

Õhusaasteainete vähendamise programmi (ÕVP) põllumajanduse töörühma II koosolek

Toimumisaeg: 1. oktoober 2018. algusega kell 10:00

Asukoht: Eesti Keskkonnauuringute Keskus (Marja 4d), IV korrus, Suur õppeklass

Kohalolijate nimekiri käesoleva dokumendi lisas 1

Protokollis: Regina Alber (Eesti Keskkonnauuringute Keskus)

SISSEJUHATUS

Merilyn Möls, Eesti Keskkonnauuringute Keskus

ÕVP programmi edenemise info on üleval Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehel <http://www.klab.ee/projektid/teatavate-ohusaasteainete-heitkoguste-vahendamise-riiklik-programm-aastateks-2020-2030/>.

Täna tutvustame ammoniaagi (NH₃) baasstsenaariumi, põgusalt räägime PM_{2,5} heitkogustest ja vaatame NH₃ vähendamise võimalikke meetmeid, et me ei ületaks Eestile seatud piirkogust. Lisaks antakse ülevaade Keskkonnaministeeriumi (KeM) poolt Eesti Keskkonnauuringute Keskuselt tellitud väävelvesiniku uuringust „Väävelvesiniku (H₂S) saastetasemete kaardistamine loomakasvatuskäitistes“ ja Eesti Taimikasvatuse Instituut tutvustab käimasoleva sõnnikuhapestamise uuringu vahetulemusi.

Siinse töörühmaga soovime kinnitada baasstsenaariumi ning saada tagasisidet meetmete kohta, millele tuginedes oleme koostanud NH₃ vähendamise prognoosarvutused.

Kuna prognoos põhineb õhusaasteainete riiklikul inventuuril, tegelesime viimasest töörühma kohtumisest alates inventuuri algandmete täpsustamisega. Täpsustuste tegemisel tuginesime suures osas Allan Kaasiku poolt läbiviidud uuringule NH₃ eriheite riigispetsiifilise väärtuse leidmiseks. Viisime sisse teisigi parandusi. Saime arvesse võtta sõnnikuhoiustamise tehnoloogiate arengu, samuti vaatasime, kuidas saaks täpsemalt näidata sõnnikulaotustehnoloogiaid, mida varasemalt inventuuris poldud arvesse võetud, ja sõnniku sisseküündmise kiirust. Ajakohastasime veiste, sigade ja kanade sõnnikukäitluse jaotust inventuuris ja sõnnikuhoiustamise tehnoloogilist arengut ajavahemikus 1990-2015. Täiendavalt analüüsisime sõnnikulaotamistehnoloogiatest mulda viimise kiiruse muutust, mineraalväetiste laotamise tehnoloogiaid, NH₃ heidet vähendavaid laudatehnoloogiaid, ja üleminekut lõaspidamiselt vabapidamisele. Parendatud inventuurist lähtvalt koostasime uue baasstsenaariumi aastani 2030 ning analüüsisime erinevaid potentsiaalseid meetmeid NH₃ heite vähendamiseks.

Küsimus: *Kust te täpsustavad andmed saite?*

Valdav osa tuleb spetsiaalselt Eesti Maaülikoolist tellitud tööst, kus analüüsiti nii palju andmeallikaid, kui töötegijal oli võimalik kätte saada, mh analüüsiti riiklikke andmebaase. Laudatehnoloogiate arengu arvestamises tugineme A. Kaasiku eksperthinnangule. Laudatehnoloogiate arengu täpsustamiseks on meil plaanis läbi viia ka küsitlus, mille osas loodame teie kõigi abile.

Küsimus: *Kas seda uuringut on võimalik näha ka?*

Lõplike uuringu tulemustega saab tutvuda selle aasta lõpus.

BAASSTSENAARIUM

Merilyn Möls, Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Baasstsenaariumi koostamisel oleme tuginenud olulisematele arengukavadele ja strateegiatele nagu Üldine Põllumajanduspoliitika, Põllumajanduse ja kalanduse valdkonna arengukava aastani 2030, Kliimapolitiitika põhialused, Eesti Maaeluarengukava 2014–2020 ja Eesti piimanduse strateegia 2012–2020. On kasutatud teisigi arengukavasid.

Põhilised alusindikaatorid, mis kõige rohkem NH₃ heidet mõjutavad ja mida metoodikas sai arvestatud, on piimalehmade piimakus, põllumajandusloomade arv, sõnnikuhoidlate tüübid, sõnniku ja mineraalväetiste laotustehnoloogiad, PM_{2,5} osakeste puhul orgaaniliste ja mineraalväetistega väetatava põllumajandusmaa pindala. Kuna 10 aasta perspektiivis orgaaniliste ja mineraalväetistega väetatava põllumajandusmaa pindala oluliselt ei tohiks muutuda, prognoosime põllumajanduses PM_{2,5} osakeste jäämist viimase inventuuris näidatud aasta tasemele. Need heitkogused on problemaatilised teistes sektorites ja põllumajanduses süvitsi ei käsitle.

Piimakuse kasvuprognoos 10 000 kg/a on eksperthinnang Jõudluskontrolli Keskuselt. See on realistlik arvestades, et 2017. a oli Statistikaameti andmete kohaselt ühe lehma piimatootlikkus juba 9160 kg/a.

Maaeluministeeriumi (MeM) andmeil on kõikide põllumajandusloomade arv prognoositud kasvama, mis on NH₃ heitkoguste arvestamisel väga oluline faktor.

A. Kaasik: Viimased Statistikaameti andmed näitavad, et lindude kasvu stabiilsele tasemele jäämise prognoos aastatel 2015–2030 ei vasta tõele, sest võrreldes eelmise aastaga on lindude koguarv juba praegu kasvanud 12%, lisaks on teada, et Eestisse tahetakse rajada uusi linnukasvatusi. Lindude arvukuse prognoosi tuleks kindlasti täpsustada.

M. Möls Võime täpsustada, aga inventuuris arvestame aasta keskmist lindude arvu, ja see võib muutuda, kui vaatame broilerite ja munakanade eluiga. Lindudest tulenev NH₃ heite osakaal on kogu põllumajanduse NH₃ heitest marginaalne. Täpsustamine oluliselt pilti ei muudaks.

Lisaks loomade arvu prognoosile on NH₃ heitkogustele väga oluline mõju mineraalväetiste kasutuse prognoosil.

Arvestades loomade arvu kasvu, mineraalväetiste kasutamise kasvu ja piimakuse suurenemist, on ette näha NH₃ heite kasvu. Baasstsenaariumi muutujad on loomade arv, mineraalväetiste kasutus ja piimakus. Sõnnikukäitlustehnoloogiate ning orgaaniliste ja mineraalväetiste laotustehnoloogiate areng on baasstsenaariumis eeldatud jääma käesolevale tasemele. Meetmetega stsenaariumis eeldatakse loomade arvu ja mineraalväetiste kasutamise koguste kasvu analoogselt baasstsenaariumile, aga on prognoositud konkreetseid meetmeid, mida põllumajanduses tuleks rakendada, et sama põllumajandustoodangu kasvu prognoosi juures nagu baasstsenaariumis, saavutaksime Eestile seatud NH₃ heitkoguse vähendamise kohustuse.

Viimase õhusaasteainete inventuuri ja metoodiliste paranduste tulemustel oli NH₃ heitkoguste arvutuste vahe 20%. Inventuuris on meetmete rakendamisevajaduse arusaamise seisukohast oluline kajastada võimalikult täpset tehnoloogilist olukorda ja kasutada võimalikult täpset metoodikat, sest sealt selgub, kas on vaja rakendada lisameetmeid, milliseid, ja millises ulatuses. Tuleviku paremaks prognoosimiseks on vaja hetkeseisu võimalikult täpselt teada. Kui 2015. a oli inventuuris NH₃ heide võrreldes 2005 aastaga üle 20%, siis praeguse seisuga on heide veidi allpool 2020. ja 2030.a vähendamise eesmärki. Kui 2015. a oli loomade arv (eelkõige piimalehmade ja sigade arv) veidi kõrgem kui 2016. a, siis 2016. a oleme veel rohkem all kui -0,11%. Seis võib inventuuri arenedes veelgi täpsustada, aga üldtase palju ei muutu. Hetkeolukorda -0,11% toetavad ka lämmastiku sadenemise seireandmed: 2005-2018. a on trend püsinud suhteliselt stabiilsena,

seega võiks inventuur olla nüüd küllaltki realistlik arvestades tehnoloogilist arengut. Põllumajanduse koguheites on NH₃ suurema osatähtsusega kui kõikides teistes sektorites kokku. Põllumajanduses on NH₃ heide 9,37 kt, aga teistes sektorites – energeetika, transport ja tööstus – kokku vaid 1,39 kt. Seega vaatame NH₃ heite vähendamise meetmeid eelkõige põllumajandussektoris. Eesti eesmärk on 1% NH₃ heite vähendamist võrreldes 2005. aastaga. Meetmeid on vaja rakendada juhul, kui kehtib põllumajandusloomade ja mineraalväetiste kasvu prognoos. Kui need tasemed jääks praegusega samale tasemele nii 2020. kui 2030. aastaks, ei peaks me lisameetmeid rakendama. Kuna suure tõenäosusega loomade arv kasvab, peaks Eestile seatud eesmärgi täitmiseks vaatama võimalikke rakendatavaid tehnoloogilisi meetmeid. Tulenevalt ÜRO Euroopa Majanduskomisjoni 2014. aasta hea põllumajandustava raamjuhendist ammoniaagi heitkoguste vähendamiseks¹ tuleks vaadata kuut NH₃ vähendamise valdkonda: 1. lämmastiku käitlemine, arvestades kogu lämmastikuringet; 2. kariloomade söötmise strateegiad; 3. vähesaastavad sõnnikulaotustehnikad; 4. vähesaastavad sõnnikuladustamistehnikad; 5. vähesaastavad loomapidamise süsteemid (hooned); 6. mineraalväetiste kasutamisest tekkinud NH₃ heitkoguste piiramise võimalused.

Erinevate NH₃ vähendamise meetmete mõjude võrdlus näitab, et sõnnikuhoidlate katmine nii veiste kui sigade sõnniku puhul annab võrreldes referentsolukorraga (laguun) 80% heite vähenemise. Sõnniku laotamisel on efektiivseimad meetmed võrreldes paisklaotusega, kus sõnnik viiakse rohkem kui 48 h jooksul mulda, injektorlaotus, millega esineks 70-80% heite vähenemist. Ka sõnniku kiirem muldaviimine on mõjus vähendamiseefekti andja. Analoog kiiruse ja mõju protsentide osas kehtib ka mineraalväetiste muldaviimisel. Mida kiiremini mineraalväetise mulda saame, seda vähem ammoniaaki lendub. Lähtudes nendest protsentidest, esimesel ÖVP kohtumisel arutletud meetmetest, töörühma ekspertide arvamustest ja teiste riikide kogemustest, oleme valinud peamised sõnnikulaotamis- ja sõnnikuhoidlate katmismeetmed. Peame efektiivseimateks NH₃ heite vähendamise meetmeteks vedelsõnniku säilitamist telk- ja betoonkatusega hoidlates ja plastikmahutites, vedelsõnniku sisestuslaotust (injektorlaotus), taimedele mineraalväetiste andmist seeme ja väetise koos mulda viimisega (kombikülvikuga).

Küsimus: *Kas kaks näidet sõnnikuhoidlate katmise kohta on piisav, et number oleks korrektne?*

A. Kaasik: Nii palju praegu neid ümberehitusi tehtud on. *Kommentaar: Kujutan ette, et hoidlad on siiski katmise jaoks väga erineva valmidusega. Jah. Kommentaar: Kui ehitamisel on projektist kinni peetud, siis lisanduv koormus korraliku varuga tehtud põhja lõhkuda ei tohiks. Kui keegi hoidis kokku ega teinud piisavalt paksu põhja, on probleem olemas. Kommentaar: Probleem on olemas.*

Kommentaari: *Ringhoidla katmine ammoniaagi heite vähendamiseks loomuliku koorikuga, kus ringhoidlast lendub ammoniaaki 10%, jäiga kattega või betoonkatusega vedelsõnnikuhoidlast lendub ammoniaaki 2%. Tahaks näha vahet katteta ja telkkattega puhul, et mitu % ammoniaaki läheb lendu. Vähendamise faktor on telkkattel 45 ja 80% kinnisel mahutil-jäigal kattel. Ringhoidla katmine telk- ja betoonkattega, 2% lendub NH₃ sealt tegelikult. See 80% vähendamisfaktor on allahinnatud.* A. Kaasik: Siin on erinevad allikad, allikaks on referentsdokument, kust need numbrid võetud on. 2% tuleb Eesti määrusest, seal on allikad teised. Tegelikult pole üle maailma üldse täpset vähenemisefaktorit teada. *Täna minu kogemus on see, et kui vaatan eesmärkide-meetmete efektiivsust ja investeeringut ja otstarbekust, need on ebaproportsionaalsed numbrid, mida üks tootja peab tegelikult lisama enda tootmistsükklisse. Praegu juba peab kasutuses olema parim võimalik tehnoloogia. Eraldi maksumus, mis ühe looma koha kohta tuleb, on liiga suur. Täna ja tulevikus on see väga raskesti täidetav.* A. Kaasik: Seda oleks võimalik teha riigi toega, tootjal üksi seda täita on keeruline.

¹ https://www.unece.org/fileadmin/DAM/env/documents/2012/EB/ECE_EB.AIR_120_ENG.pdf

Küsimus: *Kas sain õigesti aru, et emissiooni arvestamisel on kasutatud maailmanumbreid ega pole arvestatud Eesti kliimat. Kaasik:* Jah, need numbrid on Euroopa keskmised. *M. Möls:* Peame mõtlema täpselt, millest räägime, kas nt võrdleme heidet aastatel 2005 ja 2015 või võrdleme Eesti koguheidet, kui palju tekib Eesti sõnnikuhoidlates heidet võrreldes Hispaania sõnnikuhoidlatega. Võrdleme siiski, kui palju rohkem/vähem ammoniaagiheidet tekitame võrreldes referentsaastaga 2005. Isegi kui kliimafaktor pole päris eestispetsiifiline, see võrdlusmomenti ei mõjuta: aastatel 2005 ja 2015 on kliima sama. Räägime vähenemiskordnast võrreldes baasaastaga. *Tahan lihtsalt väita seda, et, kui meil on talvine emissioon nii väike, siis meil tuleb koorikuga sõnnikuhoidlal võrreldes jäiga katttega vähenemisprotsent väiksem kui Euroopas.* *M. Maasikmets:* Jah, aga praegu räägime vähendamispotentsiaalset. Loomulikult avaldab kliima emissioonile mõju, nt kas koorik on talvel külmunud või mitte. Aga me räägime siin vähendamismeetmetest, kui palju mingi meede protsentuaalselt vähendab. Selles mõttes pole vahet, kas on suvel hoidla Eestis või Lõuna-Euroopas. Loomulikult on eriheited üldistatud. Peame küll määramatustest lähtuma, aga kui räägime riigi tasemel heitkoguste hindamisest, siis 1°C tasemel ei saa täpsust taga ajada. *Ma ei räägi ühest kraadist vaid Eestist ja mõtlen, et kaetud hoidla vs koorikuga hoidla efekt on Eestis teine. See mõju ammoniaagi vähenemisele on Eestis väiksem kui Euroopas.* *A. Kaasik:* Suhtarv jääb ikka samaks, nt kui meil Eestis on laguuni pealt määruse järgi heide 10% ja kaetud hoidlal 2%. *Minu meelest olete rääkinud, et laguuni puhul 10% olete juba võtnud arvesse, selle sõnnikuhoidla külmumise-tahenemise.* *A. Kaasik:* Jah, selle 2%-ga on täpselt samamoodi.

Kommentaar: *Mõtleme praktiliselt, kui meil on 7 leevendusmeetet, mida on võimalik rahasse panna. Kui tuua välja nende rahaline kulu, kas meetmed annavad soovitud tulemuse? See on ebaproportsionaalne, 7 meetet rakendada farmidele, mis omavad parimat võimalikku tehnikat (PVT), et seda 1% taga ajada. Tean et realselt on u 6-7 meetet, mida farmid saavad erineval viisil rakendada. Nt, kas hoidla on laguun ja ehitan selle ümber ringhoidlaks, panen betoon-/telkkatuse peale.*

M. Maasikmets: Aluseeldusi vaadates, millele kasv põhineb, on kõige suurem määramatus ikkagi see, et eeldame loomade arvu lineaarset kasvu. Reaalne elu on tegelikult selline, et kui võtame 2005 vs 2015, siis kui prognoosid eeldasid lineaarset kasvu, tegelikult seda ei toimunud. Pigem on küsimus, mis on loomade arvu kasvu taga. Kui loomade arv kasvab sellise trendiga, siis me ei pääse vähendamismeetmetest. Teame, et baasstsenaariumi parimate eeldustega tehtud arvutuste järgi 2020-2030 ei tulla välja piirkogustega. Tuleb leida parim võimalik lahendus. *Kommentaar:* *Tuleks vaadata, milliste loomade arv kasvab, kas piimalehmade või lihaveiste. Kui lihaveised on väljaspidamisel, siis sees olevad piimaveised peavad kinni maksma lihaveiste arvu kasvu. See pole aus. Arvan, et kanade arvu kasv on toimunud koduste majapidamiste arvelt.*

Küsimus: *Kas sõnnikuhoidla katmisel on arvestatud katte eluiga, et kas peab 2030ni vastu, kas tuleb vahepeal uuendada, mis on PVC käitluskulud, mis see kaalub, kuhu pannakse, räägime ringmajandusest. Mida see kaasa toob? Kuidas selle käitleme Eestis?* *A. Kaasik:* Õige küsimus, millega Eestis kogemus puudub. *Minu meelest tootjafirma annab elueaks ca 20 a. Kommentaar:* *Oisul on sama katus 7. a peal praegu. Oisu biogaasijaam on teine teema. Kommentaar:* *Materjal võib sama olla – PVC. Kui kaua peab vastu – keegi ei tea. Kuna Eestis kogemus puudub, siis täpselt vastust ei tea. Kommentaar:* *Taani ja Inglismaa kogemus ütleb, et tootjad on alahinnanud halli vastupidavust sealses kliimas. Kui kaua kestavad, keegi ei tea. Enamasti annavad järgi kandesõrestikud, kui keegi hooletult masinaga pihta sõidab või mingi ehituse täienduse seal teeb. Kattesõrestikud on torm ära lõhkunud. Kommentaar:* *Siis on ju ka laguunide ümberehitused, kuhu laguunide vana PVC pannakse, kus käideldakse, mis see maksab? Kuhu see Eestis pannakse? Prügilasse? KeM ju räägib ringmajandusest koguaeg, seda peaks iga projekti juures arvestama. Kommentaar:* *Sõnnikulaguunide ümberehitamine ringhoidlaks, kas selleks on maad, kas on võimalik, siis hakkad ehitama rajatist, siis on mõjude hindamine ja piiril oleva naabri kadetus – on palju väga tundlikke faktoreid, mida ei tohi unustada.* *A. Kaasik:* See tähendaks täismahulist

majandusanalüüsi, aga see käib mulle natuke üle jõu. *Kommentaar: Arusaadav, aga sellele tuleb lihtsalt tähelepanu pöörata ja aru saada, et igal pool on põhjus-tagajärg seos. Riigi tasandi probleem on see, et riik pole ära otsustatud, kas oleme põllumajandusmaa või mitte. Meil on tegelikult teenusmajandus siin 80% ulatuses, ei ole tööstus.*

Kommentaar: *Ümberarvutused on kardinaalselt eelmist pilti muutnud. Varem oli +20%, praegu -0,1%. Kas see väga suur muudatus on metodoloogia järgi korrektne ja saab esitada komisjonile? Jah, see läheb järgmisse inventuuri.*

Kommentaar: *Samuti kõikide meetmete maksumus. Kui varem rääkisime, et on vaja investeerida 100 miljonit € ja isegi rohkem. See kõik tuleks ümber arvutada, kujutan ette, et summa on kordades väiksem? A. Kaasik: Kui sinna kaudsed kulud juurde rehkendada, siis pole kordades väiksem, võib suuremaks minna. M. Möls: Varasemad hinnangud olid ikkagi alahinnatud, samuti vaatame üle numbrid, mis viidatud töös said esitatud. Aga mul on teile küsimus, et kui vaatame siin loetletud vähendamismeetmeid, siis kas need pole meetmed, mida tuleks NH₃ vähendamiskohustusega nagunii rakendada? Tahame ju põllumajanduses heaperemehelikult ringi käia, et inimese tekitatav lämmastikuheide oleks võimalikult hästi kontrolli all. See oleks kõikide huvides, ka põllumeeste, et lämmastik ei lendaks minema ja jõuaks õigeaegselt sinna, kuhu tahame ja et lämmastiku tarbiks ära taimed, mida tahame kasvatada, mitte et ta läheks kusagile jõgedesse ja tekitaks nitraadireostust. *Kommentaar: Õige, kuni inimene poes eestimaist toitu eelistab ega taha lätimaist, kus kõiki piiranguid ei arvestata, kus kontroll väiksem.**

Kommentaar: *Lingvistiliselt häirib negatiivne sõnastus „vähesaastavad sõnnikulaotustehnikad“ – see on eitav ja negatiivne sõnastus, see sõna peaks tegelikult olema „heite vähendamine“. Kõik tehnikad sõnnikulaotuses tegelikult vähesaastavad, kas või paisklaotus. Ka täna põllumehed loevad iga senti, ja teavad täpselt, kuidas asjad käivad. Tegelikult on põllumeestel olukord väga hea, aga probleemiks on bürokraatia: erinevate meetmete kavasid, lihtsalt paberi pärast ära tõendada. See on tänane praktika. Tegelikult neid meetmeid rakendatakse täna täisulatuses ja jutt on komakohtades. Mis see sektorile maksab?*

M. Maasikmets: *Ühtpidi on inventuuri uuendus juba näidanud, et meetmeid on juba rakendatud. Küsimus nüüd ongi, et kas eeldame loomade arvu kasvu. Kui eeldame, peame ka eeldama mingit tehnilist progressi. Tegelikult on väga hea, et suutsime inventuuri tasemel tõestada, et olukord pole enam nii hull, kui algul eeldasime, kuna meil olid puudulikud alusandmed. M. Möls: See ongi tegelik progress, mis on toimunud ja mis tõi selle 20% vähenemise. Tootlikkus, teatud loomaliikide arvukus ja piimalehmade piimatootlikkus on kasvanud, mis tekitavad ammoniaagiheidet. Ajalooliselt on juba praegu toimunud väga suur areng võrreldes 2005. a. Tahaks eeldada, et progress jätkub, aga mis meetmete suunas, see on see, mida täna arutleda sooviks. *Kommentaar: Kusagil tuleb tehnoloogilise progressi piir ette, seal on nii marginaalsed progressi sammud, et see on üle oma varju hüppamine. A. Kaasik: Uus tehnoloogia on tavaliselt vanast oluliselt kallim. *Kommentaar: Kas suudaksime seda kohustust täita, et kõikidele uutele ehitistele hakkaksime katmisnõudeid rakendada? Kas loomade arvu suurenemisel on nii võimalik, et mitte olemasolevaid objekte muuta, vaid muuta neid alles siis, kui tegelikult oleks neid nagunii vaja ümber ehitada, mitte ei ehitataks kohe kõiki ümber? *Kommentaar: Praktikas on tänane probleem atmosfääriõhu kaitse seaduse õhukvaliteedi piir- ja sihtväärtuse poole pealt see, et meil on eksimised arvutusruudustikus, täna tegeleme 5 meetriga NH₃ sihtväärtuse ületamise tõendamisel, et kuidas me seda tootmisterritooriumi piiril tagame? – See probleem tuleks lahendada.****

Kommentaar: *Üks siit väljajäänud valdkond on loomade heaolu meetmed, loomade heaolu areng. Selle tulemusel peaks olemasolevate loomakohtade arv lautades vähenema, sest loomadele on rohkem ruutmeetreid vaja. Prognoosin, et olemasolevates hoonetes loomakohtade arv väheneb. Uusi lautu võib tulla juurde, aga ei pruugi. Turg võib ka looma lihakilole teatud hinna tuua. A. Kaasik: Sisuliselt tuleks kõik loomapidamishoonete emissioonifaktorid loomade vähenemise*

korral lauda kohta üle vaadata. Siis ka emissioonifaktor teatud määral väheneb.

Kommentaari: *Heite alus 2005. a, siis oli kõik arvutuslik. Osasid olemasolevaid farme polnud arvutuses. See arvutus oli nii, Nt AS EKSEKO, ammoniaagihind ja -heide oli arvutatud 500 t/a. Need numbrilised arvutused olid täiesti utoopilised. Täna on arv hoopis midagi muud.*

M. Möls: Tuletan meelde, et inventuuris me ei kasuta ettevõtete raporteeritud heitkoguseid. Meil on oma meetodika, mida järgime, kasutame statistilisi andmeid, et saaks anda võimalikult adekvaatse hinnangu terve riigi olukorra kohta, mitte üksikute farmide tasandil. Nt meetodika, mida Allan Kaasik kasutas oma ajaloolistes arvutustes ja prognooside koostamisel, tugines ettevõtete endi poolt raporteeritud NH₃ heitkogustele ja tema hinnangute järgi olid 2015.a NH₃ heitkogused võrreldes 2005. a. 10% suuremad. Raporteerimist on ettevõtetele palju, NH₃ raporteerimise arvutused on ettevõtetele keerulised.

MeM: Loomade arvu arutasime KeMiga kohtumisel ja ministriumis sees arutlesime erinevatel tasanditel, otsustasime jätta senised prognoosid kehtima. Kasv on peamiselt veisekasvatuses, nii liha- kui piimalehmade arvus suurusjärgus kuni 10% 2030. a ja lammaste arvu osas on arvu kasvu prognoos oluliselt suurem, u 40%. A. Kaasik: 2018. a avaldatud andmetel lammaste arv langes viimase aastaga võrreldes u 0.24%. MeM: Meil pole paremat meetodikat, meil pole mudelit. Meie parim lahendus on ekspertarvamus ja eksperthinnangud, mis tuginevad ka erinevatele arengukavadele. Trendid pole kunagi lineaarsed, elu näitab, et tavaliselt on siksakilised. Pikaajaline trend näitab mõningates valdkondades potentsiaali. M. Maasikmets: Mõte pole prognoose kahtluse alla seada, aga võiks mõelda, et võib-olla tulevikus saaks mingi teistsuguse lähenemine aluseks võtta. Prognoosidega nõ määngimist on teisteski sektorites. Pikem kogemus kui 2005-2015 andmete ja prognooside võrdlus näitab, et enamus prognoose paneb tegelikkuses mööda nii energeetikas kui põllumajanduses. See on mõttekoht. Energeetikas mindi pikemat aega tagasi üle mudelite kasutamisele. Võib-olla peaks põllumajanduses ka mudelitele üle minema, oleks pikas perspektiivis mõistlik. Ekspertarvamus on kindlasti omal kohal, kuid mudelid saaks neid täiustada. MeM: Kusjuures selle leppisime kokku, et tulevikus läheme üle mudelitele. Selle ÖVP valmimiseks me mudeleid valmis ei jõuaks teha. M. Maasikmets: Tõstatasin selle küsimuse, et näidata, et inventuuri täpsustamisega on võimalik numbreid täpsemaks saada ja tuleviku kasv tuleb valdavalt loomade kasvust, mitte et farmid muutuks kuidagi halvemaks.

Küsimus: *Mis juhtub, kui praegu teeks prognoosi väiksemaks ja hiljem selgub et tegelikult alahindasime kasvu?*

M. Maasikmets: Lõpuks huvitab Euroopa Komisjoni seatud eesmärgi saavutame. See, kuidas me piirkogust saavutame, neid nii palju ei huvita. KeM (Heidi Koger): Meie peame programmi tegema, kus näitame ära, mis on meie hetkeseis ja millised tulevikuprognoosid aastani 2030. Kui baasstsenaariumi alusel on näha, et Eesti ei suuda seatud vähendamise eesmärgi saavutada, siis tuleb programmis kirjeldada, kuidas me seda saavutada plaanime ehk milliseid meetmeid rakendame.

Küsimus: *Millal metaan küsimuseks tuleb?* KeM (H. Koger): Hetkel ei tule. M. Maasikmets: Märgi jäi siiski Euroopa Komisjonil metaani kohta sisse. Mingis vormis see tuleb. Ammoniaagi heitekoguste osas minule see -20% võrreldes aastaga 2015 tundub loogiline, nagu Marilyn põgusalt mainis, et sadenenud lämmastikuühendite seire näitab väikest langustrendi. Varasemates inventuurides esitatud tugevat emissiooni kasvu oleks seire pidanud kajastama, kui tõus oleks olnud. Tundub, et lähme õiges suunas ja täpsustame inventuuri. Loomade arvu kasvuprognoosi täitumisel peaksime seires ka nägema loomade arvu kasvu tagajärgi. Seires näeme, et lämmastikuprobleem ei progresseeru. On olemas piirkondi, kus lämmastikku sadeneb praegu liiga palju ja kus on lämmastikuga seotud probleeme.

Küsimus: *Kas seiret ei saa baasstsenaariumiga ühildada?* M. Maasikmets: Seire ikkagi tuvastab

seada, mis minevikus toimunud on. Seire kinnitab trendi.

Kommentaari: *On oht, et kui viime sõnnikut põllule ja kui gaasi heide väheneks tugevalt, et siis teeme mujal mingi rumaluse ja pinnaveekanne kohe kasvaks. Võime ühe probleemi maha suruda ja põllumeeste elu nii keeruliseks teha, et nad hakkavad väetist künni alla panema. Kommentaar: Probleem pole muldakandmises vaid, mis juhtub pärast muldakandmist, mullaga saame kiiresti katta, aga küsimus on selles, kas keegi tarbib, sest sõnnik ei jää ootama. Mulla mikrobioloogia hakkab kohe tööle. Millal külmub muld, ei tea, siis protsess pidurdub oluliselt, aga ei lakka erinevalt inimeste arvamusel, kus seadus ütleb, et lakkab, aga ta aeglustub kusagil 90%.*

M. Möls: Siin tuleb täppisväetamise pool juurde, et lisaks õigetele künnitehnoloogiatele lisanduks väetamise õige ajastus, et oleks tarbijad kohe olemas. Sellepärast tuleks arvestada lämmastiku käitlemisel kogu lämmastikuringet komplekselt, mitte vaid ühes valdkonnas.

Kommentaari: *Esimehe asi lämmastikuringes on loomagruppide söötmise optimeerimine looma tasandil. Sissesöötmine ühelt poolt ja teisest otsast väljatulek looma tasandil on põhiasjad. A. Kaasik: See on ju suuretegevõtetes, intensiivsetes tootmisettevõtetes täpselt paigas. Kommentaar: Isegi eluviisitaludes teatakse, info on olemas ja juba toimib. A. Kaasik: Samamoodi on sea- ja linnukasvatustes söötmine paigas.*

A. Kaasik: Meetmetabelis on väga olulised nõrked vähendamismeetmed puudu: sõnniku hapestamine (millest Taavi hakkab täna rääkima) ja turulolevad sõnnikukivid. M. Möls: Need pole puudu vaid on tabelis üldiste meetmete all. A. Kaasik: Need võiks siin ekstra välja tuua, sest meil on Eestis väga suur vajadus uurida, kui palju need kivid ja keemilised-bioloogilised preparaadid vähendavad ammoniaagiheidet. Kui tootjate väljatoodu vastaks tõele, et vähendamine oleks kuni 80%, oleks lihtsam välja töötada kontrollmehhanismid, kuidas kasutust ettevõttes kontrollida. See oleks majanduslikult kasulikum kui sadu miljoneid maksivad ehitused ja ümberehitamised. M. Möls: Need kivid lähevad sõnnikuladustamistehnikate alla. Oleme meetmete analüüsil tuginenud ÜRO ja Euroopa Majanduskomisjoni juhenditele, kus kõik meetmed alakategooriate kaupa on jaotatud omakorda kolme kategooriasse. Allani äsja mainitud meede on 2. kategooria meede – maailmas vähem uuritud. Loomulikult areneb maailm väga kiiresti ja uued tehnikad tulevad ruttu peale. See parim teadmine, mis meil praegu on, ei pruugi olla parim 3-4 aasta pärast. ÖVP programmi vaadatakse perioodiliselt üle (iga 4 aasta tagant). Vastuseks ühele eelnenud küsimusele, 20%-lise heitkoguste vähenemise saavutasime nii, et suutsime hakata näitama, et sõnnikulaotamisel on hakatud kasutama erinevaid laotustehnoloogiaid, mille NH₃ heide on erinev. Prognoosimisel lähtusin hetkeolukorrast ja 2030. a tasemest, kuhu peaks tehnoloogilises arengus jõudma, et oleks -1% vähenemist võrreldes 2005. aastaga. 1990-2015 aastate nii laotustehnoloogiate kui sõnnikuhoidlate tüüpide tehnoloogiate arengu vaatamine aitaks paremat perspektiivi prognoosi tempos seada ja vaadata kas see prognoosi tempo on võrreldav varasema arengutempoga. Vedelsõnniku ladustamine hoidlatüüpide lõikes veise sõnniku kohta: kui 2005. a olid piimalehmade puhul valdavalt laguunid kasutusel, siis 2010. a polnud olukord oluliselt muutunud, aga 2015. a oli palju rohkem rõngasmahuteid ja kinniseid mahuteid (vastavalt 63% ja 0,38%). Sigade puhul 1990. a kasutati ainult laguune, 2005. a juba ka rõngasmahuteid (20%), 2015. a valdavalt rõngasmahuteid, veidi vähem laguune ja ka kinniseid mahuteid. Laotustehnoloogiate areng vedelsõnniku poolelt vaadatuna: 1990ndatel olid peamiselt paisklaotustehnoloogiad ja sõnnik viidi mulda enam kui 12 h jooksul, 2015. a kasutati juba väga palju lohisvooliklaotust ja juurde on tulnud sõnnikuisestuslaotustehnoloogia. See tehnoloogilise arengu muutus on märkimisväärne. Nüüd oleme seda ka inventuuris kajastada suutnud. Varasemalt oli eeldatud üht ja sama laotustehnoloogiat 1990ndast praeguseni.

Kommentaari: *Neid numbreid on väga tore vaadata ja see on rõõmustav, aga meil pole oma igasugustes väljaütlemistes millelegi tugineda ega saa neid andmeid. Tõeliselt huvitab, kust te need andmed saite? A. Kaasik: Kui aruanne avalikustatakse, siis seal on kõik andmeallikad*

loetletud, et kust miski pärineb ja milliseid määrusi on kasutatud. *Kas need on arvutuslikud?* Ei, seal on näha kõikvõimalikke kättesaadavaid loomakasvatustehnikke andmeid kajastavaid andmebaase. 2015. a heitkogused on saadud ettevõtete endi raporteeritud andmetest. *Aga tehnoloogiad?* Tehnoloogiline arenguinfo pärineb Keskkonnakomplekslubade andmebaasist. Seal on loetletud lauda tasemel rakendatavad tehnoloogiad, sh sõnnikulaotamisel. Aga see on ääretult suur töö, kõik tuleb läbi lapata, sest seal päringut otseselt teha ei saa, taotlused ja arvutused on pdf. failina. *Kas see tähendab, et hinnatud on ainult kompleksloa omanikke ja ülejäänud on siis...?* Ülejäänud on hinnanguline. Kompleksload, kui võtame loomade arvu, siis loomade arvust katavad veistest ca 60% sigadest 80% ja lindudest 90%. *Kompleksloas võid ju kirjutada, et teed sõnnikulaotuse nt lohisvooliku, paisklaotuse või sisseküündimisega, aga põhiline on, et kui veeveebi on juba vedelsõnnikulaotusplaani üle läinud, siis seal pole küll kirjas, millega laotatakse.* Uuring on tehtud 2015. a seisuga, mis edasi juhtub, ei tea. *Kas olete PVT tabelist laotustehnika võtnud, et mis laotustehnikat farm kasutab?* Jah, aga lubade läbivaatamine on äärmiselt aeganõudev töö ja oleks vaja ühtset andmebaasi. KOTKASE andmebaas on ka, aga on küsimus, et kuidas andmeid sisestada, mida seal küsitakse, mida seal vaja on. Need andmebaasid võiks kõik ühilduda, et ei peaks mitmesse samu numbreid sisestama. Seda küsimust on igal pool räägitud, mitte ainult keskkonna koha pealt, ka ametnike poolt.

Küsimus: *Kas mõlemat andmebaasi, veeveebi ja KOTKAST arendate teie?* M. Maasikmets: KOTKAST haldab Keskkonnaamet, meie pool pakub vaid õhukvaliteedi hajuvusarvutust, mida pakutakse Airviro süsteemi kaudu. KeM (H. Koger): Andmebaasi loomine on teema, millest tasuks täitsa eraldi rääkida koos MeM-ga.

M. Möls: Meetmed, mida arvestasime, et jääksime loomade arvu ja mineraalväetiste koguste kasvu juures alla piirkoguse. Vaatasime, kuidas saaks proportsionaalselt suurendada 2015. a seisu pealt sõnnikusisestuslaotuse osakaalu, vähendada paisk- ja lohisvoolikulaotuse osakaalu. 16% kogu mineraalväetistes olevast lämmastikust pandi 2015. a mulda kombikülvikuga, aga praegu võib see olla protsentuaalselt suurem. Andmed tuginevad Eesti Maaülikooli 2012. a uuringule. Sõnnikuhoidlate osakaalu prognoos: 2015. a vedelsõnnikut hoiustati laguunis, veiste puhul loomuliku koorikuga 64%, sigade puhul ujuvkatttega. Veiste osakaal võiks väheneda 2030. a 25%-ni. Veiste puhul oleks peamiseks vedelsõnniku ladustamistehnikaks 2030. a rõngasmahuti. Esimeses töörühmas esitati samuti prognoos A. Kaasiku töö põhjal sõnnikuhoidlate ja -laotustehnoloogiate osakaalu kohta. See oli olukord, kus arvasime, et praegune olukord on 10% hullem. Praegused prognoosid on oluliselt vähemambitsioonikad, nähakse ette meetmete väiksemas mahus rakendamist. Olukord on muutunud optimistlikumaks ja realistlikumaks. Kas need tegelikult on saavutatavad, ei tea. 2020. aastaks täiendavaid meetmeid tõenäoliselt olulisel määral praktikas rakendada ei jõuaks.

A. Kaasik: Kommenteeriks mineraalväetiste kasutamist. Niipalju, kui olen konsulteerinud taimekasvatuse- ja väetamisteadlastega, on nende prognoos, et suureneb mitte otseselt mineraalväetiste vaid vedelväetiste ehk nn leheväetiste kasutuse osatähtsus, mida mulda ei viida ja emissioon on seega pigem leheväetistega rohkem seotud. *Kommentaar: Arvan, et sul on õigus. Selle vastu ei saa midagi teha, sest põllumees tahab küll olla keskkonnasõbralik, aga senikaua, kuni mujalt tuleb odavam toode peale, on tema huvi toota võimalikult odavalt. Leheväetis võimaldab toota odavalt ja väga täpselt.* Leheväetiste puhul emissiooni ei saa tehnoloogiliste meetmetega vähendada, seda saab vaid ajastamisega, õigel ajal õiges kohas, õigete kogustega, et poleks väga kuum ilm ega tuult. *Kommentaar: See on puhas raha. Põllumees ei lähe leheväetise peale sellepärast, et ta oleks halb vaid see on tema võimalus odavamalt ja väiksema riskiga toota.* *Kommentaar: See on nagu kiire süst, justkui nn otse veeni süst on leheväetis ja tabletina mulda on muu väetis.* *Kommentaar: Mida suurem on rahaline surve, seda vähem hakatakse kasutama pikaajalisi ja rohkem lühiajalisi väetisi. Taimekaitsepretsiga põllule minek on otsus, mille teen 6 h jooksul, aga mineraalväetiste puhul kombikülvikuga on otsus pooleks aastaks ette. Kommentaar:*

Kombikülvikuga on võimalik vaid külvi ajal sisestada. Rohumaadel kombikülvi ei saa kasutada. Kommentaar: Rohumaal kombikülv on raske ja kallis. M. Möls: Aga siiski 2005. a polnud seda tehnoloogiat üldse kasutusel.

Kommentaar: *Kui prognoosisite kombikülvikuga, siis teil pidi olema andmeid, et seda on võimalik vaid külvi ajal kasutada, et kui palju praegu kasutatakse kombikülvikuga ja kui palju tulevikus külvamise ajal. Kas see on see loogika, mis teie tegite? Siin on ette nähtud lihtsalt kasvu 2005-2015 a. See on eeldus. Loodame saada tagasisidet töörühmalt. Kui töörühm arvab, et see tuleks üle vaadata, siis peaks vaatama. Kommentaar: Kui see protsent on väetiste kogusest, mida üldse pannakse, siis see protsent võib isegi paika pidada, sest mineraalväetiste kasutus tõenäoliselt väheneb. Seega, kui paneme kombiga edasi u sama koguse nagu praegu, siis protsent järjest kasvab, sest mineraalväetis on muidu tore asi, aga hind kipub üles minema. Mineraalväetiste kogused on prognoositud kasvama, sest minevikutrend vähenemist ei näita. Kommentaar: Siis on see kasv natuke rammus. Pakun, et võiks jääda jämedalt samaks. A. Kaasik: Siin on mõeldud kõiki väetiselikke, mis pole sõnnik, nii mineraal- kui vedelväetised. Kommentaar: Siin on asi tehnoloogias, et kui palju praegu ja tulevikus kasutatakse seda tehnoloogiat. Kommentaar: Pigem jääb samaks. Kommentaar: Mõtlen ka, et seda on palju. Kommentaar: Kui mineraalväetised on prognoositud kasvama, rohumaale jääb ikka mineraalväetis. Kommentaar: Rohumaale antav mineraalväetis jääb, sest kõike ei saa katta ära sõnnikuga, bilanss läheks väga viltu. Selle tõttu heitkogus võib suurened. A. Kaasik: Kas selles kontekstis peaks numbrid olema paikapidavad, prognooside suurusjärgud? Kommentaar: Muus osas on valikute küsimus, ei kommenteeri ega lükka ümber. Ma oleks teistsugused valikud teinud, aga see on minu kogemus, sest ega minu valikud ei põhine millelgi teaduslikumal, kui need. A. Kaasik: Kui saaks need numbrid väiksemaks, oleks üldnumber ka väiksem. Kommentaar: Väidan, et kombikülvikuga 42% mineraalväetistest 2030 a ei külvata, 20% aga mitte rohkem. M. Möls: Kui mineraalväetistega kombikülvikuga laotamise osakaalu vähendada, tuleks kusagil mujal ambitsioonikust suurendada. Siinkohal ootan töötühma tagasisidet. Kui meede ei tundu realistlik ja läheb vastuollu muu tehnoloogilise arenguga, nt mineraalväetised asendatakse suures osas leheväetistega, siis seda ei saa arvestada. Kommentaar: Kuna paisklaotus on täna lubatud, siis 2030. aastaks ma seda nulli peale ei paneks. M. Möls: Prognoosid on koostatud eesmärgiga näidata, kuidas saaksime teoreetiliselt emissioone vähendada 1%. Meie ülesanne on näidata võimalikke suundumusi ja see, milliseid meetmeid hakatakse riiklikul tasandil kasutama, on poliitiline otsus.*

Kommentaar: *Siin on vedelsõnnikulaotus kajastatud, aga mitte tahesõnnikulaotus. A. Kaasik: Karjatamise kasvu emissioonid tuleb kompenseerida laudas peetavate loomadega. Tahesõnniku osa oli siin olemas. M. Möls: Praegu ei võetud seda uues stsenaariumis arvesse, sest meetmete hulk, mida peaks rakendama väheneb, tulenevalt heite vähenemisest. Kommentaar: Aga tahesõnnikut tuleks ka silmas pidada, see on ka üks sõnnikukäitluse viis. A. Kaasik: Meede on see, et sõnnik tuleb võimalikult kiiresti mulda viia. Kommentaar: Tahesõnnikumeetmete meede peaks olema telkkatus peale. A. Kaasik: Katuse mõju oleks võrdlemisi väike, mõnevõrra see küll emissioone vähendaks. Vaid tahesõnniku kiire mullaga katmine saaks olla meede. M. Möls: Praegu on meil inventuuris arvestatud, et see viiakse 12 h jooksul mulda. Kas tõesti saaks veel kiiremini mulda viia? A. Kaasik: Kohe sõidab traktor järgi, siis saaks kohe viia. Kommentaar: Kiirendamine 12 h on hea ambitsioon. M. Möls: Sellepärast ei vaadanudki seda tahesõnnikumeedet, et esiteks juba eelmisel koosolekul oli tahesõnnikuhoidla katmine varikatusega suurt poleemikat tekitanud teema, teiseks on tahesõnnikuhoidla katmise vähendamise määramatus suur. A. Kaasik: Mõnevõrra tahesõnnikuhoidla katmine emissioone vähendaks: pindala on katusega tahesõnnikuhoidlatel väiksem ja sademevee sissetulek väheneks. Aga põhiefekt saavutatakse varikatusega hoidlates sõnniku pumpamisega kihi alla. See, et sõnnikuhoidlaid ümber ehitatakse pole realistlik.*

Kommentaar: *Loomade arvu kasvul suureneb sõnnikukogus, põllumaa jääb samaks, siis pole ehk*

nii palju mineraalväetist vaja kasutada. A. Kaasik: MeMilt saadi ju mineraalväetiste koguste prognoos. M. Möls: Jah. *Kommentaar: Meil oli jutt, et see vaadataks korra üle.* MeM: Vaatasime üle, vastus oli, et jääme vana prognoosi juurde. Meil on eksperdid iga konkreetse valdkonna peal, kes teevad vastavat valdkonda. Võin, ja on mõistlik, seda mineraalväetiste prognoosi uuesti ministeeriumisse ülevaatamiseks viia, et just sõnnikukoguse suurenemise ja sellega seotud mineraalväetiste vähendamise võimaluse aspektist lähtuvalt üle vaadata. A. Kaasik: See annaks vähenemise efekti. M. Möls: Mineviku statistilisi andmeid vaadates pole sõnnikukogused ja mineraalväetiste kasutamine olnud otseselt korrelatsioonis. Saan aru, et see võiks ja peaks olema. *Kommentaar: Sõltub mineraalväetise hinnast.* M. Möls: See kasv, mis on praegu prognoositud, pole nii suur.

Kommentaar: *Meetmeid aastani 2030 vaadates joonistub selgelt välja et piimalehmad maksavad kogu NH₃ heite vähendamise kinni. Siin tekib küsimus finantseerimise osas. Kindlasti on võimalik mingisuguseid vahendeid läbi Maaelu aregnukava leida. Maksimaalsel summal, mida ettevõttel on võimalik ühe finantsperioodi jooksul saada, on piirid ees. Kas see pole rahaliselt liig? Kas kõik teised investeeringud peaks katmiste nimel edasi lükatama, et sõnnikuhoidla katmisi teostada? See on probleem.* MeM: Kõigepealt tahaks näha konkreetseid arvutusi, et mis on kõige mõistlikum ja kulutõhusaim viis, mida tegema peaks. Sealt edasi saaks hakata planeerima. Olulised on summad, mis on konkreetsete meetmed, mida saame teha ja kus on piirangud. Selles mõttes on teil õigus, et kui veiseid ja lambaid karjatatakse, ja seal midagi teha ei saa, siis saabki vaid laudas miskit teha. *Kommentaar: Kui räägime vedel- mitte tahesõnnikust, siis enamik tahesõnnikul olevaid veiseid on lihaved, piimavede puhul on enamasti vedelsõnnik, siis seda enam koormust tuleks piimavedele.*

Kommentaar: *Kusjuures esialgses uuringus oli kirjas karjatamise vähendamise meede.* M. Möls: Seda ei ole jah arvestatud. A. Kaasik: Seda pole võimalik teha, kui meil on lammas karjamaal, ilma korraliku spetsiifilise tehnoloogiata teda lauta ei pane. Oleks korralikke lautu vaja. *Kommentaar: Sõnnikuhoidlate tüübid: veiste puhul 50% kinniste mahutite osakaal tundub olevat liiga suur aastal 2030.* *Kommentaar: Kui arvestada kokku ühe keskmise rõngasmahuti ehitamise ja katmise hind, see on tavaliselt 4500-6000, pigem 6000 €, siis ehitamine koos kattega läheks maksma 200 000 € korda sõnniku teke – 6000-ga. 200 000 € läheks. Mis see arv oleks siis veel lihakilole või piimaliitri kohta. Võin öelda praktikuna, et täna seakasvatustes kõik need nõ meetmed kokku, mis NH₃ sihtväärtuse vähendamiseks tuleb teha, on farmi kohta kusagil 500 000 €. A. Kaasik: Võib olla küll. *Kommentaar: Mis see lihakilole teeb? See on ebaproportsionaalne. Mitte keegi ei hakka abita 500 000 € investeerima sinna.* A. Kaasik: Abita ei tule midagi välja, see on selge. KeM (H. Koger): Kui suured need limiidid on ettevõtte kohta finantsperioodil, kas ehk 500 000? MeM: Mittetootliku investeeringu puhul, kui ma ei eksi, on võimalik maksta toetust kuni 70%. See tuleb üle vaadata. *Kommentaar: Kui võtame sellise loogika, et põllumees ehitab 2015. a laguuni. Taani väitis, et seal on 30 a olnud laguun, ja pole midagi juhtunud, siis põllumehel on õigustatud ootus, et tema laguun võib laguuni eluea oma tööd teha. Ja nüüd väidate, et ta peaks hoopis rõngasmahuti ehitama. See on mõistuse vastane.* A. Kaasik: See on poliitiline küsimus, kas rakendada vaid uutele, millega olen päri, või panna, nt mingi aasta kriteerium, nt enne 2008. a ehitatud hoidlad tuleks ümber ehitada. *Kommentaar: Olemasolevaid ei peaks ümber ehitama.**

Küsimus: *Kas olete uued lisandunud loomade numbrid läbi mänginud?* A. Kaasik: Kui meil praegu on hetkel seis, et me ei ületa piirkogust, siis loomade arvu kasvul hakkaksime piirkogust ületama ja siis oleks nagunii vaja uusi lautu, ehk pigem oleks parem teha uutele rangemad nõuded. Kui uued hooned ehitataks nende rangemate nõuetega, siis ei ületataks 2030. a heite piirväärtust. Algusest peale, ilma uuringut tegemata, oli arusaadav, et aastaks 2020 me 1%-list vähendamistaset ei saavuta, see uuring oli tehtud 2017. Kolme aastaga praktiliselt kogu loomakasvatust ümber ehitada pole realistlik. *Kommentaar: Arvutuse aluseid saab muuta, seda hakkavad tegema suured Euroopa riigid, sest mittekeegi ei suuda nõudeid täita, Taani samuti.* *Kommentaar: Meie eelis on*

see, et meie asjad on väga palju muutunud. Küsimus, kui me natuke vähem prognoosime, mis siis juhtub? MeM: Me ei taha vähendada, oleme realistid. M. Maasikmets: Ega me loomade arvu komisjonile raporteeri, raporteerime heitkogust. Nead ei tea mitme loomaga arvestame. See on lihtsalt arvutamise sisend. Lähme nende andmetega edasi, sest seda programmi uuendatakse iga 4 a järel. Inventuuri uuendatakse igal aastal. Inventuuri saame uute andmete tulekul täpsustada. Programmi valmimise tähtaeg on 1. aprill 2019, siis peab kõik valmis olema. Ootame, et saaks teha edasisi arvutusi, kuidas need kõik õhukvaliteeti mõjutavad. Meil pole enam võimalust väga põhjalikku alusandmete analüüsi selle programmi raames teha. See on koht, mille märgime aruandes ära, et sellised alusandmed vajavad edasist täpsustamist. Sisulised arvutused ja programm peab valmis olema Keskkonnaministeeriumile kinnitamiseks 2019. a alguseks.

MeM: *Kas esitate stsenaariumi B, kus loomade arvu kasvu prognoos pole nii suur? Alternatiivse prognoosi järgi oleks 2030. a praeguse prognoositava 99 000 piimalehma asemel 89 000 piimalehma.* M. Maasikmets: Vaatame ja mõtleme, kas teha alternatiivne stsenaarium väiksema loomade arvu prognoosiga. Esialgu sellist stsenaariumit ette ei näinud.

Kommentaari: *Ei teadnudki, et sõnnikulaotuse tehnoloogia läheb iseenesest heas suunas. Kommentaar: Põllumees on huvitatud, et lämmastik ei laseks varvast. Sõnnikulaotus on OK, hoidlat saab veel kinni panna, aga laudaga ei tee sa midagi, lauta tuleb ventileerida, mis tähendab paratamatult lämmastikukadu.*

M. Möls: Kui lähme ära eeldusega, et vedelmineraalväetiste muldaviimine nähtavasti suureneb, siis peaks kasvatama ambitsiooni vedelsõnnikulaotamise osas?

Kommentaari: *Ma pole avatud lõhega injektorlaotuse osakaaludega nõus, sest seal on ajaline ja kütuse kulu. Kiirus on selline, et täna põllumees reeglina tahab saada sõnnikut kevadel mitte sügisel. Seega sõnnikuhoidlate mahtu tuleb hakata suurendama 12 kuu peale. Arvan, et injektorlaotuse 70% sigadel ja 35% veistel on väga ülehinnatud, pigem 2030. a lohisvoolik jätkab poole peal, 50% ja 50% vastavalt. Siis praegu taandubki asi lihtsalt numbritele. Kommentaar: Kindlasti tuleb küsimus sõnnikuhoidlate ladustamise mahus 12 kuu peale. Praegu on 8, vanasti oli 10 kuud. See on üks faktor, mida tuleb arvestada. Ma jätkaks mineraalväetiste kombikülvi sisse, et midagi jääks taimekasvatuse. Siis me ei keskenduks vaid ühele sektorile. Kui me ei saaks seda vähenemist taimekasvatuses kombikülvikuga, siis saaks seal ehk mingisuguseid muid meetmeid rakendada või kombineerida erinevaid meetmeid, mis annaks vähenemise. Mineraalväetiste prognoos pole mu meelest nii ambitsioonikas, et ei julgeks seda sisse jätta, see on juba peaaegu praegusel tasemel. Ma ei hakkaks seda vähendada, sest meil on olemas alaväetamise küsimus, et kas põllud saavad piisavalt lämmastikku. Kommentaar: Praegu on probleem tegelikult huumusetekke põhjus mitte alaväetamine.*

Küsimus: *Kuidas siit kogu tegevus edasi minema hakkab?*

Saan aru, et meetmetega stsenaarium, milleni jõudsime on enam-vähem realistlik, ka laotustehnoloogiate arengute osas. Lähtudes teiste riikide kogemustest konkreetsete meetmete valikus ja pidades meeles eesmärki, et peame lõppkokkuvõttes koostama meetmetega stsenaariumi, mis NH₃ heite eesmärki aitaks saavutada. Arvan, et selliseid meetmeid hetkel pole, et eesmärgid saaks täidetud ja kõik oleks rahul. Peame lihtsalt mingi valiku tegema. Koostatavad meetmed on suunanäitajad. See, milliseid meetmeid rakendada hakatakse, on poliitiline otsus. Me anname baasi edasisteks aruteludeks, analüüsideks, arendustöödeks ja uuringuteks.

M. Maasikmets: Prognoose pole me ise välja mõelnud. Seal on töörühm taga olnud. Mingist hetkest ongi poliitiline otsus, et kas otsustatakse neid meetmeid rahastada, mis meetmeid ja mis ulatuses. Meie ülesanne on programm kirjutada, vaadata seda eelkõige keskkonna aspektist. Lõpuks tuleb mängu poliitika, et kas nt rahastame sõnniku muldaviimist selliste meetmetega või Eesti võtab riski ja ütleb, et ei tee mittemidagi, et vaatame mis juhtub. Viimane oleks nõ Kreeka

moodi stsenaarium, aga paljud riigid seda kasutavad. Oht on, et piirkoguse ületamisel tuleks rikkumismenetlus, siis on teistsugused protseduurid. Siis oldaks väga suure tähelepanu all. Siis oleks kindel, et komisjon võtaks selle teemaks. Ma Kreeka varianti ei soovitaks. Tuleks leida optimaalne lahendus. Iseenesest on praegu näha, et valdkond on arenenud. Vähenemine sektoris on olnud võrreldes 2005. aastaga märkimisväärne, aga on mõningaid murekohti, kuidas heite vähendamist stimuleerida ja eelkõige EL rahasid keskkonnapolele rohkem sisse tuua.

KeM (H. Koger): See programm annab meile meetmete nimekirja, edasine meetmete valik on poliitiline otsus.

M. Maasikmets: Pigem saaksime anda soovitusel, mis meetmed on keskkonna seisukohast efektiivsemad, aga me ei lööks seda nimekirja lukku sellise detailsusega, et kui keegi tahaks osta natuke teist tüüpi, nt laoturid, siis ta ei saaks. Pigem on üldine meede.

KEM (H. Koger): Vaatame, kuidas meil endal arengukavad liiguvad, samuti transpordis, et mis tooks kaasa õhusaasteainete vähendamise. *MeM: Selleks on meil vaja teada meetme mõju ja maksumust. Jah. MeM: Kas need arvutused tulevad siit töögrupist välja?* KeM (H. Koger): Töö annab sellise suurema pildi. M. Maasikmets: Jah suurema pildi, sellist põhjalikku mõjuanalüüsi pole selle töö raames ette nähtud. KeM (H. Koger): Aga me saame vaadata, meil on nagnüü vaja EL toetusi meetmete rakendamiseks, siis saame detailsemaks minna. *Kommentaari: Sa ei saagi Euroopast raha küsida, kui ei tea, kui palju see maksma läheb.* KeM (H. Koger): Just. A. Kaasiku töö käsitleb neid samu meetmeid, see on andnud suure pildi.

UURINGU „VÄÄVELVESINIKU (H₂S) SAASTETASEMETE KAARDISTAMINE LOOMAKASVATUSKÄITISTES“ TUTVUSTUS

Marek Maasikmets, Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Meie poolt on ametlik tulemus ministeeriumile esitatud. Projekt pole otseselt seotud ÕVPGA. Uuringu eesmärk on mõõta väävelvesiniku tasemeid välisõhus, eelkõige sea-, veise- ja linnukasvatustes ja hinnata, kas nendes loomakasvatuskäitistes on võimalik tootmisterritooriumi piiril H₂S piirväärtusi, tunnikeskmi ja 24 h keskmist üldse täita. Teatavasti kehtib Eestis nõue, et nii riigisiselt kui EL-siseselt tuleb piirväärtusi täita tootmisterritooriumi piiril olenemata, kas tegu on põllumajandus- või tööstuskäitistega.

Aluseks võeti 2 veisekasvatuskäitist, 2 sigalat ja 2 lindlat. Need valiti välja koostöös spetsialistide ehk KeMi ja Põllumeeste Keskliiduga, et need oleks võimalikult esinduslikud vastavalt Eesti tingimustele. Need paiknevad suhteliselt laiali. Mõistlike mõõtekohtade leidmiseks tehti kaardipõhine analüüs. Enamasti pole Eestis põllumajanduskäitiste tootmisterritooriumi piirid paika pandud keskkonnatingimustest lähtuvalt vaid ajalooliselt tekkinud katastriüksustega. Eeldada, et kogu katastriüksuse piires peab täitma õhukvaliteedi piirväärtusi, vaadates katastriüksuse piire ja põllumajanduskäitiste omapärasid – enamasti asuvad käitised hajaasustuses – ei ole realistlik. Teoreetilised mõõtekohad kaardistati, paikvaatluses pandi paika mõõtebussi asukoht ning passiivproovlid pandi nädalaks või kaheks ülesse, et saada kogu ala iseloomustav pilt. Mõõtmised toimusid suvisel, sügisel ja talvisel ajal.

Kokkuvõte: Meie hinnangul ei ole riigisisese tähtsusega saasteainega (antud juhul H₂S) puhul õhukvaliteedi piirväärtuse täitmise nõudmine tootmisterritooriumi piiril põllumajanduskäitistes väga mõistlik. Aruandes on esitatud probleemi lahendamise meiepoolsed soovitusel. Hea tahtmise juures, isegi kui tootmisasutuse piiri taga ei ela ühtki inimest, nõuda piirväärtuse täitmist, pole otstarbekas. Mis meetmeid käitis veel peaks rakendama, kui PVT on rakendatud, mida veel üldse teha? H₂S heitkoguste vähendamise kohta puuduvad head soovitusel ka BREFis. Soovitaks

erisuse väljamõtlemist, et piirväärtus rakendataks alles vastuvõtja juures või lubada mingi piirväärtuste ületamise arv.

KeM (H. Koger): Hetkel on tegemisel õhukvaliteedi piirväärtuste määruse muutmise eelnõu ning otsime head lahendust antud probleemile. Samuti tegutseme selle nimel, et loahaldurid saaks aru, kuidas on hinnangud tehtud, et mis juhul otsustada üht- või teistpidi (ehk oleks ühine arusaam määruse tõlgendamisel). Võimalik lahendus on enam-vähem juba välja mõeldud. Loodan, et oktoobris saab eelnõu juba saata ülevaatamiseks. *Küsimus: Kas saame eelnõu teilt?* KeM (H. Koger): Jah. *Küsimus: Kas Keskkonnaamet tuleb NH₃ eelnõu tutvustusele.* *Kommentaar: Loomulikult.* KeM (H. Koger): Info saadame teile meilile. *Küsimuseks on, kas pakutud lahend on teile vastuvõetav.* *Kommentaar: Vaja on, et kõik saaks tõlgendusest ühtmoodi aru, et ei tekiks ka ammoniaagiga probleeme.* *Kommentaar: Kui leevendusmeetmed on rakendatud ja kõik PVT on rakendatud, ja sageli esineb emissioonide ületamisi, siis see näitab, et tootmisterritooriumi nõue on täielikult saatanast sektorile. Tegelikult põllumajandust pärsib päris palju seadusandlik pool, mis tuleneb saastatuse vältimise ja kompleksse kontrolli seadusest. See on nõ meie kurjajuur. Kui kasutame tehnikat ja väljatoodud kõik andmestikud näitavad, et rakendatavad võtted tagavad tekkiva negatiivse keskkonnamõju leevendamise sellisel määral, et nii sotsiaalse kui looduskeskkonna kvaliteet tegevuskohas ei ületa taluvusläve. Võiks näidata, et taluvuslävi on just selline, et seda peaksime aktsepteerima, loodame et ka ümberkaudsed inimesed aktsepteeriks, et me ei hakkaks paberit ainult paberi määrimise pärast määrima.*

KeM (H. Koger): Kas olete kuulnud, kui palju kaebusi tuleb? Minu meelest on väga tore, et te ise pöördusite elanike poole. Suvel oli vist kaebusi rohkem. Statistikat ma ei tea. *Kommentaar: Oli küll rohkem, inspeksioon helistas praktiliselt iga päev, see on praktika. Kaebused on alati. On nii, et kui ilmastik on selline, et hajumist üldse pole ja ventileerid lauta, siis sõnnikuhoidlast hais tegelikult ei tule, tuleb ikka laudaventilatsioonist, ei saa ju loomi lämmatada, heaolutingimused peavad ka olema tagatud. Taluvusläve mõiste võiks seadusandluses kasutusele võtta, et see annaks teile ka kaalutusvariandi.*

Kommentaar: *Põllumajandusettevõtte tootmisterritooriumi mõiste pole kinnistuga piiratud. Seadus ei ütle ju ka, et on kinnistu vaid on tootmiseks vajalik ala. Juristidki on vaielnud sel teemal. Kommentaar: Kui ütleme, et meile ongi see maa-ala vajalik, kus piirnorme täidame, siis öeldakse, et hakake maaomanikele maksma. Seal on palju eri variante. See on utoopiline, et maksad, kui kõrval ei pruugi olla ühtki elumaja, et saada see luba. Kommentaar: H₂S näitas väga hästi ära, ammoniaagiga on täpselt sama lugu.*

M. Maasikmets: Sihtväärtusest ei saagi keegi enam aru, see mõiste on läinud oma elu elama. Tõlgendada, mis on sihtväärtus ja mis ammoniaagi keskkonnaaht, seda oleks vaja täpsustada, aga siis tekib palju nüansse juurde. *Küsimus: Kas NH₃ sihtväärtuse piirajat ühest paragrahvist välja ei saa võtta? Kas toimub sellel rindel midagi?* KeM (H. Koger): Nii NH₃ sihtväärtus kui ka H₂S piirväärtuse teemad on laual. *Kommentaar: Kui mõelda, mis number see NH₃ sihtväärtus on, ega väga head põhjendust pole, miks just see number on.* M. Maasikmets: Selle numbri põhjendus on tegelikult ÜRO juhendamaterjalist. Seniste teadmiste põhjal on see kontsentratsioon, mis ei põhjusta ökosüsteemile pikas plaanis kahju sadeneva lämmastikuga. See on pika vinnaga asi, et kui üks aasta on üle, siis pole kohe kahjulik. *Kommentaar: Seire ju ütleb, et probleeme pole, näitab langustrendi.* M. Maasikmets: See käib keskmiste kohta, on ka probleemseid piirkondi, kus lämmastiku sadenemiskoormus on kõrgem kui Eesti keskmine. Selgelt eristuvad põllumajanduspiirkonnad. Seal pole aga viimastel aastatel toimunud suurt tõusu vaid seis on stabiilne. *Kommentaar: Kui farm on metsas, on seda eriti ohtlik pidada, pigem olgu linnas.*

Kommentaar: *Võimaliku mudeldamisveaga on ka päris palju menethusi seotud. Seesama ruudustik – 50x50 m, sealt tulebki tootmisterritooriumil piiri ületamine. Küsimus kas 5 m või 50m.* M. Maasikmets: Mudeldamise täpsus on keskmiselt 50%, 5 m taga ajada on kahtlane.

Kommentaar: Aga täna tegelikult ametkond ajab taga 5 m täpsust, küsib meetmete kavasid igalt poolt nii palju, kui annab. See on kurb, et inimesed peavad sellega tegelema, kui võiks midagi muud teha. Elu peaks ise lihtsamaks muutma.

SÕNNIKU HAPESTAMISE UURING

Taavi Vösa, Eesti Taimakasvatuse Instituut

Tulin just Saksamaalt, mistõttu see, mida räägin ei pruugi kõigile väga meeldida. Eestis on u 2 miljonit m³ vedelsõnnikut, kas peab paika? *Kommentaar: 2,254 m³*. Schleswig-Holsteinis, mis pole Saksamaa suurim põllumajanduspiirkond, on 82 miljonit m³ vedelsõnnikut. Seega Eestis tehtav ei muuda Euroopa ja maailma mastaabis midagi. Ma ei taha öelda, et me ei peaks Eestis mittemidagi tegema, see on ikkagi meie koduõu, aga peaksime olema ettevaatlikud lävendite osas, mida endale ette paneme, sest muu Euroopa laseb oma lävendid tuimalt üle. Sakslased ei suuda täita lämmastiku õhukvaliteedi nõuet, ei vedelsõnniku ega väikeste põletite teemal, nad ignoreerivad, et midagi peaks tegema, võtavad küll vastu rakendusplaanid, hakkavad selle kallal tõsiselt töötama, et see asi saaks korda, aga olen kindel et aastal 2030, kui on võimalik valida, kas võtta ette Eesti või Saksamaa, läheb Euroopa Komisjon igaks juhuks Eesti kallale, sest meiega on lihtsam. Prantsusmaa pole ilmselt parem, kuigi pole meie projektis.

Projekt „*Baltic Slurry Acidification*“ on EL-i rahade eest tehtav 3-aastane projekt. Tegeleme muu hulgas mullakvaliteediga, aga kolme aastaga ei juhtu mullas midagi ehk põhimõtteliselt vaatame Eestis ainult saaki ja mõju saagile. Kas mullale on mingi mõju, veel ei näe. Meil on katse rajatud nii, et saaks ka järeilmõju vaadata, kui leiaks rahastaja, kes analüüsib ja töö kinni maksaks. Suurusjärk oleks 50 000 €/a ja uuring võiks jätkuda järgmised 7 a, siis on kindel, et järeilmõju on kadunud. Maailma numbrid ütlevad küll, et järeilmõju võib olla kuni 10 a, aga olen kindel et siis ei suudaks seda enam looduslikust foonist ja fluktuatsioonidest eristada. Uuring põhineb NH₃ emissioonil ehk, kus süüakse, seal tekib NH₃. On erinevaid numbreid. Meie numbrid on sellised: natuke alla poole kaotame põllult sellest, mis põllule viiakse. Kuni alla poole, kui lihtsalt laiali paiskame ja ilm on puhkajatele sobiv: päikeseline, tuul, 20°C ehk sõnniku laotamiseks halvim ilm. Lauda ja hoidlatega me palju ei tegele. Mida saame teha, et NH₃ vähem lenduks? Saaks sõnnikut tahedaks muuta. See pole imerohi, aga lenduks oluliselt vähem. Saame sõnniku nõ kasti või pudelisse panna, aga pole rahaliselt mõistlik. Saame seda sisestada või koheselt mullaga segada. See on asi, mida kirjutan teile kõigile, sest kündmise sõna palun mitte kasutada muldaviimise juures, sest see on halvim variant kasutuseks, va üksikud erijuhud, mille toon välja. Arvan, et Eestis pannakse täna 75% sisestuslaotusega või pealemuldamisega. Ülejäänust võib-olla paisklaotamine juhtub mõnes kohas. Üle poole Eesti sõnnikust pannakse teenusepakkuja poolt, mitte ei pane ettevõtte ise. Asi on väga efektiivseks viidud.

Üks NH₃ sõnnikusse kinnipaneku viis on sõnniku hapestamine. Taanlaste idee, neil läksid 1980ndatel järved väga pruuniks ja haisevaks. Odavamaks päästemeetodiks osutus hape, sest neil on keemiatööstus. Võit-võit situatsioon: keemiatööstusel oli jääde, mida põllumajandus vajas. Tulemus, enamus Taani järvi on nüüd läbipaistvad. Meil oleks vaja taimedele seda sama lämmastikku, H pole taimedele väga oluline, aga seda lämmastikuna vedelsõnnikus pole. Sõnniku pH on normaalselt 7-8, mis on piirkond, kus Eestis eksisteerivad korraka nii NH₃ kui ammoonium. Taanlased pakuvad välja, et viia pH 5 kanti, siis on ammoonium lukus. Eestlased on jõudnud arusaamiseni, et sõnnikul on väärtus, aga lätlastel on see veel laias mastaabis jääde. Kui vaatate Läti dokumente, on kõik suurepärases korras, raporteerida nad oskavad. Juhin tähelepanu, et ka sigade katku juhtumeid oli Lätis väga vähe – nad otsustasid sigade pidamise väikses mastaabis lõpetada. Miks väävelhape, peamiselt seetõttu, et väävlit on taimedele nagunii vaja. Taanlaste

väetamisbilansi reeglid on väga ranged. Väävelhape on turul odav. Väga lihtne panna, vedelik vedelikuga segada, tehniliselt väga lihtne. Eesti jaoks on tõsine probleem, et meil pole väävelhapet vaid see tuleb idapiiri tagant, mida tuleb arvestada. Eelmises protokollis küsis Margus Muld sellise koguse väävelhapet, mida tuleks registreerida ohtliku aine suuremahulise ladustamise tõttu. See on probleem. Väävelhapet kulub 1-5 l sõnniku kuupmeetritele, jämedalt võttes on sõnnikumahu kaal 1 ehk seda kulub 1-5 l tonnile. Võime arvestada, et kui saaks 10% sõnnikust hapestada, mis on kõva sõna, siis on meil ikkagi vaja 1200 t väävelhapet. Natuke küsitav on see, kui oluline on põllumajanduse jaoks väävelhappe kõrge kvaliteet, et ei halveneks põllumuldade olukord, sh raskmetallide osas. Väävliga varustamisest: enamuse taimi vajavad väävlit. Väävlit andmiseks on valikus mineraalväetised, nii vedel- kui tahesõnnikus on väävlit vähe. Hapest tulev väävel on väga hea eriti seepärast, et see on keemiliselt aktiivne substants, mis pole seotud. Hape on agressiivne aine, seetõttu reageerib mullaelustik sellele väga kiiresti. Ta ei reageeri üheselt positiivselt, sest me ei tea, kes on mullas head, kes halvad. Igal juhul reageerib hapestatud sõnnikule mullaelustik agressiivselt. Ta on elusam ja erksam kui hapestamata sõnnikul. Mineraalväetised on tuimemad. Vahed on tegelikult väga väikesed.

Lupjamistarve: kui paneme natuke hapet, muutub muld happelisemaks. Kui paneme 1 l tonnile, 30 t paneme hektarile, oleks vaja 75 kg lupja hektarile. Tuletan meelde, et lupja pannakse 5-10 t hektarile. Hapet 4 l tonnile on ka reaalne kogus. Et viia pH katus alla, kasutasime 4,2 l väävelhapet tonnile. Sellisel juhul kuluks 300 kg lubiainet juurde. Suurusjärk on küll suurem, aga kogus pole kole. Siit tuleme tagasi happe ohtlikkuse ja raskmetallide juurde. Ruutmeetritele, kui paneme 1 l kuupmeetritele, siis paneme 3 ml hapet ruutmeetritele ehk alla 1 teelusikatäie. Seal võiks raskmetallide sisaldus olla, vaadates raskmetallide spetsifikatsioone, 0,0...%, mille võiks seega sisuliselt unustada. Hape on aga ohtlik, kui unustame.

Hapestada saab kolmel viisil, taanlased on need kõik kasutusele võtnud:

1. Laudas – võit-võit situatsioon, kuna koheselt võtame ära ka NH₃ emissiooni laudast. Siin tekib vastuolu loomade heaoluga, sest suurendame väävelvesiniku lendumist. *Kommentaari: Haigustekitajaid ka.* Taanlaste kommentaar on selline, et pigem desinfitseerib, aga osa hallitusseeni kasvaks paremini. Nematod pole küll otseselt patogeensed loomadele, aga halbadel asjaoludel võib tekkida probleem.

2. Hoidlas hapestamine on küllalt levinud, sest see on hea ja odav ja saab ühildada hoidla segamisega, jälle võit-võit situatsioon – korrigeerida, enne seda on loomuliku kattena koorik, mis peaks väga tõhus olema, eriti kui meil Eestis on nt 40 cm jääd vedeliku peal ja jää ei sula ära esimese sooja päevaga, vaid on seal veel 3 nädalat peal.

3. Põllul hapestamine on minusugusele insenerile lemmik, sest seal on palju värvilisi, liikuvaid ja hästilõhnavaid asju, mida näppida. Põllul hapestamisega on probleemid liiklusega ja happega ehk suuremahulisel sõnniku panemisel tuleb tonnist konteinerit vahetada iga 2 h tagant. Mõelge, mis juhtuks, kui ajakirjandus saaks teada, et 4 t kontsentreeritud väävelhapet on Väätsal põllu ääres maas. Täna õnneks Eesti seadusandlus ei keela väävelhappekonteinerit põllu servas. Seadusandja pole ette näinud, et keegi võiks väävelhappega mängima hakata. Minu seisukohalt on väga tore, et see pole keelatud ega väga rangelt reglementeeritud. Ainult maanteetransport on reglementeeritud, arusaadavalt – liiklusõnnetuste oht. Loodan, et see ka nii jääb, et keegi ei hakka nõudma põllule happekindlaid valde, et kokku koguda aine, mis tegelikult loodusele mittemidagi hullu ei tee, inimesele küll.

Laudas hapestamise seade: paar karbikest, automaatne, peremees sellega kokku ei puutu, helistab jama korral, kuhu vaja, tulevad kostüümis mehed, täidavad paberid, teevad, mis vaja, peremees ainult maksab. Hoidlas hapestamine on selles mõttes keerulisem, et keegi peab hapestama, Taanis on teenusepakkuja. Teenusepakkuja uurib, millist pHd soovitakse. Iseenesest lihtne, on ka Eestis tehtud. Kõik läks hästi, hapestus, pH küll nii alla ei läinud, kui oleks tahtnud. Hapestamine käib

hoidlas nii: segava propelleri juurde juhitakse peene nirena hapet, mis seguneb seal väga tõhusalt ära. Hinnad: hapestamise seade 10 000-15 000 €, segur paremalt Taani pakkujalt 65 000 €, kehvemalt 40 000 €. Eestis täna ühtki komplekti ei tea olevat. Põllul hapestamise komplekt on meil olemas, pisike teadlaste oma. Üldiselt tundub, et töötab, aga põllumeeste jaoks on väike.

Oluline on põllul hapestamine tõenäoliselt Saksamaale, kus tõenäoliselt legaliseeritakse oma naha päästmiseks NH₃ heite osas õhudirektiivi juures just hapestamine, mis võrdsustatakse PVTga ja lubatakse nii paisklaotamine muldaviimisega kui ka lohisvooliklaotamine. Seal on kaks ajaloolist põhjust: esiteks on igal ettevõttel vähemalt üks paak paisklaoturiga, mitte keegi ei hakka seda vahetama, kuni see pole läbi mädanenud või pole Bundesamt ära keelanud, mis on tõenäolisem. Teine võimalus on, et teenusepakkujad töötavad täna massiliselt lohisvoolikutega – puhas rahaline põhjus – tootlikkus. Keskkond on teisejärguline. Saksa seaduses on öeldud, et veekaitsevööndist 10 m piisab. Sakslane ei küsi selle peale, kas jõkke voolav pruun ollus on probleem, sest kui Bundesamt on öelnud et 10 m on piisav, siis nii on.

PH, millega mängime on sõnnikul 7-8 hoidlas, laudas viime pH alla 5-5,5, sest sõnnikul on komme pH ära puhverdada. Praegu on meil projekti üks ülesanne määrata sõnniku puhverdusvõime. Eesti sõnniku puhverdusvõime on pikk. Hapestamise mõju saagikusele on väike, kuigi mõju on olemas. Kui meil on aega sõnnik mulda viia 12 h-ga, siis ükskõik, mida teeme, enamuse lämmastikust läheb sealt minema esimese 4 h-ga. Kevadel tuleb projekti lõpparuanne. Detsembris on plaanis teha vahetulemuste infopäev, anname toimumisest ette teada. Mu isiklik arvamus: Eestis on sisestuslaotus nii levinud, et hapestamine tuleb meil kõne alla ainult lautades emissioonide vähendamiseks või väävlitaseme katmiseks, ja mitte lausaliselt vaid teatud ettevõtetes, kes seda soovivad.

M. Möls: *Mind tegi murelikuks CO₂ emissioon sealt. Meil on nagunii happelised mullad ja lupjama peaks neid tegelikult rohkem, mis mõjutaks kohe CO₂ emissioone. Kuidas mõjub hapestamine happelistele muldadele?* Arvan, et selle happe mõju on 2 suurusjärku väiksem kui ükskõik millise muu asja mõju. Nt, samamoodi tuleb CO₂ emissioone kõvasti sisestuslaotusest, kus kütuse mõju on tootlikkusele jämedalt 3 korda suurem. Samal ajal mullale on see väga oluline, sest sõnnik satuks kohe sisse, et mullabakterid saaks hakata kohe toituma, kuni see filtreerub ülalt alla. Teoorias on siin probleem olemas, praktikas on see järjekordselt üks 3-aastane lühiajaline projekt, mis eeldab, et keegi oleks seda juba 10 a põllu peal teinud. Täna opereerime asjadega, mille kohta saame öelda, mida arvame, aga mida me ei tea. Hakkame nägema pH mõju alles 4-5 a pärast. Sakus on tehtud katseid 2 aastat, selle ajaga pole mulla pH muutunud. Panime 32 t vedelsõnnikut hektarile. Tõsi küll, meil oli sõnnikut 400 l, sest ruudud on väikesed, aga meil mulla pH ei muutunud. Tegime väikesed mudelkatsed potis, seal oli juba mõõdetav pH muutuse mõju, aga pidime panema selleks 75 m³ hektarile, millist kogust keegi kasutada ei lubaks. Ehk oht iseenesest on, aga mis puudutab tänast õhukvaliteedi teemat, siis sõnnikut tuleks taimedele kindlasti kasvu alla anda. Ükskõik millised meetmed meil on, kui anname selle sügisel, nii nagu täna väga palju antakse, et saada mahutid tühjaks ja sinna peale ei panda kohe vahekultuurina talivilja, siis suurte koguste andmine on keskkonnale kahjulik. Väikesed kogused nt kõrre koorimine pärast koristamist, 10 m³ vedelsõnnikut, mis katab taimejäänuste lagundamiseks vajaliku toitainete koguse ära. Sealt ei jää jõuludeks midagi merre minema, süüakse ära, jääb puudugi. Aga 30 m³ puhul, kui seal peal pole kedagi söömas, läheks pool mere poole. Võime seadusesse igasuguseid asju sisse kirjutada, aga kui põllumees künnab tuimalt künni alla, siis kevadeks on sealt osa läinud.

M. Maasikmets: *Kas selle projekti raames vaatate teoreetiliselt seda lämmastikuisaldust? Ei, me reaalselt paneme põldu ja mõõdame, mis me sealt saame. Emissioone me ei mõõda, seda võimekust meil pole, aga sakslased mõõtsid. Nende tulemused on kohe tulemas. M. Maasikmets: Kas tulevikus on mõtet seda teemat edasi arendada ja mõõta reaalselt, kui palju NH₃, gaasi faasis lämmastikku, sealt plehku paneb?* See eeldaks täiesti uut projekti, aga täna pole asjast huvitatud

pooli. Me pole võimelised seda projekti ise vedama. Kui keegi suudaks vedada, lööks hea meelega kaasa, sest meil on täna põldkatsed olemas, ja masinad, millega saame ükskõik millist vedelat substantsi panna kuni 15 cm sügavuseni mulda või lasta mullale või paisata õhku. Kui meil õnnestuks kas või nt teie mõõtebuss saada paariks päevaks põllu äärde, oleks ka see samm edasi, millest me võiks tegelikult täitsa rääkida, sest meil on sügisel vaja üks asi maha panna. Täna on küll olemas võimekus mõõta, aga see võimekus on meil suuresti projektipõhine ehk kusagil kapis on meil olemas kambrid, vaakumpudelid ja kõik muu selline, aga pole inimest, kes tuleks ja mõõdaks lappide pealt, ega teda motiveerivat raha. Proovisime meelitada Maaülikooli ja Tartu Ülikooli, aga nad polnud võimelised meie soovitud ajavahemikel mõõtmisi tegema, sest suvel tudengid puhkavad.

Küsimus: *Te tegite Sakus neid katseid, aga kas Lõuna-Eesti muldadega on tehtud katseid. Jah, mudelkatse tehti Estonia põldudelt korjatud muldadelt, mille pH oli 5,4. Lõuna-Eesti liivmuldadega pole katseid tehtud. Lõuna-Eesti mullad peaks sarnanema u 1/3 Taani muldadega.*

Küsimus: *Te ütlesite, et ainult suures koguses oli mullale mõju, aga kui on väikesed kogused ja palju aastaid, võib mõju ju samuti suur olla? Teoorias küll, aga kui oleme arvutanud natuke, mis puudutab Estonian Celli tekkivat reovee jääkmuda, ja võtan sealt raskmetallide kumulatiivse arvutuse, siis kui anda igal aastal vastavalt Fosfori sisaldusele maksimum, mis oli 30-50 t hektarile sõltuvalt partiist, siis kuluks raskmetallide esimese lävendi ületuseks 400 a. Ma pole seda rehkendust happele teinud, sest kasutasime laboratoorseid ehk puhtaid happeid. Turul liigub ka odavamad madalama puhtusastmega hapet, mida kasutavad ka taanlased.*

Küsimus: *Kui emissioonigraafik näitas, et happeta läks emissioon taevasse ja happega läks aeglasemalt taevasse siis, kui saagikus oluliselt ei suurenenud, kuhu see lämmastik siis läheb? Tundub, et lämmastik läheb mullaelustikku. See konkreetne graafik, mida näitasin, polnud osa majandusanalüüsist. Need graafikud pole üks-ühele, aga näitavad tendentsi. Majandusliku efekti küsimus tekib pigem sellest, et hapestamine maksab rohkem. Saagikuse teemat ma ei puutunud pikemalt. Tundub, et taimed ei reageeri sellele mitte niivõrd saagi hulga kasvatamisega vaid saagi kvaliteedi paranemisega, vähemalt teravilja puhul, millega taanlased ja sakslased on katsetanud. Rohumaade puhul on saak lämmastikukaoga selgelt korrelatsioonis. Ootame sakslaste arvutuste tulemusi selle sama projekti raames.*

MeM: *Antud koosoleku kontekstis, kas saame hapestamise meetmena listi sisse panna või on vaja täiendavat uuringut?*

Kommentaar: *Ärme jumala eest hakka seda kuskile sunniviisiliseks meetmeks panema just eelnenud märkuse pärast, ja olen kuulnud, et Saksamaal pannakse seadusse sisse, et kui kasutad lämmastikuinhibiitorit, mis on hapestamise mõte, siis sul on teatud eelised, aga oht on selles, et turul on liikvel halva kvaliteediga asi. See tähendaks, et toodet ei kasutataks enam eesmärgipäraselt vaid kasutataks seaduse või mingi soodustuse saamise tõttu ega kasutataks sellepärast, et loodust vähem reostada.*

M. Möls: *Me võiks igasuguseid meetmeid siin kaaluda, aga NH₃ juhend on 100 lk pikk, seal on 100 lk meetmeid, mis on kategoriseeritud kolme gruppi. Hapestamine on 2. kategooria meede, aga meetmetega stsenaariumisse eelistaks meetmeid, mis on kõige rohkem maailmas kasutatust leidnud, mis on tõendus põhised ja millel pole suurt eksperimentaalsuse hõngu. 2. kategooria meetmed vajavad täiendavaid uuringuid. ÖVP programm vaadatakse periooditi üle, mis tähendab, et see ei välista meetmete hiljem programmi lisamist. Kuna praegu on hapestamise puhul määramatus suur, siis seda veel sisse panna ei tasuks.*

Kommentaar: *Praktikuna ütlen, et täna PVT ütleb ametnikule, et läga hapestamine on üldkohaldatav. Mis me siis teeme? Siis hakkadki seletama, et see maksab nii palju, seal on sellised mullad. Kui mul, nt viljakasvatust pole ja toodan vaid sõnnikut, kas võin siis sõnniku eest hakata*

suuremat hinda küsima, kui mul pole kvaliteedi tõstmise kohta tõendeid?

Kui leidub maksja, siis minu meelest küll. Hind on alati ostja ja müüja vaheline kokkulepe, kuni riik sekkub hinda ja ütleb, et hapestatud sõnnikut võib panna, nt ainult paisklaotuse või lohisvoolikuga. See on see präänik, millega hapestamine Taanis läbi läks. Said edasi panna sõnnikut lohisvooliku või paisklaoturiga, kui hapestasid sõnnikut ega pidanud oma väetamisplaane koomale tõmbama. Taanlaste väetiseplaani koostamine põhineb sellel, et pead eelmise aasta saagist saavutama veel väiksema lämmastikukoguse. See on täiesti uskumatu, kuidas nad peavad pingutama, et saaki saada. *Kommentaar: Seal polegi põlde. Kogus, mida me oma põldudele peame laotama, on proportsioonis mitu korda väiksem.* Taanlastel on u 4 korda rohkem sõnnikut.

KOKKUVÕTE

Merilyn Möls, Eesti Keskkonnauuringute Keskus

Kinnitasime NH₃ baasstsenaariumi. NH₃ vähendamisstsenaariumi koostamisel läheme edasi meetmetega, mida oleme täna kõige rohkem arutanud ja mis puudutavad sõnnikulaotust, sõnnikuhoidlate katmist ja mineraalväetiste laotustehnoloogiaid. Tänapäevane ettekanne ja koosoleku protokoll saadetakse töörühmaliikmetele kommenteerimiseks ja pannakse hiljem üles Eesti Keskkonnauuringute Keskuse kodulehele.

Töörühmalt soovime meetmetele saada tagasisidet töö praeguses etapis ja mitte alles pärast lõpparuande avalikustamist. Põhjalikumad meetodilised kirjeldused lisatakse aruandesse ÕVP koostamise hilisemas järgus.

LISA 1. Osalejate nimekiri

Nimi	Ettevõte
1. Kristina Aidla	Terviseamet
2. Heidi Koger	Keskkonnaministeerium
3. Riina Maruššak	Keskkonnaministeerium
4. Mae Alviste	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda
5. Ann Riisenberg	Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda
6. Martti Mandel	Maaeluministeerium
7. Allan Kaasik	Eesti Maaülikool
8. Ants-Hannes Viira	Eesti Maaülikool
9. Terje Luure	Rakvere Farmid AS
10. Kalmer Kongo	Laatre Piim AS
11. Elo Mandel	Keskkonnaagentuur
12. Taavi Võsa	Eesti Taimekasvatuse Instituut
13. Siret Sõmer	HKScan Estonia
14. Reet Utsu	SA Keskkonnainvesteeringute Keskus
15. Dagmar Undrits	Keskkonnaamet
16. Andra Savtšuk	Eestimaa Talupidajate Keskliit
17. Mihkel Annus	Eesti Taastuvenergia Koda
18. Regina Alber	Eesti Keskkonnauuringute Keskus
19. Kaisa Kesanurm	Eesti Keskkonnauuringute Keskus
20. Hanna-Lii Kupri	Eesti Keskkonnauuringute Keskus
21. Marek Maasikmets	Eesti Keskkonnauuringute Keskus
22. Merylyn Möls	Eesti Keskkonnauuringute Keskus
23 Tarmo Pauklin	Eesti Keskkonnauuringute Keskus