



## 2015. aastal teostatud uuringu “Pestitsiidide kasutuskoormus“ kokkuvõte (2007-2014 aasta kohta)

Töö teostaja: Põllumajandusuuringute Keskus, Põllumajandusuuringute büroo

Andmeid kogusid: Helle Rohtla; Ene Milvaste; Karin Hüva; Kerli Hollo

Kontaktisik: Marje Särekanno, meili aadress: [marje.sarekanno@pmk.agri.ee](mailto:marje.sarekanno@pmk.agri.ee)

Saku, 2016

Uuringu eesmärgiks oli analüüsida, kuidas põllumajandustoetuste saamiseks kehtestatud erinevate nõuete tingimustes võib keskkonnasõbraliku tootmise/majandamise toetust (KST; KSM) ja ühtset pindalatoetust (ÜPT) saanud ettevõtete majandamine muuta agrokeskkonna survet pinna- ja põhjavee seisundile ja kvaliteedile.

### Metoodika

Uuringut alustati 2006. aastal ja andmeid koguti igal aastal, aasta varasema perioodi kohta. Näiteks 2015. aastal koguti pestitsiidide kasutamise andmeid 2014. majandusaasta kohta.

Andmete kogumine toimus samades KSM(+KST) ja ÜPT põllumajandusettevõtetes, kus koguti uuringu „Taluvärava toiteelementide bilanss ja kasutus“ andmeid.

Andmed koguti põllumajandusettevõtete põlluraamatutest, raamatupidamise andmetest ja ettevõtjate küsitluse teel. Perioodil 2007-2014 koguti igal aastal andmeid ~ 80 põllumajandusettevõtte pestitsiidide kasutamise kohta. Seirega kaetud pindala oli aastate keskmisena ~ 8700 ha põllumajandusmaad.

Aastatel 2006-2008 koguti piirkonniti pestitsiidide kasutamise kohta andmeid Lääne-, Lõuna- ja Kesk-Eestis. 2009. aastal muudeti valimit ja edasist andmete kogumist jätkati Kesk- ja Lõuna – Eestis.

Analüüsis kasutati järgmiseid näitajaid:

- pestitsiidide toimeaine = pestitsiidi koostisaine, mis on mõeldud üldise või eriomase mõju avaldamiseks taimekahjustajale, taimele või taimsele saadusele. Lisaks toimeainele sisaldavad pestitsiidid ka erinevaid abiaineid (näit kleepaineid jne), mis tõstavad pestitsiidide kasutusefektiivsust;
- kasutatud pestitsiidi toimeaine (kg/ha, l/ha) = pestitsiidi kasutatud kogus ehk doos (kg/ha; l/ha) x kasutatud pestitsiidis sisalduv vastav toimeaine (kg);
- kaalutud keskmine toimeaine (kg) = kasutatud pestitsiidi toimeaine (kg/ha) x hektarite arv, millel pestitsiidi kasutati;
- kasutatud pestitsiidi toimeaine kogus pritsitud pinna kohta (kg/ha; l/ha) = kaalutud keskmine toimeaine kogus / pritsitud pind (ha);
- kasutatud pestitsiidi toimeaine kogus põllumajandusmaa kohta (kg/ha; l/ha) = kaalutud keskmine toimeaine (kg) / põllumajandusmaa (ha).



Andmete statistiliseks töötlemiseks kasutati statistika programmi STATISTICA 9. Andmed töödeldi ANOVA mudeliga ja ühefaktorilise dispersioonanalüüsi meetodil.<sup>1</sup> Analüüsiti aasta, toetustüübi (KSM (+KST); ÜPT), tootmistüübi (taimekasvatus; sega), suurusgrupi (<40ha; 40-100ha; >100ha) ja piirkonna (Lääne-Eesti; Kesk-Eesti; Lõuna-Eesti) vahelisi seoseid kasutatud pestitsiidide toimeaine kogustega (pritsitud pinnale, põllumajandusmaale<sup>2</sup>).

Pestitsiidide kasutuskoormuse trendid joonistel esitati regressioonanalüüsi polünoomse funktsiooni tulemuste põhjal.<sup>3</sup>

Uuringu tulemused esitatakse aruandes seireettevõtete keskmisena ja toetustüübiti aastate 2007-2014 kohta.

Taustainfona kogu Eesti kohta kasutatakse uuringus Statistikaameti andmeid.

2016. aastal on plaanis uuringut jätkata ja suurendada seireettevõtete arvu valimis ~ 120–ni.

## Tulemused

### 2.1.3.1. Pestitsiidide kasutuskoormus seireettevõtete keskmisena aastatel 2007-2014

Seireettevõtete (~80 ettevõtet, seireala ~8700 ha) pestitsiidide kasutuskoormuse uuringu tulemused aastate lõikes iseloomustavad kogu seirevalimi keskmiseid tulemusi pritsitud pinna ja kasutatud pestitsiidide toimeaine koguste kohta.

Aastatel 2007-2014 suurenes seireettevõtetes pestitsiididega pritsitud pind. Aastal 2014 pritsiti ettevõtete keskmisena 66% seirealusest põllumajandusmaast, pritsitud pind kasvas 5%, võrreldes aastaga 2007 (Joonis 1).

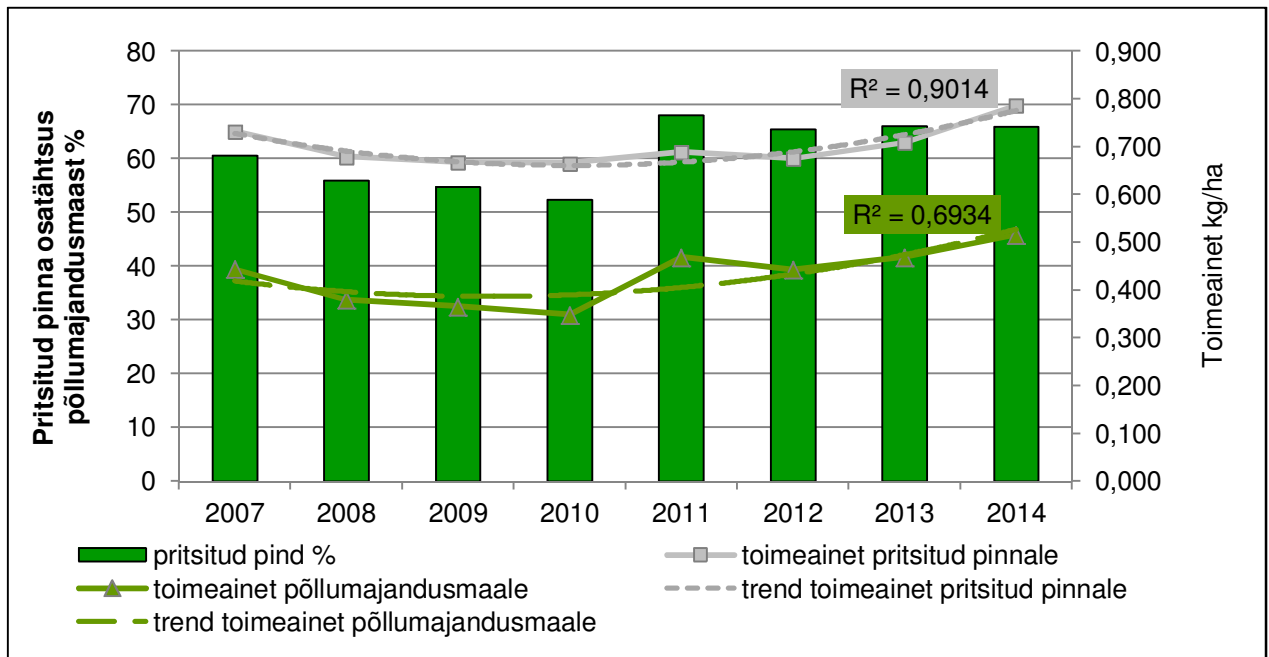
Pritsitud pinna muutumine tulenes seireettevõtete maakasutusest. Peamiselt sõltus pritsitud pind seireettevõtetes teraviljade ja rapsi pinna muutumisest ja sellest, kui suur pind liblikõielistest, lühiajalistest rohumaadest ja muudest söödakultuuridest läks ümberajamisele.

---

<sup>1</sup> Ühefaktoriline dispersioonanalüüs võimaldab uurida ühe grupeeriva tunnuse (näit toetustüübi) mõju uuritavale tunnusele (näit kasutatud pestitsiidide toimeainet põllumajandusmaa ha kohta). Seose tugevust hinnati 95% tõenäosuse juures. Seos on statistiliselt oluline kui seose tugevus  $p < 0,05$ .

<sup>2</sup> Põllumajandusmaa - põllumajanduslikes majapidamistes põllumajandussaaduste tootmiseks kasutatav või heades põllumajandus- ja keskkonnatingimustes säilitatav maa (sh põllumaa, püsirohuma, viljapuu- ja marjaaiad, puukoolid).

<sup>3</sup> Regressioonanalüüsi tulemusel arvatud  $R^2$  – determinatsiooni koefitsient seletab ära kui suure osa muutuste summaarsest varieerumisest kirjeldab ära seosega seletatud varieerumine. (Näiteks Joonis 1 korral  $R^2 = 0,787$  korral tähendab see, et 78% kõikidest toimeaine koguste muutustest pritsitud pinna kohta on seotud aastaga, ülejäänud varieerumine on seotud muude põhjustega).



Joonis 1. Seirettevõtete keskmine pritsitud pinna osatähtsus põllumajandusmaast (%), pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinnale ja põllumajandusmaale ja trend (kg/ha), aastatel 2007-2014

Aastatel 2007-2014 muutus Statistikaameti andmetel Eestis põllukultuuride kasvupind, millel põhiliselt pestitsiide kasutatakse. Näiteks oli kõikide taliteraviljade kasvupind 2007. aastal 59 tuh ha ja 2014. aastal 102,8 tuh ha (kasv 74%), enim suurenes talinisu kasvupind. Suvinisu kasvupind kasvas samas ajavahemikus 62,6 tuh ha-lt 2007. aastal 73,4 tuh ha-ni (kasv 17%). Rapsi ja rüpsi kasvupind kasvas 9%. Kaunviljade kasvupind oli 2007. aastal 5,79 tuh ha ja 2014. aastal 19,1 tuh ha, pind suurenes üle kolme korra (Statistikaamet, 2016b). Samal perioodil suurenes ka põllukultuuride saagikus. Talinisu saak suurenes 5%, suvinisul 17%, talirapsi ja rüpsi saak 32% (Statistikaamet, 2016c). Erinev oli ka aastate ilmastik ja sellest tulenevalt taimekahjustajate surve. Kõik see kokku mõjutas pestitsiidide kasutamist.

Käesoleva uuringu andmetel suurenes aastatel 2007-2014 seirettevõtete keskmisena lisaks pritsitud pinna suurenemisele ka kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus nii pritsitud pinna kui ka põllumajandusmaa kohta (Joonis 1). Kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinna kohta suurenes 0,054 kg/ha (kasv 7%) ja põllumajandusmaa kohta 0,072 kg/ha (kasv 16%).

Pestitsiidide kasutamine vähenes aastatel 2008-2010 üldise majanduslanguse tingimustes ja suurenes aastatel 2011-2014.

Pritsitud pinna ja pestitsiidide toimeaine koguste suurenemine sõltus lisaks kasvatatud kultuurile, kasvupinnale, saagikusele ja aasta eripärale veel preparaatide valikust, viljelemistehnoloogiast, üldisest majandusolukorrast, toetuste saamiseks püstitatud nõuete täitmisest, integreeritud taimekaitsesüsteemide juurutamisest, tootjate teadlikkuse kasvust keskkonnasõbralikumast tootmisest jne.

Ühe põhjusena mõjutas pestitsiididega pritsitud pinna ja kasutuskoormuse muutumist antud uuringus põllumajandusmaa kohta valimi piirkondade muutmine 2009. aastal. Kuni 2009. aastani



moodustas ühe kolmandiku valimi alast Lääne- Eesti piirkond, mis hõlmas ka Saaremaad. Selles piirkonnas asuvad ettevõtted kasutasid geograafilise asukoha, mullastiku ja kultuuride kasvatamise eripära tõttu pestitsiidide väiksemal pinnal ja madalam oli ka pestitsiidide kasutuskoormus võrreldes Kesk- ja Lõuna-Eestiga.

Näiteks 2008. aastal oli Lääne-Eestis pritsitud pinna osatähtsus seirealusest põllumajandusmaast 20%, kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinnale oli 0,386 kg/ha ja põllumajandusmaale 0,158 kg/ha, mis olid tunduvalt madalamad kui kolme seirepiirkonna näitajad keskmisena samal aastal. Seirevalimi muutuse mõju ei avaldunud majanduslanguse tingimustes aastatel 2009-2010, muutuse mõju ilmnis aastast 2011.

Dispersioonanalüüsi tulemused 2008. aasta kohta kinnitasid samuti, et seireettevõtete keskmisena oli Lääne-Eesti piirkonna pestitsiidide kasutuskoormus pritsitud pinna ja põllumajandusmaa kohta oluliselt madalam kui Lõuna- ja Kesk-Eestis ( $p < 0,05$ ). Lõuna-Eesti ja Kesk-Eesti pestitsiidide kasutuskoormus omavahel statistiliselt oluliselt ei erinenud ( $p > 0,05$ ).

2014. aastal oli seirevalimis kuus ettevõtet, kes kasutasid otsekülvi tehnoloogiat. Üheski ettevõttes ei kasutatud glüfosaate (üldhävitava toimega) igal aastal. Ühes ettevõttes ei kasutatud viie aasta jooksul kordagi glüfosaati, selle asemel kasutati erinevate toimeainetega herbitsiide (umbrohotõrjevahendid). Lisaks herbitsiididele kasutasid otsekülvi tegijad ka insektitsiide (putukatõrjevahendid), fungitsiide (haiguste tõrjevahendid) ja kasvuregulaatoreid. Üldreeglina sõltus pestitsiidide toimeaine kogus nii pritsitud pinna kui põllumajandusmaa kohta otsekülvi tegijatel sellest, kas glüfosaati (suur kasutuskogus 3-6 kg/ha) kasutati või mitte. Aastatel, mil glüfosaati kasutati, oli suurem ka surve keskkonnale.

Näiteks oli 2014. aasta seireettevõtete keskmine kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinnale 0,787 kg/ha, otsekülvi tegijatel, kes kasutasid glüfosaati oli see 1,148 kg/ha. Põllumajandusmaa kohta oli samal aastal kasutatud toimeaine kogus ettevõtete keskmisena 0,516 kg/ha ja otsekülvi teinud ettevõtetes 1,044 kg/ha. Ettevõttes, kus glüfosaati viie aasta jooksul kordagi ei kasutatud, püsis pestitsiidide kasutuskoormus samal või madalamal tasemel kui seireettevõtete keskmisena. Sisuliselt tähendab see, et otsekülvi kasutavates ettevõtetes kasutati pestitsiidide sõltuvalt külvikorras kasvatatavast kultuurist ja aasta eripärast (kahjustajate surve). Glüfosaadi kasutamine sõltus ilmselt sellest, kuidas oli suudetud kontrolli all hoida umbrohtude (orashein, ohakad jne) levik ja sellest, kuidas oli võimalik pinnas külviks ette valmistada. Glüfosaadil põhinevaid preparaate kasutati nisu, odra, rapsi ja mustkesa puhul.

Antud uuringu tulemustel ilmnis ka preparaatide valiku mõju pestitsiidide kasutuskoormusele. Üha rohkem võetakse kasutusele preparaate, mille kasutuskogused on väga väikesed ehk nn grammpreparaadid (näiteks herbitsiid Salsa, kasutuskogus 20 g/ha). Mida rohkem kasutati ettevõttes grammpreparaate, seda väiksemaks kujunes ka pestitsiidide kasutuskoormus ja surve keskkonnale.

Kõige suuremas koguses ja kõige suuremal pinnal kasutati kõikidel seireaastatel ettevõtetes herbitsiide. Näiteks 2014. aastal kasutati seireettevõtetes 36 erinevat herbitsiidi (nendest 8 erinevat glüfosaadil põhinevat preparaati), kokku 91%-l pestitsiididega pritsitud pinnast. Insektitsiidide, fungitsiidide ja kasvuregulaatorite kasutamise osatähtsus oli kordades väiksem.



## EESTI MAAELU ARENGUKAVA 2007 – 2013 2. TELJE PÜSIHINDAMINE

Statistikaameti andmetel moodustasid kõikidest Eestis turustatud pestitsiidide toimeaine kogusest herbitsiidid 2014. aastal ~73%. Kõikidest turustatud herbitsiididest omakorda moodustasid glüfosaadi toimeainel põhinevad umbrohutõrjevahendid ~ 56%.

Eestis kasutati herbitsiididest kõige suuremas koguses ja kõige suuremal pinnal glüfosaadi ja MCPA toimeainet, teiste toimeainete osatähtsus oli tundavalt väiksem. Fungitsiididest kasutati kõige suuremas koguses ja kõige suuremal pinnal tebukonasooli, insektitsiididest dimetoaati ja kasvuregulaatoritest kloormekvaatkloriidi toimeainet (Statistikaamet, 2016).

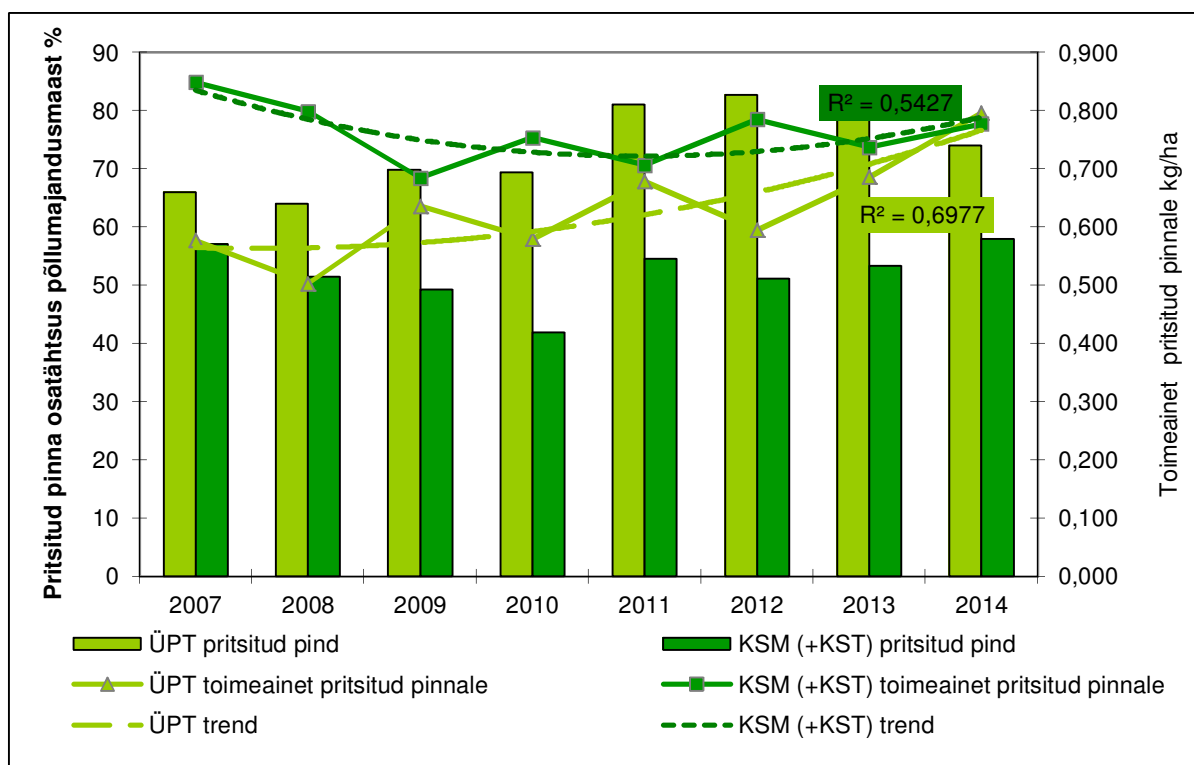
Seireettevõtetes kasvatati kõige suuremal pinnal otra, nisu, kaera ja rapsi. Eelnimetatud kultuuride kasvatamisel kasutati ka kõige enam erinevaid pestitsiide. Näiteks 2014. aastal kasutati odra kasvatamisel ettevõtetes 15 erinevat herbitsiidi, 11 erinevat fungitsiidi, 3 erinevat insektitsiidi ja 5 kasvuregulaatorit. Nisu kasvatamisel 9 erinevat herbitsiidi, 5 erinevat fungitsiidi, 3 insektitsiidi ja 4 kasvuregulaatorit. Rapsi kasvatamisel 6 erinevat herbitsiidi, 4 erinevat fungitsiidi ja 6 erinevat insektitsiidi.

Antud uuringu tulemuste põhjal suurenes perioodil 2007-2014 seireettevõtete keskmisena pestitsiidide kasutamine, mida kinnitab antud ajavahemikku iseloomustav pestitsiidide kasutuskooormuse trend nii pritsitud pinna kui ka kogu põllumajandusmaa kohta, mis vahepealsete languseaastate järel 2014. aastaks usutavalt kasvule pöördus (Joonis 1). Samas kinnitasid dispersioonanalüüsi tulemused, et aastate 2007-2014 seireettevõtete keskmisena kasutatud pestitsiidide toimeaine kogused põllumajandusmaa kohta ja pritsitud pinna kohta ei erinenud statistiliselt oluliselt aastate vahel ( $p > 0,05$ ). Selle põhjal saab väita, et otseselt surve keskkonnale ei kasvanud. Kuna aga pestitsiidide kasutamine suurenes, siis oht pinna- ja põhjavee saastumise kasvaks säilis, hoolimata sellest, et samal ajavahemikul suurenes põllukultuuride kasvupind ja saagikus.

### **2.1.3.2. Pestitsiidide kasutuskooormus toetustüübiti aastatel 2007-2014**

Antud osas analüüsitakse ~40 KSM (+KST) ja ~40 ÜPT seireettevõtte pestitsiidide kasutamise tulemusi toetustüübiti.

ÜPT tootjatele kehtivate pestitsiidide kasutamise põhinõuete täitmisele lisaks pidid KSM(+KST) toetuse saajad täitma ka täiendavaid keskkonda kaitsvaid lisanõudeid.



Joonis 2. Pritsitud pinna osatähtsus põllumajandusmaast, kasutatud pestitsiidide toimeainet pritsitud pinnale ja trend aastatel 2007-2014 toetustüübi

Keskkonnasõbraliku majandamise/tootmise toetuse saajatel oli keelatud põllu-, rühvel- ja kõõgilviljakultuuridel glüfosaatide kasutamine tärkamisest saagi koristamiseni.

Glüfosaadi kasutamise keeld kehtis ka haljasväetisena sisseküntaval rohumaal. Taimekasvuregulaatorite kasutamine oli lubatud üksnes taliviljade kasvatamisel.

Aastatel 2007-2014 varieerusid toetustüübi seireettevõtetes pestitsiidide kasutamise tulemused suurtes piirides, seda nii pritsitud pinna kui ka kasutatud pestitsiidide toimeaine koguste arvestuses. Varieerumine oli vahemikus pestitsiidide mittekasutamisest kuni kõikidel põldudel pestitsiidide kasutamiseni.

2007. aastaga võrreldes suurenes pestitsiididega pritsitud pind ÜPT ettevõtetes 2014. aastal 8% ja KSM (+KST) puhul 1% (Joonis 2).

Kõigil aastatel pritsiti suuremat pinda ÜPT toetustüübi korral. ÜPT suurem pritsitud pind tulenes osaliselt sellest, et ÜPT tootjatel oli suurem pind põllukultuuride all. Näiteks moodustas teraviljade kasvupind 2014. aastal ÜPT seireettevõtete maakasutusest 63% ja KSM maakasutusest 44%, liblikõieliste kasvupind moodustas ÜPT ettevõtete maakasutusest 13% ja KSM puhul 35%. KSM (+KST) tootjatel oli seoses liblikõieliste kasvatamisega keskmiselt suurem pindala lühiajaliste rohumaade all, kus kasvuaegselt pestitsiide tavaliselt ei kasutata.

Pestitsiidide toimeaine kogused pritsitud pinna kohta olid kõigil aastatel suuremad KSM (+KST) tootmises, olenevalt aastast 0,684–0,849 kg/ha. Samas nende ettevõtete pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinna kohta vähenes 2014. aastal seireperioodi algusaastaga (2007. a) võrreldes 0,072 kg/ha (vähenemine 9%).



ÜPT korral oli toimeaine kogus pritsitud pinna kohta vahemikus 0,503–0,686 kg/ha, aastate 2007 ja 2014 tulemuste võrdluses oli kasv 0,219 kg/ha (kasv 27%; Joonis 2).

Suurem toimeaine kogus pritsitud pinna kohta KSM(+KST) ettevõtetes võis osaliselt olla tingitud sellest, et lühiajaliste rohumaade kasvuperioodi lõppemisel kasutatakse põldude rohukamara täielikuks hävitamiseks suure kasutusnormiga glüfosaate ja koormus pritsitud pinnale suurenes.

Suurem toimeaine kogus pritsitud pinna kohta KSM (+KST) ettevõtetes oli osaliselt tingitud ka sellest, et pritsiti väiksemat pinda kui ÜPT tootmises ja ettevõtetes kasutatud kogu pestitsiidide toimeaine jagunes väiksemale pinnale.

2014. aastal pritsiti glüfosaatidega 14% (698 ha) ÜPT ettevõtete seire all olevast põllumajandusmaast (4919 ha) ja KSM puhul 8% (430 ha) seirepinnast (5410 ha). Pestitsiididega pritsitud pinnast moodustas glüfosaatidega pritsitud pind ÜPT puhul 19% ja KSM puhul 14%.

ÜPT ettevõttes kasutati samal aastal (2014. a) seitset erinevat glüfosaadi toimeainel põhinevat preparaati, KSM ettevõtetes nelja erinevat preparaati. Pritsitud glüfosaadi toimeaine kogus pritsitud pinna kohta oli ÜPT ettevõtetes 1,255 kg/ha ja KSM ettevõtetes 1,175 kg/ha. ÜPT ettevõtetes kasutati glüfosaate odra, nisu, kaera, tritikale, rapsi, kõrvitsa ja mustkesa puhul. KSM ettevõtetes odra, nisu, kaera, rapsi, liblikõieliste kõrreliste ja ristiku puhul. Antud aastal kasutati glüfosaate rohkem ÜPT seireettevõtetes.

Statistikaameti andmetel kasutati Eestis 2013. aastal glüfosaadi toimeainet põllumajanduslikes majapidamistes kultuuridel kokku 112 376 kg ja 2014. aastal 132 719 kg. Vähemalt korra glüfosaadiga pritsitud pind oli 2013. aastal 76 523 ha ja 2014. aastal 113 952 ha. Nende andmete põhjal kasutati 2014. aastal glüfosaadi toimeainet koguseliselt 18% rohkem kui eelneval aastal, vähemalt korra toimeainega pritsitud pind suurenes aastaga 49%. 2014. aastal kasutati kõige suuremas koguses ja kõige suuremal pinnal glüfosaate teraviljade puhul (~71% kogusest ja ~74% glüfosaatidega pritsitud pinnast), järgnesid tehnilised kultuurid raps ja rüps (~20% kogusest ja 18% pinnast), mitmeaastased rohusöödad (~5% kogusest ja 4% pinnast), lühiajalised rohumaad (4% kogusest ja 3% pinnast) ja kaunviljad (~2% kogusest ja 1% pinnast) (Statistikaamet, 2016).

Kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus põllumajandusmaa kohta KSM (+KST) ettevõtetes oli olenevalt aastast vahemikus 0,315–0,484 kg/ha ja ÜPT korral 0,322–0,587 kg/ha. Kaheksast aastast kuuel oli pestitsiidide kasutuskoormus suurem ÜPT ettevõtetes (Joonis 3).

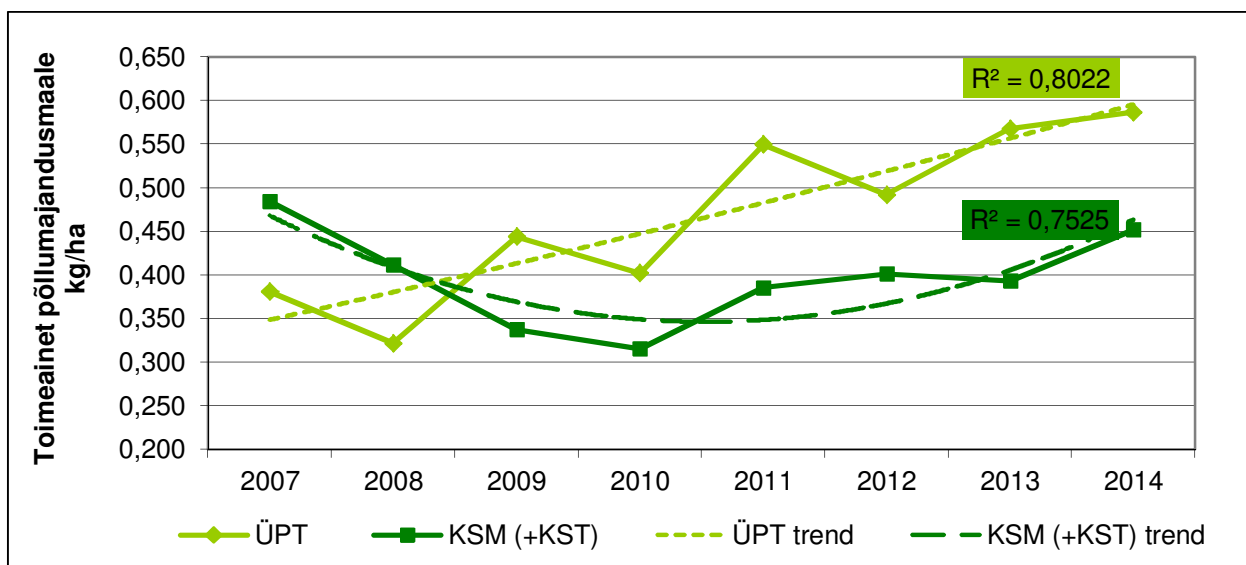
Aastate 2007 ja 2014 tulemuste võrdlemisel KSM(+KST) ettevõtetes pestitsiidide kasutuskoormus põllumajandusmaa kohta vähenes 0,032 kg/ha (vähenemine 7%) ja ÜPT ettevõtetes suurenes 0,206 kg/ha (kasv 65%).

Kuigi 2014. aastal KSM ettevõtetes pestitsiidide kasutuskoormus põllumajandusmaa kohta suurenes võrreldes 2013. aasta tulemustega, jäi see allapoole 2007. aasta kasutamise taset.

Uuringu tulemusena selgus, et aastatel 2007-2014 pritsiti KSM (+KST) ettevõtetes väiksemat pinda põllumajandusmaast ja väiksem oli kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus põllumajandusmaa kohta, kui ÜPT ettevõtetes. Samas kinnitasid dispersioonanalüüsi tulemused, et aastate 2007-2014 toetustüüpide keskmisena kasutatud pestitsiidide toimeaine kogused pritsitud pinna ja põllumajandusmaa kohta ei erinevad statistiliselt oluliselt ÜPT ja KSM(+KST)



toetustüüpide vahel ( $p>0,05$ ). Keemilise surve suurenemise oht keskkonnale ja vee kvaliteedile avaldus mõlema toetustüübi korral, seda kinnitab pestitsiidide kasutuskoormuse trend (Joonis 2) (Joonis 3). KSM(+KST) ettevõtetes vahepealsetel aastatel pestitsiidide kasutamine mõnevõrra vähenes ja hakkas siis taas tõusma, aastaks 2014. oli see pöördunud usutavaks kasvuks. ÜPT ettevõtetes kõikus kasutuskoormus suuremates piirides, aga usutav kasvu trend avaldus selgemalt.

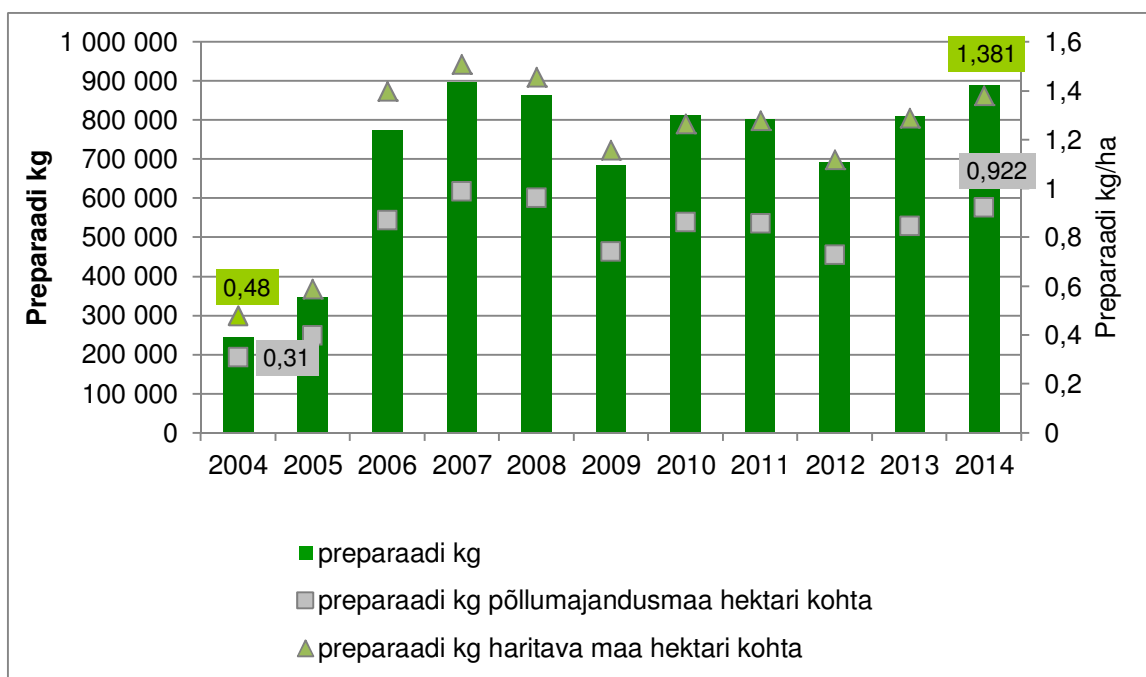


Joonis 3. Toetustüübiti kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus ja trend põllumajandusmaale, aastatel 2007-2014

### Probleemid

Probleemiks on, et tegelikult puudub Eestis adekvaatne ülevaade pestitsiidide kasutamise kohta tervikuna. Puudub ülevaade, kui palju pestitsiide kasutatakse mittepõllumajandussektoris. Kuigi Statistikaamet kogub andmeid taimekaitsevahendite põllumajanduses kasutamise kohta juba aastaid, ei ole alates 2006. aastast taimekaitsevahendite kasutatud kogused varasemate aastate andmetega võrreldavad valikvaatluse laiendamise meetoodika muutumise tõttu (Joonis 4).





Joonis 4. Pestitsiidide kasutamine põllumajanduslikes majapidamistes kokku, ja põllumajandusmaa ning haritava maa<sup>4</sup> hektari kohta aastatel 2004-2014 (SA andmetel 10.02.2016 seisuga) (Statistikaamet, 2016a)

Ka ei väljenda kasutatud taimekaitsevahendite füüsiliste koguste ümberarvestamine põllumajandusmaa ja haritava maa kohta tegelikku pestitsiidide kasutamise survet keskkonnale. Füüsilises koguses preparaadi kasutamise kogused on suuremad preparaate toimeaines väljendatud kogusest.

Eestis turustatud ja kasutatud pestitsiidide koguste kohta toimeaines pidas 2011. aastani arvestust Põllumajandusamet, need andmed sisaldasid ka mittepõllumajandussektoris kasutatavaid pestitsiidide koguseid. Alates 2011. aastast alustati Eestis põllumajanduslikuks kasutamiseks turustatud pestitsiidide toimeaine koguste kohta andmete kogumist Statistikaametis.

Võrreldes 2011. aastaga on Statistikaametis osaliselt pestitsiidide andmeid tänaseks täiendatud ja korrigeeritud, aga eksitavat infot meetodika muutmise, terminoloogia ja kasutatud koguste osas on siiani.

### Kokkuvõte

- Aastatel 2007-2014 PMK poolt teostatud uuringu „Pestitsiide kasutuskoormus“ raames analüüsiti ~ 80 põllumajandusettevõtte pestitsiidide kasutamist. Seireala pindala hõlmas aastate keskmisena ~ 8700 ha põllumajandusmaad. Uuringu eesmärgiks oli analüüsida, kuidas põllumajandustoetuste saamiseks kehtestatud erinevate nõuete tingimustes, keskkonnasõbraliku tootmise/majandamise (KST; KSM) ja ühtset pindalatoetust (ÜPT) saavate ettevõtete majandamine võib muuta agrokeskkonna survet pinna- ja põhjavee seisundile ja kvaliteedile.
- Aastatel 2007-2014 kasutati seireettevõtete keskmisena pestitsiide 52-68% seirealusest põllumajandusmaast. Pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinna kohta varieerus

<sup>4</sup> Haritav maa = põllumaa - regulaarselt külvikordade järgi töödeldav maa põllumajanduslikes majapidamistes.



olenevalt aastast vahemikus 0,666-0,787 kg/ha ja põllumajandusmaa kohta vahemikus 0,348-0,516 kg/ha. Seireettevõtetes kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus suurenes eeltoodud perioodil pritsitud pinna kohta 0,054 kg/ha (kasv 7%) ja põllumajandusmaa kohta 0,072 kg/ha (kasv 16%).

- Seireettevõtetes vähenes pestitsiidide kasutamine majanduslanguse aastatel 2008-2010, sellele järgnes kasutamise tõus aastatel 2011-2014.
- Pestitsiidide kasutuskooormus seireettevõtetes sõltus aasta eripärast, kasvatavast kultuurist, kasvupinnast, saagikusest, preparaatide valikust ja kasutatud doosist, viljelemistehnoloogiast, üldisest majandusolukorrast, toetuste saamiseks püstitatud nõuete täitmisest, integreeritud taimekaitsesüsteemide juurutamisest ning tootjate teadlikkuse kasvust keskkonnasõbralikumast tootmisest jne.
- Otsekülvi kasutavas kuues seireettevõttes kasutati nii herbitsiide (umbrohutõrjevahendid), insektitsiide (putukatõrjevahendid), fungitsiide (seenhaiguste tõrjevahendid) kui ka kasvuregulaatoreid. Üheski ettevõttes ei kasutatud glüfosaate (üldhävitava toimega) igal aastal. Pestitsiidide kasutuskooormus ja surve keskkonnale sõltus sellest, kas glüfosaate kasutati ja kui suures koguses neid kasutati. Näiteks oli 2014. aasta seireettevõtete keskmine kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinnale 0,787 kg/ha, otsekülvi tegijatel, kes kasutasid glüfosaate, oli see 1,148 kg/ha. Põllumajandusmaa kohta oli kasutatud toimeaine kogus ettevõtete keskmisena 0,516 kg/ha ja otsekülvi teinud ettevõtetes 1,044 kg/ha. Ettevõttes, kus glüfosaate viie aasta jooksul kordagi ei kasutatud, püsis pestitsiidide kasutuskooormus samal või madalamal tasemel kui seireettevõtete keskmisena. Otsekülvi tegijatel sõltus glüfosaadi kasutamine ilmselt sellest, kuidas suudeti kontrolli all hoida umbrohtude (orashein, ohakad jne) levik ja sellest, kuidas oli võimalik pinnas külviks ette valmistada. Glüfosaadil põhinevaid preparaate kasutati nisu, odra, rapsi ja mustkesa puhul.
- Antud uuringus ilmnis ka preparaatide valiku mõju pestitsiidide kasutuskooormusele. Üha rohkem võetakse kasutusele preparaate, mille kasutuskogused on väga väiksed ehk nn grammpreparaadid (näiteks herbitsiid Salsa, kasutuskogus 20 g/ha). Mida rohkem ettevõttes kasutati grammpreparaate, seda väiksemaks kujunes ka pestitsiidide kasutuskooormus.
- Kõige suuremas koguses ja kõige suuremal pinnal kasutati kõikidel seireaastatel ettevõtetes herbitsiide. Näiteks 2014. aastal kasutati seireettevõtetes 36 erinevat herbitsiidi (nendest 8 erinevat glüfosaati), kokku 91%-l pestitsiididega pritsitud pinnast. Insektitsiidide (putukatõrjevahendid), fungitsiidide (seenhaiguste tõrjevahendite) ja kasvuregulaatorite kasutamise osatähtsus oli kordades väiksem.
- Kultuuride lõikes kasvatati seirealal kõige suuremal pinnal otra, nisu, kaera ja rapsi. Eelnimetatud kultuuride kasvatamisel kasutati ka kõige enam erinevaid pestitsiide. Näiteks 2014. aastal kasutati odra kasvatamisel ettevõtetes 15 erinevat herbitsiidi, 11 erinevat fungitsiidi (seenhaiguste tõrjevahendid), 3 erinevat insektitsiidi (putukatõrjevahendid) ja 5 kasvuregulaatorit. Nisu kasvatamisel 9 erinevat herbitsiidi, 5 erinevat fungitsiidi, 3



- insektitsiidi ja 4 kasvuregulaatorit. Rapsi kasvatamisel 6 erinevat herbitsiidi, 4 erinevat fungitsiidi ja 6 erinevat insektitsiidi.
- Uuringu tulemusena selgus, et perioodil 2007-2014 suurenes seireettevõtete keskmisena pestitsiidide kasutamine, mida kinnitab antud ajavahemikku iseloomustav pestitsiidide kasutuskoormuse trend nii pritsitud pinna kui ka kogu põllumajandusmaa kohta, mis vahepealsete languseaastate järel usutavalt 2014. aastaks kasvule pöördus. Samas kinnitasid dispersioonanalüüsi tulemused, et aastate 2007-2014 seireettevõtete keskmisena kasutatud pestitsiidide toimeaine kogused põllumajandusmaa ja pritsitud pinna kohta ei erinenud statistiliselt oluliselt aastate vahel ( $p > 0,05$ ). Selle põhjal saab väita, et otseselt surve keskkonnale ei kasvanud. Kuna aga pestitsiidide kasutamine suurenes, siis oht pinna- ja põhjavee saastumise kasvuks säilis, hoolimata sellest, et samal ajavahemikul suurenes põllukultuuride kasvupind ja saagikus.
  - Aastatel 2007-2014 kasutati KSM(+KST) seireettevõtetes keskmisena pestitsiide 42-58% seirealusest põllumajandusmaast. Kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinna kohta varieerus olenevalt aastast vahemikus 0,684-0,849 kg/ha ja põllumajandusmaa kohta vahemikus 0,315-0,484 kg/ha.
  - Aastatel 2007-2014 kasutati ÜPT seireettevõtetes keskmisena pestitsiide 64-83% seirealusest põllumajandusmaast. Kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus pritsitud pinna kohta varieerus olenevalt aastast vahemikus 0,503-0,796 kg/ha ja põllumajandusmaa kohta vahemikus 0,322-0,587 kg/ha.
  - 2014. aastal pritsiti glüfosaatidega 14% ÜPT ettevõtete ja 8% KSM seire all olevast põllumajandusmaast. Pestitsiididega pritsitud pinnast moodustas glüfosaatidega pritsitud pind ÜPT puhul 19% ja KSM puhul 14%. ÜPT ettevõttes kasutati seitset erinevat glüfosaadi toimeainel põhinevat preparaati, KSM ettevõtetes nelja erinevat preparaati. Pritsitud toimeaine kogus pritsitud pinna kohta oli ÜPT ettevõtetes 1,255 kg/ha ja KSM ettevõtetes 1,175 kg/ha. ÜPT ettevõtetes kasutati glüfosaati odra, nisu, kaera, tritikale, rapsi, kõrvitsa ja mustkesa puhul. KSM ettevõtetes odra, nisu, kaera, rapsi, liblikõieliste kõrreliste ja ristiku puhul. Antud aastal kasutati glüfosaate rohkem ÜPT seireettevõtetes.
  - Käesoleva uuringu tulemustest selgus, et aastatel 2007-2014 pritsiti KSM (+KST) seireettevõtetes väiksemat pinda põllumajandusmaast ja väiksem oli kasutatud pestitsiidide toimeaine kogus põllumajandusmaa kohta, kui ÜPT ettevõtetes. Samas kinnitasid dispersioonanalüüsi tulemused, et aastate 2007-2014 toetustüüpide keskmisena kasutatud pestitsiidide toimeaine kogused pritsitud pinna ja põllumajandusmaa kohta ei erinenud statistiliselt oluliselt ÜPT ja KSM(+KST) toetustüüpide vahel ( $p > 0,05$ ). Keemilise surve suurenemise oht keskkonnale ja vee kvaliteedile avaldus mõlema toetustüübi korral, seda kinnitab pestitsiidide kasutuskoormuse trend. KSM(+KST) ettevõtetes vahepealsetel aastatel pestitsiidide kasutamine mõnevõrra vähenes ja hakkas siis taas tõusma, aastaks 2014 oli trend pöördunud usutavaks kasvuks. ÜPT ettevõtetes kõikus kasutuskoormus suuremates piirides, aga usutav kasvu trend avaldus selgemalt.