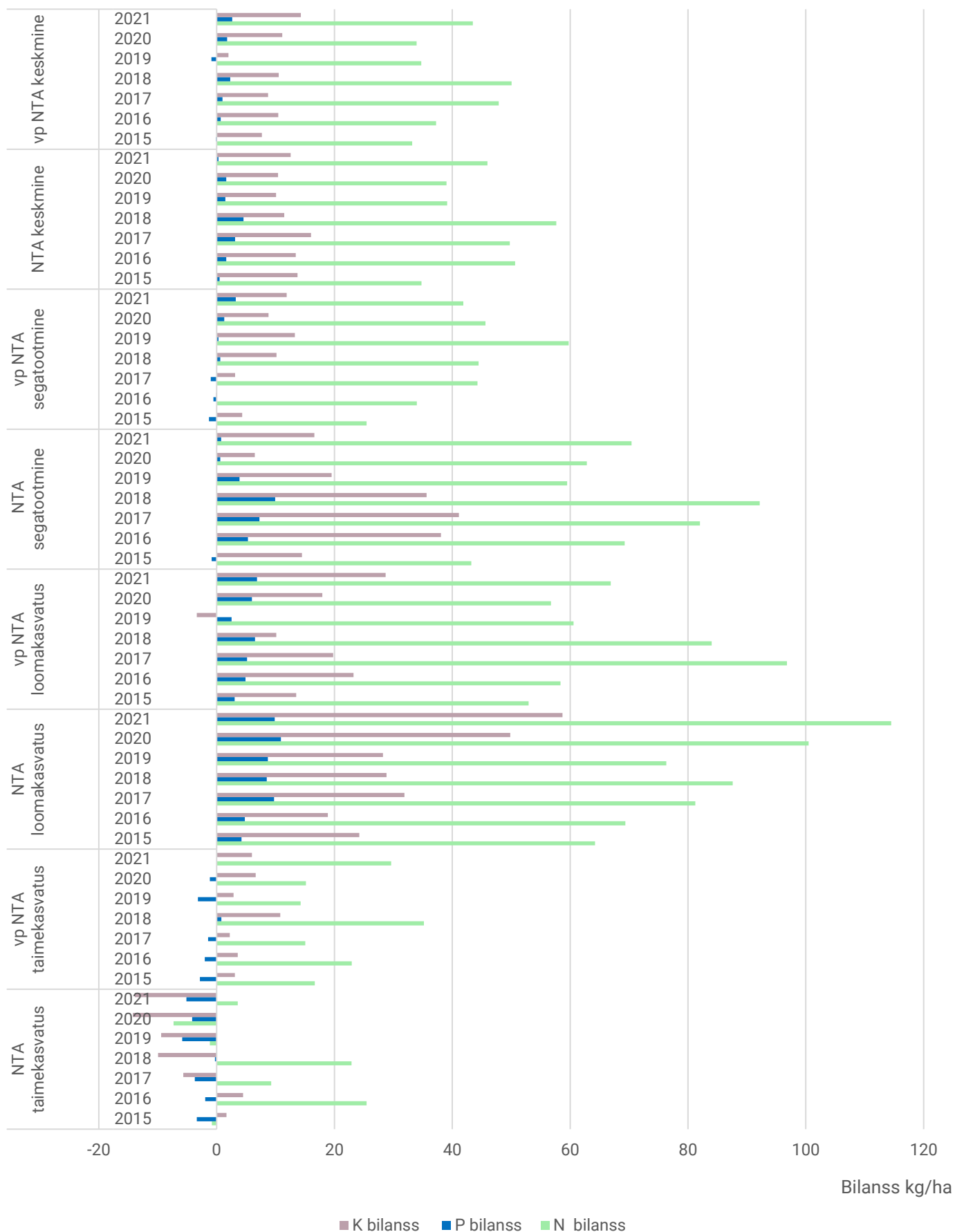
**Aastatel 2015-2021 oli NPK bilanss positiivne nii NTA-l kui väljaspool NTA-d tegutsevates ettevõtetes, NTA ettevõtetes N bilanss siiski vähesel määral kõrgem kui väljaspool NTA-d.**

Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes N bilanss 2021. aastal NTA-l 11 kg/ha ja väljaspool NTA-d 10 kg/ha, fosfori bilanss püsis samal tasemel ja kaaliumi bilanss paranes vpNTA-d. Kui vaadata perioodi tervikuna, siis on muutused väikesed, suuremad tasemed vaid perioodil 2017-2018 ning NPK bilanss suhteliselt muutumatu.

Sisseostetud tootmisvahendite kogused (NPK sisend) ja müüdüd toodangu kogused (NPK väljund) olid 2021. aastal suuremad NTA ettevõtetes.

<sup>1</sup> Nitraaditundlikuks loetakse ala, kus põllumajanduslik tegevus on põhjustanud või võib põhjustada nitraatioonisalduse põhjavees üle 50 mg/l või mille pinnaveekogud on põllumajanduslikust tegevusest tingituna eutrofeerunud või eutrofeerumisohus.

NTA ja vpNTA ettevõttesse sisseostetud tootmisvahendite ja väljamüüdud toodangu toitelementideks ümberarvutatud koguste jagunemine NPK sisendist ja väljundist perioodil 2015-2021 esitatakse aruande lisades ([Lisa 4 ja 5](#)).



Joonis 3. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi bilanss perioodil 2015-2021

2021. aastal moodustasid peamise osa NTA ja vpNTA ettevõtete kogu NPK sisendist mineraalväetised, NTA-l 61% ja vpNTA-d 58% (2015. a NPK sisendist NTA-l 61%, vpNTA-d 56%).

Ostetud loomasööda osakaal kogu NPK bilansi sisendist moodustas NTA-l 19% ja vpNTA-d 20% (2015. a NTA-l 20%, vpNTA-d 19%).

Võrreldes 2015. aastaga püsis nii mineraalväetiste kasutamine kui ka ostetud loomasööda osakaal 2021. aastal NTA-l ja vpNTA-d samal tasemel.

Liblikõieliste poolt seotud lämmastik moodustas NTA-l ja vpNTA-d lämmastiku sisendist 2021. aastal 13% (2015. a 13% ja 17%). Liblikõieliste poolt seotud lämmastiku osakaal vähenes mõnevõrra vpNTA-d (vähenemine 4%).

Ettevõtete NPK väljundist ehk toodangu müügist moodustasid 2021. aastal peamise osa taime- ja loomakasvatussaadused NTA-l 97% (2015. a 96%), vpNTA-d 95% (2016. a 95%). Müüdnud põllumajandusloomade, orgaanilise väetise jms osakaal kokku moodustas NPK väljundist NTA-l 3% ja vpNTA-d 5%.

**Peamise osa NTA ja vpNTA ettevõtete NPK sisendist moodustasid mineraalväetised ja NPK väljundist teraviljade müük.**

### **Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate ettevõtete NPK kasutamise efektiivsus**

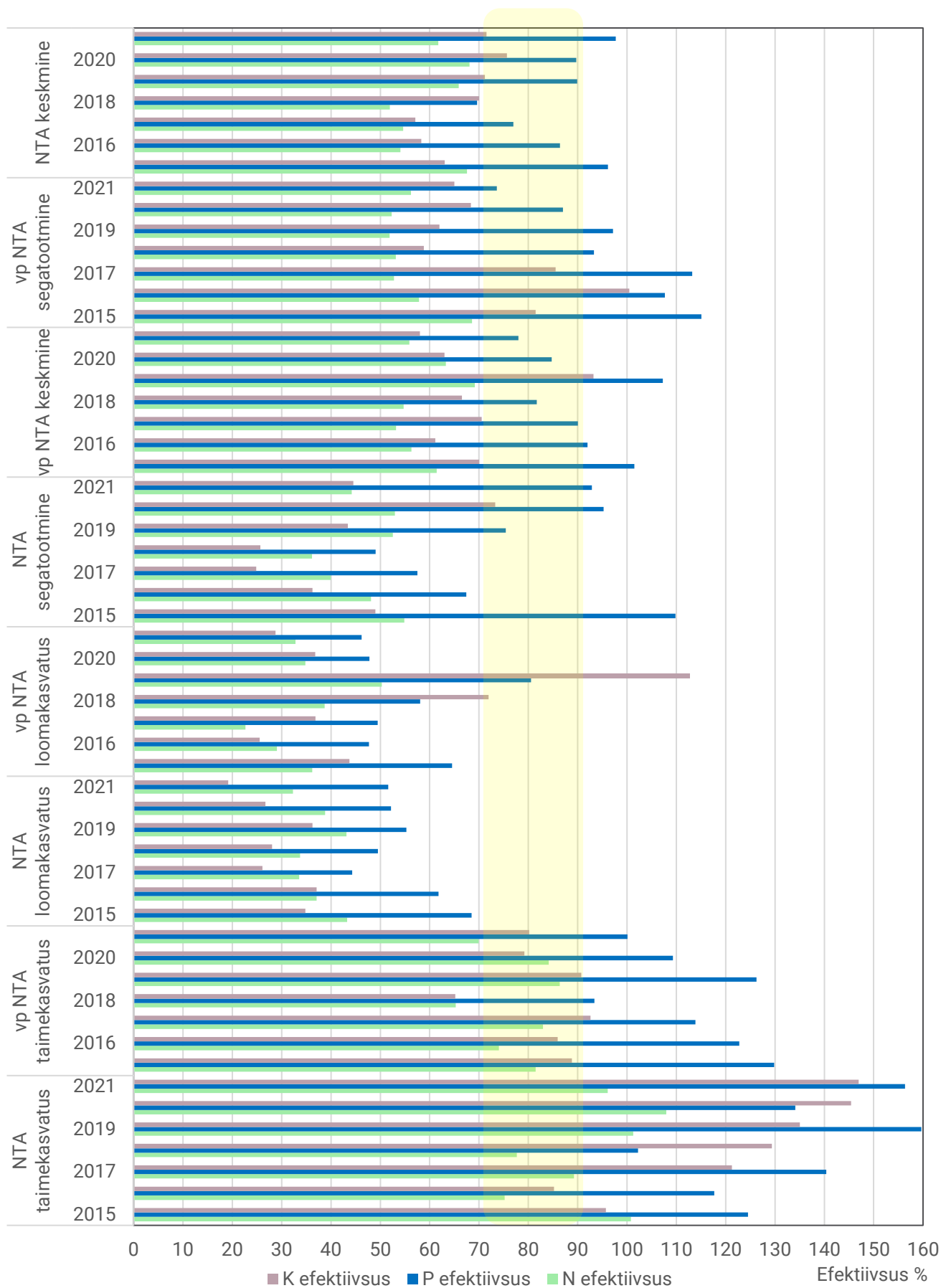
Toiteelementide kasutamise efektiivsus annab ülevaate ettevõtete majandamise tõhususest ja selle mõjust keskkonnale.

Lämmastiku kasutamise efektiivsus oli 2021. aastal NTA ettevõtetes madal (N efektiivsus 62%), P ja K efektiivsus tasakaalus tootmise tasemel (P 98% ja K 72%). Väljaspool NTA-d majandati veelgi madalalama N ja K efektiivsusega (56% ja 58%), fosfori kasutamine oli säästva tootmise tasemel (P 78%) (Joonis 4).

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

**Lämmastiku kasutamise efektiivsus oli 2021. aastal NTA-l madal, fosfori ja kaaliumi efektiivsus keskmine. Väljaspool NTA-d majandati madala N ja K efektiivsusega, fosfori osas säästva tootmise tasemel.**

Võrreldes 2015. aastaga vähenes NTA ettevõtetes 2021. aastal lämmastiku, püsis samal tasemel fosfori ja suurenes kaaliumi efektiivsus. Väljaspool NTA-d vähenes N ja K ning fosfori kasutamise efektiivsus püsis optimaalsel tasemel.



Joonis 4. Nitraaditundlikul alal ja väljaspool nitraaditundlikku ala paiknevate põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ning kaaliumi kasutamise efektiivsus perioodil 2015-2021. Helekollasele alale jääv efektiivsus on optimaalne

## Taluvärava toitelementide bilanss ja kasutamise efektiivsus erinevat tootmistüüpi ettevõtetes

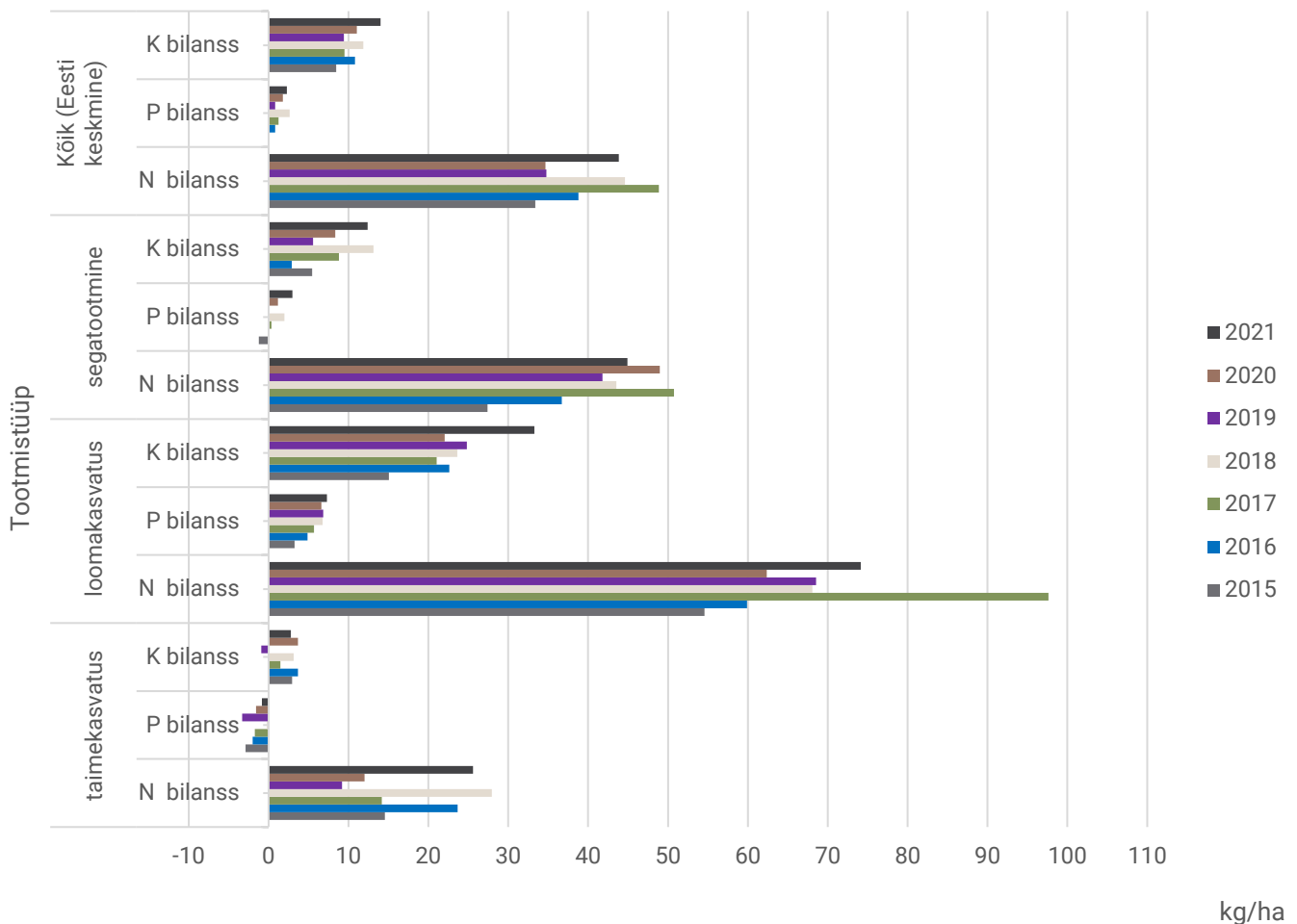
2021. aastal analüüsiti ka erinevat tootmistüüpi (taimekasvatus, loomakasvatus, segatootmine) ettevõtete NPK bilansinäitajaid. Ettevõtete tootmistüüp on määratud vastavalt FADN-i metoodikale – olenevalt ühe või teise tootmisharu osatähtsusest ettevõtte standardkogutoodangus ning on grupeeritud üldisel tasemel.

Tootmistüüpide taluvärava toitelementide bilansi koond ja bilansinäitajate jagunemise detailsed andmed perioodil 2015-2021 on esitatud [lisades 6 ja 7](#).

Taimekasvatustüüpi ettevõtte kasutuses oli 2021. aastal keskmiselt 159 ha, loomakasvatustüüpi ettevõttel 138 ha ja segatootmistüüpi ettevõttel 123 ha põllumajandusmaad. Analüüsides erinevate tootmistüüpide ettevõtteid toitelementide bilansi ja efektiivsuse alusel, ilmnevad kõige selgemini tootmissuunast tingitud toitelementide kasutamise eripärad.

Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2021. aastal lämmastiku bilanss 26 kg/ha (2015. a 15 kg/ha), loomakasvatuses 74 kg/ha (2015. a 55 kg/ha) ja segatootmises 45 kg/ha (2015. a 27 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga (2015) suurenes lämmastiku bilanss kõikide tootmistüüpide arvestuses tunduvalt.

Fosfori bilanss oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal -1 kg/ha (2015. a -3kg/ha), loomakasvatuses 7 kg/ha (2015. a 3 kg/ha), segatootmises 3 kg/ha (2015. a -1kg/ha). Kaaliumi bilanss oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal 3 kg/ha (2015. a 3 kg/ha), loomakasvatuses 33 kg/ha (2015. a 15 kg/ha) ja segatootmises 12 kg/ha (2015. a 5 kg/ha). Võrreldes referentsaastaga vähenes fosfori defitsiit kõigis tootmistüüpides, kaaliumi bilanss suurenes nii loomakasvatuses kui ka segatootmises ning jäi samale tasemele taimekasvatussuunaga ettevõtetes ([Joonis 5](#)).

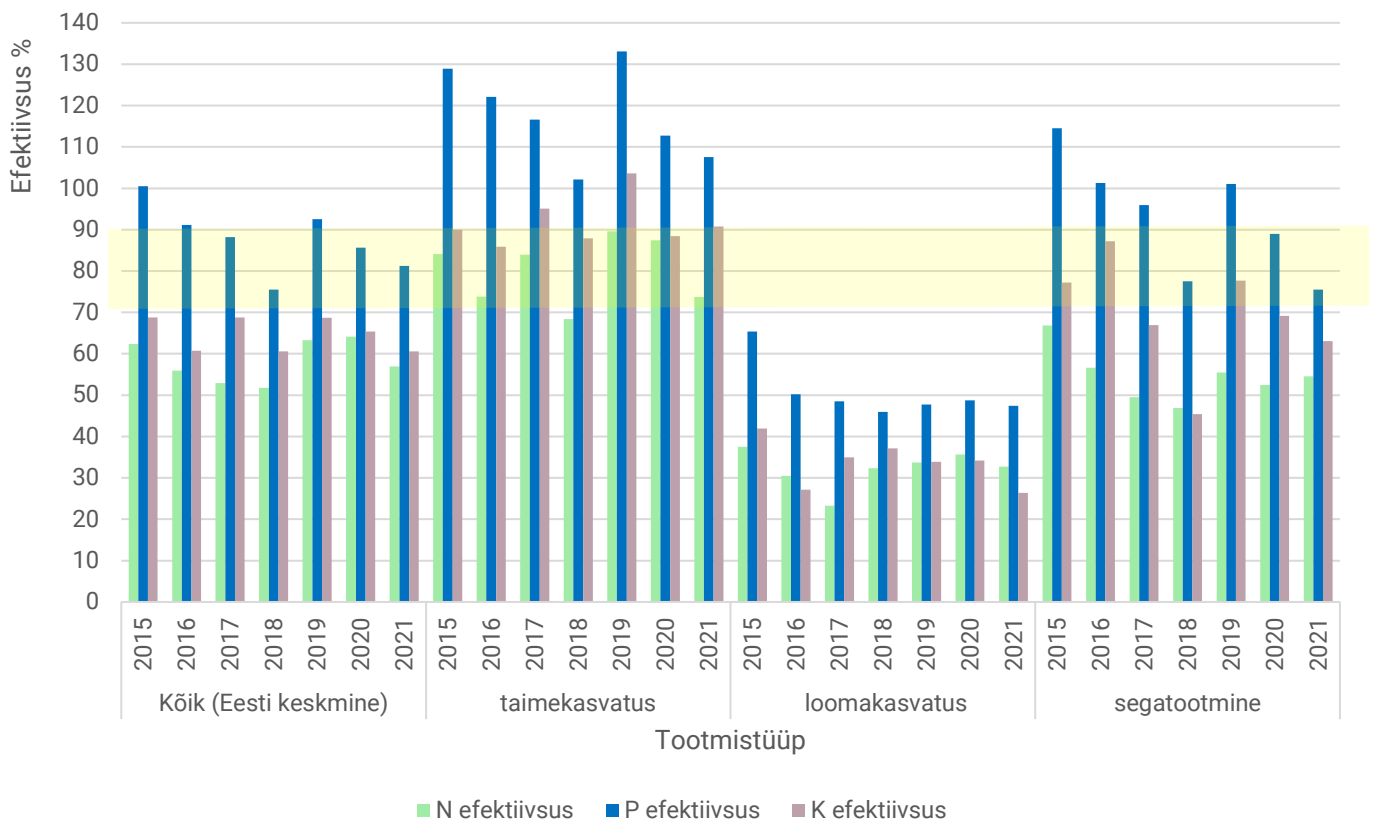


Joonis 5. Põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi bilanss tootmistüübi perioodil 2015-2021

Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2021. aastal lämmastiku efektiivsus 74% (2015. a 84%), loomakasvatases 33% (2015. a 38%) ja segatootmises 55% (2015. a 67%). Võrreldes referentsaastaga (2015) lämmastiku efektiivsus taime- ja loomakasvatases küll vähenes, kuid 2015-2021 perioodi vaates püsis ühtlasel tasemel. Segatootmistüübi puhul oli lämmastiku efektiivsus kergelt langeva iseloomuga ka perioodi vaates (Joonis 6).

Fosfori efektiivsus oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal 108% (2015. a 129%), loomakasvatases 47% (2015. a 65%) ja segatootmises 75% (2015. a 115%). Võrreldes nii referentsaasta (2015) kui ka kogu perioodi keskmisega, fosfori kasutus paranes – jõudis tasakaalustatud toomisele lähemale nii taimekasvatases kui ka segatootmises. Seevastu loomakasvatases on fosfori kasutamise intensiivsus jätkuvalt madal ning ka perioodi vaates langeva trendiga.

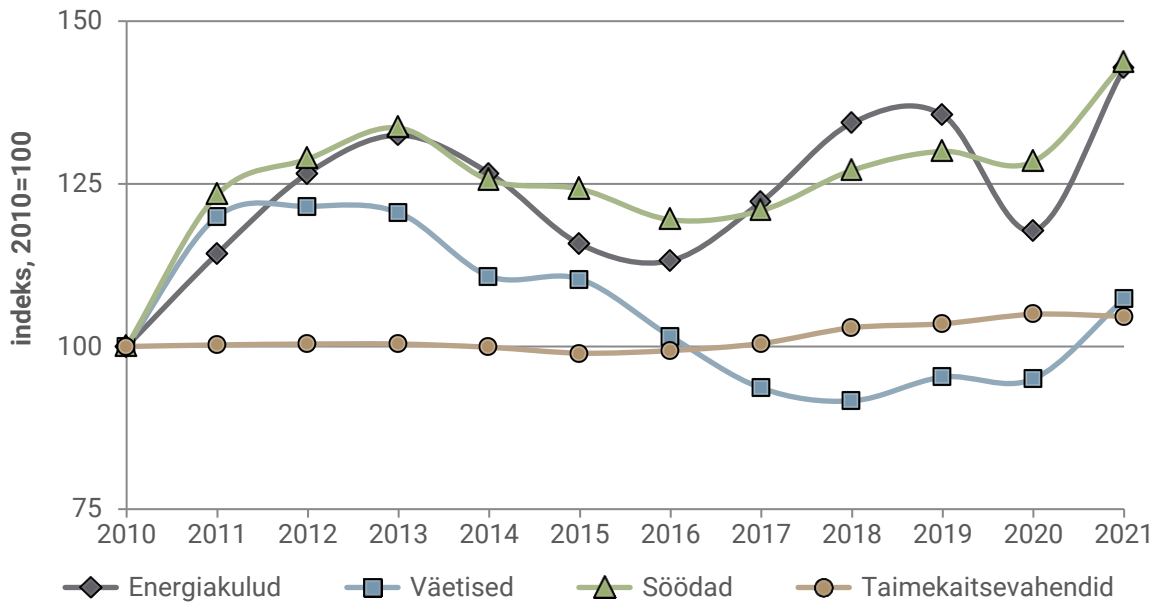
Kaaliumi efektiivsus oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal 90% (2015. a 91%), loomakasvatases 26% (2015. a 42%) ja segatootmises 63% (2015. a 77%). Võrreldes nii referentsaasta kui ka perioodi keskmisega oli kaaliumi kasutamine tasakaalustatud tasemel taimekasvatases. Loomakasvatuse- ja segatootmistüüpi ettevõtetes seevastu langevas trendis nii referentsaasta võrdluses kui ka perioodi vaates.



Joonis 6. Erinevat tootmistüüpi põllumajandusettevõtete lämmastiku, fosfori ja kaaliumi kasutamise efektiivsus perioodil 2015-2021

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 potsentsiaali ilmastikust tulenevalt realiseerida.

FADN-i 2015. aasta põllumajandussaaduste tootmise vahendite ostuhinnaindeksi võrdlemisel 2021. aasta hindadega ilmnes, et tootjate kulutused suurenesid enim energiale, tööjõule, söödale ning taimekaitsevahenditele. Väetiste hind mõnevõrra alanes (Joonis 7).



Joonis 7. Põllumajandussaaduste tootmise vahendite ostuhinnaindeksi muutus perioodil 2010-2021

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

Kokkuvõttes – toitelementide bilansinäitajad sõltuvad erinevate mõjutajate koostoimest, et muutustest tõest ülevaadet saada, tuleb omavahel võrrelda pikemaajalisi perioode ning sarnaste tootmistüüpidega ettevõtteid.

## Kokkuvõte

- 2022. aastal arvutati PMK „Taluvärava toitelementide bilansi ja kasutuse uuringu“ tulemused seitsmendat aastat FADN-i andmetel. Kõik lämmastiku (N), fosfori (P), kaaliumi (K) bilansinäitajad (sisend, väljund, bilanss, efektiivsus) arvutati 2021. aasta andmete põhjal kaalutud keskmistena põllumajandustootja kohta, mis võimaldab üldistada saadud tulemusi gruppi kuuluvate tootjate üldkogumile. Eesti keskmisena arvatud bilansinäitajaid saab üldistada põllumajandussektorile tervikuna.
- Lämmastiku bilanss varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 7–49 kg/ha (2015. a 13–37 kg/ha), fosfori bilanss 3,0–(-2) kg/ha (2015. a (-1)–(-2) kg/ha), kaaliumi bilanss vahemikus 14–(-8) kg/ha (2015. a 9–(-3)).
- Lämmastiku bilanss oli 2021. aastal madal MAHE (15 kg/ha) ja ÜPT (18 kg/ha) ettevõtetes. Suuremat keskkonna riski võib eeldada KSM (54 kg/ha) ja Eesti keskmiste ettevõtete (44 kg/ha) lämmastiku bilansi andmete põhjal.
- 2021. aastal oli fosfori bilanss positiivne KSM-s (3 kg/ha) ja Eesti keskmisena (2 kg/ha), ÜPT-s ning MAHE-s aga negatiivne (ÜPT (-2 kg/ha), MAHE (-1 kg/ha)). Kaaliumi bilanss oli positiivne KSM-s ja Eesti keskmisena (mõlemal 14 kg/ha) ning negatiivne ÜPT-s (-3 kg/ha) ja MAHE-s (-1 kg/ha). Võrreldes referentsaasta (2015) tulemustega on probleemiks, et MAHE ja ÜPT ettevõtetes süveneb P ja K puudujäägiga majandamine. KSM-i ja Eesti keskmiste ettevõtete P ja K kasutamine pigem püsib ühtlasel tasemel.

- ☒ Lämmastiku kasutamise efektiivsus varieerus 2021. aastal toetustüübiti ja Eesti keskmisena vahemikus 53-78% (2015. a N efektiivsus 58 70%), P efektiivsus 81 177% (2015. a 101 188%) ja K efektiivsus 61 120% (2015. a 69 148%).
- ☒ KSM-is oli lämmastiku ja kaaliumi kasutamise efektiivsus 2021. aastal madal (N 58%, K 65%), fosfori osas tasakaalus tootmise tasemel (P 83%). MAHE ettevõtetes oli N efektiivsus perioodi kõige madalam (53 %), P ja K kasutati ligikaudu kaks korda rohkem kui tootmisesse anti (P 177%, K 120%). ÜPT ettevõtetes kasutati N keskkonda säästvalt (N 78%), fosfori ja kaaliumi osas majandati väikse puudujäägiga (P 105%, K 112%). Eesti keskmisena jäi N ja K kasutamise efektiivsus 2021. aastal samuti madalaks (N 57%, K 61%), fosfori kasutamine oli optimaalne (P 81%).
- ☒ Nitraaditundliku ala lämmastiku bilanss oli 2021. aastal 46 kg/ha (2015. a 35 kg/ha), fosfori bilanss 0 kg/ha (2015. a 1 kg/ha) ja kaaliumi bilanss 13 kg/ha (2015. a 14 kg/ha). Väljaspool NTA-d oli N bilanss 43 kg/ha (2015. a 33 kg/ha), P bilanss 3 kg/ha (2015. a 0 kg/ha) ja K bilanss 14 kg/ha (2015. a 8 kg/ha). Sellisel tasemel NPK bilanssiga majandamine peaks keskkonnale olema ohutu, enam tähelepanu tuleks pöörata P ja K bilansi tasakaalus hoidmisele.
- ☒ Lämmastiku kasutamise efektiivsus oli 2021. aastal NTA ettevõtetes madal (N efektiivsus 62%), P ja K efektiivsus tasakaalus tootmise tasemel (P 98% ja K 72%). Väljaspool NTA-d majandati veelgi madalalama N ja K efektiivsusega (56% ja 58%), fosfori kasutamine oli säästva tootmise tasemel (P 78%).
- ☒ Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2021. aastal lämmastiku bilanss 26 kg/ha (2015. a 15 kg/ha), loomakasvatuses 74 kg/ha (2015. a 55 kg/ha) ja segatootmises 45 kg/ha (2015. a 27 kg/ha). Fosfori bilanss oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal -1 kg/ha (2015. a -3kg/ha), loomakasvatuses 7 kg/ha (2015. a 3 kg/ha), segatootmises 3 kg/ha (2015. a -1kg/ha). Kaaliumi bilanss oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal 3 kg/ha (2015. a 3 kg/ha), loomakasvatuses 33 kg/ha (2015. a 15 kg/ha) ja segatootmises 12 kg/ha (2015. a 5 kg/ha).
- ☒ Taimekasvatussuunaga ettevõtetes oli 2021. aastal lämmastiku efektiivsus 74% (2015. a 84%), loomakasvatuses 33% (2015. a 38%) ja segatootmises 55% (2015. a 67%). Fosfori efektiivsus oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal 108% (2015. a 129%), loomakasvatuses 47% (2015. a 65%) ja segatootmises 75% (2015. a 115%). Kaaliumi efektiivsus oli taimekasvatussuunaga ettevõtetes 2021. aastal 90% (2015. a 91%), loomakasvatuses 26% (2015. a 42%) ja segatootmises 63% (2015. a 77%).
- ☒ Erinevate ettevõtete toiteelementide bilansi ja efektiivsuse näitajaid mõjutavad tugevalt nii aasta ilmastik kui ka majandamistingimused ning sõltuvad erinevate mõjutajate koostoimest, et muutustest tõest ülevaadet saada, tuleb omavahel võrrelda pikemaid perioode ning sarnaste tootmistüüpidega ettevõtteid.