

Põllumajandus ja keskkond – miks eelistada mahedat?

Anne Luik

anne.luik@emu.ee

Eesti Maaülikooli Mahekeskus

Eesti Maaülikooli taimeterwise õppetool



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti
tuleviku heaks

14.09.2018, EMÜ, bioloogia- ja geograafiaõpetajad



Mis on heaks kestlikuks eluks tarvis?

- Puhast ja toimivat elukeskkonda
- Loomulikku tervist toetavat toitu

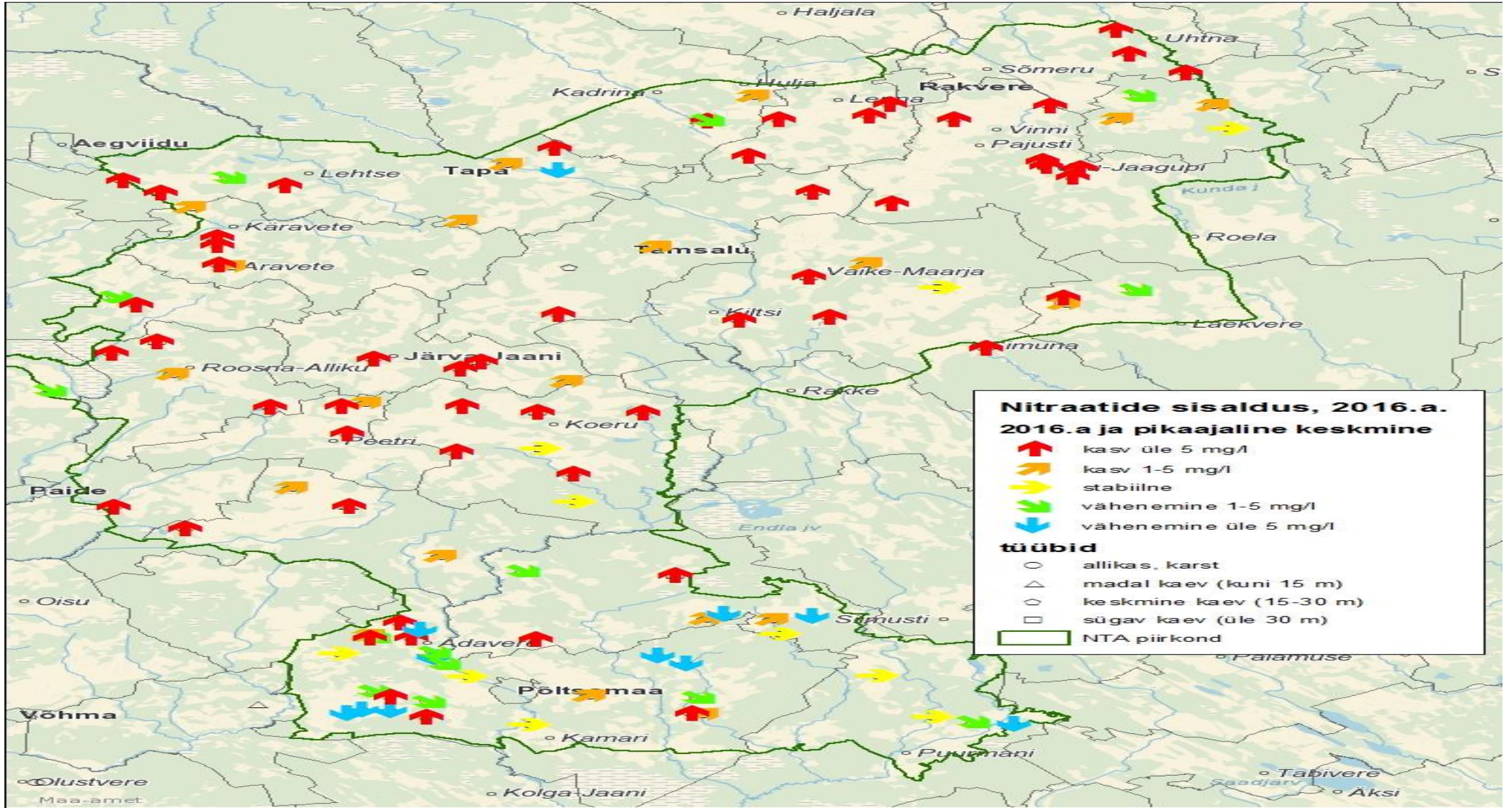
Reaalsus

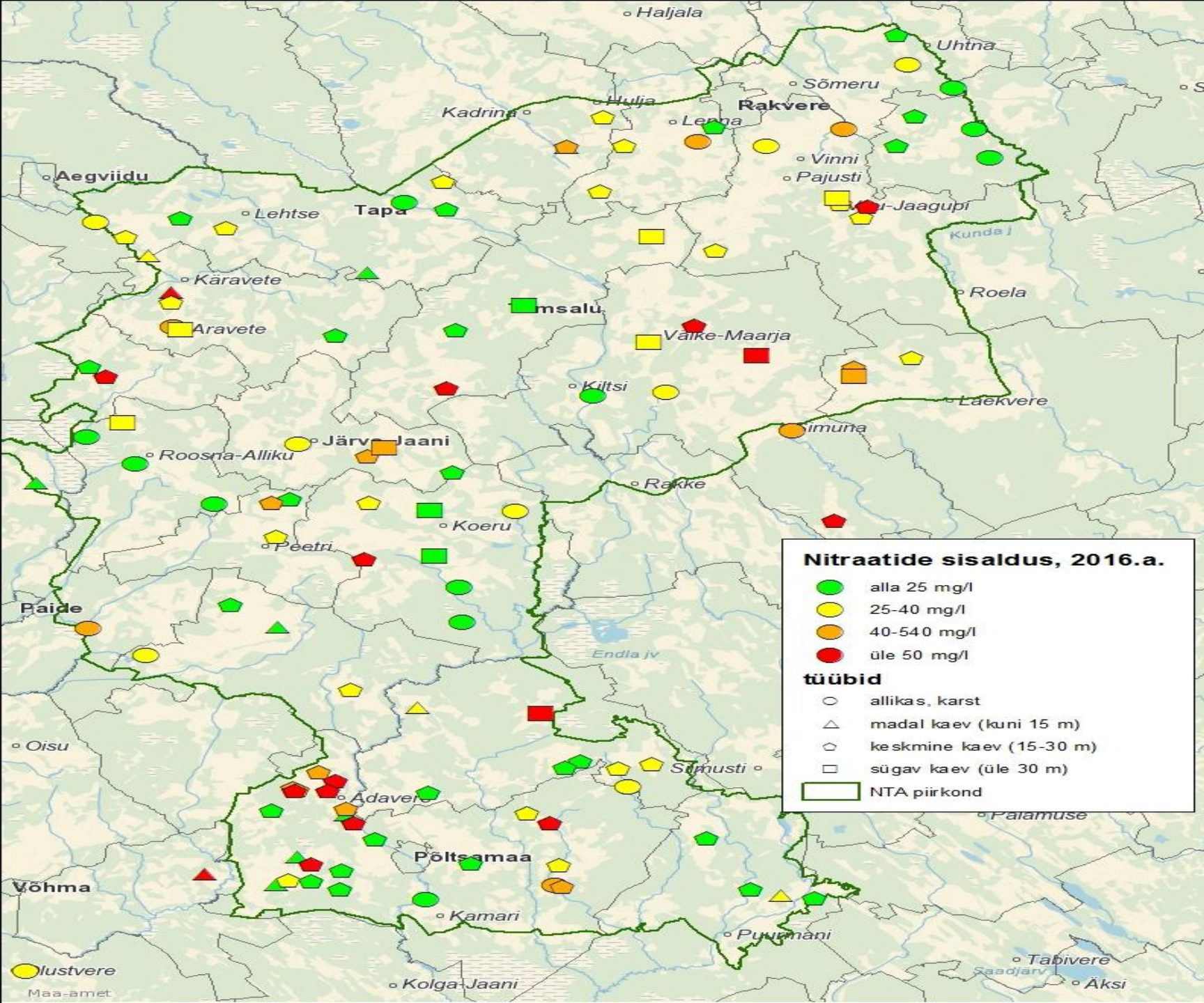
- taimetoitainete kadu tootmises
- mulla ja vee saaste
- elurikkuse kahanemine- (näide - tolmeldajate hukkumine)
- toidus taimekaitse vahendite ehk pestitsiidide jäägid, sünt.lisaained jms.

Intensiivtootmisega kaasnenud probleemid

- Mulla degradeerumine, Taimekaitsevahendite ehk pestitsiidide ning mineraalväetiste suur kasutuskoormus. (2x rohkem mineraalväetist 1 kg toidu tootmiseks kui 40 aasta eest)
- Pestitsiidide- ja väetisjääkide leostumine keskkonda, elurikkuse hävimine põllul ja keskkonnas
- Intensiivloomakasvatus - söötade import, profülaktikas antibiootikumid - jäägid sõnnikus, tooteis, resistentsus Loomad kui toote masinad- marginaalne tähelepanu loomade heaolule.
- Taime ja loomakasvatuse eraldumine/kadunud tasakaal
- Sügava allapanu puudumine/vähesus, põllud orgaanika puuduses

Nitraatide sisalduse muutus 2016 ja pikaajaline keskmine; 2016 ja 2012-2015 (Leisk, 2017)





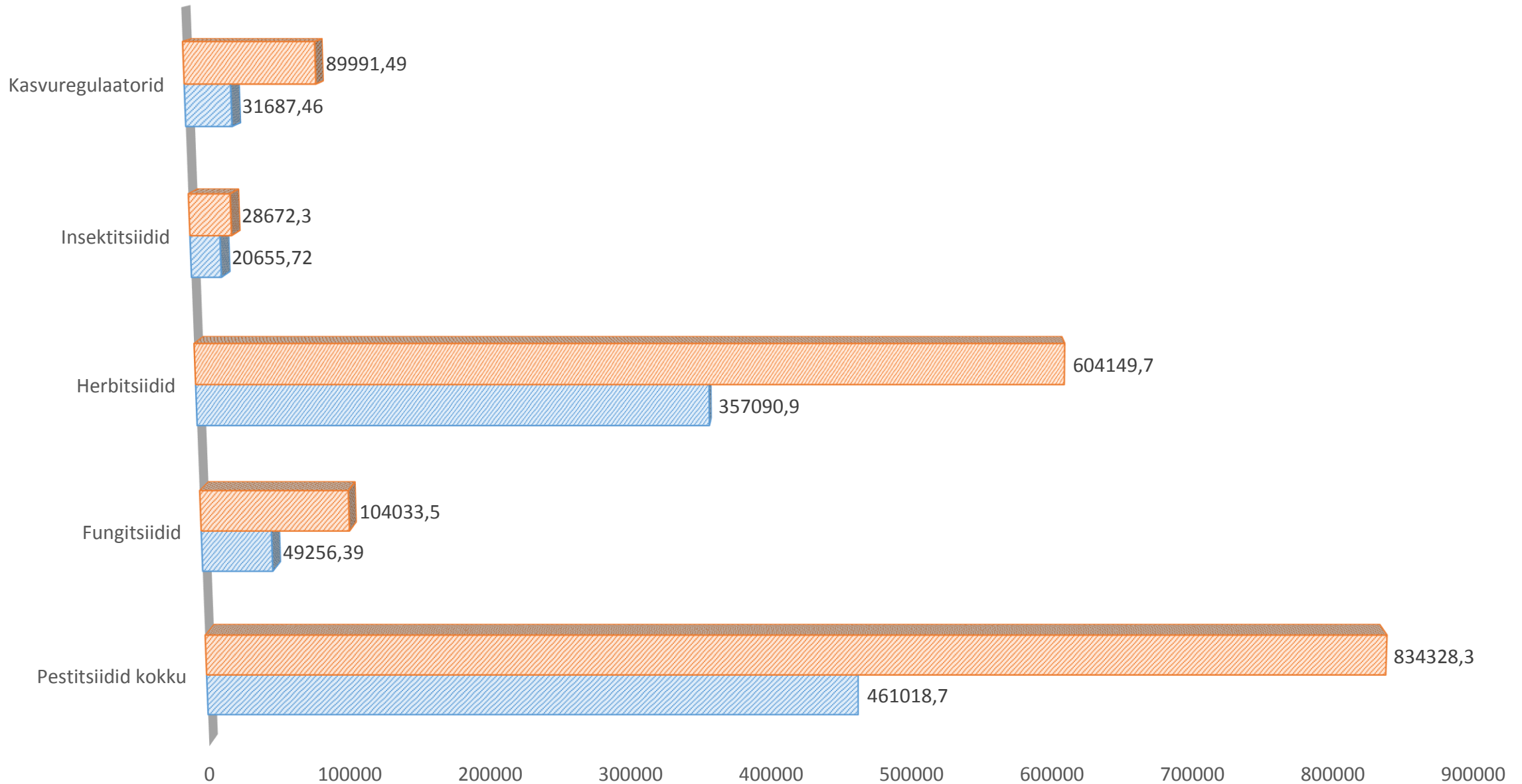
2016,
 nitraatide sisaldus
 kaevudes ja allikates
 (Leisk, 2017)

piirväärtuse 50 mg/l ületus 14
 jaamas, lisaks ohutsoonis 17 jaama

TURUSTATUD TAIMEKAITSEVAHENDID TOIMEAINE, KG

(STATISTIKAAMET)

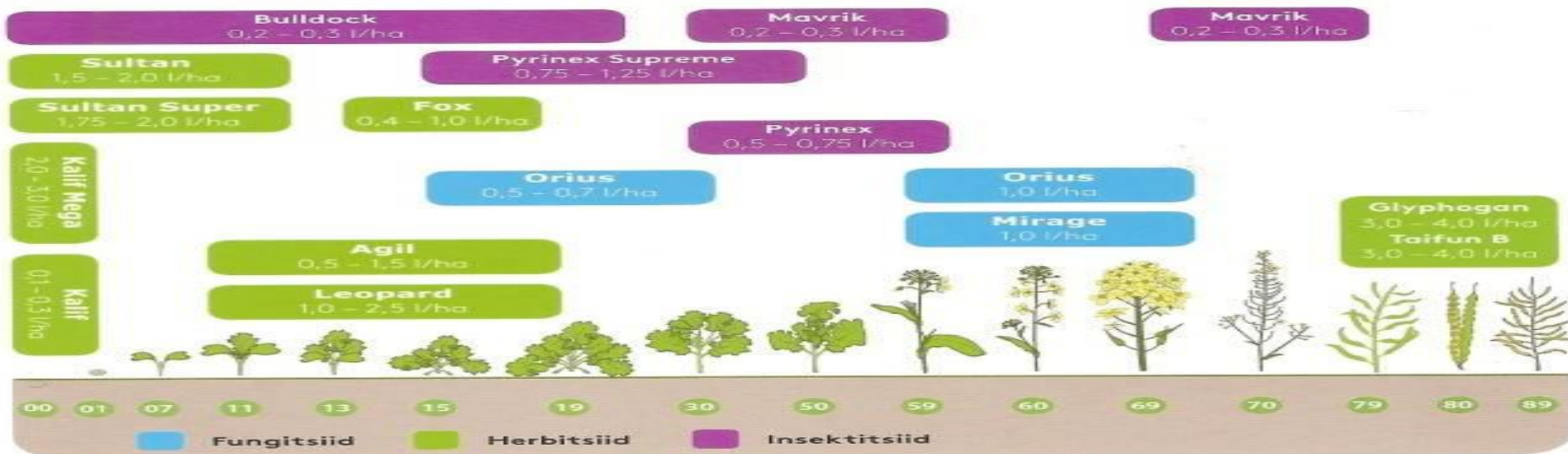
2016 2011





Eesti maaviljelejad ja
põllumajandusspetsialistid.

TALIRAPSI, SUVIRAPSI TAIMEKAITSE



ADAMA

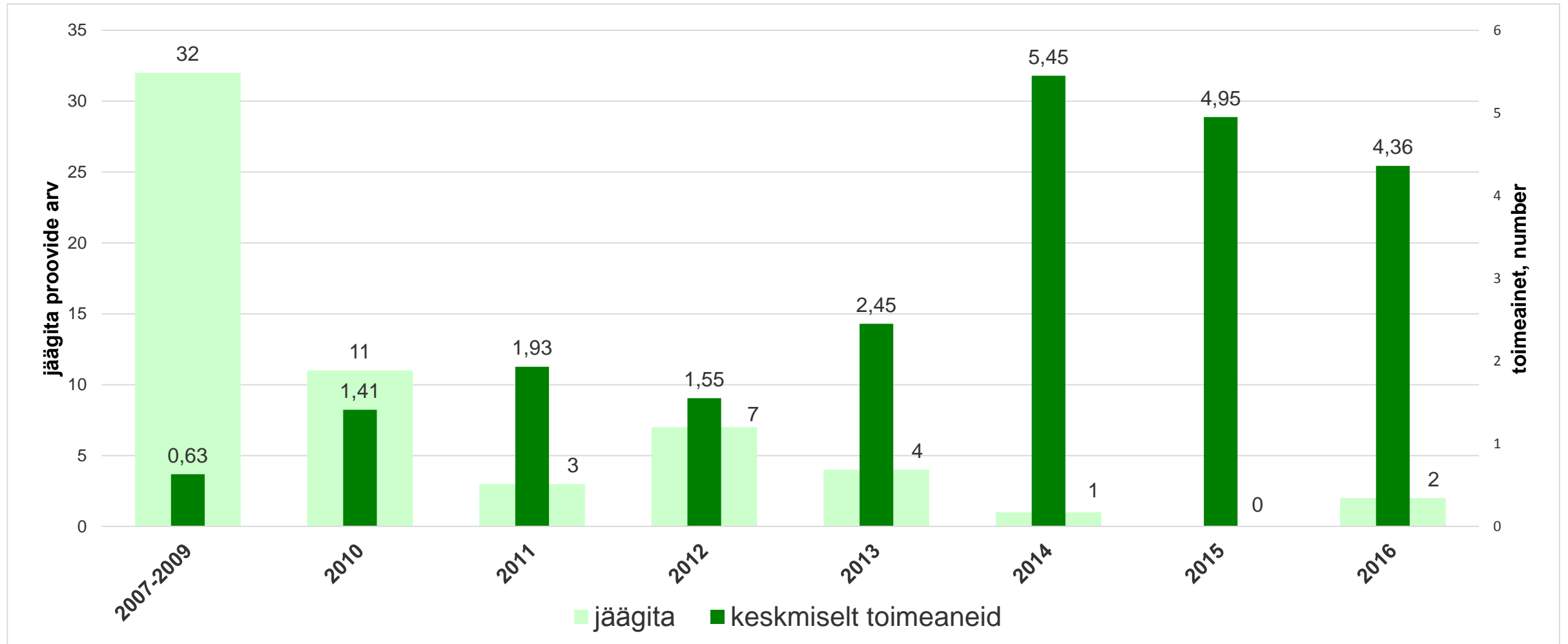
Võite võtta meiega ühendust:

Erika Povillonienė +370 (663) 63369
erika.povilloniene@adama.com

Vaidotas Donyla +370 (615) 53969
vaidotas.donyla@adama.com

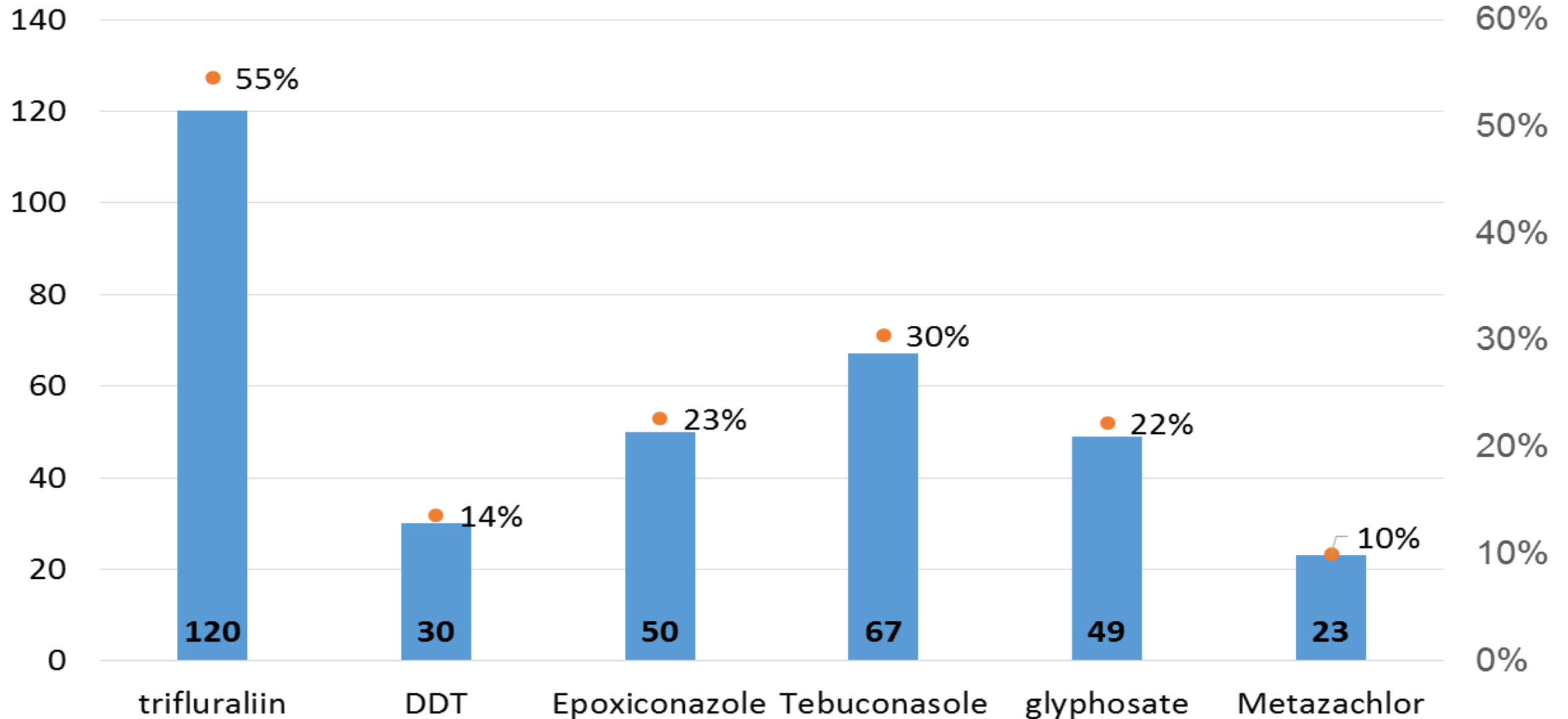
UAB „ADAMA Northern Europe“ www.adama.com | Ulonų tn. 2, LT-08245 Vilnius, Leedu | +370 5 2108622

Mullaseire. Proovid koguti 2016. aasta septembris riikliku põhjaveeseire punktide lähistel asuvalt 25 põllult. Proovide keskmine toimeainete jääkide summa oli 0,13 mg/kg ja suurim näitaja oli 0,795 mg/kg (lubatud piirnorm 0,5 mg/kg), millest peaaegu 100% moodustas toimeaine glüfosaat jääk. Keskmiselt ühes mullaproovis 2016 aastal 4,36 erinevat pestitsiidi toimeainet (Penu, 2017). **Mullaelustiku pärssimine!!!**



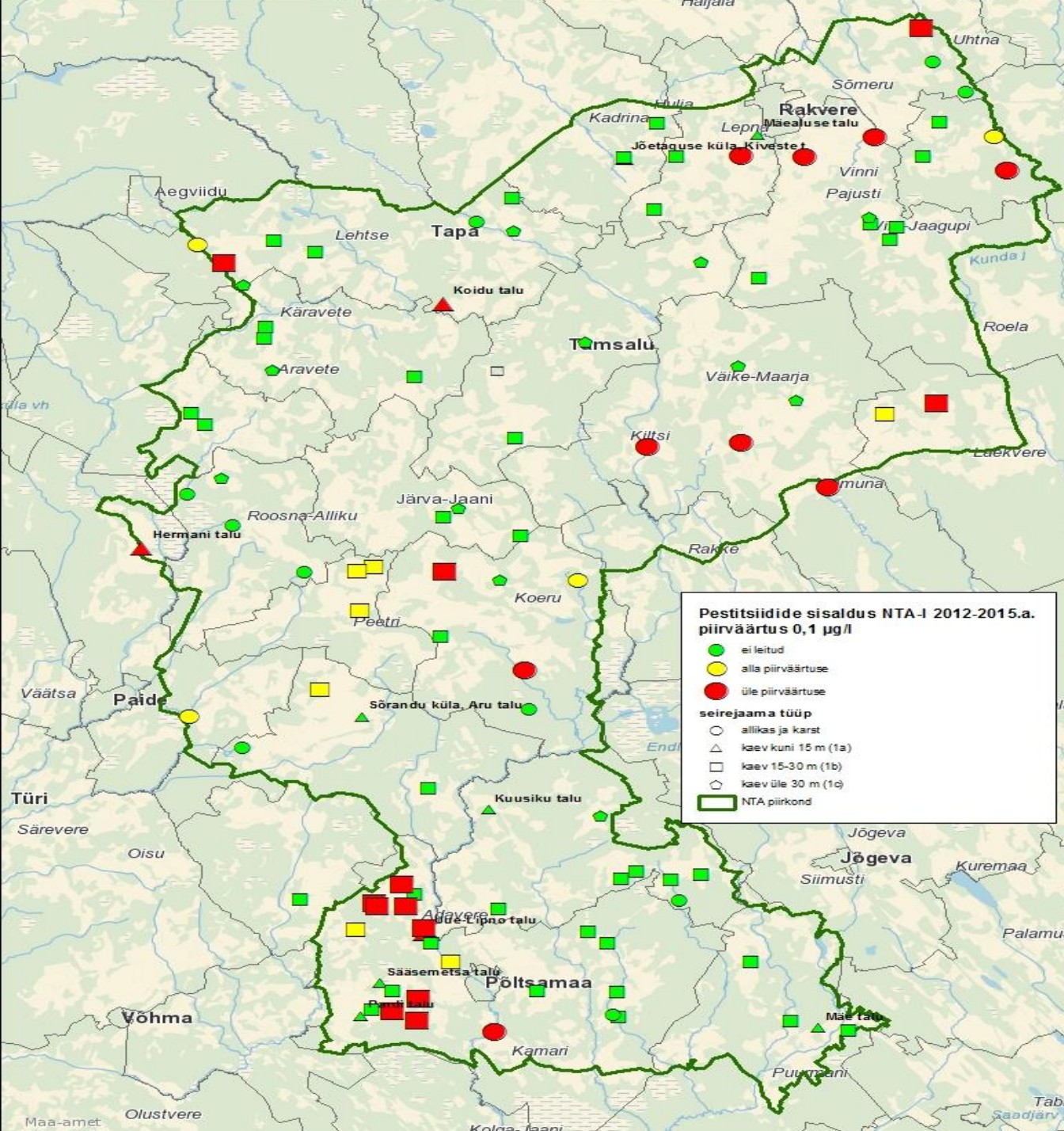
Enamlevinud toimeainete jaotus mullaproovides (Penu, 2015)

lisaks veel prometriin, Pirimiphos-methyl (insekts), Boscalid, Fenpropimorph, Diphenylamine, Spiroxamine, Propiconazole



Veeseire. Pestitsiidid jõgede operatiivseires juulis, 18 punkti (Leisk, 2017)

		leitud	üle 0,1 µg/l	
1	AMPA – H (glüfosaadi laguprodukt)	10	9	
2	Glüfosaat - H	3	3	
3	Deltametriin - I	2	1	
4	tebukonasool - F	7		
5	MCPA - H	6		
6	Tritosulfuroon - H	2		
7	diklofenak	2		
8	Epoksikonasool - F	2		
9	kloridasoon-desfenüül - H	2		
10	Permetriin - I	2		
11	Metasakloor- H	1		
12	Tiaklopriid - I	1		
13	2,4-D 2-EHE - H	1		

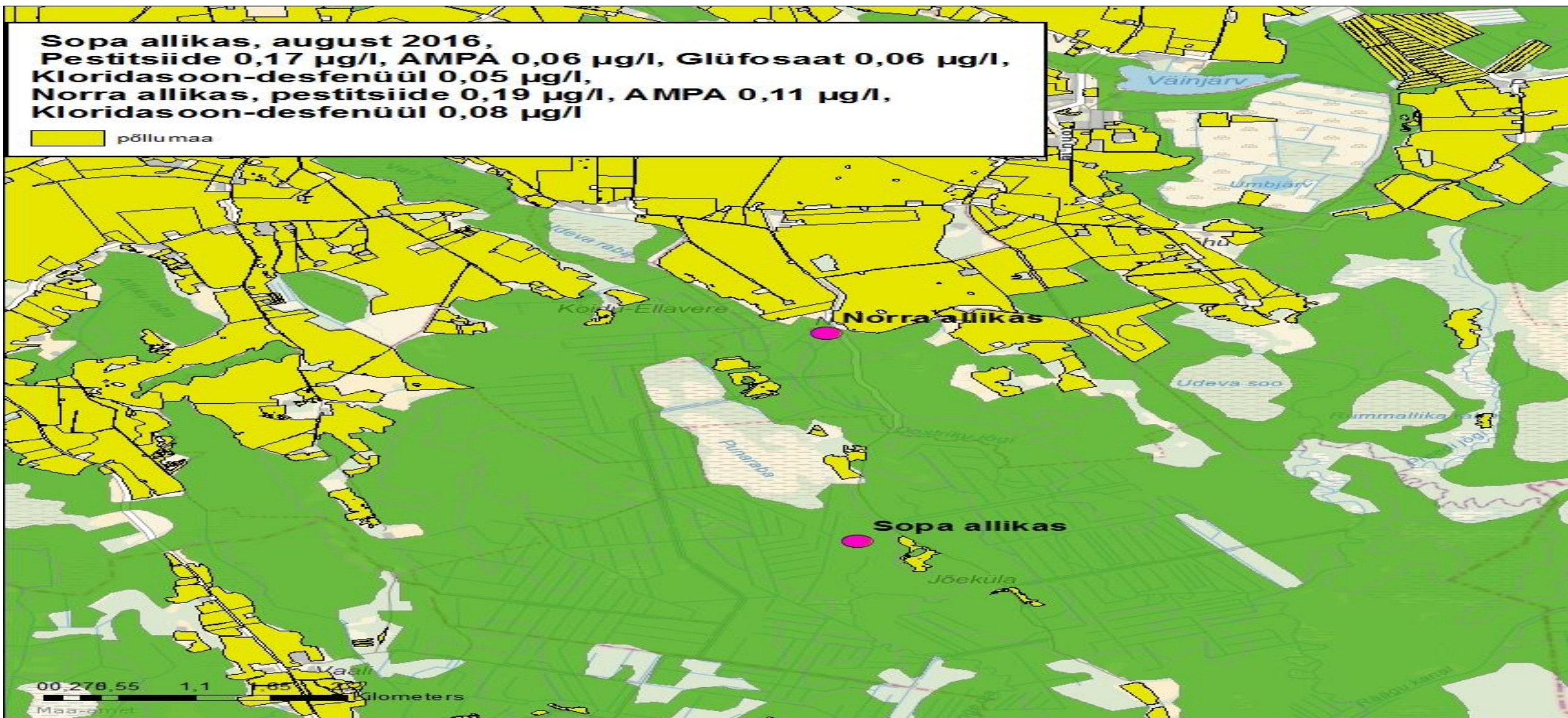


NTA põhjaveeseire

Pestitsiidide sisaldus 2012-2015, 35% punktides leiti pestitsiide, 22% punktides ületas piirväärtuse (SMm 1/2003) (Leisk, 2017)

	kokku		
allikas ja karst	23	4	9
1a	10	1	3
1b	64	9	12
1c	12	0	0
	109	14	24

Veeseire. Allikates üle lubatud piiri pestitsiidijääkide sisaldused (Leisk, 2017)



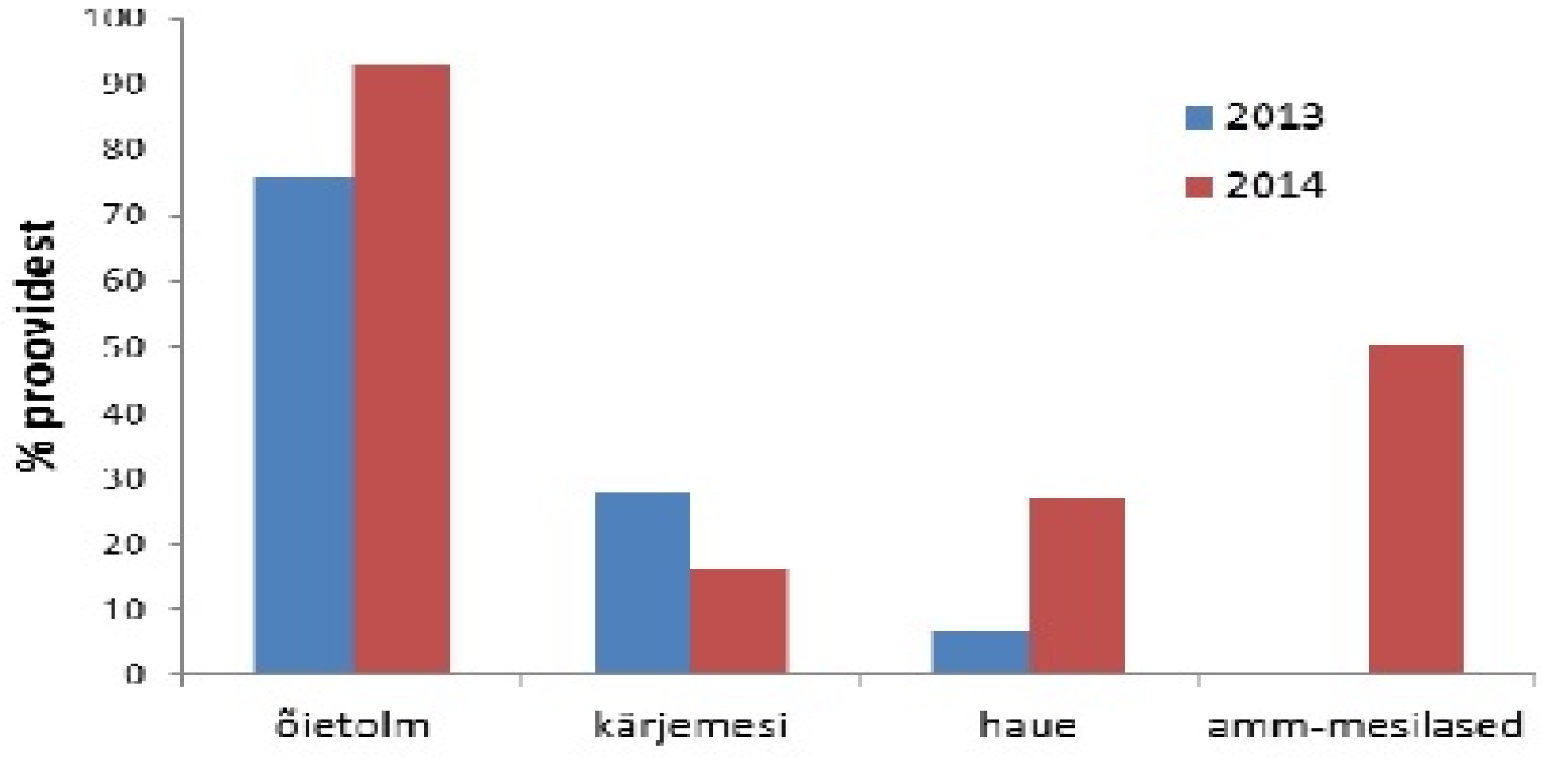
Pestitsiidide jääkide mõju - **tolmeldajate kriis**

- tolmeldajad ei tunne pestitsiidijääke nektaris ega õietolmus
nad ei oska vältida nn. mürgiseid õisi, kus korraga mitmeid jääke vaid korjavad neilt
- väga madalad kroonilised mürgikogused nõrgestavad füsioloogiliselt nii vastseid kui valmikuid, need muutuvad vastuvõtlikeks haigustele sh viirushaigustele
- lühiajalise mälu kaotus - mesilased ei pöördu tarru tagasi, talveks täis kärjed aga mesilased hukkunud
- mesilaste surm - CCD kompleks, milles roll pestitsiididel



Tartumaal leiti mesinduses 17 erineva pestitsiidi jääke.

Eriti saastunud vastsete toit - õietolm (90 % proovidest) ja amm-mesilased (50%) proovidest)(Karise, 2014).



2014: Tartumaal õietolmus mitmene jääkide sisaldus - 13 pestitsiidijääki korraga (Karise, 2014)

Variable	Matrix=Pollen, Month=May Descriptive Statistics (Spreadsheet)				
	Valid N	Mean	Sum	Minimum	Maximum
alfa-cypermethrin	19	0,0509	0,9680	0,0	0,2140
clopyralid	19	0,0029	0,0560	0,0	0,0560
cypermethrin	19	0,0166	0,3150	0,0	0,1280
deltamethrin	19	0,0	0,0	0,0	0,0
dimethoate	19	0,0039	0,0750	0,0	0,0420
fludioxonil	19	0,0	0,0	0,0	0,0
glyphosate	19	0,0	0,0	0,0	0,0
lambda-cyhalothrin	19	0,0048	0,0920	0,0	0,0710
MCPA	19	0,0020	0,0386	0,0	0,0190
prothioconazole	19	0,0287	0,5460	0,0	0,5460
pymetrozine	19	0,0	0,0	0,0	0,0
tau-fluvalinate	19	0,0004	0,0080	0,0	0,0080
tebuconazole	19	0,0009	0,0170	0,0	0,0100
thiacloprid	19	0,0311	0,5900	0,0	0,2360
2-4D	19	0,0025	0,0480	0,0	0,0410
azoxystrobin	19	0,0021	0,0400	0,0	0,0400
dicamba	19	0,0011	0,0200	0,0	0,0200

Mida teevad väikesed doosid mesilasele? (Raimets, 2018)

- Mittesurmavad doosid mõjuvad pika aja jooksul
- Nõrgestavad organismi ja teevad selle vastuvõtlikumaks teistele stressifaktoritele
 - Haiguste talumatus suureneb
 - Häirivad lihaste funktsioneerimist
 - Muudavad tarusisest käitumist
 - Vähendab pere juurdekasvu
 - Muudab tööjaotust peres
 - Vähendavad orienteerumisvõimet
 - Õppimisvõime langeb
 - Pere eluiga langeb, pered hukuvad



Pestitsiidide jääkide mõju inimesele

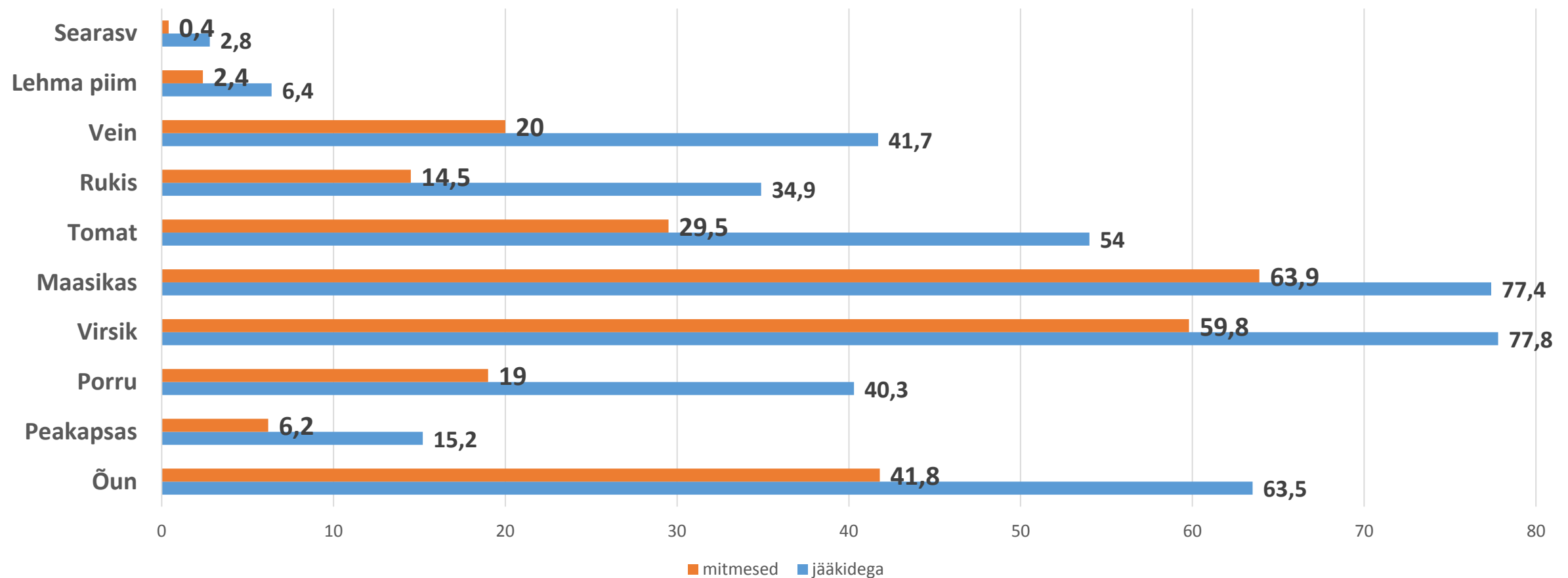
- **Sõltub toimeainest ja ekspositsioonist, vanad, haiged, lapsed, rasedad rohkem ohustatud.** Mitmeste jääkide koosmõjul toime tugevnemine.
- Kumulatsioon organismis – immuunsüsteemi talitluse langus.
- Algul mõju talitlustele, hiljem organite (sh kasvajalised) muutused.
- Paljud vahendeist ka hormonaaltalitlust häirivad (**EDC – endocrine disrupting chemicals**), sellest seos ka ülekaalulisusega.
- Rahvusvaheline ekspertide paneeli raport **IPES HEALTH REPORT .**
Oktoober 2017 <http://www.ipes-food.org/health..>

Rahva eksponeeritus EDC põhjustab aastas

EL-s 217 miljardit dollarit tervishoiukulusid aastas

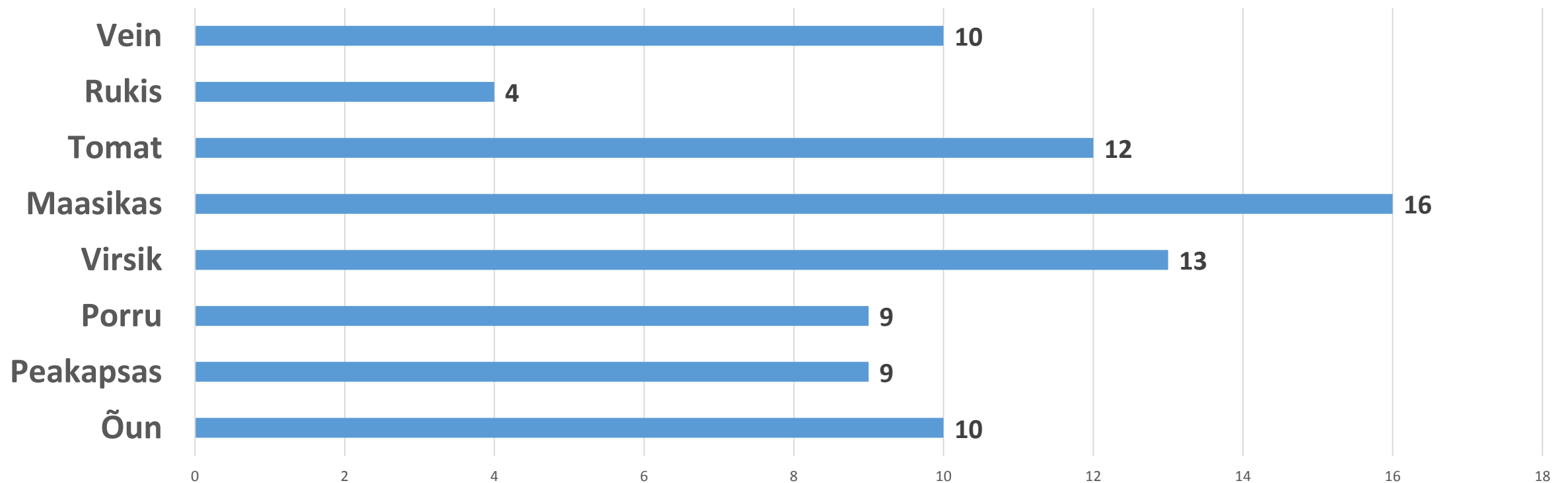
Pestitsiidijääkide 2016. aasta seire toidus
































Eri tooteis mitmeste pestitsiidi jääkidega proovide % ja jääkidega proovide koguhulk %
2016 Euroopa seires (EFSA, 2018)



Mitme eri pestitsiidi jäägi sisaldus ühes proovis

Maksimaalne pestitsiidide arv ühes tootes 2016 Euroopa seire raport
(EFSA, 2018)



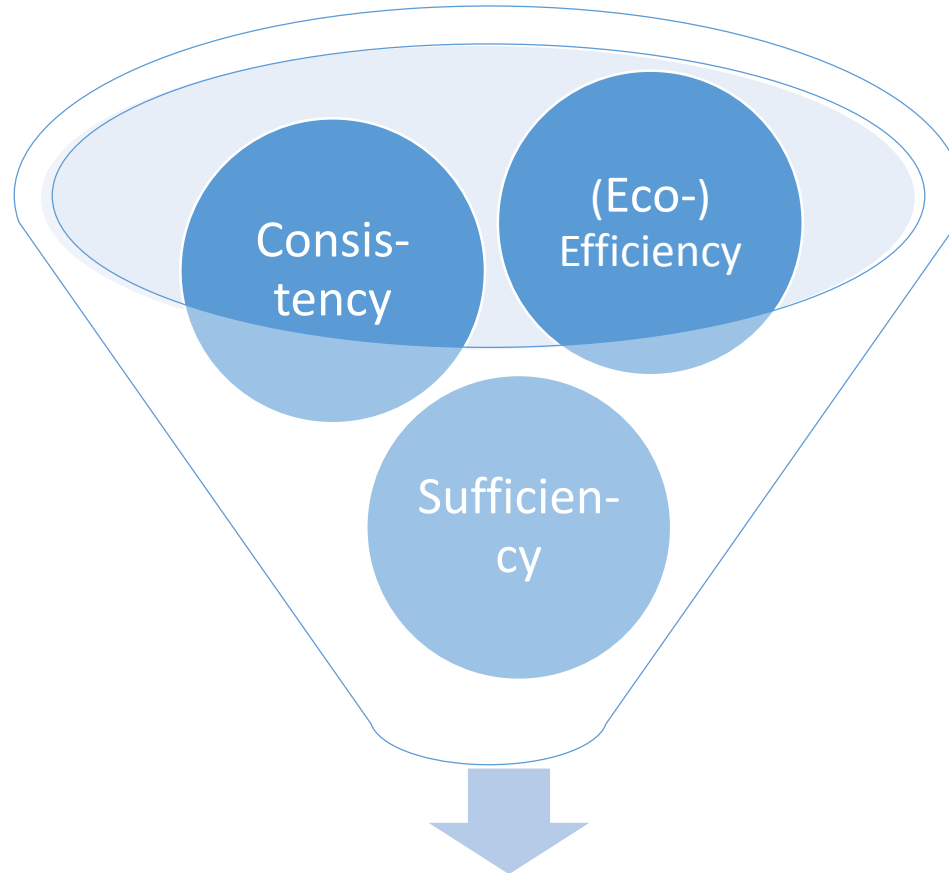
Levinumad TKV jäägid % toidu seire proovides 2016 / VÕIMALIK TOIME	Kasvajaid tekitav	Neurotoksiline.	Mutageenne	Hormonaal talitlust häiriv
Fluopyram (7%) (F)				
Dithiocarbamates (7%) (F)				
Boscalid (5%) (F)				
Propamocarb (5%) (F)	võimalik			
Tebukonazol (5%) (F)				
Chlormequat (5%) (K)				
Fludioxinil (4%) (F)				
Imidacloprid (4%) (I)	võimalik			võimalik
Thiacloprid (4%) (I)	võimalik			võimalik
Dimethomorph (4%) (F)	võimalik			
Iprodione (4%) (F)				
Cyprodinil (4%) (F)				
Chlorpyrifos (1%)(I)				
Fungitsiid-F, Insektitsiid-I	Kasvuregul-K			

United Nations Conference on Trade and Development, 2013 (ÜRO kaubanduse ja arengu konverents 2013)

http://unctad.org/en/PublicationsLibrary/ditcted2012d3_en.pdf

ÄRGAKEM ENNE KUI LIIGA HILJAMUUTKEM PÕLLUMAJANDUS KESTLIKUKS...
tagamaks toidu julgeolekut muutavas kliimas - samavõrra vastutab tootja nii toote kui puhta vee, viljaka mulla ja elurikkuse eest.

Jätkusuutlik majandus saab põhineda 3 printsiibil:



Jätkusuutlikud toidusüsteemid
(Niggli, 2017)

(Öko-)efektiivsus:

rohkem väljundit/toodet väiksema sisendi ja väiksema ökoloogilise jalajäljega.

Terviklikkus:

paikkonna ja sotsiaalmajanduslik kohasus, vastupidavus, **inimtekkelise ja loodusliku aineringe ühildatus** nn hällist hällini võimalikult suletud aineringe.

Mõõdukas piisavus:

Tarbimise ja jäätmete vähendamine, mõõdukus, tagasilöökidest hoidumine.

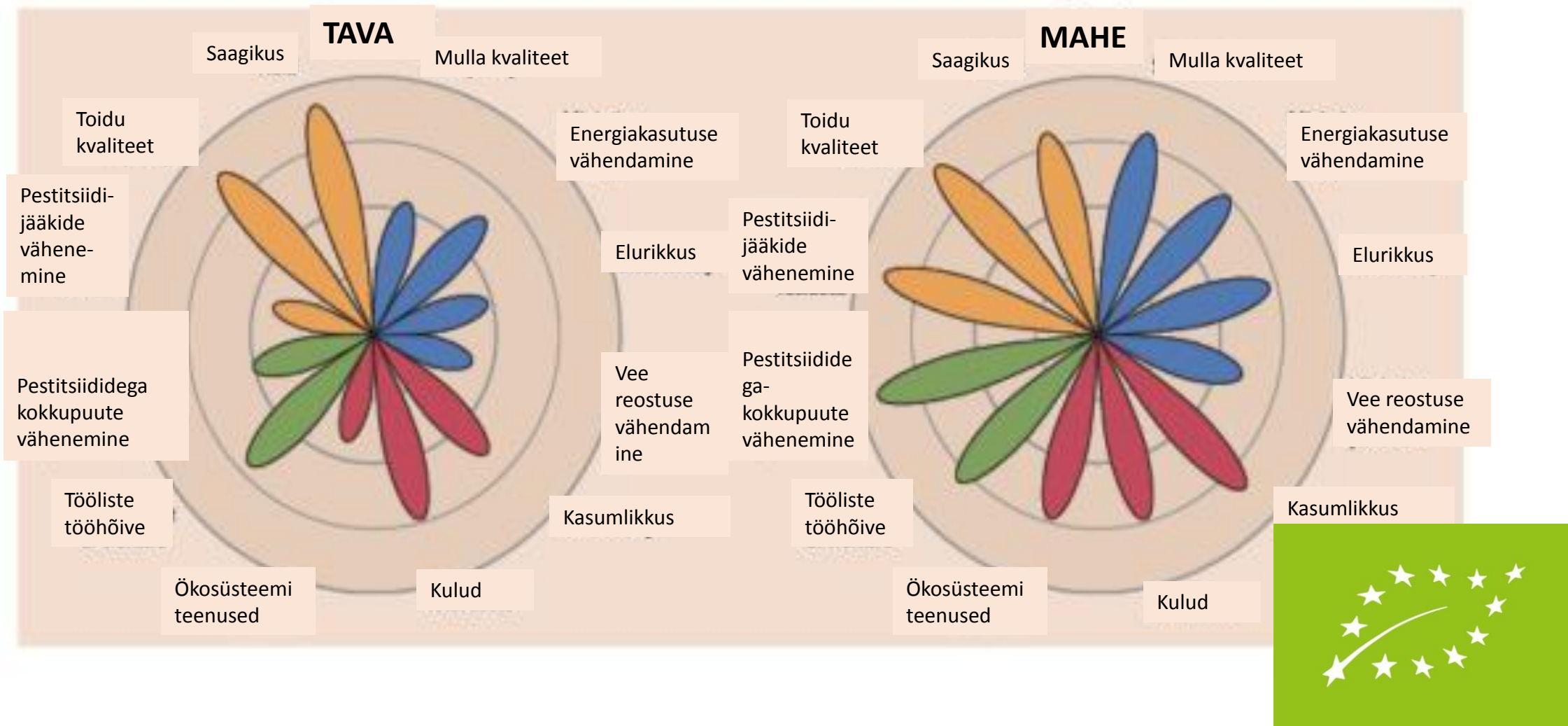
Kestlikum tootmisviis - öko- ehk mahepõllumajandus



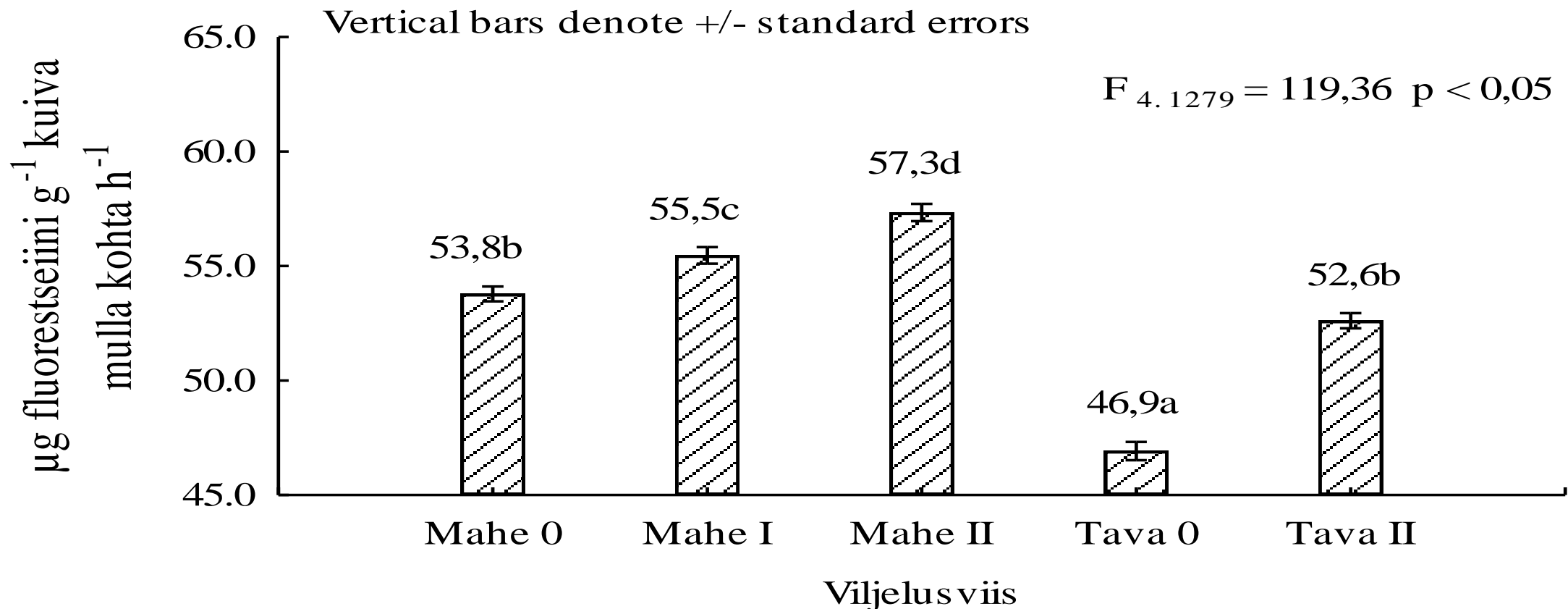
- põhimõte - toimida kooskõlas loodusega, kohalike taastuvate ressursside tasakaalustatud kasutuse arvel, **väljastab sünteetilised agrokemikaalid ja GMO-d**
- **võtmeküsimus - ELURIKKUSE säilitamine ja suurendamine**
- mullas, taimikus, tootmist ümbritsevas keskkonnas (mitmekesine liblikõielisi sisaldav külvikord, orgaanilised väetised - orgaaniliste jäätmete taaskasutus, mitmekesised äärealad ja põllumajandusmaastik)
- **loomadele loomuomane käitumine ja toitumine** kui nende tervise tagatis - loomakasvatuse saadused õnnelikelt loomadelt, kelle sööt toodetakse kohapeal, sõnnik mullaomaduste parandamiseks
- mahetooted võimalikult **värskelt ja naturaalselt** lähikonnas toidukorvi
- Loomkatsetes paremini omastatavad



Reganold J., Wachter J. 2016. Organic agriculture in twenty first century. Nature Plants.



Eri süsteemides külvikorra katses (oder ristiku allakülviga-ristik-talinisu- hernes-kartul) tõstavad talvised vahekultuurid (Mahe I,II süsteemid) oluliselt mullamikroobide hüdrolüütilist aktiivsust, pestitsiidid tavasüsteemides pärsvivad seda (2012-2017 aastate keskmine, FertilCrop).



Millist toitu peaks eelistama tagamaks nii enda tervist kui elukeskkonna kvaliteeti?

Mis viib otsustuseni - kasvatan ise oma toidu?

Millise väärtusega on poest ostetud toit-

- kui kaugelt toodud?
- mil viisil toodetud?

KESTLIKKUSE EELDUSEKS on LOODUSEGA KOOSKÕLLA SAAMINE -

kohalik mahetoit ja puhas elukeskkond on meie tervise
tagatisteks!

MAHE on hea SINULE ja LOODUSELE !

Tegutsegem selle nimel!



Palun otsime kirjanduse maheklubi koduleheküljelt

- <http://www.maheklubi.ee/tootjale/materjalid/>
- **Looduslikud vahendid mahepõllumajanduslikus taimekaitses**

<http://www.maheklubi.ee/upload/Editor/Trykised/Looduslikud%20taimekaitsevahendid.pdf>