



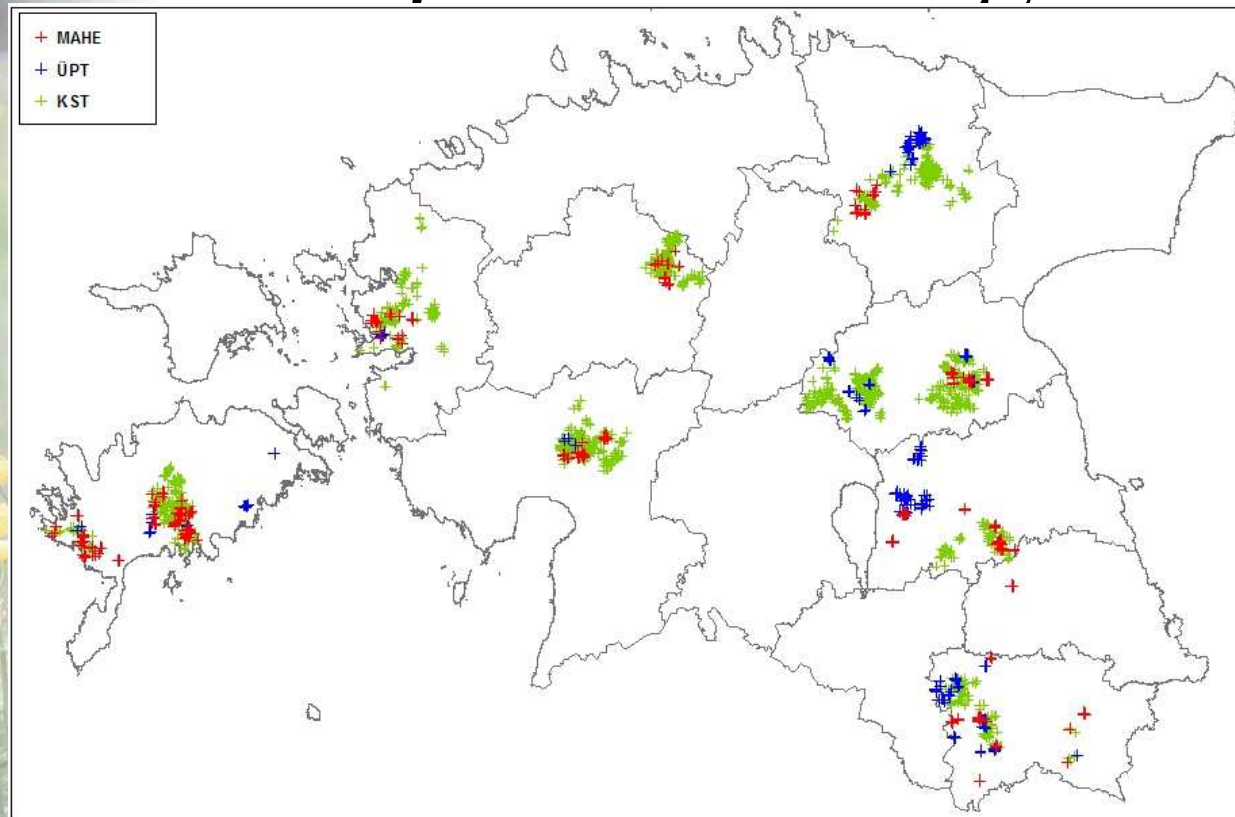
MASU-mullast asjalikult, sisuliselt ja udutamata

Priit Penu
Mullaseire büroo

MAK raames teostatud uuringud 2009 aastal

- Mullaviljakuse uuring
- NTA uuring
- Erosiooniohtlike alade uuring
- Tallamise uuring
- Bioloogilise mitmekesisuse uuring-
hooghännalised
- Säilitamise uuring
- Lupjamise uuring

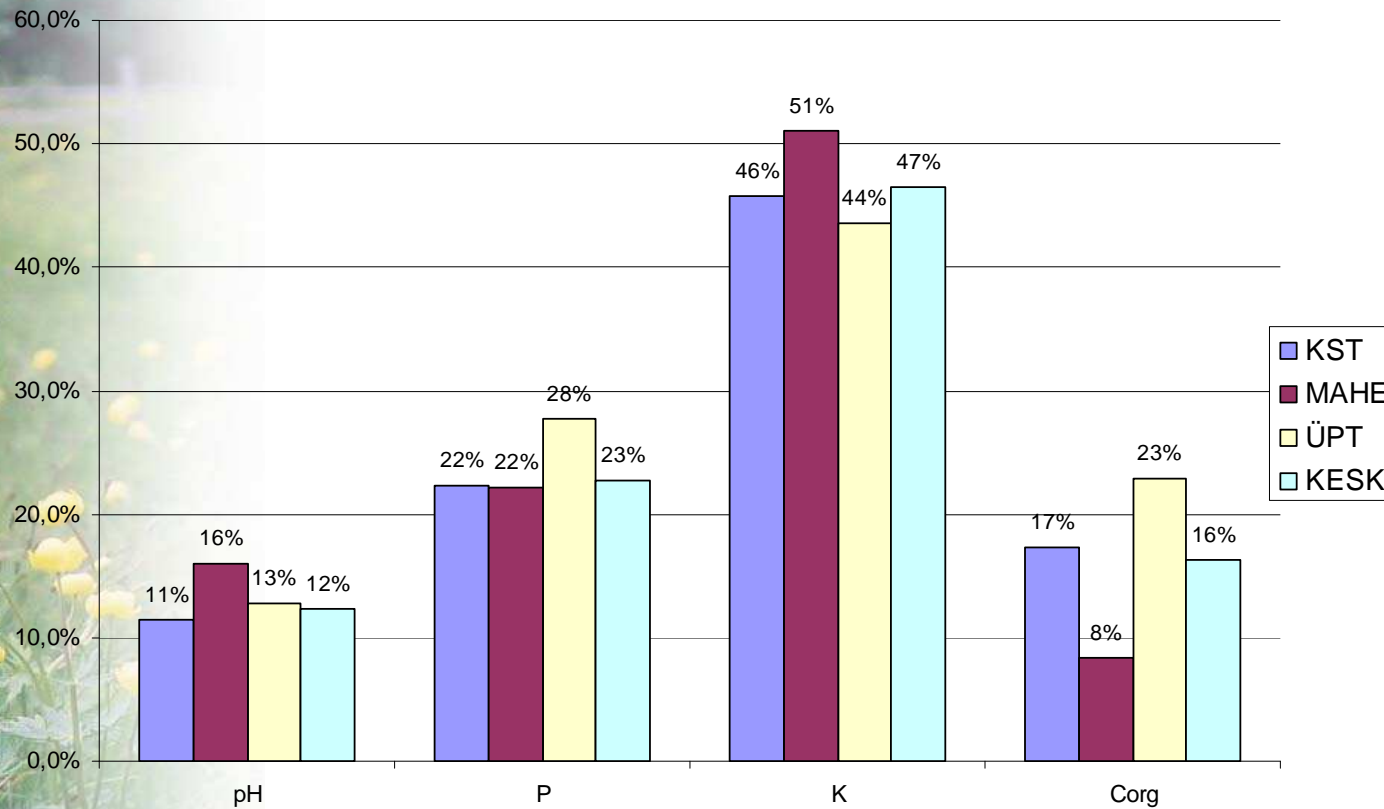
Viljakuse uuring



- 2005-2008 koguti 8 maakonna testalalt 1950 mullaproovi
- Võrreldi erinevate toetustüüpide tootjaid
- Võrreldi PKT valimit maakonna ülejäänud tootjatega
- Võrreldi PKT valimit kogu Eestist kogutud proovidega

Metoodika

- Vljakuse uuring on põhiuuring vastamaks siseriiklikule hindamisküsimusele-kuidas on muutunud mullaviljakus PKT rakendamise tulemusena
- Hinnatakse 4 mullaparameetrit vastava kriteeriumi alusel
- happeliste muldade ($\text{pH}_{\text{KCl}} < 5,6$) osatähtsuse säilitamine või vähendamine-EU kontekstis veidi problemaatiline
- Fosforivaeste (P sisaldus alla 25 mg/kg) ja kaaliumivaeste (K sisaldus alla 130 mg/kg) muldade osatähtsuse säilitamine või vähendamine;
- Orgaanilise aine sisalduse säilitamine (alla 1,7% Corg sisaldusega muldade osatähtsus säilib või väheneb).
- Muutuse hindamiseks kogutakse proovid nn 0 aastal ja 4-5 aastal peale PKT rakendamist



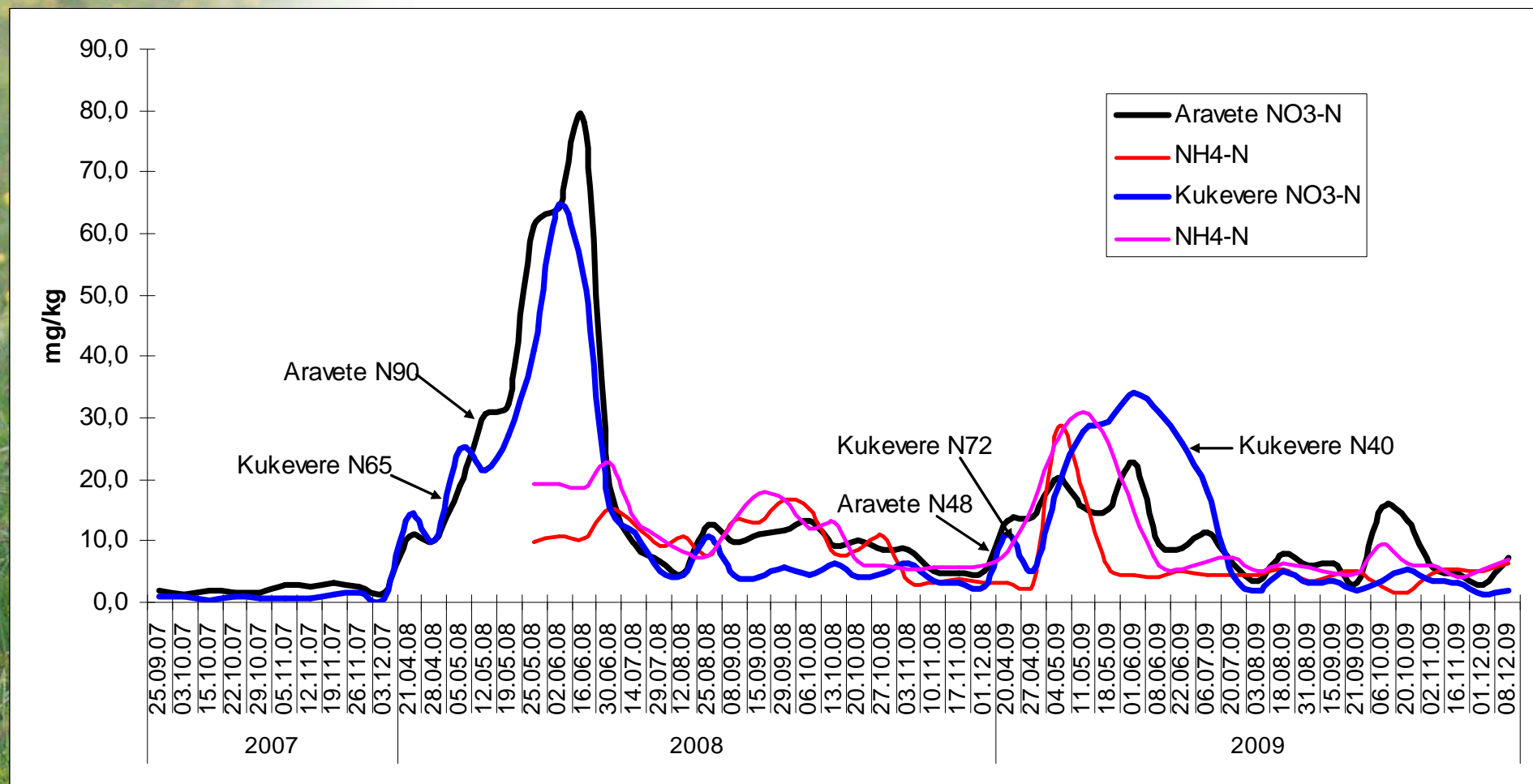
Optimaalsest halvemate mullaomadustega proovide osatähtsus erinevatel
 tootmistüüpidel

NTA uuring

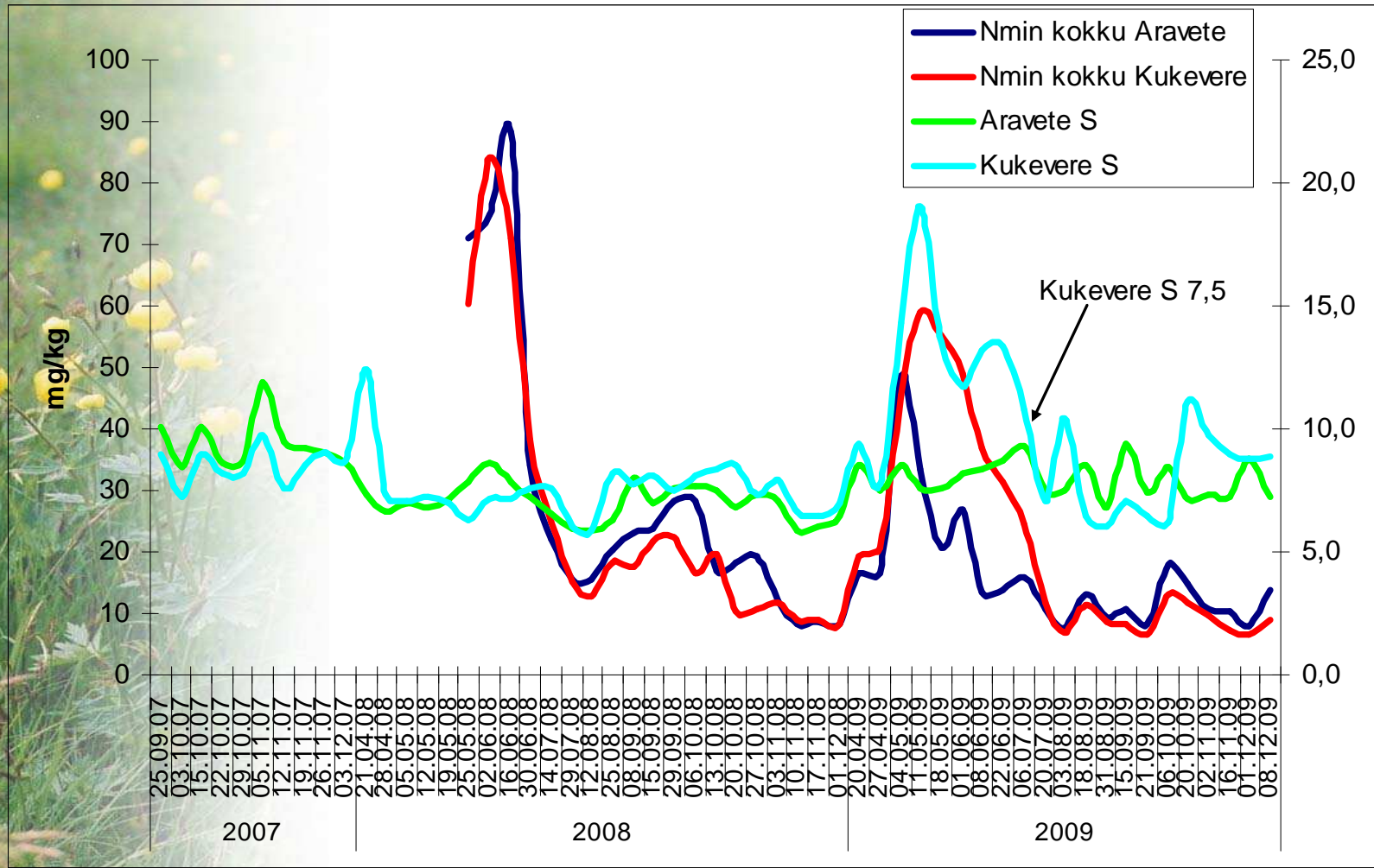
- Algas 2007 a ja lõpeb käesoleval aastal
- Eesmärgiks on selgitada N erinevate vormide, väevli ja erinevate toitainete sisalduse muutust mullas
- Selgitada taimekaitsevahendite jääkide sisaldust NTA põldudel
- Analüüsida seoseid mulla Nmin sisalduse ja drenivee Nmin sisalduse vahel
- Uuringualad paiknevad tootmispõldudel Aravetel ja Kukeverel
- Mullaproov kogutakse ca 200m trassilt dreeni kohalt keskmise proovina 4 korduses 1 või 2 nädalase intervalliga varakevadest maa sulamisest kuni hilissügiseni maa külmumiseni
- Taimekaitsevahendite jäägid määratakse tootmispõldudelt juhusliku valiku printsiibil

Nmin erinevate vormide dünaamika NTA uurimisaladel ning

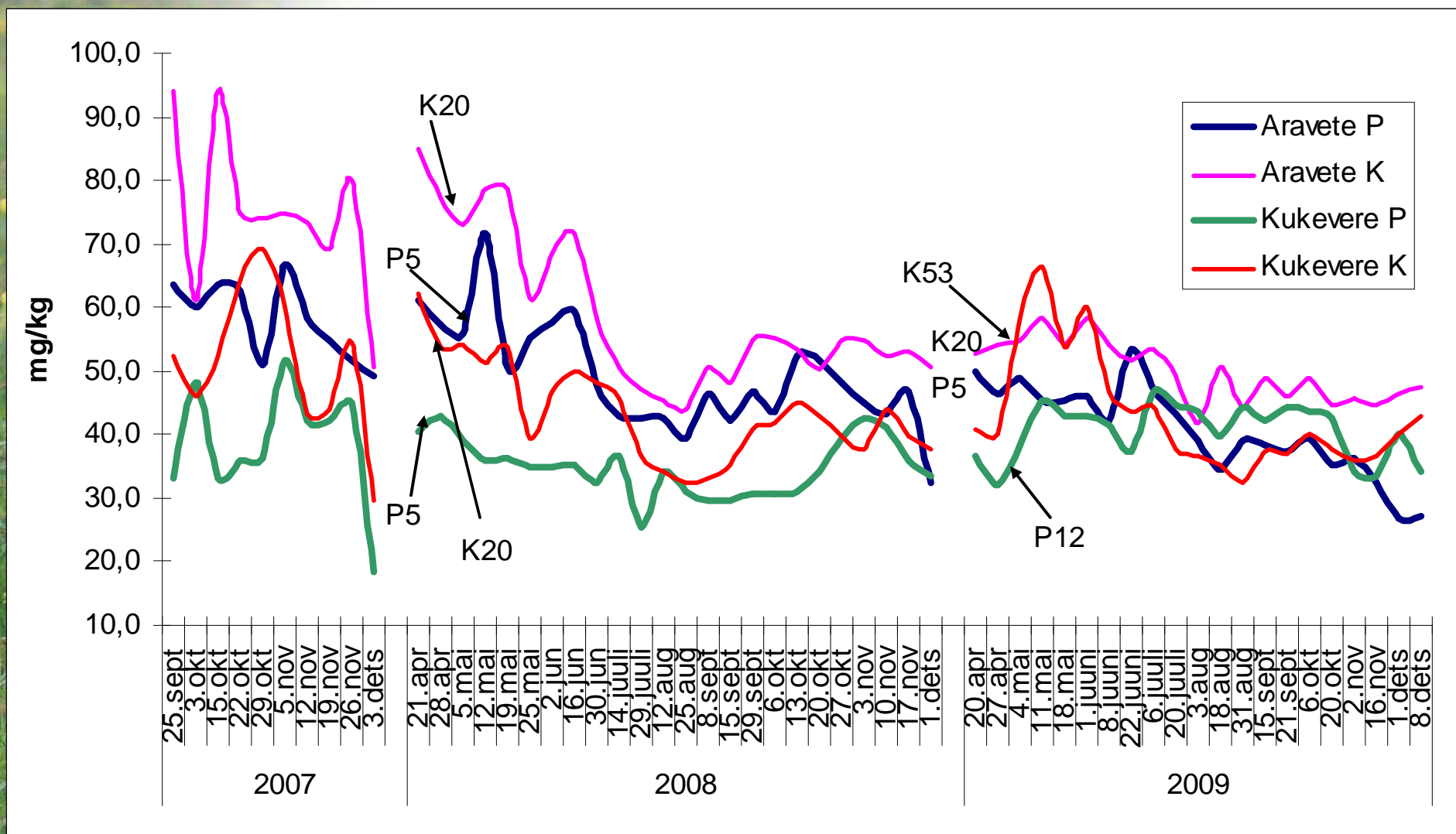
N väetamine



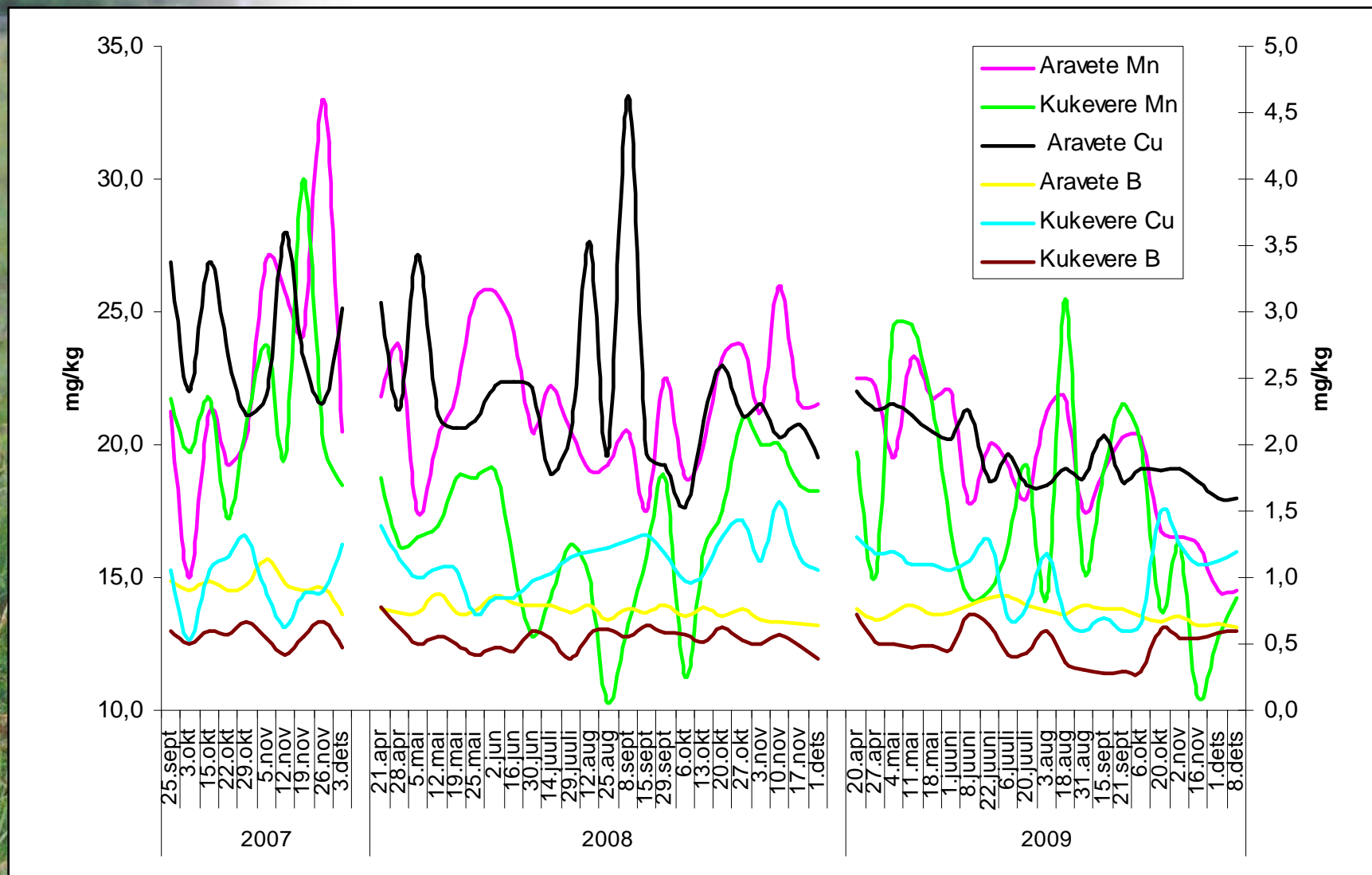
Liikuva väevli ja Nmin sisaldus NTA uurimisaladel



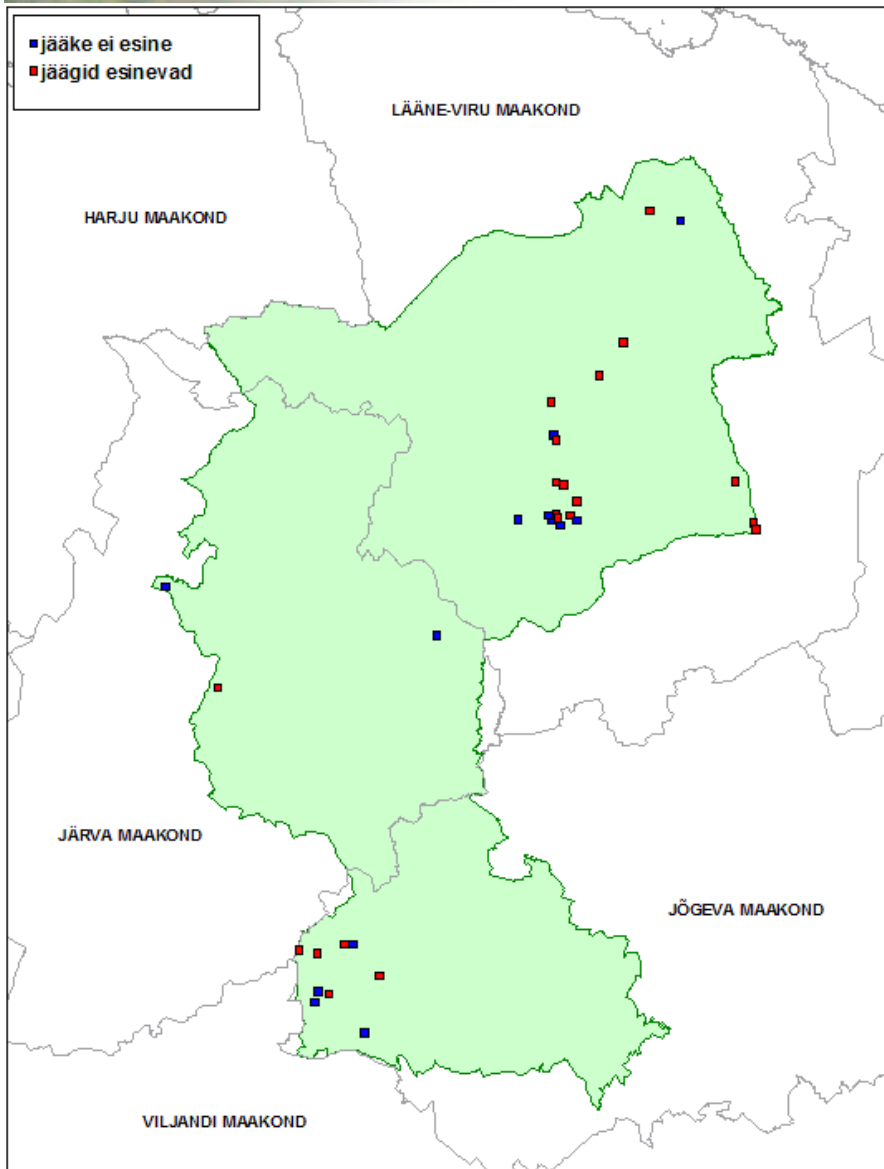
Fosfori ja kaaliumi dünaamika NTA uurimisaladel



Poolmikro- ja mikroelementide sisaldus NTA uurimisaladel



Taimekaitsevahendite jääkide sisaldus



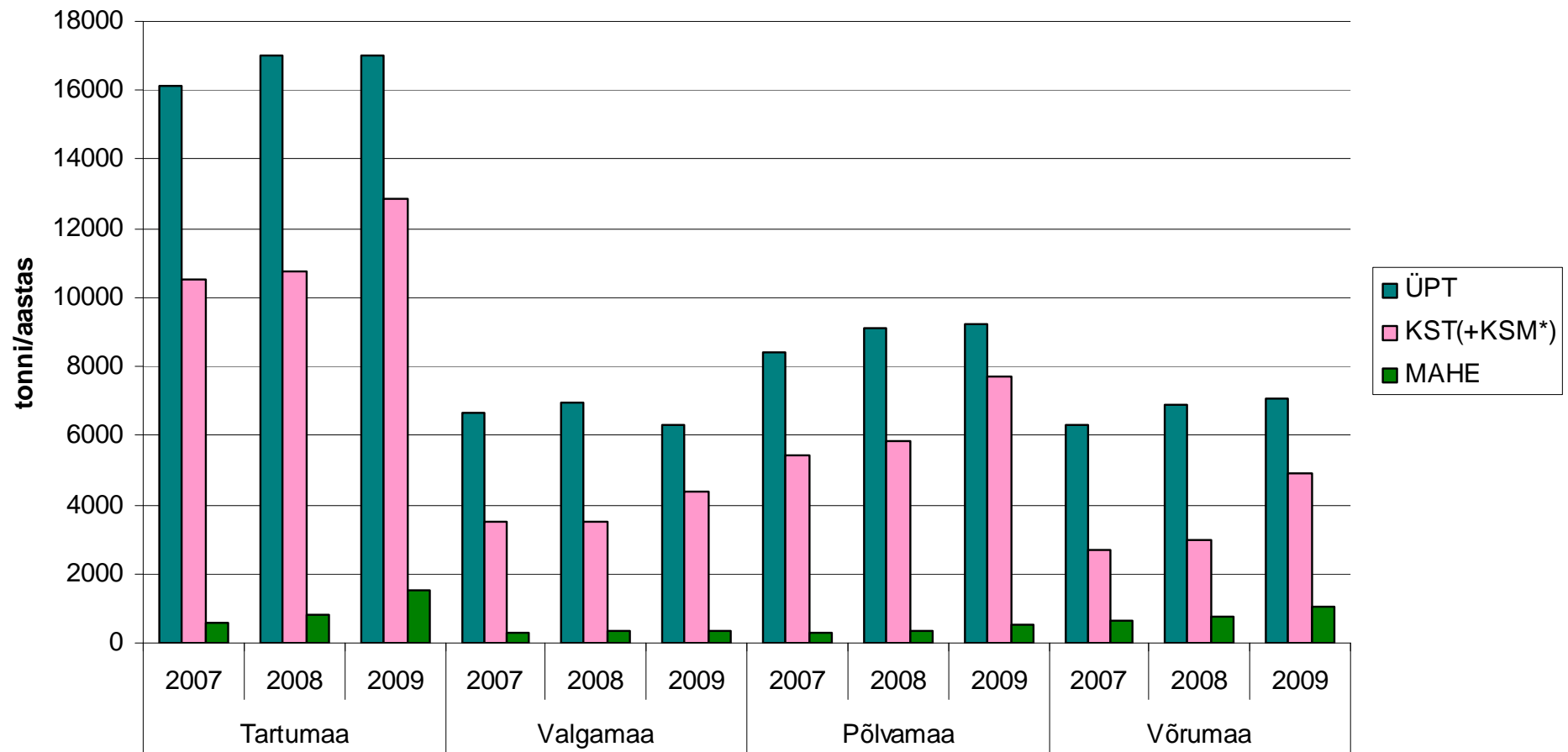
- Taimekaitsevahendite jääkide sisaldust uuriti 33 juhuslikult valitud tootmispõllult.
- 13 proovi ei sisaldanud ühtegi jääki, 15 proovis oli 1 jääk ja 5 proovis enam kui üks taimekaitsevahendi jääk
- Toimeainetest olid esindatud: trifluraliin, glüfosaat, 4,4DDE, DDE ja DDT
- Toimeainete kontsentratsioonid on siiski suhteliselt väikesed - maksimaalne 0,25 mg/kg. Enamus alla 0,05 mg/kg. Normiga on lubatud kuni 0,5 mg/kg.

Erosiooniohtlike alade uuring

- Analüüsiti erosiooniohtlike maakondade maakasutust toetustüüpide ja aastate lõikes
- Täpsemalt vaadeldi mustkesa ja talvise taimkatte kasutamist maakondade, aastate ja tootmistüüpide lõikes
- Arvutati USLE mudeli abil teoreetilised ärakande kogused 3 maakonnas
- USLE mudel näitab mulla ärakannet t/ha/a ja baseerub kuue põhifaktori kombinatsioonil ehk korrutisel-
 - R – sademete erosiooni faktor (N/h) või ($[kJ/m^2] * [mm/h]$);
 - K – mulla erodeeritavuse faktor ($[t/ha] * [h/N]$) või ($[t/ha] * [m^2/kJ] * [h/mm]$);
 - L – nõlva pikkuse faktor (dimensioonita suhtarv);
 - S – nõlvakalde faktor (dimensioonita suhtarv);
 - C – taimkatte faktor (dimensioonita suhtarv);
 - P – kaitseabinõude rakendamise faktor (dimensioonita suhtarv).

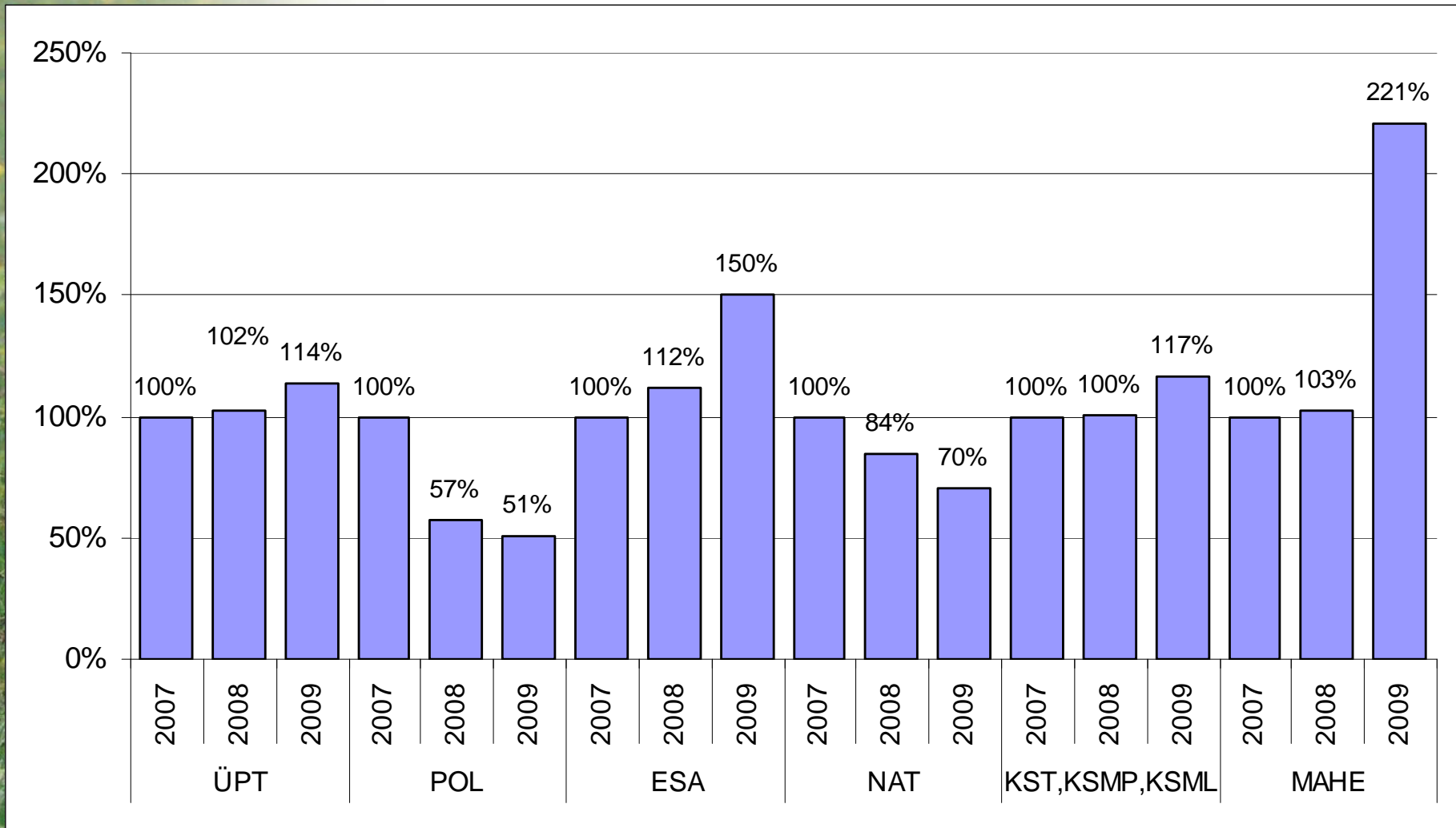
Erosiooniohtlike maakondade mulla ärakanne põllumajanduslikult maalt

(t/aastas) toetustüüpide kaupa (aluseks USLE mudel)



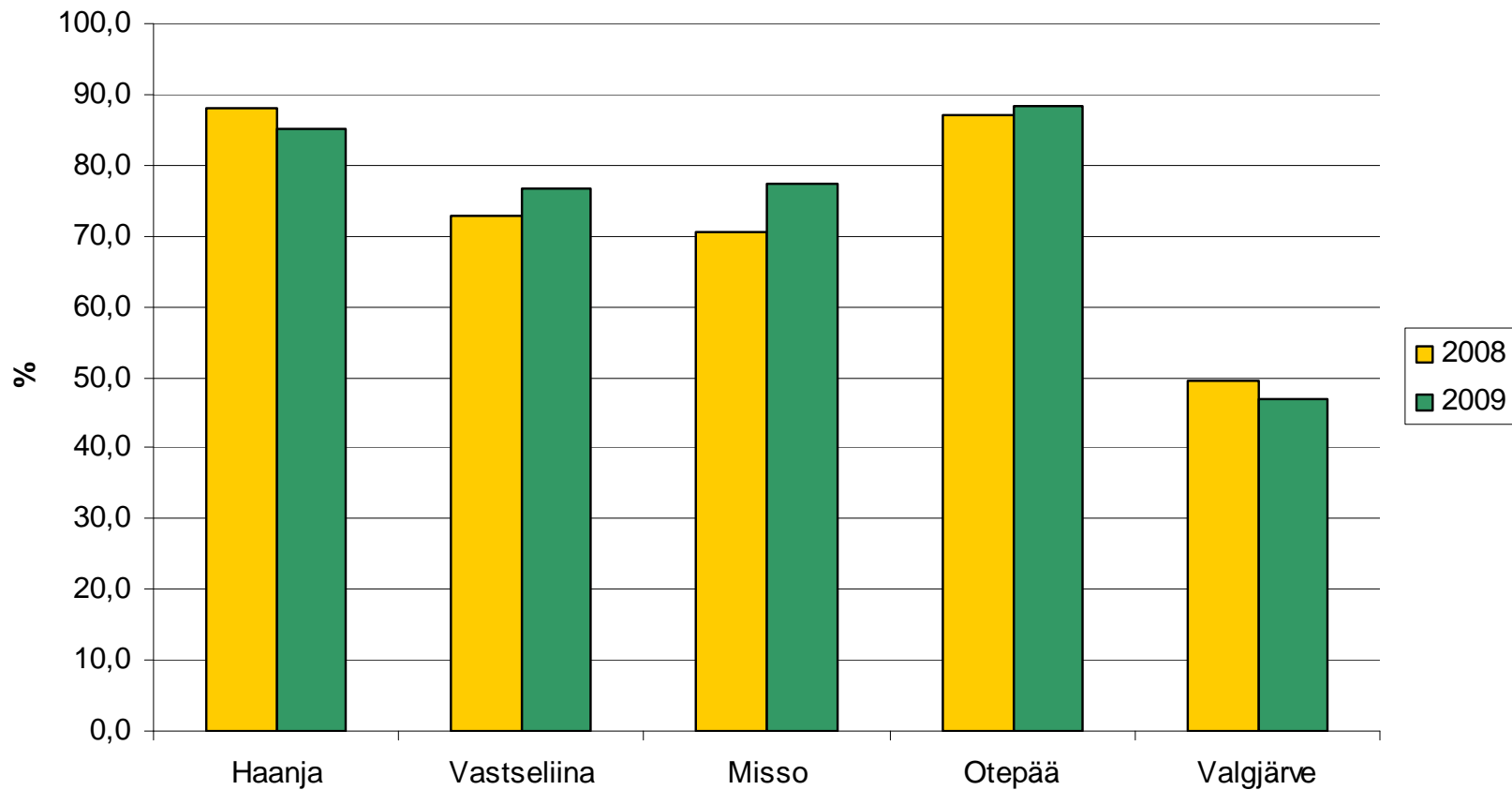
Mustkesana kasutatud pinna suhteline muutus 2007-09 (2007.

a 100%) toetustüüpide lõikes



Talvise taimkatte osatähtsus (KSM baasnõue 30%) kogu PRIA toetusalusest maast

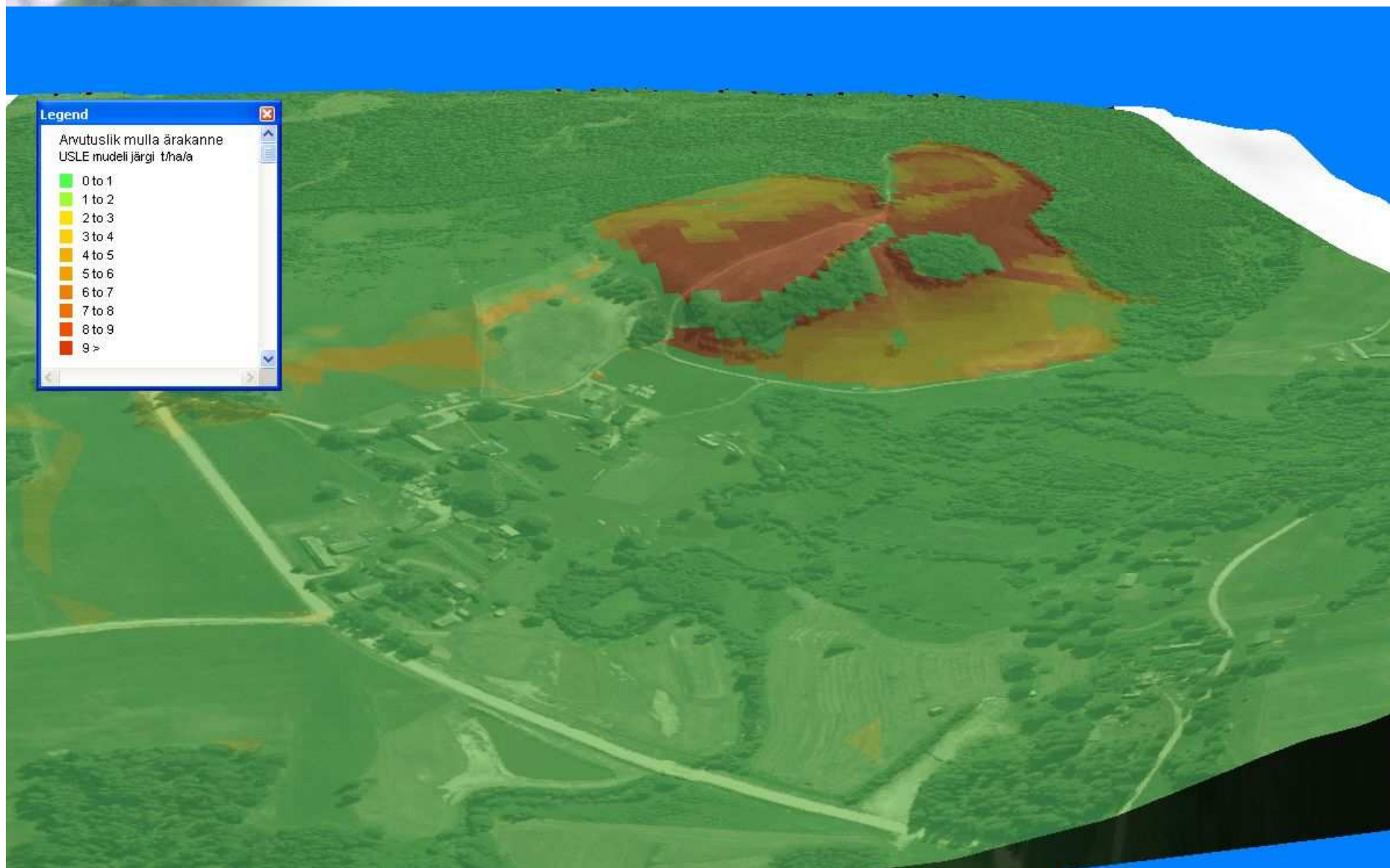
5 vallas, kus erodeeritud muldade kasutamine põllumajanduslikul maal on suur



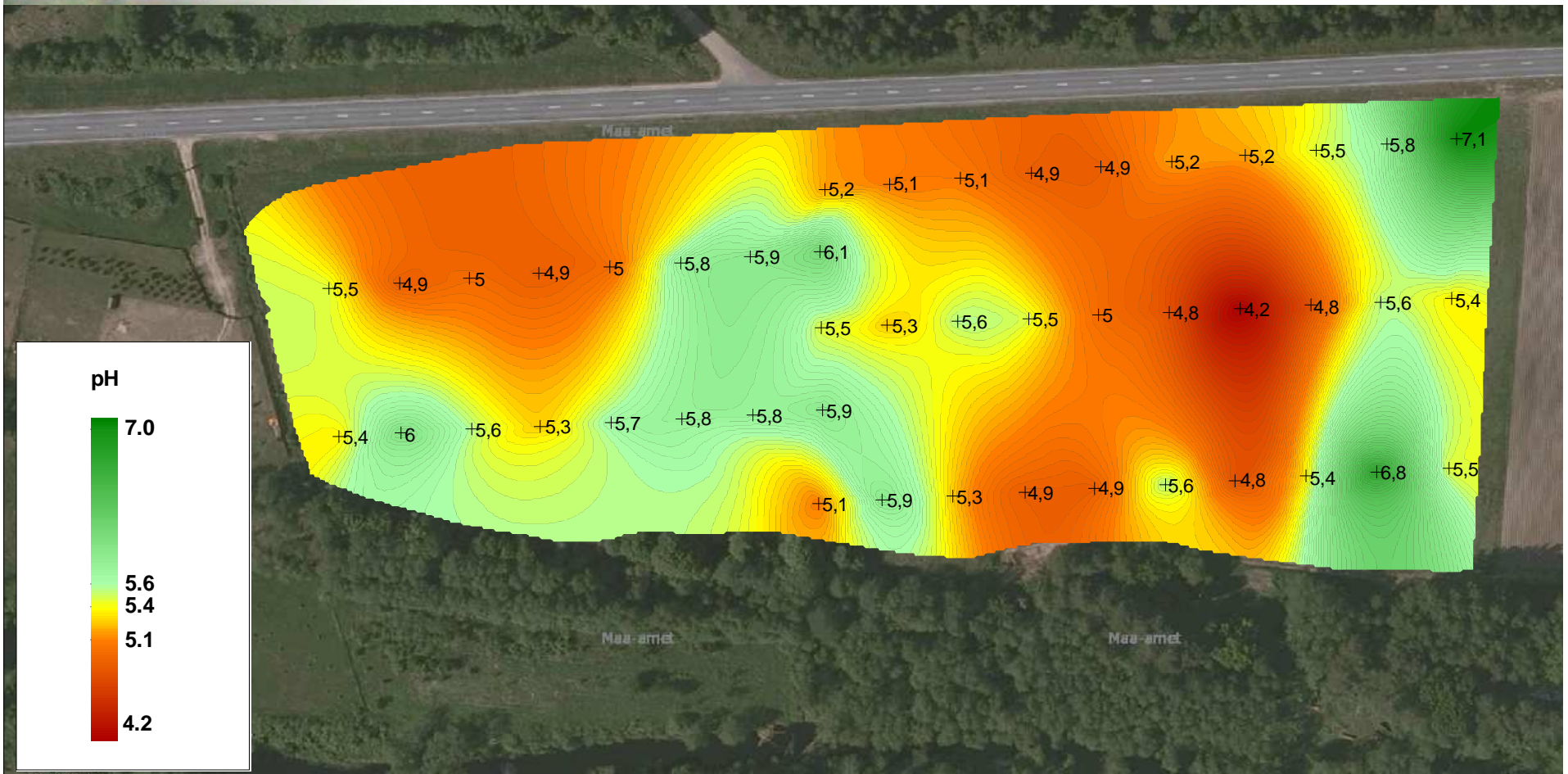
USLE mudeli analüüs

- Teostati 3 maakonnas: Saare, Põlva ja Võru
- Kõige suurem on aasta keskmisena ärakanne Võrumaal- 0,09 t/ha*a, pisut väiksem on maakonna keskmine ärakanne Põlvamaal (0,06 t/ha*a) ja oluliselt väiksem Saare maakonnas- keskmine mulla ärakanne (0,02 t/ha*a)
- Põlvamaal annab põllumaa 84.7%, Võrumaal 73.4 ja Saaremaal 65% kogu maakonna summaarsest mullakaost





Deflatsioonile allunud põld Audrus

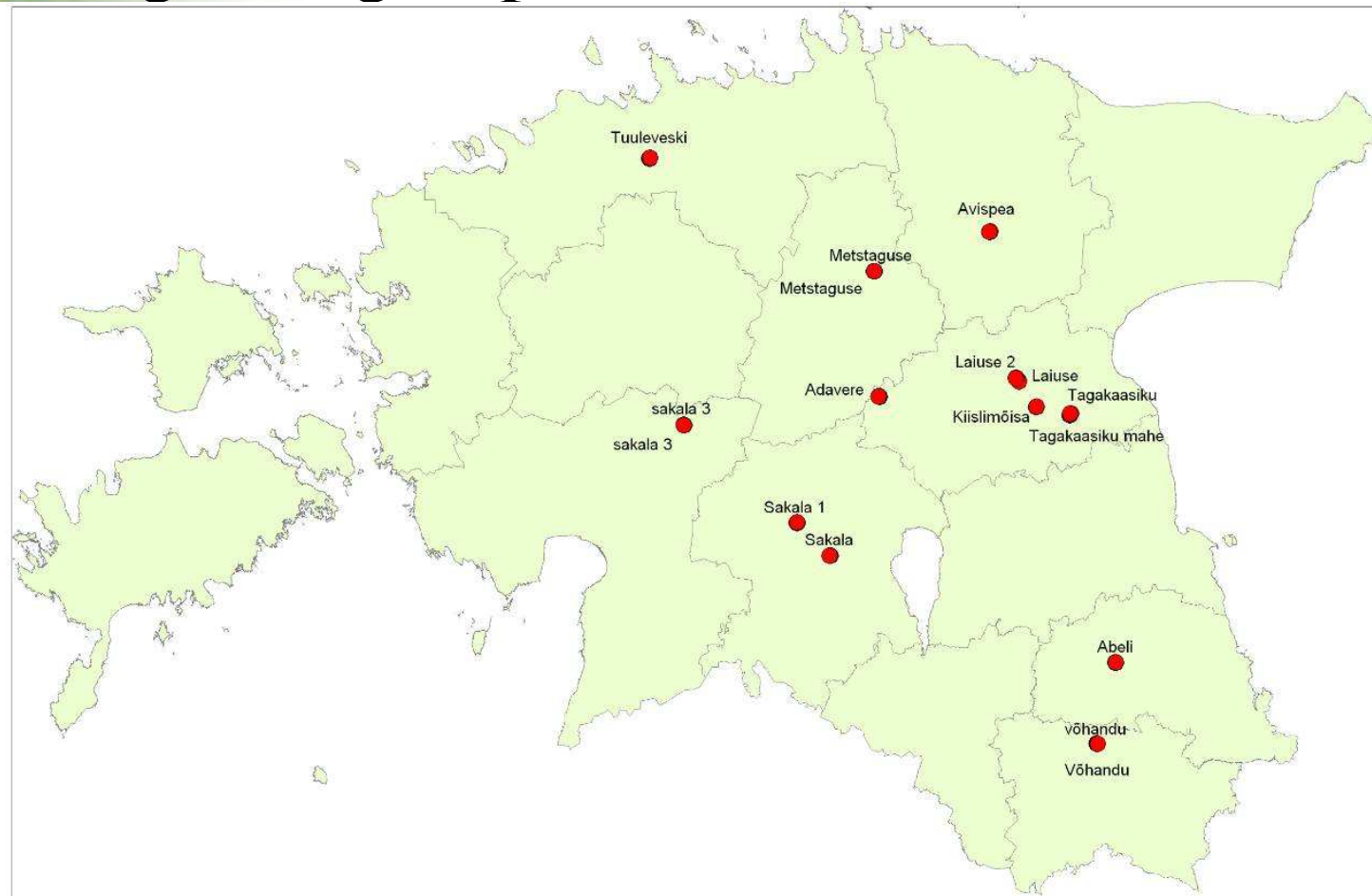


Tulemused

- Vee-erosiooniohtlikus piirkonnas on erodeeritud muldi PRIA põldude registris olevatest põllumajanduslikus kasutuses olevatest maadest ligikaudu 40 tuhat ha ja sellest 41% (16 000 ha) on kasutusel põllumaana, ehk siis potentsiaalselt vee-erosiooni ohtlikumad
- Tuuleerosioonile vastuvõtlikes piirkondades (rannikuäärsetes maakondades ja suurte järvede ümbruses) ning kerge lõimisega (liiv)muldadest ja turvasmuldadest on PRIA põllumajanduslikult kasutatavatest maadel 104 000 ha ja sellest 32% (34 000ha) on kasutusel põllumaana, ehk siis sellel maal on tuulekande risk suurem.

Tallamise uuring

- 2008. aastal läbi viidud põllumuldade seire käigus koguti proovid 15. uurimisalalt



Tulemused

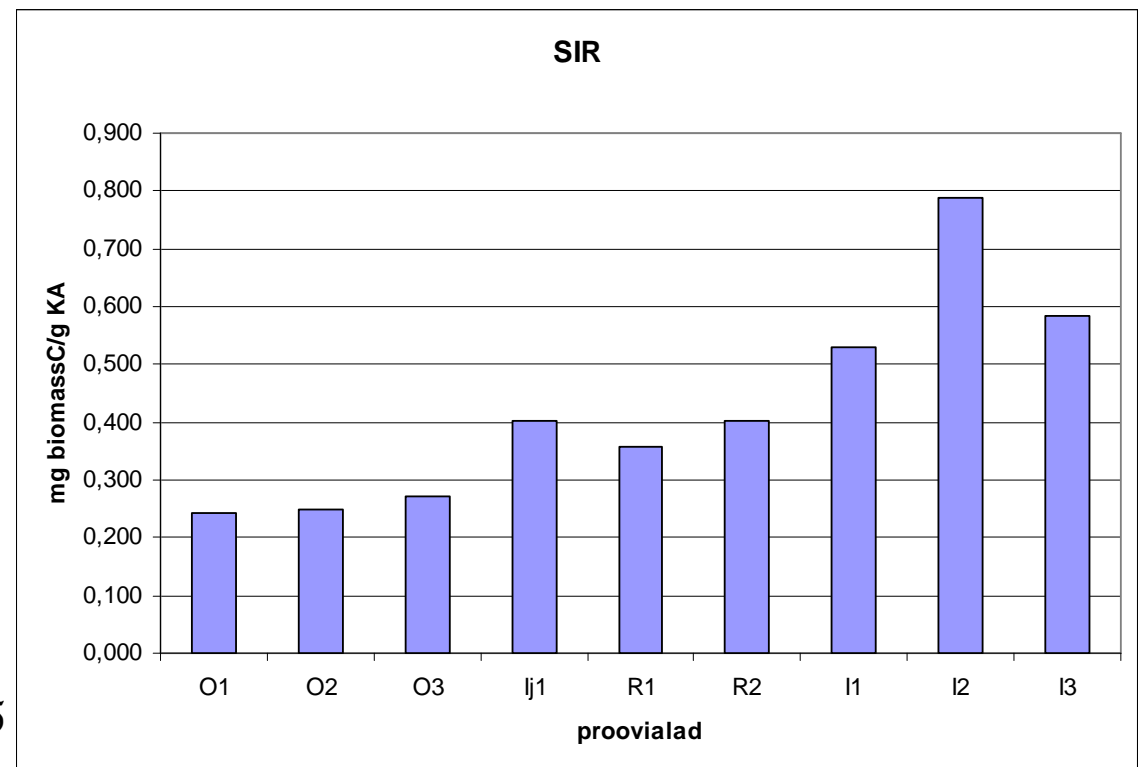
- Mulla kriitiline lasuvustihedus oli ületatud või selle piiril oli muld 9 seirealadel ehk 60% uuritud põldudest
- Halvasti õhustatud oli muld 5. alal ehk 33% põldudest ja see näitab probleeme mulla tihenemisega.
- Neljal alal oli mulla õhustatus pindmises 5–10 cm kihis väiksem kui sügavamal, mis näitab künnikihi tihenemist
- Üldiselt loetakse mulla õhustatus heaks kui see on üle 10% ning vastav tase ületati 2 alal ehk 13% aladest, seega oli vaid 2 ala hea õhustatusega.

Bioloogilise mitmekesisuse uuring- hooghännalised

- Uuringu eesmärk on selgitada välja põllumuldade bioloogilise mitmekesisuse erinevused olenevalt viljelusviisist ja tehnoloogiast ning sõltuvalt muldade omadustest
- Hooghännalised on väga head orgaanilise aine lagundajad, seega nad etendavad olulist osa aineringes. Oma elutegevusega, st väljaheidetega mõjutavad nad muldade struktuuri
- Uuriti 9 põldu Tartumaal, Viljandimaal ja Valgamaal
- Sarnase mullastik-kliimaatilistes tingimustes on hooghännaliste näitajad kõrgemal ekstsensiivsema maakasutuse korral
- Hooghännaliste arvukus erinevatel sügavustel erineb usutavalt. Hooghännaliste arvukus on suurim ülemises mullakihis ja väheneb sügavuse suunas
- Uuringu tulemusel selgus, et optimaalseim proovivõtmismeetod on 0...10 cm sügavuselt ja proovide analüüsimine eraldi, ilma keskmistatud proovita

Mulla mikroobide aktiivse biomassi määramine substraadi poolt indutseeritud hingamise (SIR) meetodil

- I1 Põld (oder, koristatud) (KSM)
- I2 3a rohumaa (hiljuti koristatud siloks) (KSM)
- I3 Raps (hiljuti koristatud) (KSM)
- O1Tava (kaer, koristatud)
- O2Mahe I (sõnnikuta) (kaer, koristatud)
- O3Mahe II (sõnnik) (kaer, koristatud)
- R1Tava (KSM), (rukis, koristatud)
- R2Mahe (hernes, küntud põld)
- Ij1Tava (pikaajaline rohumaa, üle 5 a.)



Lupjamise uuring



Tulemused

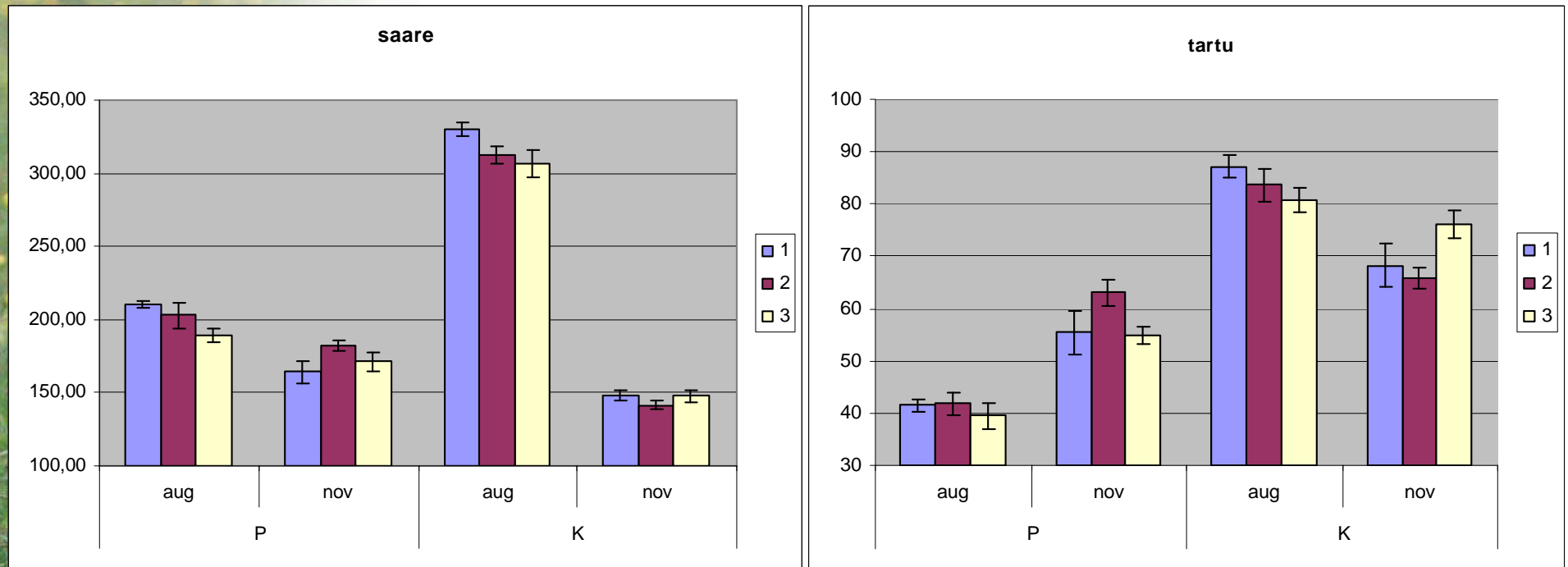
- Maaparandustoetuse raames teostatakse lupjamist väga väikesel pinnal võrreldes lubjatavate muldade osatähtsusega Eesti põldudel. Põhjuseks on asjaolu, et lupjamistööd ei ole taotluste hindamisel prioriteetne tegevus
- Maaparandustoetuse raames teostatud tööd hävitavad teatud juhtudel loodusliku mitmekesisuse seisukohalt olulisi elupaiku (nt. kraavide asemel drenaazid).
- Uuringu käigus selgus, et meetme administreerimine ei ole kõigil juhtudel sujuv, puudub piisav infovahetus PRIA ja kohalike Maaparandusbüroode vahel
- Uurimisala muld on piisavalt happeline ja vaene Ca sisalduse poolest ja lupjamine seetõttu igati õigustatud



Säilitamise uuring

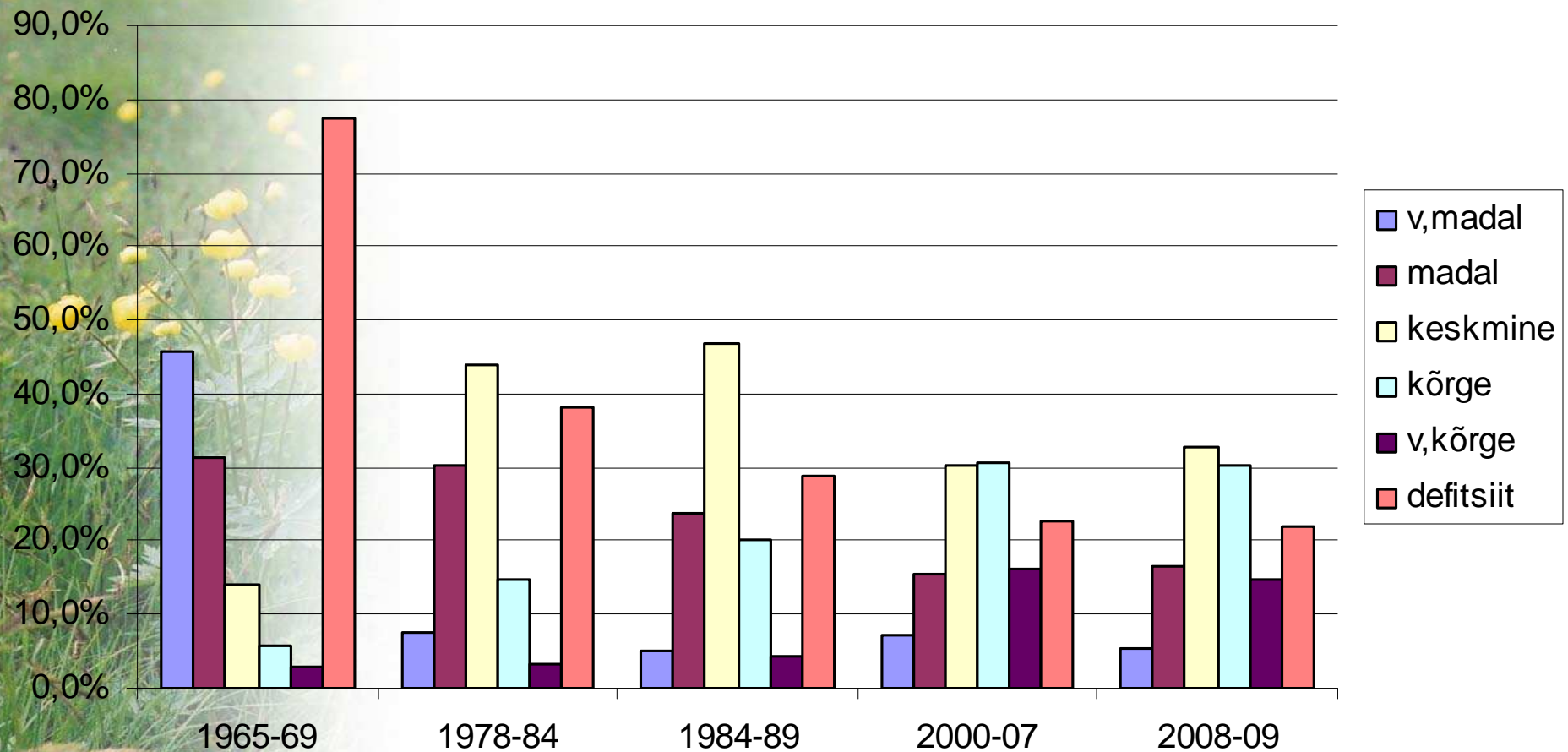
- Eesmärgiks oli selgitada võimalikud muutused mullaproovide toiteelementide sisalduses laboratoorse analüüsi eelse säilitamise tulemusena
- Proovid võeti augusti lõpus ja novembri lõpus 2 põllult Saaremaalt ja Tartumaalt
- Mullaproovide säilitamisel 2 kuu jooksul toatingimustes võib maksimaalne toiteelementide sisaldus muutuda kuni 40% (Cu puhul)
- Muutuste suund on erinev, sõltudes proovivõtmise ajast järgmiselt: soojemal ajal võetud proovides toitainete sisaldus valdavalt langeb ning külmemal ajal võetud proovides sisaldus suureneb
- Corg sisaldus suureneb sõltumata proovivõtmise ajast. Madalama Corg sisaldusega mullas on muutus suhteliselt tühine.
- Mida kõrgem on toitainete sisaldus, seda suurem on ka üldiselt sisalduse muutus säilitamisel

P ja K sisalduse muutus proovi säilitamisel

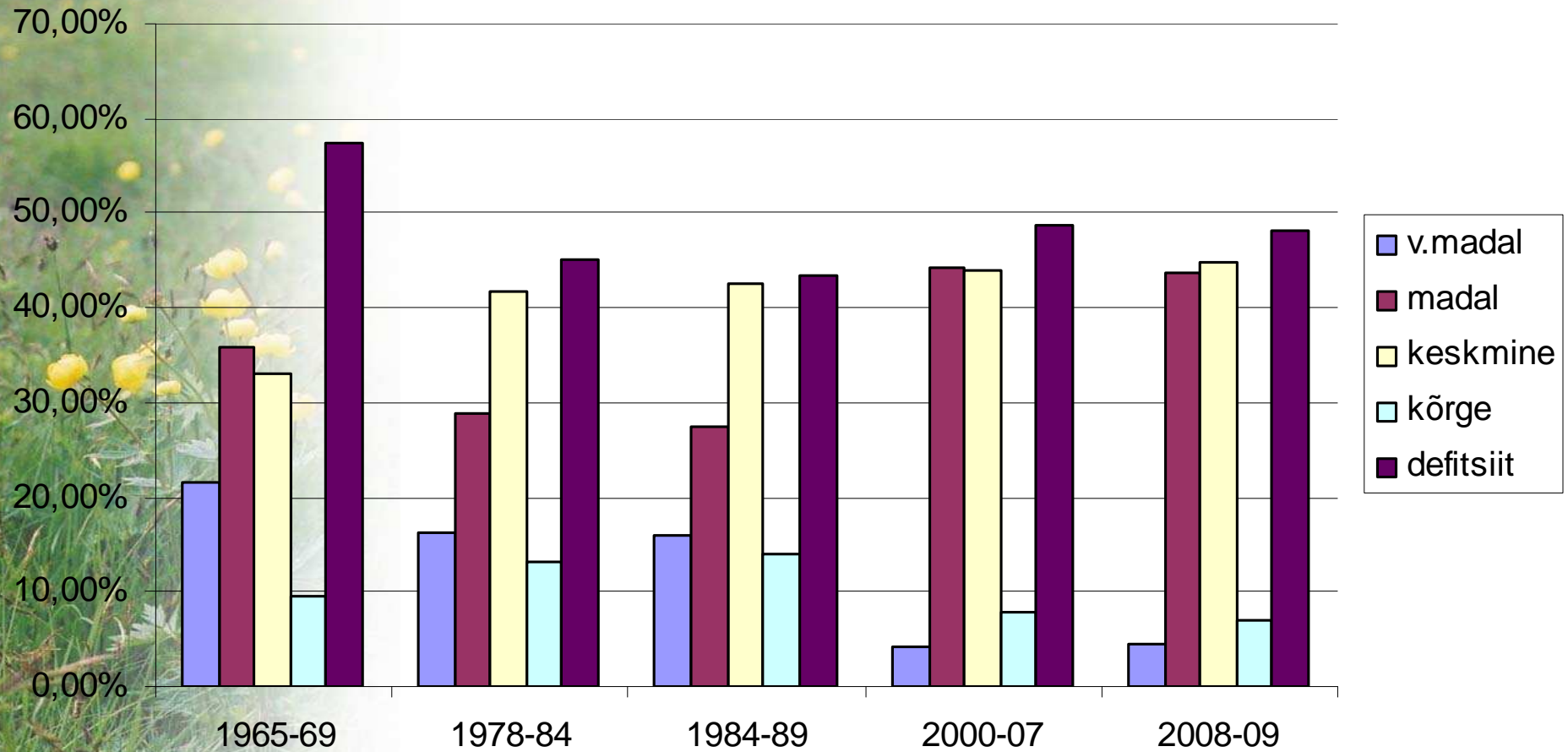


Viljakuse programmi senised tulemused

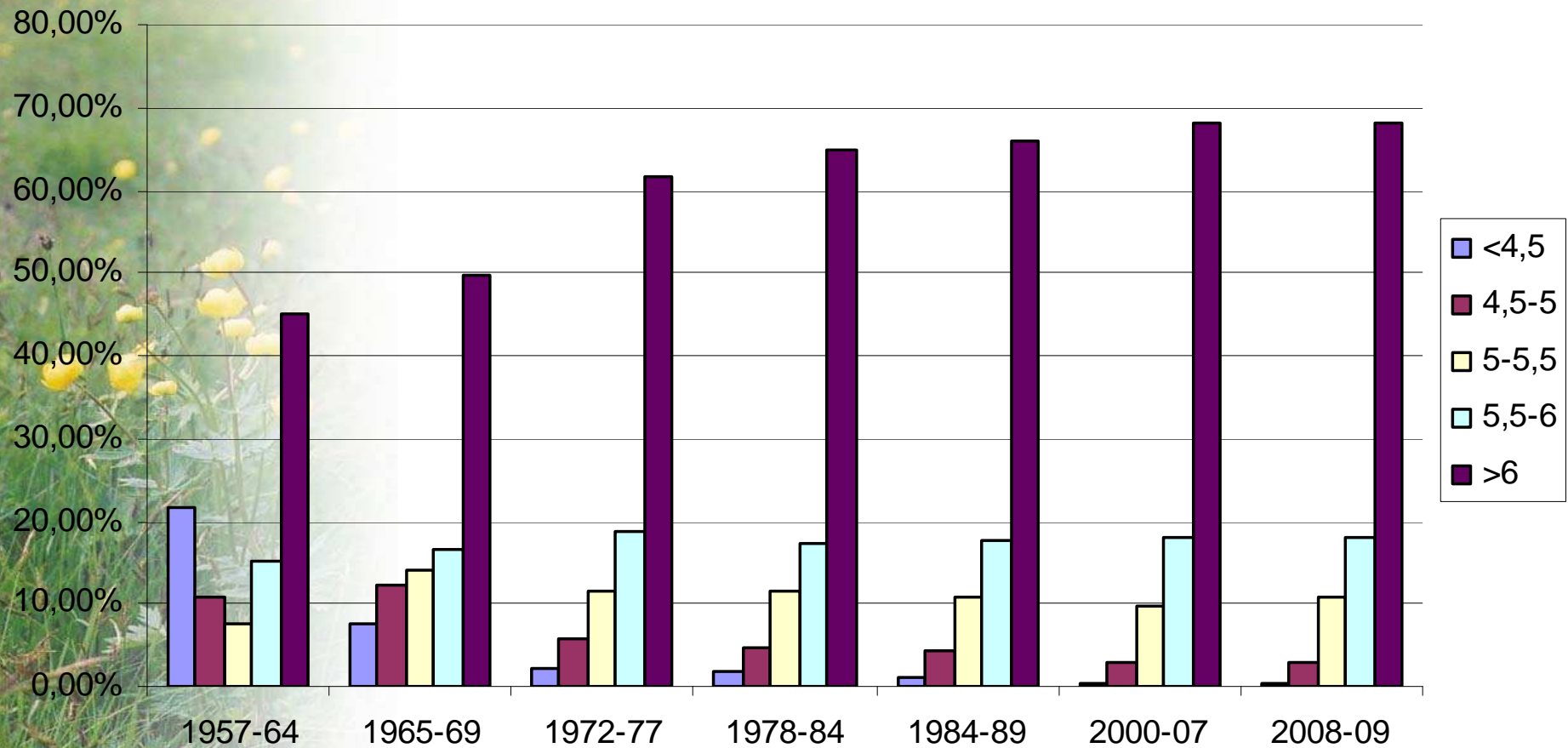
P sisaldus



K sisaldus



Happesus



Boniteedi ja saagikuse seos 2004- 2009 STAT andmetel

