

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Ökoloogia ja maateaduste instituut
Botaanika osakond

Raimond Pihlap

Euroopa Liidu põllumajandustoetuste mõju Eesti keskkonnale ja elurikkusele

Bakalaureusetöö

12 EAP-d

Juhendajad: Triin Reitalu, Kristiina Jürisoo

Tartu 2024

Euroopa Liidu põllumajandustoetuste mõju Eesti keskkonnale ja elurikkusele

Lõputöö eesmärk on anda ülevaade põllumajanduse mõjust keskkonnale ja elurikkusele ning uurida, kuidas Euroopa Liidu ühine põllumajanduspoliitika (ÜPP) seda mõjutab. Töö keskendub Eesti pindalapõhiste põllumajandustoetuste analüüsile perioodil 2004-2022, uurides põllumajanduse keskkonnamõjusid ja nende ulatust. Põllumajandustoetuste mõju on kahetine – ühest küljest on intensiivistunud tavapõllumajandustootmine, teisest küljest on kasvanud mahepõllumaa ja hooldatud pärandniitude pindala. Tööst selgub, et toetustel on pigem mõju põllumajanduse intensiivistamisele, mitte aga seatud keskkonnaeesmärkide täitmisele. Eesti põllumajanduse mõju sarnaneb teistele riikidele – põllumajandusel on oluline mõju keskkonnale ja elurikkusele.

Märksõnad: ÜPP, põllumajandus, elurikkus, mahepõllumajandus, keskkonnatoetused

The Impact of European Union Agricultural Subsidies on Estonia's Environment and Biodiversity

The aim of this thesis is to provide an overview of the impact of agriculture on the environment and biodiversity, and to examine how the European Union's Common Agricultural Policy (CAP) affects this. The study focuses on the analysis of area-based agricultural subsidies in Estonia during the period 2004-2022, investigating the environmental impacts of agriculture and their extent. The impact of agricultural subsidies is twofold – on one hand, conventional agricultural production has intensified, while on the other hand, the area of organic farmland and maintained semi-natural habitats has increased. The study reveals that subsidies tend to promote agricultural intensification rather than achieving the set environmental objectives. The impact of Estonian agriculture is similar to that of other countries – agriculture has a significant impact on the environment and biodiversity.

Keywords: CAP, agriculture, biodiversity, organic farming, environmental subsidies

Lühendid

ÜPP Euroopa Liidu ühine põllumajanduspoliitika (CAP - EU's common agricultural policy)

PR Püsirohumaa

P Põllumaa (külvikorras)

ÜPT - Ühtne pindalatoetus

ROH - kliimat ja keskkonda säästvate põllumajandustavade ehk rohestamise toetuse

MAHE Mahepõllumajanduse toetus

KSM Keskkonnasõbraliku majandamise toetus/KST keskkonnasõbraliku tootmise toetus
(aastani 2009)

PLK Poollooduslik kooslus e pärandniit

PK – Püsikultuurid

Sisukord

1. Sissejuhatus	5
2. Põllumajanduse mõju keskkonnale ja elurikkusele	6
3. Euroopa keskkonnatoetuste mõju keskkonnale ja elurikkusele.	10
4. Muutused Eesti põllumajanduses Euroopa Liiduga liitumise järgsel ajal	13
4.1 Põllumajandustoetused 2004-2023	13
Mahepõllumajandustoetus	15
Keskkonnasõbraliku majandamise toetus (KSM)	15
Pärandniidud	16
Natura alade põllumaad	17
Inflatsioon ja ÜPP	17
4.2 Eesti põllumajanduses toimunud muutused: põllumajandusmaa pindala, saagikus, taimekaitsevahendite ja väetiste kasutus	18
4.4 Põllumajanduse keskkonnamõju Eestis	20
Kokkuvõte	27
Summary	28
Tänuavaldus	29
Kasutatud kirjandus	30

1. Sissejuhatus

Euroopa Liidu (EL) ühine põllumajanduspoliitika (ÜPP) sai alguse 1962. aastal. ÜPP algseteks eesmärkideks olid toidujulgeoleku tagamine, kuna sõjajärgsel perioodil oli probleemiks toidupuudus, ning põllumajandustootjate õiglase elatustaseme tagamine ja põllumajanduse tootlikkus (Euroopa Parlament n.d.-a)

Tehnoloogia arengu ja ÜPP toel muutus põllumajandustootmine efektiivsemaks ja intensiivsemaks, mis on kaasa toonud negatiivse mõju keskkonnale (Giuliani & Baron, 2023). Subsiidiumid on tekitanud stiimuli ületootmiseks ning hindade languseks (Wise, 2004), mis tõi omakorda kaasa tootjatele raske majandusliku olukorra madalate hindade tõttu. Põllumajandustootmise efektiivistumine koosmõjus toetustega tõi kaasa suured muutused keskkonnas - põllumassiivid muutusid suuremaks, tootmisüksused suurenesid ja spetsialiseerusid. Kasvas erinevate väetiste ja põllumajanduskeemia kasutus, muutusid põllupidamise tavad ja tulemuseks oli elurikkuse vähenemine (De Graaff et al., 2019) ja muldade degradeerumine (Tetteh, 2015).

Eeltoodust on tingitud ÜPP reformid, millega kaasnesid olulised muudatused. Toetused tuli lahti siduda tootmisest (Council of the European Union, n.d.). 1992. aasta reform tõi endaga hektari- ja loomühikupõhised toetused. 1997. aastal jätkati reformiga ning toetuse nõuetele lisandusid keskkonnanõuded ning toetusi hakati ümber suunama maaelu arengu rahastamiseks. Järgmine reform toimus vahetult enne ELi 2004. aasta laienemist ja oli ka üheks reformi põhjuseks. See reform 2003. aastal oli veelgi põhjalikum ning muutis täielikult ÜPP toetuste süsteemi. Lisaks ELi laienemise ettevalmistamisele olid 2003. aasta reformil ka keskkonnakaitse eesmärgid: toetuste lahutamine tootmiskohustusest, et panna tootjaid rohkem arvestama turu vajadustega ja vähendada konkurentsimoontusi põllumajandustootmises ja toodete turustamisel. Tootmiskohustusega sidumata toetusest sai sealtpeale ühekordne kindlasummaline makse eesmärgiga tagada põllumeestele stabiilne sissetulek, nõuetele vastavus (*cross-compliance*), mille puhul seatakse ühekordsete maksete tingimuseks Euroopa kodanike ootustele vastavate keskkonna- ja rahvatervisenõuete täitmine. 2013. aastal jätkati reformiga, mille käigus toetused seoti taas konkreetsete eesmärkidega, tootmiskohustusega sidumata toetused asendati multifunktsionaalse toetussüsteemiga. Ühtsed otsemaksed põllumajandusettevõtetele asendati mitmetasandilise maksete süsteemiga, millel on seitse

komponenti: 1) põhitoetus; 2) nn roheline toetus keskkonnaalaste üldiste hüvede eest (keskkonda säästvate põllumajandustavade toetus); 3) täiendav toetus noortele põllumajandustootjatele; 4) ümberjagamistoetus, mis võimaldab anda põllumajandusettevõtjale tema esimeste hektarite eest lisatoetust; 5) täiendav sissetulekutoetus looduslikust eripärast tingitud piirangutega alade jaoks; 6) tootmisega seotud toetused; 7) lihtsustatud kord väiketalunike jaoks. Uut hektaripõhist toetust makstakse üksnes tegutsevatele põllumajandustootjatele (Euroopa Parlament, n.d.-b).

Ida-Euroopale (kaasa arvatud Eestile) ennustati Euroopa Liiduga liitumise tulemusena kaasaegse põllumajandustootmise laienemist, mille tagajärjel väheneb bioloogiline mitmekesisus, nagu on juhtunud teistes Euroopa Liiduga liitunud riikides (Robinson & Sutherland, 2002).

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks on anda teaduskirjanduse põhjal ülevaade ELi keskkonnatoetuste mõjust elurikkusele ja looduskeskkonnale ning vaadelda muutusi Eesti põllumajanduses Euroopa Liiduga liitumise järgsel perioodil ning nende muutustega kaasnevaid mõjusid keskkonnale ja elurikkusele. Töö autoril on 20 aastat kogemust põllumajanduses. Töö otsib vastuseid järgmistele küsimustele:

- 1) Kas Euroopa põllumajanduse keskkonnatoetused on täitnud keskkonnaalaseid eesmäärke?
- 2) Milliseid pindalatoetusi (sealhulgas keskkonnatoetusi) on Eestis makstud perioodil 2004–2023?
- 3) Millised muutused on 2004-2023 toimunud Eesti maakasutuses, põllumajanduskeemia kasutamises?
- 4) Kas muutused Eesti põllumajanduses on kaasa toonud muutusi keskkonnas ja elurikkuses?

2. Põllumajanduse mõju keskkonnale ja elurikkusele

Põllumajandusel on keskne roll Euroopa maastike kujundamisel ja see omab väga suurt mõju loodusele (Norris, 2008; Lécuyer et al., 2021). Vastavalt Eurostati andmetele 2023. aastast oli ELis 2020. aastal põllumajanduseks kasutusel 157 miljonit hektarit, mis moodustas 38% ELi kogupindalast. Seda haris 9,1 miljonit põllumajandusettevõtet, millest ligikaudu kaks kolmandikku kasutasid väiksemat maa-ala kui 5 hektarit. Samal ajal tootsid 299 000 suuremat talu, mis moodustasid ELi põllumajandusettevõtetest väikese osa, enamiku (56,4%) ELi

põllumajanduse kogutoodangust. Riikidest andsid olulise panuse põllumajanduse kogutoodangusse Itaalia (18,1%), Saksamaa (18,1%) ja Prantsusmaa (17,2%) (Eurostat, 2023).

Euroopa põllumajandusmaastike bioloogiline mitmekesisus on suuresti mõjutatud intensiivsest maaharimisest, väetamisest ja taimekaitsevahendite kasutamisest (Emmerson et al., 2016; Lécuyer et al., 2021), mis avaldavad elurikkusele mõju nii iseseisvalt kui ka koostoimena. Otsene mõju on näiteks insektitsiidide kasutamine, mis tapab lisaks kahjuritele ka kasureid. Palju keerulisem on hinnata kõikide põllumajanduslike tegevuste koosmõju. Mõista tuleb nii kõigi taimekaitsevahendite koosmõju (nn taimekaitse kokteilid) kui ka ökosüsteemi muutmisest tulenevat koosmõju. Näiteks kui muudame sünteetiliste väetistega mulla viljakust, saavad sellest alguse ahelad, mis muudavad kogu ökosüsteemi: muutub mulla elustik (Vahter et al., 2022), taimestiku liigiline koosseis ja seeläbi muutub omakorda elupaik teistele liikidele (Billeter et al., 2007; Kati et al., 2004).

Kolm organismirühma, mille põllumajandusest tulenevaid muutusi on kõige rohkem uuritud, on soontaimed, lüljalgsed (sealhulgas mesilased ja jooksiklased), ning linnud. Samas kõige otsesemalt saab põllumajandusest mõjutatud mullaelustik: mulla seened, bakterid ning mikro- ja makrofauna (De Graaff et al., 2019). Soontaimede liikide arv on negatiivselt seotud intensiivselt väetatud maaga, viidates sellele, et väetise kasutamine vähendab liigirikkust nii põldudel kui ka rohumaadel (Billeter et al., 2007; Kati et al., 2004). Samuti on täheldatud, et lindude arvukus on seotud lämmastiku sisendiga, mis mõjutab otseselt umbrohuseemnete hulka ja seeläbi lindudele saadaolevat toiduressurssi (Billeter et al., 2007). Oluline on välja tuua, et põllumajandus mõjutab tugevalt ka mittepõllumajanduslike elupaiku läbi toitainete liikumise õhus ja põhjavees, rõhutades põllumajandustegevuse laiema ökoloogilise jalajälje tähtsust (Marshall & Moonen, 2002). Samuti on põllumajandusest pärit nitraadid ja pestitsiidid joogivee varude kvaliteedi suurimad ohud (Wuijts et al., 2021).

Põllumajanduse laienemine ja intensiivistamine on olnud peamised tõukejõud ülemaailmse bioloogilise mitmekesisuse vähenemises ja ökosüsteemide seisundi halvenemises (Norris, 2008). See on suuresti seotud lämmastiku- ja fosforväetiste kasutamise ning niisutatava põllumaa laienemisega, kus püütakse maksimeerida saagikust, mis sageli viib monokultuuride rajamiseni. Need muutused, sealhulgas geneetiliselt ühtlustatud kultuurtaimede kasutamine, mulla viljakuse kunstlik reguleerimine väetiste ja niisutamise abil ning kahjurite keemiline kontroll, on ökosüsteemidele avalduva negatiivse mõju peamised allikad (Tilman, 1999). Insektitsiidide ja fungitsiidide kasutamine avaldavad järjekindlalt negatiivset mõju

bioloogilisele mitmekesisusele ning insektitsiidid vähendavad lisaks ka bioloogilist kahjuritõrjet (Geiger et al., 2010).

Väikestel põldudel on maastikes oluline esteetiline ja ökoloogiline roll, kuid nende vanus, häiringute määr, põldude pindala ja kuju on elurikkuse seisukohast kriitilised tegurid. Põllumajandusmaastikud on aja jooksul lihtsustunud, selleks, et toota efektiivsemalt. Näiteks Soomes on välja toodud, et maastiku mitmekesisuse üldine vähenemine on peamiselt tingitud lahtiste kraaviäärte kadumisest (Hietala-Koivu et al., 2004).

Donald et al., (2001) uuringu tulemuste kõige fundamentaalsem tõlgendus viitab sellele, et teraviljasaagi suurust mõjutavad mitmed omavahel seotud põllu- ja loomakasvatustavad. Teraviljasaagi suurus oli positiivselt korreleeritud mitmete teguritega, sealhulgas piimatoodangu suuruse, väetiste kasutuse ja põllumajandustöötajate kohta arvestatud traktorite arvuga. Need seosed viitavad aga samal ajal negatiivsetele mõjudele lindude elupaikadele ja toiduallikatele, osutades põllumajanduse intensiivistumise kahjulikule mõjule linnupopulatsioonides viidates bioloogilise mitmekesisuse vähenemisele intensiivselt majandatavates põllumajandusmaastikes.

Suurbritannias ja Loode-Euroopas on täheldatud laialdasi populatsioonide vähenemisi põllumajandusmaastikega seotud organismirühmades (linnud, taimed, putukad), eriti märgatav on see langus olnud elupaikade spetsialistide seas, samal ajal kui generalistid on maastike muutumisest vähem mõjutatud. Intensiivpõllumajanduse kasvu ja elupaikade homogeniseerimise tulemusena on elurikkusele avaldatud olulist survet, ohustades eriti neid liike, kes vajavad spetsiifilist elutingimusi (Robinson & Sutherland, 2002).

Intensiivsel põllumajandusel on negatiivne mõju mulla bioloogilisele mitmekesisusele Euroopas sõltumata geograafilisest asukohast (Tsiafouli et al., 2014). Sünteetilise lämmastikväetise kasutamine mõjutab oluliselt mulla mikroorganismide kooslusi - sünteetiline N-väetamine avaldab arbuskulaarse mükoriisa seente ja mulla fauna mitmekesisusele negatiivset mõju, samas kui ülejäänud seenete ja mikroobide funktsionaalsele mitmekesisusele mõjub lämmastiku lisamine positiivselt (De Graaff et al., 2019).

Euroopas on täheldatud mitmekümnete aastate jooksul linnupopulatsioonide murettekitavat vähenemist. Selle nähtuse põhjalikuks uurimiseks on teadlased pööranud tähelepanu projektile *Pan-European Common Bird Monitoring Scheme* (PECBMS), mis kogub andmeid Euroopa tavaliste linnuliikide kohta erinevate riiklike seirekavade raames (PECBMS, n.d.). PECBMS

analüüsib kogutud andmeid, et arvutada Euroopas levinud linnustiku indekseid ja näitajaid ning seeläbi aidata tuvastada tavaliste lindude arvukuse vähenemist. PECBMSi kogutud andmete põhjal on täheldatud olulisi langustrende linnupopulatsioonides ajavahemikul 1980–2019. Näiteks vähenes tavaliste linnuliikide arv selles perioodis 18%, samal ajal kui põllumajanduslindude arv vähenes lausa 59% ning metsalindude arv 7% (Garcês et al., 2022). Põllulindude populatsiooni vähenemist on mõjutanud pestitsiidide kasutus, millele lisandub põllumajanduse kombineeritud mõju ning elupaikade kadumine (Stanton et al., 2018).

Põllumajandusel on suur mõju putukate arvukusele. Märkimisväärne putukate biomassi ja mitmekesisuse vähenemine on muutunud ilmseks ja hästi dokumenteeritud alates Teise maailmasõja lõpust (Raven & Wagner, 2021). Suurt putukate kadu ilmestab Saksamaa uuring, kus leiti, et alates 1989. aastast on toimunud kesksuise õhuputukate biomassi suur langus (81%). Biomassi kadu on suurim eelkõige putukate hooaja kõrgajal. Sellisena on 27 aasta jooksul putukate üldine hooajaliselt kaalutud langus olnud 76,7% (Hallmann et al., 2017). Inimtegevus on peamiseks putukate väljasuremise ja putukapopulatsioonide muutuste põhjustajaks (Cardoso et al., 2020). Need tegurid hõlmavad maakasutuse muutusi, põllumajanduse intensiivistumist, kliimamuutusi (mis on suuresti inimtegevuse tagajärg). Intensiivse tavapõllumajanduse negatiivset mõju spetsifilistele putukarühmade elurikkusele on näidatud liblikate (Habel et al., 2019) ja mesilaste (Goulson et al., 2015) puhul, mis toob veelkord välja vajaduse loodussõbralikumate praktikate järgi (Geiger et al., 2010).

Üheks võimaluseks põllumajandusmaastikes elurikkust soodustada on muuta maakasutust selliselt, et suureneb põllukultuuride mitmekesisus, see on näidanud positiivset mõju mitme taksoni, eriti mesilaste ja teiste tolmeldajate liigirikkusele näidates mitmekesiste põllumajanduspraktikate potentsiaali bioloogilise mitmekesisuse säilitamisel (Billeter et al., 2007). Elurikkuse ja põllumajandusmaastike keskkonna seisukohast on ka kiirendada üleeuroopalist üleminekut põllumajandusele, kus pestitsiide kasutatakse alal minimaalselt (Geiger et al., 2010).

3. Euroopa keskkonnatoetuste mõju keskkonnale ja elurikkusele.

ELi põllumajandustoetuste süsteemil, mis on ajalooliselt tootmist erinevate subsiidiumide kaudu soosinud, on olnud Euroopa põllumajanduse muutumises oluline roll. Põllumajanduse efektiivsuse suurendamine on oluliselt kaasa aidanud toidujulgeoleku tagamisele, võimaldades toodangu märkimisväärset suurenemist. Samas on sellel protsessil olnud ka olulised negatiivsed mõjud keskkonnale, sealhulgas maastike muutustele ja elurikkuse vähenemisele (Kleijn & Sutherland, 2003).

Ühise põllumajanduspoliitika (ÜPP) rohestamisreformi puhul on ilmnunud märkimisväärsed puudujäägid, eriti seoses ühiste keskkonnasäästlike meetmetega, mis ei suuda tagada keskkonnakasut, mis oleks proportsionaalne roheliste otsetoetuste ulatusega (Hristov et al., 2020).

Keskkonnateadlikkuse kasv ja ökosüsteemide seisundi järsk halvenemine on toonud esile konfliktid põllumajandustootmise, bioloogilise mitmekesisuse ja inimkeskkonna vahel, mis on nõudnud põllumajanduspoliitika ja -praktikate ümberhindamist. Alates 1980. aastate reformidest, mis piirasid ületootmist ja kompenseerisid tootjatele keskkonnasõbralike meetmete tõttu saamata jäänud tulu, on keskkonnaalased kaalutlused muutunud EL ÜPP toetuskeemides üha olulisemaks. Põllumajandus ei peaks enam keskenduma ainult toidu tootmisele, vaid peaks olema ka maastike ja elurikkuse säilitamise keskmes (Henle et al., 2008).

Põllumajandustoetuste keskkonnamõju uurimine Euroopa Liidus on keeruline, arvestades liikmesriikide arvu ja kõigi riikide erinevaid toetussüsteeme, ning põllumajanduse mitmekesisust, mis tuleneb erinevustest maastikus, kliimas ja muldade viljakuses. Näiteks Vahemere piirkonnas domineerib niisutuspõllumajandus, Skandinaavias aga on valdav ekstensiivne ja mahepõllumajandus. Euroopa Liidu liikmesriigil Saksamaal on ka liiduvabariikidel erinevad toetussüsteemid, mis on veelkord näide süsteemi keerukusest, mis raskendab tervikpildi saamist (Früh-Müller et al., 2018). Toetuste mõjust ülevaate saamise raskendab ka terviklike andmete puudumine, mis tähendab, et kuigi erinevates riikides toimuvad uuringud, puudub ühtne ülevaade, mis võimaldaks mõista põllumajandustoetuste üldist mõju keskkonnale kogu Euroopa Liidus (Kleijn & Sutherland, 2003).

Ökosüsteemi kvaliteet on kõige madalam suure põllumaa osakaaluga piirkondades, mis viitab intensiivpõllumajanduse negatiivsetele mõjudele bioloogilisele mitmekesisusele ja ökosüsteemidele (Reidsma et al., 2006).

Keskkonnatoetuste eelistamine piirkondades, mis sobivad ekstensiivseks põllumajanduseks, kajastub näiteks Saksamaal, kus keskkonnatoetused on suunatud aladele, kus intensiivpõllumajandus pole kasulik. See valik põhineb majanduslikel kaalutlustel, kuna intensiivpõllumajandusega aladel jätkamine on majanduslikult otstarbekam kui tootmise vähendamine keskkonnatoetuste nimel (Früh-Müller et al., 2018).

Euroopa Liidu ÜPP probleeme kinnitab ka 300 teadlase pöördumine 2022. aastal (Pe'er et al., 2022), mis tõi välja, et ÜPP reformid ei ole vähendanud põllumajanduse negatiivset keskkonnamõju. Eksperdid on välja toonud mitmeid olulisi põhimõtteid, mis aitavad toetada bioloogilist mitmekesisust põllumajanduslikes ökoskeemides. Esiteks rõhutatakse (pool)looduslike elementide ja ulatuslike rohumaade säilitamise ning taastamise tähtsust. Samuti on oluline parandada ruumilist planeerimist ja maastiku tasandi rakendusi, sealhulgas kollektiivsete tegevuste kaudu (Pe'er et al., 2022).

Liira ja Fruleuxi (2020) ÜPP põllumajanduse keskkonnakavade, ökoloogiliste näitajate aruanne toob välja, et vaid veidi rohkem kui pooled uuringud näitavad keskkonnakavade positiivset mõju elurikkusele võrreldes tavapõllumajandusega. Näiteks aruandes analüüsitud 113 artiklist 59 näitas keskkonnakavade positiivset mõju lindudele, 150 artiklist 88 leidis, et keskkonnakavadel on positiivne mõju artropoodidele. Aruandest tuleneb, et ÜPP üldine efektiivsus bioloogilise mitmekesisuse ja ökosüsteemi funktsioonide parandamisel piiratud ja see toob esile vajaduse kohandada ja täiustada keskkonnakavade strateegiaid, et tõhustada nende positiivset mõju keskkonnale (Liira & Fruleux, 2020).

Üks ÜPP suund, mille fookuses on elurikkuse ja keskkonnakaitse, on mahepõllumajanduse toetamine Euroopa liidus alates 1994 aastast (Offermann et al., 2009). Mahepõllumajandus keskendub toidu tootmisele, kasutades looduslikke ressursse ja protsesse, vähendades põllumajanduse keskkonnamõju. See soodustab vastutustundlikku ressurside kasutamist, elurikkuse ja ökoloogilise tasakaalu säilitamist, mulla viljakuse suurenemist ning vee kvaliteedi hoidmist (Euroopa Komisjon, n.d.-a) ning mahepõllumajanduse praktikad kaitsevad toitainete leostumise eest (Sivaranjani & Rakshit, 2019). Mahepõllumajandus on määratletud riiklike ja teiste määrustega, nagu Euroopa Liidu standardid (EÜ nr 834/2007) samas kui

tavapõllumajanduse jaoks puudub selge määratlus (Stein-Bachinger et al., 2021). Mahepõllumajandus toob märkimisväärseid keskkonnakasusid, edendades jätkusuutlikku põllumajandustootmist, kuigi see võib suurendada saagikuse varieeruvust (Smith et al., 2020). Euroopa Liidus peegeldab mahepõllumaa osakaalu jälgimine keskkonnapoliitika olulist arengut. Talustaldrikule strateegia eesmärgiks on tõsta mahepõllumaa osakaalu praegusest 10%-lt 25%-le aastaks 2030 (Euroopa Komisjon, n.d.-b). See muutus tähendab, et mahepõllumaa laienemine saab toimuda ainult tavapõllumajanduse arvelt, kuna Euroopa Liidus põllumaa üldpindala on fikseeritud ja uut põllumaad juurde ei teki (Paull, 2024). 2012. aastal oli Euroopa Liidus 5,9 % põllumaast mahe ning 2020. aastaks on see kasvanud 9,1 protsendini. See on 14,8 miljonit hektarit ja moodustab 19,7 % maailma mahepõllumaa pinnast (Euroopa Komisjon, 2023). ÜPP mõju mahepõllumajanduse arengule näitab ka Poola ja Läti mahepõllumajanduse muutuste trend, mis kinnitab, et mõlema riigi mahepõllumajanduse areng on selgelt kiirenenud pärast nende ühinemist EL-iga ja pärast mahepõllumajanduse katmist ÜPP toetussüsteemiga (Pawlewicz et al., 2020).

Mahepõllumajandusel on tõhus roll põllumajandusmaastike elurikkuse vähenemise vastu võitlemisel, kuna erinevad teadustööd näitavad, et mahepõllumaadel on suurem elurikkuse aste (Stein-Bachinger et al., 2021). Stein-Bachinger et al. (2021) metanalüüs, mis hõlmas 98 parasvöötme uuringut leidis, et mahepõllunduses on haritavaal maal taimeliikide arv 95% suurem, seemnepangas 61% suurem ja põlluäärsetes taimestikes 21% suurem kui tavapõllunduses. Põldudel elavate lindude liigirikkus ja arvukus olid mahepõllumajanduses vastavalt 35% ja 24% kõrgemad kui tavapõldudel; putukate puhul olid vastavad väärtused 22% ja 36% ning ämblike puhul 15% ja 55%. Mahepõllumajanduse ökoloogiline kasu on kõige tugevam intensiivsemates põllumajandusmaastikes (Smith et al., 2019), kuna seal aitab see leevendada kõige rohkem intensiivtootmise mõjusid.

Mahepõllumajandussüsteemid parandavad võrreldes tavatootmisega mulla mikroobide aktiivsust, kattekultuuride ja sõnniku kasutamine mõjub soodsalt mulla mikroobidele (Kuht et al., 2022).

Görze et al. (2021) toob see esile mahepõllumajandusmaade rolli liikide säilitamisel muus osas intensiivselt majandatud maastikul. Vähemintensiivsete põllumajanduslike majandamisskeemide puhul, mida võidakse tulevikus rakendada Euroopa Liidu põllumajandusregulatsioonide muudatuste kaudu, võivad mahemaadel säilinud populatsioonid olla allikaks liigirikamate taimekoosluste taasloomiseks maastikul (Görzen et al., 2021).

4. Muutused Eesti põllumajanduses Euroopa Liiduga liitumise järgsel ajal

4.1 Põllumajandustoetused 2004-2023

Eesti liitumine Euroopa Liiduga 2004. aastal tõi kaasa Ühise Põllumajanduspoliitika (ÜPP) rakendamise, mis mõjutas oluliselt põllumajandustootjaid. 2004. aastal registreeriti toetustele 818 442 hektarit põllumaad, 2023. aastaks on arv see kasvanud 978 373 hektarile, mis näitab 159 931 hektari lisandumist kasutatavale põllumaale. Selle perioodi jooksul vähenes taotlejate arv 18 955-lt 13 143-le, samas kui keskmine taotletud pindala ühe taotleja kohta tõusis 43,18 hektarilt 74,43 hektarile, mis viitab põllumajandussektori konsolideerumisele ja efektiivsuse kasvule (Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet [PRIA], n.d.-a). Toetuste perioodid jagatakse vastavalt Euroopa Liidu eelarve perioodidele seitsmeaastateks tsükliteks. Reaalsuses kujunevad need seitsmeaastased perioodid eri pikkusteks kuna alati pole olnud võimalik õigel ajal uue perioodi toetustega alustada. Eesti on läbinud kolm eelarve perioodi - 2004-2006, 2007-2013, 2014-2020. Käimas on neljas periood 2023-2027. Põllumajandustoetuste eelarve koosneb kahest sambast, mida nimetatakse I ja II sambaks (Euroopa Parlament, n.d.-b). Käesolevas töös annan ülevaate peamiselt pindalapõhistest toetustest (tabel 1), mida maksti nii I kui ka II sambast. II sambast välja makstud pindalatoetused on seotud viie aastase kohustuse perioodiga, mil toetatavat tegevust peab läbi viima. Välja on jäetud erinevate investeringutoetuste ülevaade, mida on makstud II sambast ning millel on samuti oluline roll põllumajandustootmisele ja selle suundadele.

	2004-2006	2007-2013	2014-2020
Ühtne pindalatoetus (ÜPT)	26-42 eur/ha	48-100 eur/ha	109-132 eur/ha
Kliimat ja keskkonda säästvate põllumajandustavade ehk rohestamise toetuse (ROH)	X	X	36-60 eur/ha ROH toetus taotletakse koos ÜPT toetusega. Seega taotleja seisukohalt on ÜPT+ROH toetuse määraks.
Keskkonnasõbralik tootmine (KST) Keskkonnasõbraliku majandamise toetus (KSM)	KST 46 eur/ha	KSM lisatoetusega 58 eur/ha ja põhitoetus 35/eur/ha	KSM 50 eur/ha
Mahepõllumajandusliku tootmise toetus Põllumaa	97 eur/ha	119 eur/ha	125 eur/ha kultuurid 80 eur/ha lühiajaline rohumaa. Keskmise väljamakse 100 eur/ha
Mahepõllumajandusliku tootmise toetus Püsirohumaa	74 eur/ha Toetuse saamiseks peab olema määrusest tulenev arv loomühikuid	77 eur/ha Toetuse saamiseks peab olema määrusest tulenev arv loomühikuid	25 eur/ha Toetuse saamiseks peab olema määrusest tulenev arv loomühikuid
Teravili KSM tootja toetused kokku (ÜPT+ROH+KSM)	2004. aastal 72 eur/ha	2013. aastal 158 eur/ha	2020. aastal 242 eur/ha
Teravili mahetootja toetused kokku	2004. aastal 123 eur/ha	2013. aastal 219 eur/ha 254 eur/ha kui mahetootja võttis ka KSM kohustuse	2020. aastal 317 eur/ha teraviljapõld ja 272 eur/ha lühiajaline rohumaa
Ebasoodsamate alade toetus	25 eur/ha	25 eur/ha	X
Natura 2000 toetus põllumajandusmaale	32 eur/ha	32 eur/ha	27 eur/ha
Poollooduslikud kooslused (PLK)	X	Muu poollooduslik kooslus 186 eur/ha Puisniit 238 eur/ha	Puisniidu niitmise korral 450 eur/ha Puiskarjamaa karjatamise korral 250 eur/ha Kadakatega niitude karjatamise korral 250 eur/ha Kadakatega niitude niitmise korral 185 eur/ha Muu niidu karjatamise korral 150 eur/ha Muu niidu niitmise korral 85 eur/ha

Tabel 1. Ülevaade EU ÜPP pindalatoetustest Eestis kolmel eelarveperioodil.

Otsetoetused ÜPT/ÜPT+ROH/PST

Ühtne pindalatoetus (ÜPT) eesmärgiks on kindlustada väärtusliku põllumajandusmaa ja toidutootmise põhivahendi säilimine. Esimesel perioodil (2004-2006) kasvas ÜPT toetus 26,46 eur/ha 42,17 eur/ha (Tabel 1, Joonis 1). Järgmisel perioodil oli ÜPT toetus 2007. aastal 48,56 eur/ha ja iga-aastaselt kasvades jõudis perioodi lõpus 2013. aastal 100,48 eur/ha. 2014-2020 (2022) perioodil toimus muudatus ÜPT toetuse maksmisel: ÜPT toetusele lisandus keskkonda säästvate põllumajandustavade ehk rohestamise (ROH) toetus, mille nõuete eesmärgiks oli mulla- ja veekvaliteedi säilimine ning elurikkuse parandamine (PRIA, n.d.-b).

Samas toetuse taotleja jaoks oli ROH toetuse näol tegemist ÜPT toetuse laiendusega kuna ÜPT ja ROH toetust ei saanud eraldi taotleda. 2013. aastal oli ÜPT+ROH vastavalt $109.2 + 36,14 = 145,34$ eur/ha ning perioodi lõpuks 2022. aastaks jõudis toetuse määr vastavalt $131.95 + 60.13$ eur/ha = 192.08 eur/ha.

2023. aastal toimus otsetoetuste süsteemi muudatus. ÜPT JA ROH toetus asendati põhisissetuleku toetusega (PST) ning toetuse määr vähenes 107 eur/ha -ni (PRIA, n.d.-c).

Mahepõllumajandustoetus

Mahetootjatele lisandus lisaks otsetoetustele mahepõllumajanduse toetus. Toetuse suurus ja nõuded varieerusid periooditi. Perioodil 2004-2006 oli ettenähtud mahetoetus põllumaale 96,89 eur/ha ja pikaajalistele ning looduslikele rohumaaadele 73,88 eur/ha. Perioodil 2007-2013 maksti mahepõllumajandustoetust põllumaale 119,2 eur/ha ja püsirohumaaale 76,69 eur/ha. Oluline muudatus mahetoetuse suuruse osas toimus perioodil 2014-2020. Kui varasemalt oli lühiajalise rohumaa ja põllukultuuri mahetoetus sama, siis nüüd toimus diferentseerumine: põllukultuurid said toetust 125 eur/ha ning lühiajaline rohumaa 80 eur/ha ehk siis haljassvæetiskultuuride kasvatamise eest maksti vähem toetust. Püsirohumaaale mahetoetuse saamiseks on nõutud loomuühiku nõue püsirohumaa hektari kohta (Riigi Teataja, 2021)

Keskkonnasõbraliku majandamise toetus (KSM)

Tavatootjad said lisaks ÜPT toetusele taotleda keskkonnasõbraliku majandamise toetust (KSM) põllumaale 45,63 eur/ha ja püsirohumaaale 21,16 eur/ha. Esimesel perioodil 2004-2006 oli Keskkonnasõbraliku tootmise (KST) toetuse nõudeks, et kogu KSM toetuse aluse maa keskmisena tohtis lisada 170 kg lämmastikku hektari kohta, millest mineraalväetistega võis

anda 100 kg lämmastikku. Lisaks oli KSM toetuse saajatel kohustus võtta mullaproove, läbida viiendaks kohustuse aastaks kuus tundi keskkonnasõbraliku tootmise koolitust, 15 % külvikorras oleval põllumaal tuli kasvatada liblikõielisi puhaskultuurina, seguna või allakülvina. Lisaks oli KSM toetusel viljavaheldusplaani nõue, aga see oli soovitusliku iseloomuga. Määruse järgi ei ole soovitatav kasvatada teravilja kolmel järjestikusel aastal ning sama liiki teravilja-, kaunvilja-, rühvel-, kiu- ja õlikultuuri kauem kui kahel järjestikusel aastal. Perioodil 2007-2013 võis Keskkonnasõbraliku majandamise (KSM) toetust põhitegevuse eest taotleda ka mahetoetuse taotleja. Põhitegevuse nõuded hõlmavad väetusplaani koostamist, mille eesmärk on reguleerida väetiste kasutamist põllumajanduses. Sisse viidi viljavaheldusplaani nõue, mille järgi on sätestatud, et teravilja võib kasvatada ühel põllul maksimaalselt kolm aastat järjest, samas kui põllu-, rühvel- või köögiviljakultuure tohib kasvatada kuni kaks aastat järjest. Rapsi ja teiste ristõieliste kultuuride osas spetsiifilisi piiranguid ei ole määratletud. Lisaks nõutakse, et vähemalt 30% põllumaast oleks talvisel ajal kaetud taimkattega ning vähemalt 15% külvipinnast kasutatakse sertifitseeritud seemet. Pärandkultuuri objektide rikkumine või eemaldamine on kohustuse perioodi jooksul keelatud. Lisategevuste raames on kehtestatud glüfosaadi kasutamise piirangud, mis keelavad selle herbitsiidi kasutamise põllukultuuri külvist kuni koristuseni ja haljasväetisena kasutataval rohumaal. Väetiste kasutamisel on kehtestatud lämmastikupiirangud: mineraalväetistega on lubatud anda kuni 100 kg lämmastikku hektari kohta aastas, ja koos sõnnikuga ei tohi lämmastiku kogus ületada 155 kg hektari kohta. Nitraaditundlikel aladel on lämmastiku kasutamise piirangud rangemad: mineraalväetistega tohib anda maksimaalselt 90 kg lämmastikku ja koos sõnnikuga kuni 140 kg lämmastikku hektari kohta aastas. Perioodidel 2007-2013 ja 2014-2020 olid KSM määruses sätestatud nõuded, et teede ääres asuvatel üle 20 hektari suurustel põllumajandusaladel tuli rajada 2–5 m rohumäärriba või muu maastiku joonelement, tagamaks maastiku mitmekesisust. Alates 2023 aastas KSM toetusest on vastav nõue kaotatud.

Pärandniidud

2007. aastal algas poolloodusliku koosluse (PLK) ehk pärandniitude hooldamise toetuse maksimine. Toetuse määraks perioodil 2007-2013 oli puisniidule 238 eur/ha ja teistele kooslustele 186 eur/ha. Järgmisel perioodil 2014-2020 (2022) PLK toetusmäärad

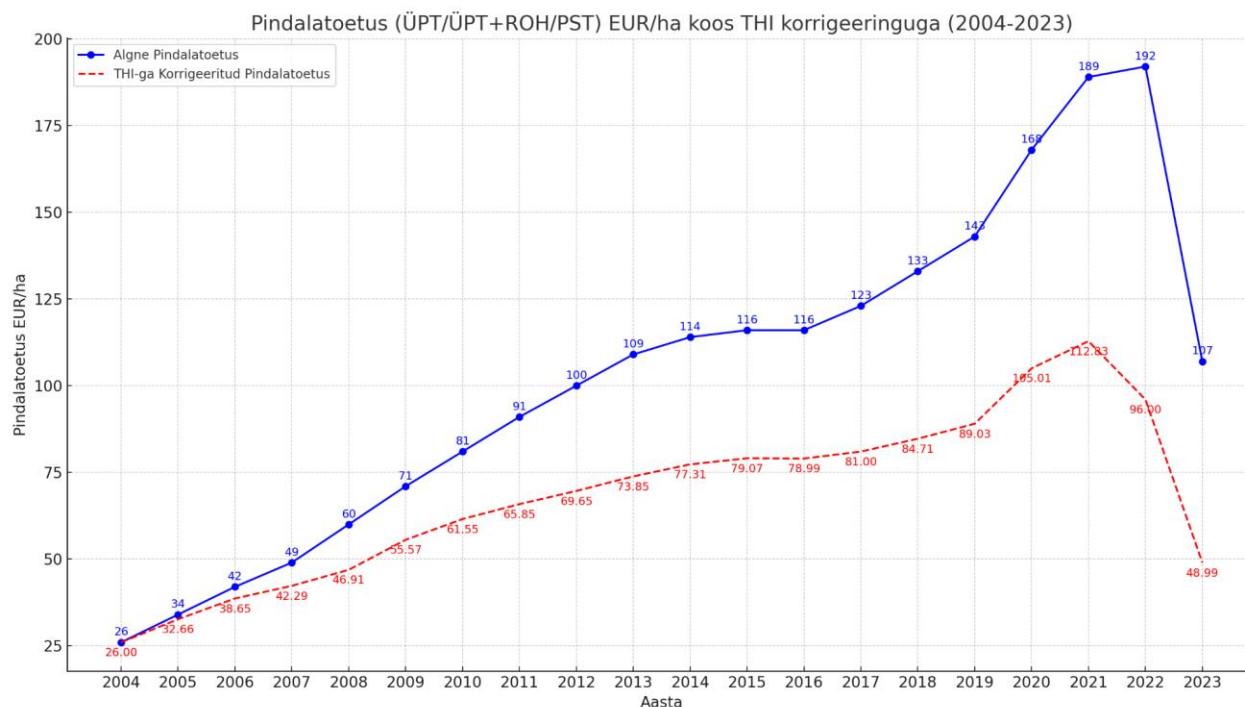
diferentseeriti: ühikumäärad puisniidu niitmisele 450 eur/ha, karjatamisel 250 eur/ha, muud niidud (luhad, rannaniidud) niitmisel 85 eur/ha ja karjatamisel 150 eur/ha. Luha- ja rannaniidu aladele sai lisaks PLK toetustele ka ÜPT ja ROH toetuse (Keskkonnaamet, n.d.-a). 2007. a oli hoolduses üle 15 000 hektari eelarvega 2,8 miljonit eurot ning aastaks 2021 suurenes toetuste kogumaksumus ligi 6 miljoni euroni, mis kattis 35 571 hektarit (Keskkonnaamet, 2021).

Natura alade põllumaad

Alates 2006. aastast rakendati Natura 2000 toetuskeemi põllumajandusmaale, mis asub Natura 2000 aladel. Selle meetme eesmärk oli kompenseerida põllumajandustootjatele piiranguid, mis tulenevad maade asumisest kaitsealadel. Toetuse määraks oli 32 eurot hektari kohta. 2014-2020 (2022) vähenes Natura toetus 27 eur/ha (PRIA, n.d.-d). Alates 2023 enam Natura toetust põllumaale ei maksta (Euroopa Komisjon, 2024).

Inflatsioon ja ÜPP

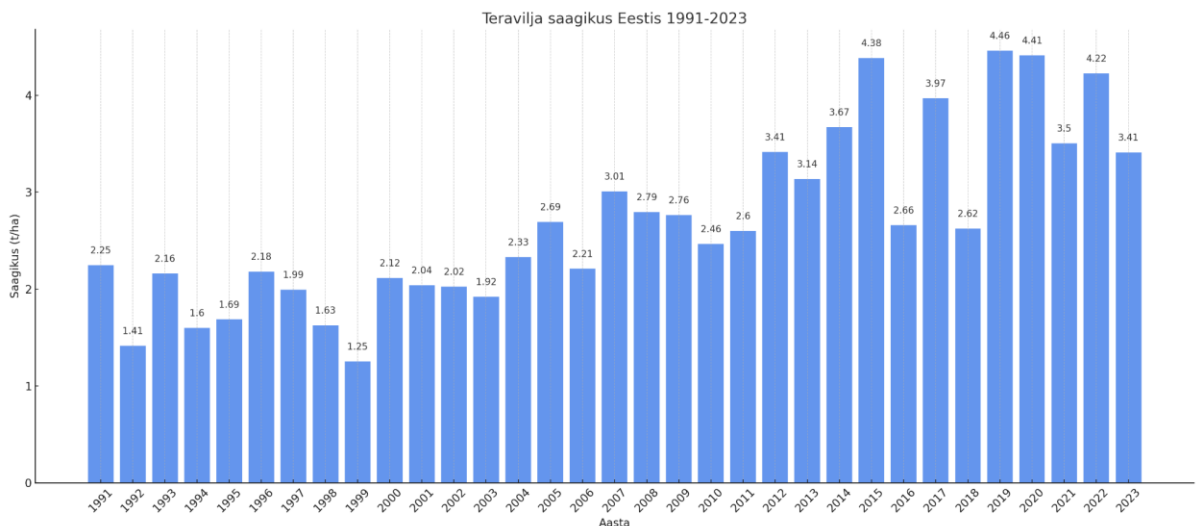
Selleks, et ühine põllumajanduspoliitika (ÜPP) saavutaks oma keskkonnaalased eesmärgid, on oluline, et selle eelarve vastaks õiglaselt tootmiskuludele. Perioodi 2023-2027 ÜPP eelarve on kokkulepitud eeldusel, et euroala inflatsioon on 2%. Alates 2020. aastast kasvanud inflatsioon on tõstnud tarbijahinnaindeksit perioodil detsember 2020 kuni märts 2024 32,3% võrra (Euroopa Keskpank, 2024). Tulenevalt kõrge inflatsioonist väheneb ÜPP reaalväärtus iga aastaga (joonis 1) ja eelarve pole enam põllumajandustootjatele piisav, et täita kasvavaid ning kulukaid keskkonna ja tootmiskohustusi. Kuna ÜPP eelarve pole piisavalt motiveeriv, siis muutub tootjale mõistlikumaks loobuda põllumajandustoetustest ja ühtlasi loobuda tootmiskiirangutest. ELi põllumajanduse ja maaelu arengu volinik Janusz Wojciechowski väljendas muret, et Ühise Põllumajanduspoliitika (ÜPP) eelarve ei suuda inflatsiooniga sammu pidada, mis võib survestada mahepõllumajandustootjaid tavapärastele praktikatele naasma finantsraskuste ja rangete poliitikaregulatsioonide tõttu (McDonnell, 2023).



Joonis 1. ÜPP Otsetoetused (ÜPT/ÜPT+ROH/PST) aastatel 2004-2023 (sinine joon) ja samad toetused korrigeerituna tarbijahinna indeksiga (THI) (punane joon). Andmed: Statistikaamet; PRIA

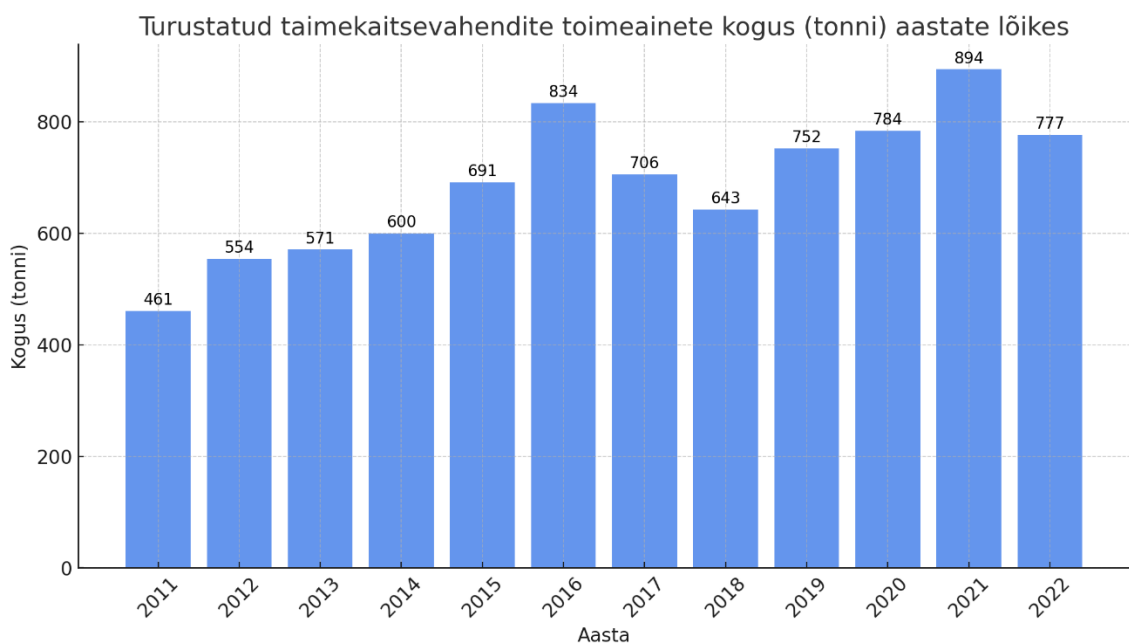
4.2 Eesti põllumajanduses toimunud muutused: põllumajandusmaa pindala, saagikus, taimekaitsevahendite ja väetiste kasutus

Statistikaameti andmetel oli Eesti teravilja saagikus 1991. aastal 2,25 t/ha ning Euroopa Liiduga liitumise aastal (2004. a) oli saagikus 2,33 t/ha. 2004. aastale on järgnenud saakide tõus, mis küll sõltub konkreetse aasta ilmaoludest, kuid selgelt on näha, et keskmine saagikus on kasvanud (joonis 2). 2022. aastal kujunes teravilja keskmiseks saagikuseks 4,23 t/ha, mis on võrreldes 2004 aastaga 81% enam (Statistikaamet, n.d.-a). Intensiivpõldudel võivad saagid olla kordades kõrgemad kui Eesti keskmine: 2023. aasta viljelusvõistlusel oli talirapsi maksimaalne saagikus 5,3 t/ha ja talinisu võidupõld andis saaki 12,8 t/ha (Ameerikas, 2023).



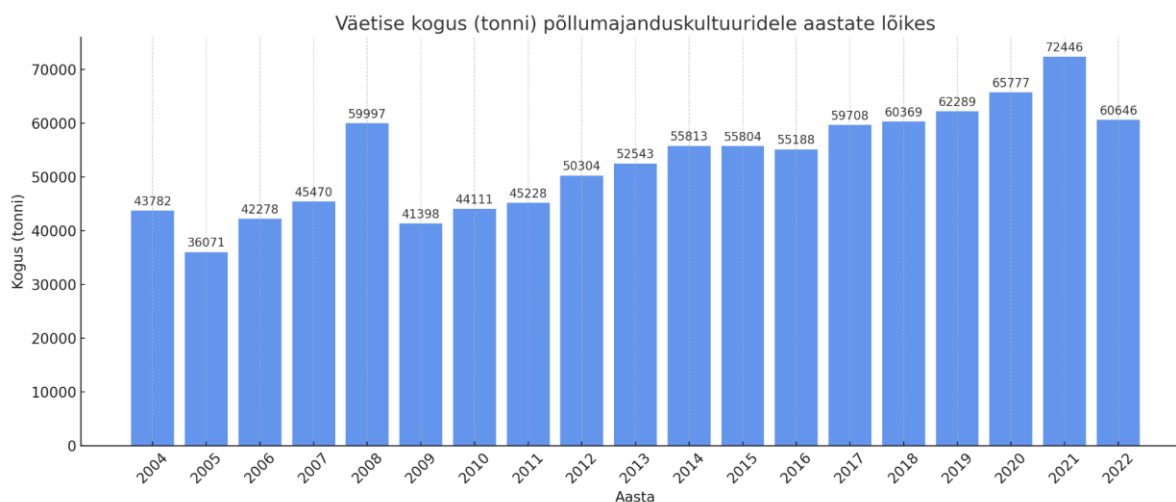
Joonis 2. Teravilja keskmine aastane saagikus Eestis (tonnides hektaril) perioodil 1991-2023. Andmed: Statistikaamet

Kasvanud on taimekaitsevahendite kasutamine (joonis 3). 2011. aastal oli taimekaitsevahendite kasutus toimeaines 461 tonni ja rekordiline oli 2021. aasta, mil Eesti põldudele jõudis 894 tonnini toimeaines. Peamise osa sellest taimekaitsevahenditest moodustab umbrohutõrjevahend. Enne 2011. aastat peeti arvestust preparaaside üldkoguse üle (mitte toimeaine üle). Selles võrdluses: 2004. aastal kasutati taimekaitse preparaate 0,244 miljonit tonni ja 2020 aastal 1,7 miljonit tonni – kasv ligi 7 korda (Statistikaamet, n.d.-b).



Joonis 3. Taimekaitsevahendite kogukasutus Eestis perioodil 2011-2022, arvestatuna kg toimeaines. Andmed: Statistikaamet

Läbi aastate suurenenud saaginumbreid eeldavad ka väetiste kasutamise suurenemist (joonis 4). Väetise tarbimine on kasvanud 43 782 tonnilt 2004. aastal 60 646 tonnini 2023. aastal (Statistikaamet, n.d.-c)



Joonis 4. Mineraalväetiste summaarsed kogused (tonnides) Eestis perioodil 2004-2022.

Andmed: Statistikaamet

Veel ühe muutusena võib välja tuua mahepõllumajandusmaa pindala suurenemise. 2004. aastal oli mahemaa protsent 5.7 % Eesti põllumajandusmaast (Organic Estonia, d.a.), 2023. aastal on 23 % mahepõllumaa. Euroopa Liidus on mahemaapindala keskmiselt 8% põllumajandusmaast, kõige suurem on mahemaa osakaal Austrias 25% (Statistikaamet, 2023).

4.4 Põllumajanduse keskkonnamõju Eestis

Eestis on rakendunud ÜPP toetusüsteem 20 aastat ning sellel on olnud suured mõjud põllumajandustootmisele ja keskkonnale. Toetuste tulemusel on üheks muutuseks kasvanud kasutuses oleva põllumaa pind. 2004. aastal taotleti toetust 818 442 hektarile ning 2023. aastaks kasvas see arv 978 373 hektarini. Põllumajanduse intensiivistumine viimasel kahekümnel aastal on avaldanud mõju ka keskkonnale ja elurikkusele.

Negatiivsed suundumused viitavad probleemkohtadele, millega on vaja tegeleda, et need edaspidi loodusväärtuslikkuse mõttes paremuse poole liiguks. Näiteks, kuna püsirohumaad ja lühiajalised rohumaad on enamasti ekstensiivsemalt majandatud ja iseloomustavad väiksemat maakasutuse intensiivsust, võiks nende levik kogu Eestis hoopis laieneda, mitte väheneda (Põllumajandusuuringute Keskus, 2021).

Põllumajandusuuringute Keskus 2008. aastal tellitud uuring (Pärandkoosluste Kaitse Ühing, 2008) näitas, et nii mahe- kui konventsionaalsete tootjate põlluservade taimestiku liigirikkus oli 2008. aastal vähenenud võrreldes 2005. ja 2006. aastal kogutud andmetega. Konventsionaalse tootmise põlluservades oli liigirikkuse langus tugevam, tõenäoliselt seoses pestitsiidide rohkema kasutamisega, samas kui mahepõldudel oli langus väiksem, kuna seal pestitsiidide kasutamine puudub. Liigirikkuse üldine langus võib viidata ka muutustele põlluservade majandamises, nagu üleskündmine või servade kitsendamine.

METKi 2023. aasta uuring (Maaelu Teadmuskus [METK], 2023-a.) kajastab kimalaste populatsiooni muutusi aastatel 2009–2022. Kimalaste näitajad olid läbi aastate Lõuna-Eesti seirepiirkonnas tavaliselt kõrgemad kui Kesk-Eestis. Lõuna-Eestis leidub rohkem mitmekesisist maastikku, väiksemaid põllumajandusettevõtteid ja -massiive, püsirohumaade ja mahealade osakaal on suurem ning rohkem kasvatatakse ristikuid ja liblikõielisi. Samuti on piirkonnas laiemad ≥ 2 meetri taimkattega alad, mis pakuvad kimalastele rohkem sobivaid elupaiku ja toiduallikaid. Selle tulemusena on loendusrajal keskmine kimalaste külastatud taimeliikide arv ja õite tihedus suurem. Hoolimata nendest positiivsetest aspektidest on kimalaste arvukus Lõuna-Eestis hiljuti oluliselt langenud, jõudes 2022. aastal ühe madalaima tasemeni seireperioodi jooksul. See langus võib osaliselt tuleneda kimalaste loomulikust populatsioonidünaamikast, kuid samas on märgata ka mõningaid negatiivseid suundumusi, mis on seotud põllumajandusmaa ja -tegevusega. Näiteks on rohumaaribad muutunud kitsamaks, pestitsiidide kasutuskooormus ja nisu saagikus on suurenenud, mis viitab intensiivistumisele. Lisaks on vähendatud püsirohumaade pindala (METK, 2023-a).

Nii vooluveekogude kui põhjavee nitraadisaldus on viimastel aastakümnetel kasvanud (Viira & Vainu, 2024). Kui vaadelda viit allikat nitraaditundlikul alal, mida on seiratud enam-vähem regulaarselt alates 1980. aastast, selgub, et nitraaditase nendes allikates vähenes märkimisväärselt kuni 2000. aastate alguseni, aga on alates sellest ajast järk-järgult tõusnud. Erilist muret tekitab asjaolu, et 2022. aastal registreeriti nende viies seiratud allikas aasta

keskmine nitraadisisaldus, mis oli kõrgem kui 1982. aastal ühismajandite perioodil. Tase ulatus peaaegu joogiveele kehtestatud piirväärtuseni, mis on 50 mg/l. Selline suundumus viitab põhjavee kvaliteedi potentsiaalsele halvenemisele, mis nõuab täiendavat tähelepanu ja võimalikke sekkumisi (Viira & Vainu, 2024).

Riigikontrolli 2018. aasta aruanne kinnitab põhjavee probleeme Eestis. Tulemused rõhutavad, et väetiste kasutamine nitraaditundlikel aladel ei pruugi olla kooskõlas saadava saagi vajadustega, mis seab ohtu põhjavee kvaliteedi. Nitraaditundlikel aladel tegutsevad tootjad said keskmiselt 3,4 tonni teravilja hektari kohta, mis teoreetiliselt nõuaks vaid 90 kg lämmastikku hektari kohta, mitte 130 kg, nagu praktikas kasutati. See tähendab, et üleliigne lämmastik võib leostuda pinna- ja põhjavette, kahjustades nii keskkonda kui ka inimeste tervist. Riigikontrolli audit toob esile vajaduse rangemate reguleerivate meetmete järele, et optimeerida väetise kasutust ja kaitsta loodusvarasid (Riigikontroll, 2018).

Eesti linnustiku uurimuse tulemused näitavad, et Eestis on põllukultuuride suurema kasvupinna korral täheldatud ka põllulindude arvukuse suurenemist, mis omakorda on kaasa toonud põllulindude indeksite väärtuste tõusu. Seevastu on lämmastikväetiste ja pestitsiidide kasutamine on avaldanud põllulindude indeksite väärtustele negatiivset mõju (Marja & Nellis, 2018).

Rukkirääkude pesitsusedukust Eestis mõjutab oluliselt rohumaade majandamise viis, eriti silo tootmiseks sageli niidetud taimestiku madal kõrgus, mis ei võimalda lindudel teist kurna muneda. Uuringud näitavad, et suurfarmides, kus loomi enam ei karjatata ja rohumaid niidetakse intensiivselt haljassööda tootmiseks, on taimestiku kõrgus pesitsusperioodil räägule ebasobivalt madal (Põllumajandusuuringute Keskus, 2012). Tulemused näitavad, et 78% esimesest niitest tehti siloks, mis hävitas rukkirääkude esimese kurna ja vähendas oluliselt pesitsusedukust. Rukkirääkude kaitseks ja pesitsustingimuste parandamiseks on soovitatav vähendada niitmise sagedust ja alustada niitmist osadel rohumaadel alles pärast 15. augustit, et tagada vanalindude ellujäämine ja soodsamad pesitsusolud (Põllumajandusuuringute Keskus, 2012).

METK (2023-b) uuringus täheldati Kesk-Eesti KSM ettevõtete põldudel pesitsevate lindude mitmekesisuse olulist vähenemist, mida seostati otseselt maastiku mitmekesisuse vähesusega. Selline olukord peegeldab intensiivse põllumajandustegevuse mõju bioloogilisele

mitmekesisusele, kus homogeenised ja suuremahulised monokultuurid loovad vähem sobilikke elupaiku linnuliikidele. Tulemused rõhutavad maastiku mitmekesisuse olulisust bioloogilise mitmekesisuse, sealhulgas pesitsevate linnuliikide säilimisel põllumajandusmaastikel. Samas uuringus on ka välja toodud, et alates 2014. aastast on Lõuna-Eestis täheldatud pesitsevate lindude indikaatorite langust, mida võib osaliselt seostada põllulindude olukorra halvenemisega nii Eestis kui ka üle Euroopa. Lõuna-Eestis on märgatav põllumajandustegevuse negatiivne mõju elurikkusele, näiteks pestitsiidide suurenenud kasutus ja nisu saagikuse tõus, samal ajal kui püsirohumaade pindala on vähenenud. Lisaks näitavad 2017.–2018. aasta andmed, et enam kui kahe meetri kõrguse taimkattega ala pindala, mis on positiivselt seotud linnunäitajatega, on võrreldes 2008–2011. aastatega maastikes 9% võrra vähenenud (METK, 2023-b)

5. Arutelu ja teiste riikide võrdlus Eestiga

Käesolevas töös refereeritud teadustulemused, ÜPP toetussüsteem ning põllumeeste huvid lähevad kohati vastuollu. Näiteks püsirohumaade ja lühiajaliste rohumaade suur osatähtsus on oluline nii maastike kui ka laiemalt elurikkuse hea seisundi jaoks (Põllumajandusuuringute Keskus, 2021), aga toetuste süsteemis see sageli ei kajastu, sest püsirohumaad on kõige madalamate toetusmääradega. Põlluservad ja maastikus asuvad pool-looduslikud elemendid on olulised elurikkuse allikad ja pakuvad elupaiku kasurputukatele (Vilumets et al., 2023), aga toetussüsteemid nende tagamiseks pole olnud järjepidevad ja on pigem soodustanud nende ülesharimist ja maade intensiivsemat kasutust.

ÜPP toetusmeetmete raames on oluline jälgida, et meetmetele kehtestatud nõuded ei oleks kahjulikud elurikkusele ega keskkonnale. Põllumajandustootja käitub nii kuidas talle tulusam on. Kui püsirohumaale on toetussumma väiksem, siis järelikult on põllumajandustootja jaoks majanduslik stiimul muuta püsirohumaad põllumaaks. Kui viljahinnad on kõrged ja toetuste taotlemise paberimajandus keeruline, on põllumehele lihtsam toetustele (ja nendega kaasnevatele reeglitele) käega lüüa ja intensiivselt toota.

Põllumajandusuuringute Keskuse 2021. aasta analüüs kõrge loodusväärtusega põllumajandusalade kohta tõi välja, et põllumajandusmaastike hea seisundi säilimiseks on

oluline püsirohumaade ja lühiajaliste rohumaade laialdasem levik kuna selline maakasutus on vähem ekstensiivne (Põllumajandusuuringute Keskus, 2021). Samas perioodil 2014-2023 maksti mahetootjatele lühiajalise rohumaad eest vähem toetust kui põllukultuuride eest. Samuti ei toetata mahepõllumajanduses püsirohumaad kui seal puudub piisav arv loomühikuid. See on suunanud mahetootjaid püsirohumaad üles harima. Püsirohumaade majandamise dilemma seisneb nende madalas kasumlikkuses, mis võib sundida maaomanikke kas mahajätmisele või intensiivistamisele, et tõsta majanduslikku elujõulisust (Elliott et al., 2024).

Märkimisväärne putukate biomassi ja mitmekesisuse vähenemine on muutunud ilmseks ja on dokumenteeritud alates Teise maailmasõja lõpust (Raven & Wagner, 2021) ning METKi poolt läbiviidud Eesti kimalaste seireuuringud viitavad samale suunale ka Eestis, mille põhjusteks võib lugeda rohumaaribade vähenemist ja kitsamaks muutumist, pestitsiidide suurenenud kasutuskoormust ja põllumajanduskeemia intensiivistunud kasutust ning püsirohumaad pinda vähenemist (METK, 2023.-a)

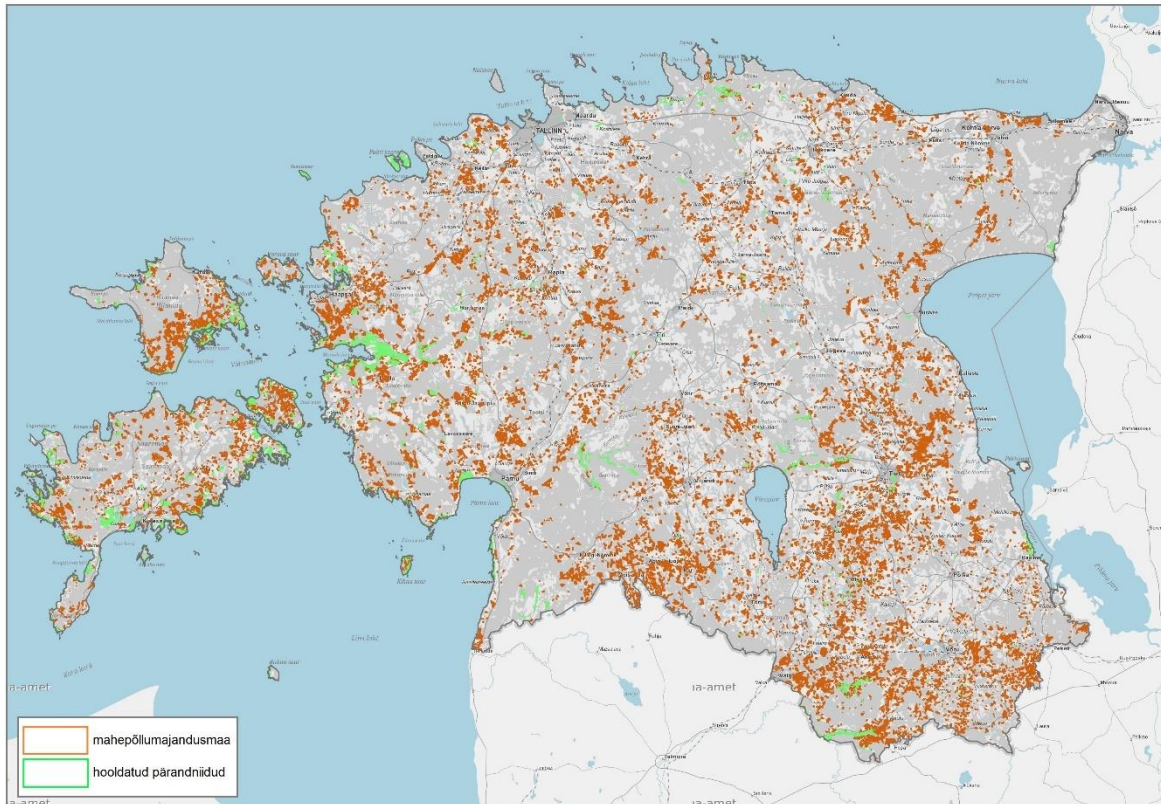
Põllumaa kasutamise intensiivistumine läbi selle, et väheneb ekstensiivselt kasutatava maa hulk, mõjutab lindude populatsioone. Donald et al., (2001) näitasid, et põllumajandusliku tegevuse intensiivistamine toob kaasa märkimisväärseid ja mõõdetavaid negatiivseid mõjusid linnupopulatsioonidele põllumaadel, viidates bioloogilise mitmekesisuse vähenemisele intensiivselt majandatavates põllumajandusmaastikes. Sarnased trendid on täheldatud ka Eestis. Lämmastikväetiste ja pestitsiidide kasutamine on avaldanud põllulindude indeksite väärtustele negatiivset mõju. Klassikaline põllulindude indeks kahanes perioodil 1984-2017 48,6 % (Marja & Nellis, 2018).

Toetused võimaldavad intensiivistada tootmist ning annavad võimaluse kasutada rohkem väetist ja taimekaitsevahendeid, eriti kui toetused ei suuna kasvatama rohkem haljasväetiskultuure. Põllumajandusest pärit nitraadid ja pestitsiidid on joogivee varude kvaliteedi suurimad ohud (Wuijts et al., 2021). Põllumajandusest tulenev negatiivne mõju põhjaveele on tuvastatud ka Eestis (Viira & Vainu, 2024).

Positiivse arengusuunana põllumajandusmaade ja keskkonna vaatest on olnud Eesti mahepõllumaa pindala kasv läbi erinevate toetusperioodide, mis on jõudnud 22%-ni põllumajandusmaast ja on teine tulemus Euroopa Liidus Austria (25%) järel (Statistikaamet, 2023). Mahepõllumaade levik ja pool-looduslike kooslused Eestis on pigem geograafiliselt

põllumajandustootmiseks vähemsoodsatel aladel (joonis 5) Kesk-Eestis on valdavalt tavatootmine ja sellest on sealsele piirkonnale vähe abi kui mahe tootmine on koondunud Võrumaale või Saaremaale. Eesti viljakamate muldadega piirkonnad on juba pikema ajaperioodi jooksul olnud põllumajanduslikus kasutuses, kusjuures see geograafiline muster ei tulene üksnes Ühise Põllumajanduspoliitika (ÜPP) toetustest. Lisaks ilmneb selles muustris sarnasus teiste Euroopa regioonidega, kus keskkonnatoetused kipuvad olema suunatud pigem juba ekstensiivse majandamisviisiga aladele (Früh-Müller et al., 2018). Samal ajal ei näi viljakatel aladel intensiivset põllumajandust praktiseerivad tootjad olevat motiveeritud oma majandamispraktikaid muutma, vaatamata keskkonnatoetuste kättesaadavusele.

Rikkamad põllumajanduspiirkonnad Euroopas saavad olulisi ühise põllumajanduspoliitika (ÜPP) toetusi, mis tõstavad nende sissetulekud ELi mediaanist kõrgemale, samas kui vaesemate piirkondade toetused ei ole piisavad, et tagada vastavus ELi sissetuleku mediaanile. Selline ebavõrdsus näitab, et ÜPP sissetulekutoetused võivad pigem suurendada kui vähendada majanduslikke erinevusi, muutes need küsitavaks piirkondades, kus sissetulekud on juba kõrged (Scown et al., 2020). Seega on põllumajandustoetuste reformimine hädavajalik mitte ainult majandusliku õigluse, vaid ka keskkonnapoliitiliste eesmärkide saavutamiseks. Toetuste ümberkorraldamine vastavalt ülemaailmsetele keskkonnaeesmärkidele võimaldab mitte ainult leevendada majanduslikku ebavõrdsust, vaid ka paremini toetada jätkusuutlikke põllumajanduspraktikaid. Põllumajandustoetuste reformimine, et viia need vastavusse ülemaailmsete keskkonnaeesmärkidega, toob kaasa mitmeid lisakasusid. Esiteks, toetuste ümberkujundamine ja keskkonnale kahjulike toetuste eemaldamine võimaldab vabastada riiklikke ressursse, mis on hädavajalikud kliimamuutuste vastu võitlemisel ja bioloogilise mitmekesisuse vähenemise peatamisel. See strateegiline muutus võib suurendada riikide võimekust rakendada keskkonnasõbralikke poliitikaid ja programme, mis on kooskõlas rahvusvaheliselt kokkulepitud keskkonnavalaste eesmärkidega, aidates sellega kaasa jätkusuutlikumale põllumajandussektorile (Heyl et al., 2022).



Joonis 5. Mahepõllumajandusmaa ja hooldatud päranniidud 2023 aastal. Andmed: Maaamet, PRIA

Käesolev töö keskendus varasematele ÜPP perioodidele (2004-2022). 2023. aastal algas uus viis aastat kestev periood, kus toimus suur muudatus toetuste väljamaksmise osas, mis muutis oluliselt toetuste eelarve struktuuri. Tekkis palju meetmeid, mis on väga väikese eelarve ja hektari toetusmääraga. Toetusmäära ühikud algavad 10 eur/ha ning see on loonud olukorra, kus toetuse taotlemine ja menetlemine on keeruline nii taotleja kui ka makseagentuurile. Selle tagajärjeks võib olla põllumehe valik loobuda toetustest ja toota väiksemate keskkonnaalaste piirangutega. Samuti on inflatsioon vähendanud toetuste mõju. Kui keerukuse tase ületab põllumeeste kognitiivse võimekuse või soovi sellega tegeleda, võivad nad ÜPPst pöörata selja ja vabatahtlikult loobuda rahalistest hüvedest – mis ei ole hea väljavaade ka keskkonna seisukohalt (Runge et al., 2022).

Kokkuvõte

Euroopa Liidu ühine põllumajanduspoliitika (ÜPP) sai alguse 1962. aastal ning Eestis rakendati ÜPP-d alates 2004. aastast, mil Eesti liitus Euroopa Liiduga. Käesolev töö annab ülevaate põllumajanduse mõjust keskkonnale ja elurikkusele ning analüüsib keskkonnatoetuste mõju elurikkusele Euroopas ja Eestis.

ÜPP toetused, isegi kui need on keskkonnavalised, intensiivistavad põllumajandustootmist ja maakasutust. Põllumajanduse intensiivistumine toob kaasa maastike lihtsustumise ja põllumajanduskeemia kasutamise kasvu, mis omakorda põhjustab negatiivseid mõjusid keskkonnale ja elurikkusele. Organismirühmad, mille põllumajandusest tulenevaid mõjusid on kõige rohkem uuritud, on soontaimed, lülijalgised ja linnud. Kõige otsesemalt mõjutab põllumajandus mullaelustikku, sealhulgas mulla seeni, baktereid ning mikro- ja makrofaunat.

Põllumajandustoetused on Eestis kaasa toonud kasutatava põllumajandusmaa pindala suurenemise. Samuti on viimase 20 aasta jooksul märgatavalt kasvanud põllumajanduskeemia kasutamine ja tootmise intensiivistumine, mis on avaldanud sarnast negatiivset mõju keskkonnale ja elurikkusele.

Teisalt on põllumajandustoetuste abil suurenenud nii mahepõllumajandusmaa kui ka pärandkoosluste alad. Kuid sarnaselt teiste Euroopa piirkondadega taotletakse keskkonnatoetusi pigem niigi ekstensiivse majandamisviisiga aladele. Samal ajal ei tundu viljakatel aladel intensiivset põllumajandust praktiseerivad tootjad olevat motiveeritud oma majandamispraktikaid muutma, vaatamata keskkonnatoetuste kättesaadavusele.

Summary

The Impact of the European Union's Common Agricultural Policy (CAP) on Estonia's Environment and Biodiversity

The European Union's Common Agricultural Policy (CAP) began in 1962 and was implemented in Estonia in 2004 when Estonia joined the European Union. This thesis provides an overview of the impact of agriculture on the environment and biodiversity and analyzes the effect of environmental subsidies on biodiversity in Europe and Estonia.

CAP subsidies, even those aimed at environmental protection, intensify agricultural production and land use. The intensification of agriculture leads to landscape simplification and increased use of agricultural chemicals, resulting in negative impacts on the environment and biodiversity. The groups of organisms most studied for their responses to agricultural impacts are vascular plants, arthropods, and birds. The most directly affected by agriculture are soil organisms, including soil fungi, bacteria, and micro- and macrofauna.

In Estonia, agricultural subsidies have led to an increase in the area of agricultural land used. Over the past 20 years, the use of agricultural chemicals and production intensity have significantly increased, having similar negative effects on the environment and biodiversity.

On the other hand, agricultural subsidies have also led to an increase in organic farming areas and semi-natural habitats. However, similar to other European regions, environmental subsidies are more often applied to already extensively managed areas. At the same time, farmers practicing intensive agriculture on fertile lands do not seem motivated to change their farming practices despite the availability of environmental subsidies.

Tänuavaldus

Ma tänan oma juhendajaid Triin Reitalut ja Kristina Jürisood

Kasutatud kirjandus

- Ameerikas, M. (2023). Viljelusvõistlus 2023 tulemused [PDF]. Baltic Agro AS.
<https://metk.agri.ee/sites/default/files/documents/2023-11/Viljelusv%C3%B5istlus%202023%20tulemused%20%E2%80%9320Margus%20Ameerikas%20%28Baltic%20Agro%29.pdf>
- Billetter, R., Liira, J., Bailey, D., Bugter, R., Arens, P., Augenstein, I., ... & Dormann, C. (2007). Indicators for biodiversity in agricultural landscapes: a pan-European study. *Journal of Applied Ecology*, 44(5), 972-982. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2007.01393.x>
- Cardoso, P., Barton, P. S., Birkhofer, K., Chichorro, F., Deacon, C., Fartmann, T., Fukushima, C. S., Gaigher, R., Habel, J. C., Hallmann, C. A., Hill, M. J., Hochkirch, A., Kwak, M. L., Mammola, S., Noriega, J. A., Orfinger, A. B., Pedraza, F., Pryke, J. S., Roque, F. O., ... & Samways, M. J. (2020). Scientists' warning to humanity on insect extinctions. *Biological Conservation*, 242, 108426. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2020.108426>
- Council of the European Union. (n.d.). Timeline: History of the CAP. Vaadatud 15. märts 2024, aadressil <https://www.consilium.europa.eu/et/policies/cap-introduction/timeline-history-of-cap/>
- De Graaff, M.-A., Hornslein, N., Throop, H. L., Kardol, P., & Van Diepen, L. T. A. (2019). Effects of agricultural intensification on soil biodiversity and implications for ecosystem functioning: A meta-analysis. *In Advances in Agronomy*, 155, 1-44.
<https://doi.org/10.1016/bs.agron.2019.01.001>
- Donald, P. F., Green, R. E., & Heath, M. F. (2001). Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. Royal Society for the Protection of Birds, The Lodge, Sandy, Bedfordshire; Conservation Biology Group, Department of Zoology, University of Cambridge; BirdLife International.
- ELi komisjoni toetus ÜPP eelarve suurendamisele. (2023, 9. jaanuar). Agriland. Võetud aadressilt <https://www.agriland.ie/farming-news/eu-commissioner-supports-cap-budget-increase/>
- Elliott, J., Tindale, S., Outhwaite, S., Nicholson, F., Newell-Price, P., Sari, N. H., Hunter, E., Sánchez-Zamora, P., Jin, S., Gallardo-Cobos, R., Miškolci, S., & Frewer, L. J. (2024).

Emmerson, M., Morales, M.B., Oñate, J.J., Batáry, P., Berendse, F., Liira, J., Aavik, T., Guerrero, I., Bommarco, R., Eggers, S., Pärt, T., Tschamntke, T., Weisser, W., Clement, L., & Bengtsson, J. (2016). How Agricultural Intensification Affects Biodiversity and Ecosystem Services. *In Advances in Ecological Research* (Vol. 55, pp. 43-97). Academic Press.
<https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2016.08.005>

European Permanent Grasslands: A Systematic Review of Economic Drivers of Change, Including a Detailed Analysis of the Czech Republic, Spain, Sweden, and UK. *Land*, 13(1), 116. <https://doi.org/10.3390/land13010116>

Euroopa Keskpank. (2024). HICP - Üldindeks, Euroala (muutuvus koosseisus), kuine [Andmestik]. Vaadatud 17.04.2024,
https://www.ecb.europa.eu/stats/ecb_statistics/escb/html/table.et.html?id=JDF_ICP_COICOP_INX

Euroopa Komisjon. (2023, jaanuar). Organic farming in the EU: A decade of organic growth. https://agriculture.ec.europa.eu/system/files/2023-04/agri-market-brief-20-organic-farming-eu_en.pdf

Euroopa Komisjon. (2024). Ühise põllumajanduspoliitika strateegiakava 2023–2027 [Common Agricultural Policy Strategic Plan 2023–2027]. Versioon 3.1. Rahastamiskõlblik alates 1. jaan 2023. EAGF, EAFRD fondid. Aruande koostamise kuupäev: 08. aprill 2024. Ühtne tunnuscode (CCI) 2023EE06AFSP001.
https://www.agri.ee/sites/default/files/documents/2024-04/%C3%BCpp-2023-terviktekst-2024-01-01-v3-1_1.pdf

Euroopa Komisjon. (n.d.-a). Mahepõllumajandus ülevaade. Võetud
https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organics-glance_et

Euroopa Komisjon. (n.d.-b). Mahepõllumajanduse tegevuskava. Võetud
https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organic-action-plan_en?prefLang=et

Euroopa Parlament. (n.d.-a). Ühine põllumajanduspoliitika (ÜPP). Võetud 8. märts 10, 2024,
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/et/section/196/uhine-pollumajanduspoliitika-upp>

Euroopa Parlament. (n.d.-b). ÜPP vahendid ja nende reformid. Võetud 8. märts 2024
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/et/sheet/107/upp-vahendid-ja-nende-reformid>

Eurostat. (d.a.). Farms and farmland in the European Union - statistics Laaditud alla
aadressilt <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/SEPDF/cache/73319.pdf>

Früh-Müller, A., Bach, M., Breuer, L., Hotes, S., Koellner, T., Krippes, C., & Wolters, V. (2018). The use of agri-environmental measures to address environmental pressures in Germany: Spatial mismatches and options for improvement. *Land Use Policy*, *84*, 347-362.

Garcês, A., Silva, F., & Pires, I. (2022). Silent Europe: The collapse of common bird species. *Journal of Advanced Veterinary Research*, *12*(5), 645-647.

Geiger, F., Bengtsson, J., Berendse, F., Weisser, W. W., Emmerson, M., Morales, M. B., Ceryngier, P., Liira, J., Tschardtke, T., Winqvist, C., Eggers, S., Bommarco, R., Pärt, T., Bretagnolle, V., Plantegenest, M., Clement, L. W., Dennis, C., Palmer, C., Oñate, J. J., Guerrero, I., ... Inchausti, P. (2010). Persistent negative effects of pesticides on biodiversity and biological control potential on European farmland. *Basic and Applied Ecology*, *11*(2), 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.baae.2009.12.001>

Giuliani, A., & Baron, H. (2023). The CAP (Common Agricultural Policy): A short history of crises and major transformations of European agriculture. *Journal of European Agriculture*, *28*(4), 145-162. <https://doi.org/10.1080/07360932.2023.2259618>

Goulson, D., Nicholls, E., Botías, C., & Rotheray, E. L. (2015). Bee declines driven by combined stress from parasites, pesticides, and lack of flowers. *Science*, *347*(6229), 1255957. <https://doi.org/10.1126/science.1255957>

Görzen, E., Diekötter, T., Meyerink, M., Kretschmar, H., & Donath, T. W. (2021). The Potential to Save Agrestal Plant Species in an Intensively Managed Agricultural Landscape through Organic Farming—A Case Study from Northern Germany. *Land*, *10*(2), 219. <https://doi.org/10.3390/land10020219>

Habel, J. C., Samways, M. J., & Schmitt, T. (2019). Mitigating the precipitous decline of terrestrial European insects: Requirements for a new strategy. *Biodiversity and Conservation*, *28*(5), 1343–1360. <https://doi.org/10.1007/s10531-019-01741-8>

Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D., & de Kroon, H. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE*, *12*(10), e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>

Henle, K., Alard, D., Clitherow, J., Cobb, P., Firbank, L., Kull, T., McCracken, D., Moritz, R. F. A., Niemelä, J., Rebane, M., Wascher, D., Watt, A., & Young, J. (2008). Identifying and managing the conflicts between agriculture and biodiversity conservation in Europe—A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *124*(1-2), 60-71. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2007.09.019>

Heyl, K., Ekardt, F., Sund, L., & Roos, P. (2022). Potentials and limitations of subsidies in sustainability governance: The example of agriculture. *Sustainability*, *14*(23), 15859. <https://doi.org/10.3390/su142315859>

Hietala-Koivu, R., Lankoski, J., & Tarmi, S. (2004). Loss of biodiversity and its social cost in an agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *103*(1), 75-83. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2003.10.028>

Hristov, J., Clough, Y., Sahlin, U., Smith, H. G., Stjernman, M., Olsson, O., Sahrbacher, A., & Brady, M. V. (2020). Impacts of the EU's Common Agricultural Policy “Greening” Reform on Agricultural Development, Biodiversity, and Ecosystem Services. *Agricultural Economics*, *52*(3), 337–348. <https://doi.org/10.1002/aep.13037>

Kati, V., Devillers, P., Dufrene, M., Legakis, A., Vokou, D., & Lebrun, P. (2004). Testing the Value of Six Taxonomic Groups as Biodiversity Indicators at a Local Scale. *Conservation Biology*, *18*(3), 667-675. <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2004.00465.x>

Keskkonnaamet. (n.d.-a). Pool-looduslike koosluste hooldamine. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://kaitsealad.ee/et/kaitsealad/matsalu-rahvuspark/kohalikule-5/pool-looduslike-koosluste-hooldamine>

Kleijn, D., & Sutherland, W. J. (2003). How effective are European agri-environment schemes in conserving and promoting biodiversity? *Journal of Applied Ecology*, *40*(6), 947-969. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2003.00868.x>

Kuht, J., Eremeev, V., Talgre, L., Loit, E., Mäeorg, E., Margus, K., Runno-Paurson, E., Madsen, H., & Luik, A. (2022). Soil microbial activity in different cropping systems under long-term crop rotation. *Agriculture*, 12(4), 532. <https://doi.org/10.3390/agriculture12040532>

Lécuyer, L., Alard, D., Calla, S., Coolsaet, B., Fickel, T., Heinsoo, K., Henle, K., Herzon, I., Hodgson, I., Quétier, F., McCracken, D., McMahon, B.J., Melts, I., Sands, D., Skrimizea, E., Watt, A., White, R., & Young, J. (2021). Conflicts between agriculture and biodiversity conservation in Europe: Looking to the future by learning from the past. *In Advances in Ecological Research*, 65, 3-56. <https://doi.org/10.1016/bs.aecr.2021.10.005>

Liira, J., & Fruleux, A. (2020). Ecological indicators of agri-environmental contracts. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3946912>

Maa-amet. (n.d.). Mahekaart. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://xgis.maaamet.ee/xgis2/page/app/mahekaart>

Marshall, E.J.P., & Moonen, A.C. (2002). Field margins in northern Europe: their functions and interactions with agriculture. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 89(1-2), 5-21. [https://doi.org/10.1016/S0167-8809\(01\)00315-2](https://doi.org/10.1016/S0167-8809(01)00315-2)

Marja, R., & Nellis, R. (2018). Perioodil 1984–2017 põllulindude arvukuse muutus Eestis ning selle seos põllumajanduse ja kiskjatega. *Hirundo*, 31(1), 49-68.

McDonnell, F. (2023, January 9). EU Commissioner supports CAP budget increase. *Agriland*. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.agriland.ie/farming-news/eu-commissioner-supports-cap-budget-increase/>

Maaelu Teadmuskus (METK). (2023-a). Põllumajanduse ja maaelu arengu toetuste mõju hindamine 2021. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://metk.agri.ee/media/2935/download>

Maaelu Teadmuskus (METK). (2023-b). Statistika: Põllumajandustoetuste mõju. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://metk.agri.ee/media/2939/download>

Norris, K. (2008). Agriculture and biodiversity conservation: Opportunity knocks. *Conservation Letters*, 1(1), 2-11. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2008.00007.x>

Offermann, F., Nieberg, H., & Zander, K. (2009). Dependency of organic farms on direct payments in selected EU member states: Today and tomorrow. *Food Policy*, 34(3), 273-279. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2009.03.002>

Organic Estonia. (d.a.). Mahetoit statistika. Võetud 14. mai 2024, aadressil <https://organicestonia.ee/mahetoit-statistika>

PECBMS. (n.d.). Võetud 15. mai, 2024, <https://pecbms.info/>

Paull, J. (2024). Organic Agriculture in Europe: EU Sets Goal of Growing Organic Farmland from 10% to 25% by 2030. *European Journal of Food Science and Technology*, 6(1), Article 769. <https://doi.org/10.24018/ejfood.2024.6.1.769>

Pawlewicz, A., Brodzinska, K., Zvirbule, A., & Popluga, D. (2020). Trends in the Development of Organic Farming in Poland and Latvia Compared to the EU. Department of Agrotechnology, Agricultural Production Management and Agribusiness, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; Faculty of Economics and Social Development, Latvia University of Life Sciences and Technologies, Jelgava, Latvia

Pe'er, G., Finn, J. A., Díaz, M., Birkenstock, M., Lakner, S., Röder, N., Kazakova, Y., Šumrada, T., Bezák, P., Concepción, E. D., Dänhardt, J., ... (2022). How can the European Common Agricultural Policy help halt biodiversity loss? Recommendations by over 300 experts. *Conservation Letters*, e12901. <https://doi.org/10.1111/conl.12901>

Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet (PRIA). (n.d.-a). Statistika: Hooldatud põllumaa ja põlluharijate arv. Vaadatud 15. märts 2024, aadressil <https://www.pria.ee/infokeskus/statistika/pollud#hooldatud-pollumaa-ja-polluharijate-arv>

Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet (PRIA). (n.d.-b). ÜPT 2022. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil https://www.pria.ee/toetused/UPT_2022

Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet (PRIA). (n.d.-c). PRIA kinnitas 2023. aasta otsetoetuste ühikumäärad. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.pria.ee/uudised/pria-kinnitas-2023-aasta-otsetoetuste-uhikumaarad>

Põllumajanduse Registrate ja Informatsiooni Amet (PRIA). (n.d.-d). Ühikumäärad. Retrieved April 10, 2024, from <https://www.pria.ee/infokeskus/uhikumaarad>

Põllumajandusuuringute Keskus (2012). Rohumaade majandamine Järva-, Lääne-Viru- ja Pärnumaa näitel ning selle võimalik mõju rukkirääkude pesitsusedukusele ja vanalindude ellujäämisele, aruande lühikokkuvõte. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://metk.agri.ee/media/923/download>

Põllumajandusuuringute Keskus (2021). Kõrge loodusväärtusega põllumajandusalade analüüs. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://metk.agri.ee/media/935/download>

Pärandkoosluste Kaitse Ühing (2008). Eesti maaelu arengukava 2007–2013 II telje püsimine: 2008. aastal teostatud taimekoosluste seire aruanne. Tellija: Põllumajandusuuringute Keskus. Töö teostaja: Tsipe Aavik. Tartu.

Raven, P. H., & Wagner, D. L. (2021). Agricultural intensification and climate change are rapidly decreasing insect biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *118*(2), e2002548117. <https://doi.org/10.1073/pnas.2002548117>

Reidsma, P., Tekelenburg, T., van den Berg, M., & Alkemade, R. (2006). Impacts of land-use change on biodiversity: An assessment of agricultural biodiversity in the European Union. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, *114*(1), 86-102.

Riigi Teataja. (2021). Põllumajandusregistrate ja informatsiooni ameti seadus. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://www.riigiteataja.ee/akt/109022021006>

Robinson, R. A., & Sutherland, W. J. (2002). Post-war changes in arable farming and biodiversity in Great Britain. *Journal of Applied Ecology*. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2664.2002.00695.x>

Rumohr, Q., Baden, C. U., Bergtold, M., Marx, M. T., Oellers, J., Schade, M., Toschki, A., & Maus, C. (2023). Drivers and pressures behind insect decline in Central and Western Europe based on long-term monitoring data. *PLOS ONE*, *18*(8), e0289565. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289565>

Runge, T., Latacz-Lohmann, U., Schaller, L., Todorova, K., Daugbjerg, C., Termansen, M., Liira, J., Le Gloux, F., Dupraz, P., Leppanen, J., ... (2022). Implementation of Eco-schemes in Fifteen European Union Member States. *Mise en œuvre des éco-régimes dans quinze États membres de l'Union européenne. Umsetzung der Eco-Schemes in fünfzehn Mitgliedstaaten der Europäischen Union.* <https://doi.org/10.1111/1746-692X.12352>

Scown, M. W., Brady, M. V., & Nicholas, K. A. (2020). Billions in misspent EU agricultural subsidies could support the Sustainable Development Goals. *One Earth*, 3(2), 237-250. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2020.07.011>

Sivaranjani, S., & Rakshit, A. (2019). Organic farming in protecting water quality. *Organic Farming: New Advances Towards Sustainable Agricultural Systems*, 1-9.

Smith, O. M., Cohen, A. L., Reganold, J. P., Jones, M. S., Orpet, R. J., Taylor, J. M., ... & Crowder, D. W. (2020). Landscape context affects the sustainability of organic farming systems. Washington State University, Pullman, WA.

Smith, O. M., Cohen, A. L., Rieser, C. J., Davis, A. G., Taylor, J. M., Adesanya, A. W., Jones, M. S., Meier, A. R., Reganold, J. P., Orpet, R. J., Northfield, T. D., & Crowder, D. W. (2019). Organic Farming Provides Reliable Environmental Benefits but Increases Variability in Crop Yields: A Global Meta-Analysis. *Journal Title*.

Stanton, R. L., Morrissey, C. A., & Clark, R. G. (2018). Analysis of trends and agricultural drivers of farmland bird declines in North America: A review. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 254, 244-254. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2017.11.015>

Statistikaamet. (n.d.-a). Taimekasvatustoodete tootmine (tabel PM0281). Retrieved April 10, 2024, from https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__pellumajandus__pellumajandussaaduste-tootmine__taimekasvatussaaduste-tootmine/PM0281

Statistikaamet. (n.d.-b). Põllumajanduskeskkonna andmed. Retrieved April 10, 2024, from https://andmed.stat.ee/et/stat/keskkond__pollumajanduskeskkond/KK208/table/tableViewLayout2

Statistikaamet. (n.d.-c). Taimekasvatustoodete tootmine. Retrieved April 10, 2024, from https://andmed.stat.ee/et/stat/majandus__pellumajandus__pellumajandussaaduste-tootmine__taimekasvatussaaduste-tootmine/PM065

Statistikaamet. (2023). Suur osa Eesti põllumajandusmaast ja loomakasvatusest on mahe. Vaadatud 15. mai 2024, aadressil <https://www.stat.ee/et/uudised/suur-osa-eesti-pollumajandusmaast-ja-loomakasvatusest-mahe>

Stein-Bachinger, K., Gottwald, F., Haub, A., & Schmidt, E. (2021). To what extent does organic farming promote species richness and abundance in temperate climates? *A review. Organic Agriculture, 11*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s13165-020-00279-2>

Tetteh, R. N. (2015). Chemical soil degradation as a result of contamination: A review. *Journal of Soil Science and Environmental Management, 6*(6), 140-147. <https://doi.org/10.5897/JSSEM15.0499>

Tilman, D. (1999). Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 96*(11), 5995-6000. <https://doi.org/10.1073/pnas.96.11.5995>

Tsiafouli, M. A., Thébault, E., Sgardelis, S. P., de Ruiter, P. C., van der Putten, W. H., Birkhofer, K., Hemerik, L., de Vries, F. T., & Bardgett, R. D. (2014). Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology, 20*(11), 2970-2979. <https://doi.org/10.1111/gcb.12752>

Vahter, T., Sepp, S-K., Astover, A., Helm, A., Kikas, T., Liu, S., Oja, J., Öpik, M., Penu, P., Vasar, M., Veromann, E., Zobel, M., & Hiiesalu, I. (2022). Landscapes, management practices and their interactions shape soil fungal diversity in arable fields – Evidence from a nationwide farmers' network. *Soil Biology and Biochemistry, 168*, 108652. <https://doi.org/10.1016/j.soilbio.2022.108652>.

Viira, A.-H., & Vainu, M. (2024, veebruar). Nitraate jõuab pinna- ja põhjavette järjest rohkem. Põllumehe Teataja. <https://pollumeheteataja.ee/uudis/2024/02/26/nitraate-jouab-pinna-ja-pohjavette-jarjest-rohkem/>

Vilumets, S., Kaasik, R., Lof, M., Kovács, G., Holland, J., & Veromann, E. (2023). Landscape complexity effects on *Brassicoglyphus aeneus* abundance and larval parasitism rate: a two-year field study. *Scientific Reports*, *13*(22373). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-22373-x>

Wise, T. A. (2004). The paradox of agricultural subsidies: measurement issues, agricultural dumping, and policy reform.

Wuijts, S., Claessens, J., Farrow, L., Doody, D. G., Klages, S., Christophoridis, C., Cvejić, R., Glavan, M., Nesheim, I., Platjouw, F., Wright, I., Rowbottom, J., Graversgaard, M., van den Brink, C., Leitão, I., Ferreira, A., & Boekhold, S. (2021). Protection of drinking water resources from agricultural pressures: Effectiveness of EU regulations in the context of local realities. *Journal of Environmental Management*, *287*, 112270. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112270>

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Raimond Pihlap

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Euroopa Liidu põllumajandustoetuste mõju Eesti keskkonnale ja elurikkusele“, mille juhendaja on Triin Reitalu ja Kristiina Jürisoo, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 4.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Raimond Pihlap

21.05.2024