

PÕLLUMAJANDUSTOOTJA KESKKONNAKAVA

Näidis

Tartu 2009

Sisukord

SISSEJUHATUS.....	3
1 OLEMASOLEV OLUKORD.....	4
2 OLUKORRA HINDAMINE	5
2.1 Hinnangu andmine töölehtede abil	5
2.2 Hinnangu andmine teemakaartide abil	8
3 TEGEVUSPLAAN	11
3.1 Reovesi	11
3.2 Veekasutus	12
3.3 Kaevud	12
3.4 Jäätmed	13
3.5 Sõnnikumajandus.....	13
3.6 Naftasaaduste käitlemine	15
3.7 Silo säilitamine	17

Sissejuhatus

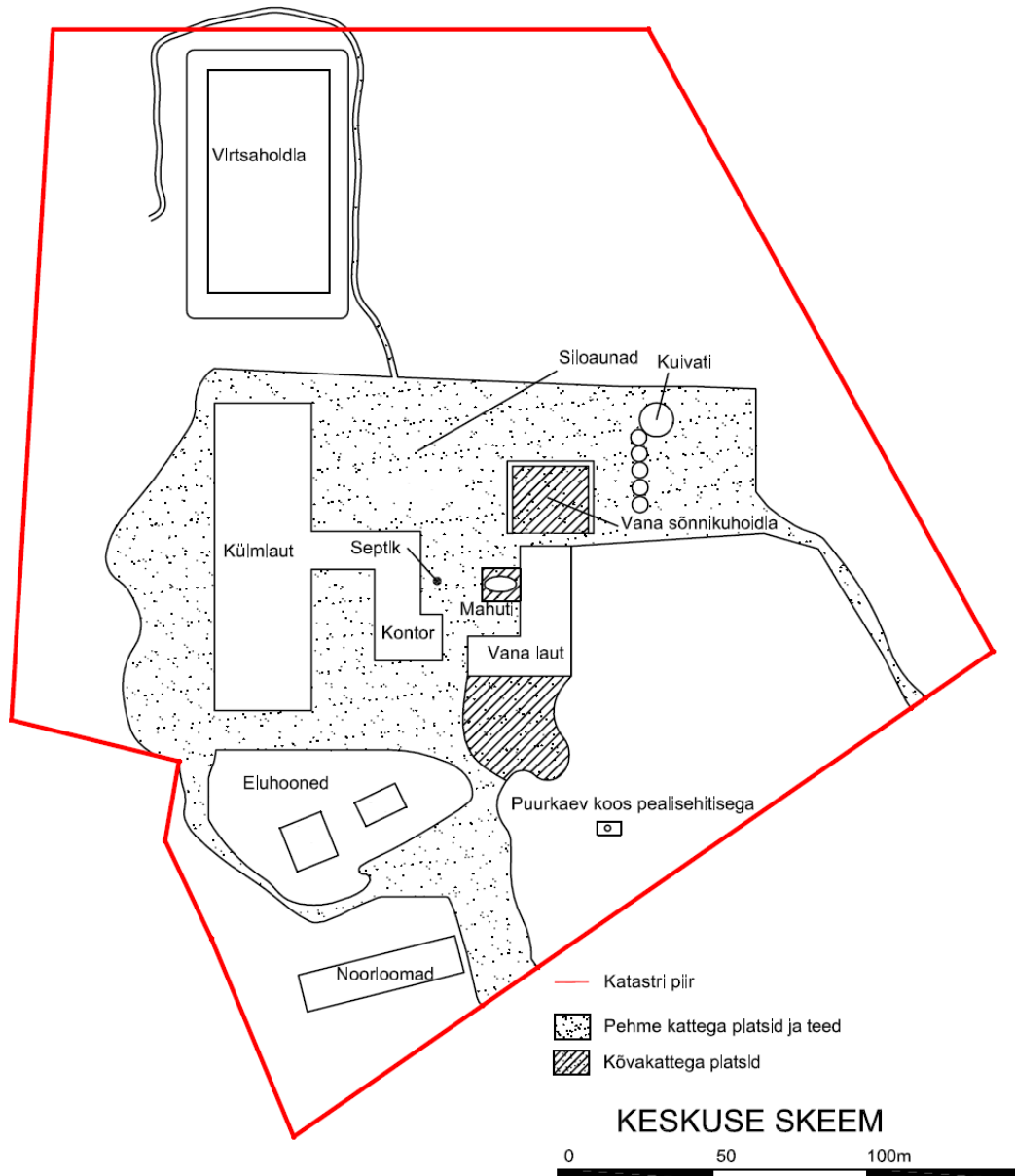
Põllumajandustootja keskkonnakava on vabatahtlik dokument, mis koostatakse konkreetsele ettevõttele või majapidamisele. Tegemist on dokumendiga, mis aitab põllumajandusettevõtjatel kindlaks teha oma tegevusega (või tegevusetusega) kaasnevad keskkonnariskid ja tegutseda kooskõlas kehtiva seadusandluse ning säästva arengu ja Hea Põllumajandustava printsiipidega. Samuti võimaldab tootmisüksuse tasandil saada kokkuvõtva ülevaate sellest, mida juba tehakse hästi ja millele peaks pöörama senisest suuremat tähelepanu.

Põllumajandustootja keskkonnakava eesmärgid:

- Identifitseerida keskkonnariskid ja aidata neid maandada.
- Tõsta põllumajandusettevõtjate keskkonnateadlikkust.
- Parandada ettevõtete ressursikasutust.
- Suurendada ettevõtete konkurentsivõimet ja usaldusväarsust.
- Parandada põllumajandusettevõtjate ja ühiskonna vahelisi suhteid.
- Selgitada välja valdkondade lõikes nõustamisvajadus.
- Aidata vähendada ettevõtete kulusid.
- Panna alus ettevõtte keskkonnavalasele dokumentatsioonile.

1 Olemasolev olukord

Näidiskeskonnakava koostati põllumajandusettevõttele, kelle tegevusaladeks on loomakasvatus ja taimekasvatus. Ettevõttes on tootmise arendamise kõrval investeeritud ka keskkonnahoidu ning ettevõtte juhataja on suures osas teadlik ettevõtte keskkonnaseisundist ja esinevatest riskidest. Antud kava koostamisse oli ekspert kaasatud juba esimesest etapist. Ettevõttes kohapeal toimus info kogumine, olemasoleva olukorra kaardistamine ja töölehtede täitmine, millele järgnes probleemide analüüs ja tegevusplaani koostamine.



2 Olukorra hindamine

2.1 Hinnangu andmine töölehtede abil

Töölehtede abil anti hinnang 16 valdkonnale. Keskkonnariske identifitseeriti vähemal või rohkemal määral 10 valdkonnas (sisaldasid hinnanguid 1 või 2), ülejäänud valdkondades (maakasutuse korraldus, maastikuhooldus, muldade kasutamine ja kaitse, maaparandus, taimekaitse, energia kasutamise efektiivsus) keskkonnariskid puuduvad või on madalad. Kõrgema keskkonnariskiga valdkondadeks osutusid naftasaaduste käitlemine, silo säilitamine ja reoveekäitlus. Suurem osa keskkonnariskidega seotud probleemidest on käsitletud tegevusplaanis (TP). Allpool on antud valdkondade kaupa ülevaade sellest, mida juba tehakse hästi, millele peaks pöörama senisest suuremat tähelepanu ning ära toodud lahendused üldisemat laadi probleemidele.

Keskmiastele hinnangutele vastavad keskkonnariskid:

3,6 – 4,0 madal risk

2,6 – 3,5 madal kuni keskmine risk

1,6 – 2,5 keskmine kuni kõrge risk

1,0 – 1,5 kõrge risk

1. Energia kasutamise efektiivsus - keskmine hinnang 4,0

Energiat kasutatakse antud ettevõttes efektiivselt: ruumide kütmiseks ja vee soojendamiseks kasutatakse piima jääsoojust, võimalikult palju kasutatakse ära looduslikku valgust ning kõikjal on kasutusel energiasäästlikud valgustid, millele on vajadusel lisatud liikumisandurid või aegreleed. Seadmete valikul arvestatakse nende energiatarvet ning kasutatakse võimalikult efektiivseid seadmeid.

2. Maakasutuse korraldus - keskmine hinnang 3,8

Koostatud on viljavaheldus- ja külvikorraplaan, mida ka edukalt rakendatakse. Talvel on taimestikuga kaetud vähemalt 30 % ettevõtte kasutuses olevatest maadest. Hooldust nõudvamad kultuurid ja karjamaad on paigutatud ettevõtte lähedusse, heinamaad enamasti kaugemale.

3. Muldade kasutamine ja kaitse - keskmine hinnang 3,8

Ettevõtte poolt kasutatavate maade mullad on peamiselt universaalse kasutussobivusega ning valdavalt harimiskindlad. Mullaproove võetakse regulaarselt üks kord 5 aasta jooksul. Väetisearbe määramiseks uuritakse ja analüüsitakse muldi laboratoorselt. Kogu kasutatav põllumajandustehnika on kaasaegne ning konkreetsetesse oludesse sobiv. Mullaharimistööd ajastatakse ja korraldatakse nõnda, et mulla struktuur ei kahjustuks vaid pigem paraneks.

4. Taimekaitse - keskmine hinnang 3,8

Taimekaitses kasutatakse võimalikult palju agrotehnilisi võtteid, keemilisi taimekaitsevahendeid kasutatakse nii vähe kui võimalik. Kasutusel on kaasaegne, korraliselt hooldatud ja tehniliselt kontrollitud taimekaitseprits, taimekaitsetöötajate kasutada on nõuetekohased isikukaitsevahendid. Taimekaitsetööde tegemisel peetakse kinni õigusaktide nõuetest ning välditakse keskkonna saastamist ja kahjustamist.

5. Maastikuhooldus - keskmine hinnang 3,8

Ettevõtja on kursis maastikuhoolduse puhul oluliste soovitude ja nõuetega ning neid täidetakse võimalikult suures mahus. Ümbruskonna väljanägemise ning seal tehtu põhjal ei ole maastikuhooldusplaani koostamine vajalik.

6. Kaevud - keskmine hinnang 3,7

Veevõtuallikana on kasutusel puurkaev, mille dokumentatsioon ja pass on säilinud. Veeproove võetakse igal aastal 2 korda, vee kvaliteet on hea ning probleeme ei ole esinenud. Kaev on väga heas korras, paigaldatud on uus pump ja survepaak ning pealisehitis on soojustatud ning lukustatav.

Probleem

Potentsiaalsed reostusallikad paiknevad kaevu suhtes valdavalt kaevust ülesvoolu ning pinnavesi voolab kaevu lähedalt mööda (TP).

7. Maaparandus - keskmine hinnang 3,7

Ettevõtte poolt kasutatavatel maadel puudub valdavalt maaparandussüsteemide järgi vajadus ning seetõttu on nendega kaetud alla 25 % maadest. Maadel on osaliselt töötav drenaaž (ka mittetöötaval osal ei ole probleeme) ning üks kuivenduskraav, mida hooldab maaparandusühistu kuhu ettevõtte kuulub. Eesvooluks reguleeritud jõelõik on heas ökoloogilises seisus.

8. Sõnnikumajandus - keskmine hinnang 3,6

Väetisena kasutatakse oma tarbeks ära kogu tekkiv vedel- ja tahesõnnik. Vedelsõnnikut hoitakse tekkivale vedelsõnniku kogusele vastavas nõuetekohases laguuni tüüpi hoidlas, tahesõnnikut tekib vähem ja seda säilitatakse põlluaunas.

Probleem

Virtsahoidla on katmata (TP).

9. Arendus- ja koolitustegevus - keskmine hinnang 3,6

Töötajate informeeritus ja väljaõpe on hästi organiseeritud: töötajatel on arvuti ja interneti kasutamise võimalus, võimaldatakse õppepuhkust (vajadusel ka veidi rohkem kui seadusega ettenähtud), töötajatele on kättesaadavad erinevad ettevõtte poolt tellitud publikatsioonid ning ettevõttes viiakse vähemalt üks kord kahe aasta jooksul läbi kõiki töötajaid kaasav

koolitus (tavaliselt isegi tihedamini). Ettevõtte ei ole küll hetkel võimalik katta töötajate õppimiskulusid ega võimaldada headele õppijatele palgalisa (võimaluse avanemisel loodetakse seda siiski teha) kuid edukaid õppijaid tõstetakse ettevõttesiseselt esile.

10. Mineraalväetiste kasutamine - keskmine hinnang 3,5

Mineraalväetistest kasutatakse enamasti kompleksväetisi. Kasutatakse kaasaegseid, heas korras väetisekülvikuid ning üldiselt hoidutakse üle 10 % kaldega maade väetamisest. Väetiste hoiustamisperiood on väga lühike ning kogused väikesed, mistõttu ei ole väetisehoidla vajalik.

Probleem

Väetiseavarii korral tegutsemiseks ei ole koostatud hädaolukorraplaani ega töötajatele läbi viidud ka praktilist õppust. *Riskide maandamiseks võiks tulevikus väetistega otseselt kokkupuutuva(te) töötaja(te) koolitamist kaaluda.*

11. Jäätmed ja jäätmekäitlus - keskmine hinnang 3,4

Olmejäätmed, vanarehvid, tehnikaromud, ravimid, loomsed jäätmed ja ohtlikud jäätmed antakse üle jäätmekäitlejatele. Suur osa ehitusjäätmeid suunatakse prügilasse.

Probleem

Olmejäätmeid tekkekohal ei sorteerita (TP).

12. Eluslooduse kaitse ja maastike mitmekesisus - keskmine hinnang 3,3

Ettevõtte maad ei asu kaitsealal, hoiualal ega püsielupaigas. Ettevõtte vastutavad töötajad üldiselt tunnevad oma maadel kasvavaid taimi ja elavaid loomi, linde, putukaid; võimalusel nendega arvestatakse. Enamus ettevõtte maadest on rohumaade all.

Probleem

Põlluservades reeglina puudub mitmeaastase taimestikuga riba, mis on vajalik liikide elutsemiseks ja rändeks. *Taimestikuga ribade jätmise on eriti soovitatav maade äärde, kus kasvatakse põllukultuure või mida hoitakse mustkesas. Mitmeaastase taimestikuga ribade jätmisel põlluservadesse suureneb bioloogiline ja maastikuline mitmekesisus.*

13. Vee kasutamise efektiivsus - keskmine hinnang 3,3

Ettevõttes on veemõõtjad paigaldatud peatorule ning kõikide tähtsamate veevarustusega hoonete ja seadmete ette, vee kulu jälgimine kuulub ühe töötaja tööülesannete hulka ning seda tehakse järjepidevalt.

Probleemid

- Sademevett ei koguta (TP).
- Kasutusel on ühesüsteemsed potid, segistid lingiga. *Järgmise sanitaarremondi käigus on soovitatav WC-potid vahetada kahesüsteemsete vastu.*

14. Reoveekäitlus - keskmine hinnang 2,7

Reovesi juhitakse läbi septiku virtsahoidlasse. Kanalisatsioonisüsteemid on väga uued (alla 10 aasta), kasutatud on plasttorusid ning süsteemi kohta on olemas üksikasjalikud plaanid.

Probleemid

- Reovee sihtkohaks on kogumiskaev (virtsahoidla) (TP).
- Ainsaks eelpuhastusseadmeks on septik. Lekkeid ei ole, küll aga on ette tulnud ummistusi, mis on lihtsate vahenditega kõrvaldatud (TP).
- Reovee omadusi ja reostuskoormust ei ole viimastel aastatel hinnatud (TP) .
- Töötlemata reoveesetet kasutatakse virtsaga segatuna põllumajanduses (TP) .

15. Naftasaadused - keskmine hinnang 2,6

Kütust säilitatakse korrosioonivastase värviga kaetud, rahuldavas seisukorras metallmahutis. Mahuti asub kõvakattega pinnasel, tuleohtlikku materjali läheduses ei ole. Mahuti on varustatud kaasaegse pumba, tankimispüstoli ning mõõteseadmega.

Probleemid

- Täitmis- ja tühjendamisavad on lukustatud, kuid täitmisava on suur ning laadimisel eraldub keskkonda kütuseaurusid. *Kuna mahutit lähemal ajal plaanis välja vahetada ei ole, võiks kaaluda aurude emissiooni vähendamist teiste vahenditega, n kütuseauto voolikutega ühtiva väljavõtte tegemist mahutile.*
- Senini pole süsteemi korrapäraselt hooldatud ega kontrollitud. *Avariiohu vähendamiseks peaks koostama süsteemi kontroll-lehe ning lisama süsteemi perioodilise kontrollimise ühe töötaja ülesannete hulka.*
- Tegevuskava reostuse tõkestamiseks oma vahenditega ei ole. *Hädaolukordade puhuks oleks tarvis töötajatele korraldada praktiline õppus, kus selgitatakse ettevaatusabinõusid ning õpetatakse olemasolevate reostustõrjevahendite kasutamist.*

16. Silo - keskmine hinnang 2,4

Silo säilitatakse aunades, eralduva silomahla kogumiseks kasutatakse alusmaterjalina põhku. Mitu aastat järjest samasse kohta aunasid ei tehta. Silo valmistamisel üritatakse vältida silomahla teket, kuid tahes tahtmata on aastaid, kuna silo tooraine niiskusesisaldus on 15-25%. Silohoidla rajamine on planeeritud järgmiseks suuremaks investeeringuks.

Probleemid

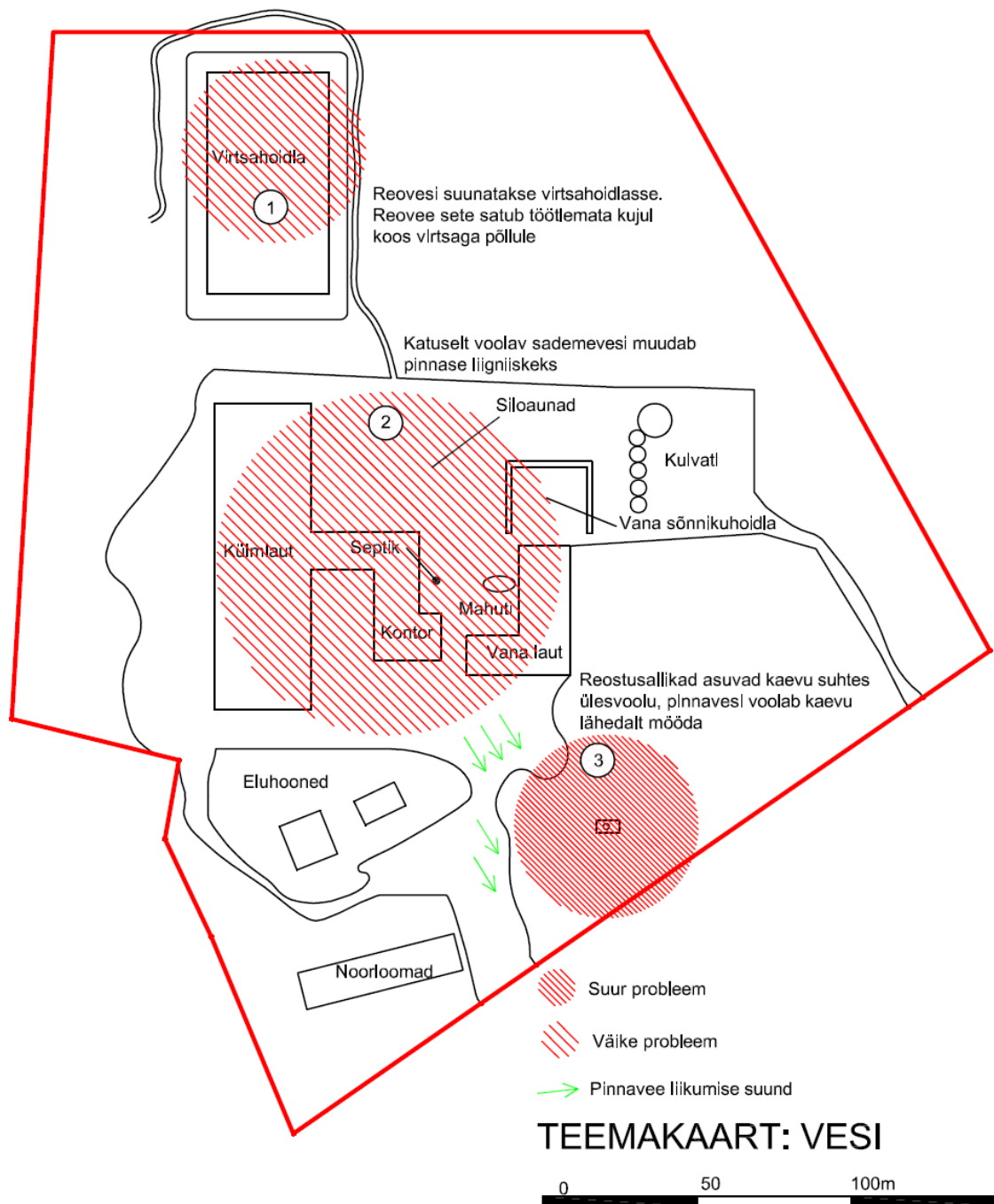
- Silomahla eraldi ei koguta ega kasutata (TP).
- Silo ladustamisel maa peale kasutatakse alusmaterjali, kuid see ei suuda kogu silomahla kinni pidada ning mingil määral valgub mahla keskkonda (TP).

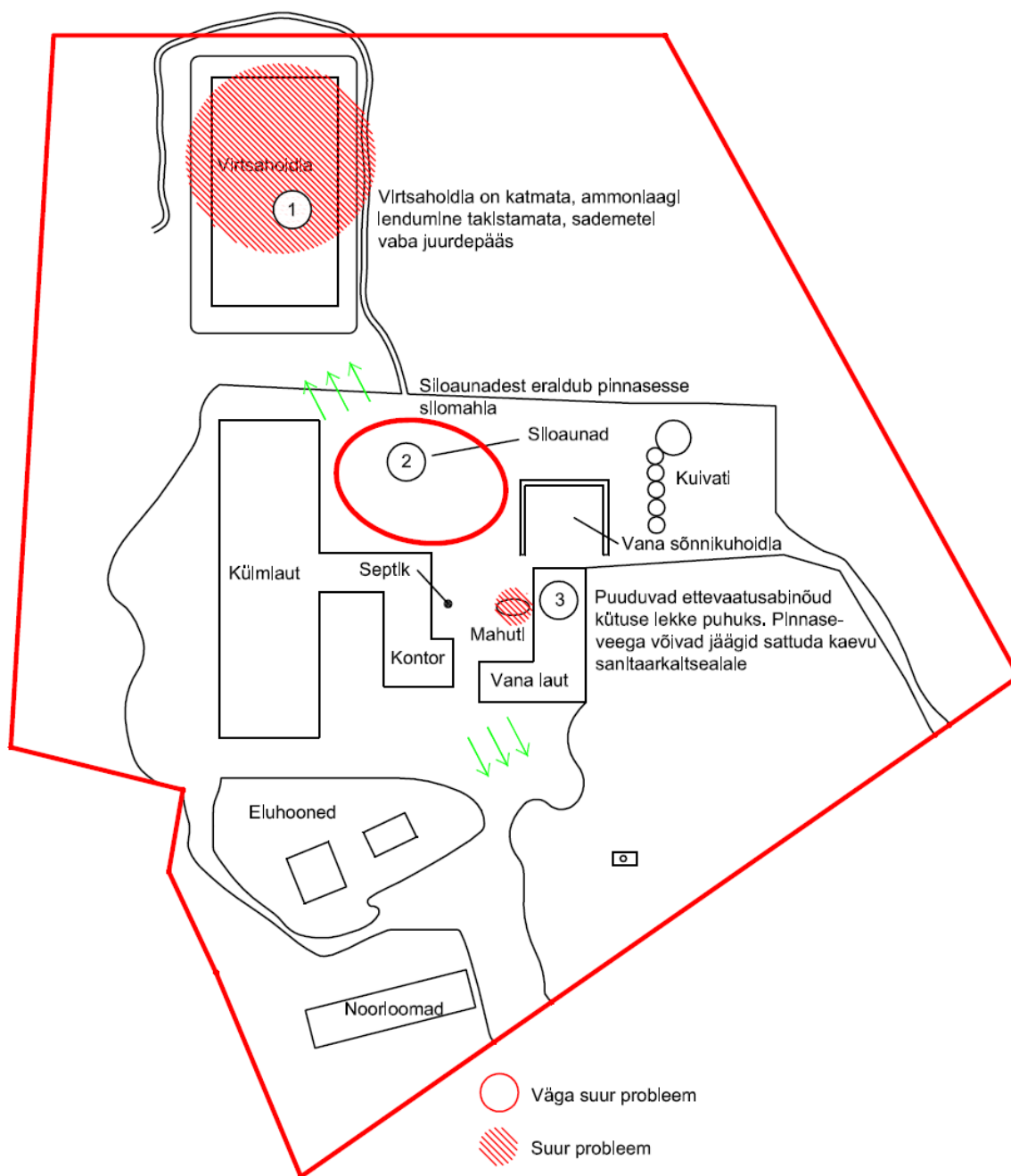
2.2 Hinnangu andmine teemakaartide abil

Teemakaartide koostamisel võeti aluseks ettevõtte olemasoleva olukorra kirjeldamise etapis koostatud keskuse skeem ja töölehtedel antud hinnangud. Teemakaartide koostamise käigus

selgus täiendav keskkonnarisk kütusemahuti ja tankimisplatsiga (probleemiks on kütusejääkidega saastunud sademevee edasikanne).

Probleemistikku analüüsi põhjal peeti vajalikuks koostada vee, pinnase ja õhu teemakaardid.



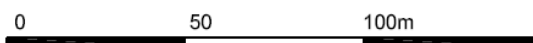


○ Väga suur probleem

▨ Suur probleem

→ Pinnavee liikumise suund

TEEMAKAART: PINNAS JA ÕHK



3 Tegevusplaan

3.1 Reovesi

Probleemid

1. Olme- ja reovett eraldi ei koguta ega puhastata vaid juhitakse virtsahoidlasse suurendades virtsa hulka (väheneb ka kuivaine- ja toitainetete sisaldus mahuühikus) ning seeläbi laotamisele tehtavaid kulutusi. Seoses uue lauda ehitusega võib tulevikus virtsahoidla koormus oluliselt suureneeda. Teemakaart: Vesi, probleem nr 1.
2. Aeg-ajalt on ette tulnud torustiku ummistusi.
3. Reoveesete satub töötlemata kujul koos virtsaga põllule. Teemakaart: Vesi, probleem nr 1.
4. Reovee omaduste ja reostuskoormuse üle on peetud arvestust, enam seda ei tehta.

Seadusandlus

Reoveesete põllumajanduses, haljastuses ja rekultiveerimisel kasutamise eeskiri Keskkonnaministri 11. novembri 1999. a määrus nr 93 (RTL 2003, 5, 48)

Reoveesetet tohib kasutada põllumajanduses ainult töödeldud kujul. Maal, millele on laotatud reoveesetet, ei tohi kahe kuu jooksul karjatada loomi või varuda loomasöötä. Maa peale laotatud sete või settesegu tuleb sisse künda või katta mullaga kahe ööpäeva jooksul pärast laotamise algust. Setet, settesegu ega settekomposti ei tohi laotada liigniiskele, kaldaäärsetele üleujutatavatele aladele, külmunud maale ega lumele. Sette, settesegu ja -komposti kasutamise andmed tuleb kanda põlluraamatusse või muul viisil dokumenteerida.

Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord¹. Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määrus nr 269 (RT I 2001, 69, 424)

Kui heitvee juhtimine kaugel asuvasse veekogusse ei ole majanduslikult põhjendatud ning ei ole põhjavee seisundi halvenemise ohtu, (v.a veehaarde sanitaarkaitsealale lähemal kui 50 m selle välispiirist, v.a omapuhasti olemasolu korral,) võib heitvett imutada pinnasesse järgmistes kogustes:

1. 5–50 m³ ööpäevas pärast reovee bioloogilist puhastamist;
2. kuni 5 m³ ööpäevas, kasutades reovee mehaanilist puhastamist.

Olulist täiendavat informatsiooni - *Kanaliseerimise ehitiste veekaitseõuded¹ (RT I 2001, 47, 261)*

Võimalikud lahendused

1. Omapuhasti rajamine
2. Vajadusel täiendava eelpuhastusseadme paigaldamine
3. Kogunenud sete tuleks puhastist eemaldada ja komposteerida koos ettevõttes tekkivate orgaaniliste jäätmetega. Sete on töödeldud, kui kompostimise abil on selles sisalduv orgaaniline aine pinna- ja põhjaveele, mullale, taimedele, loomade ja inimese tervisele ohutuks muudetud
4. Reoveesete omaduste ja reostuskoormuse üle arvestuse pidamine.

Tegevused

1. Teha eeltööd (puhasti eesmärk, piirangud, majanduslikud võimalused, maatüki suurus, geoloogilised ja hüdrogeoloogilised olud) sobiva omapuhasti valikuks.
2. Teha kindlaks täiendava eelpuhastusseadme vajadus ja liik (rasva-, muda- ja liiva- või õli- ja bensiinipüünis).
3. Katsetada reoveesette ja orgaaniliste jäätmete komposteerimist väikeses mahus.
4. Reovee omaduste ja koormuse üle arvestuse pidamise jätkamine puhastusseadmete mõõtmestamiseks, veereostusohu suuruse määramiseks ja väetisena kasutatava reoveesette nõuetele vastavuse hindamiseks.

3.2 Veekasutus

Probleem

Ettevõttel on katusepinda ligikaudu 4900 m². Sademevett aga ei koguta, ei suunata suublasse ega immutata pinnasesse. Sademevesi koguneb hoonete vahelisele kõvakatteta alale. Kuna tegu on savika pinnasega põhjustab see ajuti liigniiskust. Teemakaart: Vesi, probleem nr 2.

Seadusandlus

Heitvee veekogusse või pinnasesse juhtimise kord¹. Vabariigi Valitsuse 31. juuli 2001. a määrus nr 269 (RT I 2001, 69, 424)

Sademevett, mis vastab §-s 7 ja lisa 3 esitatud nõuetele, tohib immutada pinnasesse, kuid mitte veehaarde sanitaarkaitsealal ja mitte lähemal kui 50 m selle välispiirist.

Võimalik lahendus

Sademevett tuleks koguda masinate pesuks, kastmiseks vms või ala kuivendamise eesmärgil. Kogutud räästavee võib suunata suublasse või immutada pinnasesse.

Tegevus

Sademevee kogumiseks rajada imbsüsteem - imbauk, imbkaev või imbkraav. Kõige lihtsam variant on imbauk, mille puhul kore immutuspinnas pannakse lihtsalt maasse kaevatud auku. Imbkaev tehakse raudbetoonist kaevurõngastest, alumine rõngas on augustatud, seinaga tagune ja kaevu alune täidetakse koreda filtermaterjaliga (killustik, kruus või räbu). Aeroobse keskkonna jaoks on nii imbaugule kui ka –kaevule vaja paigaldada üle maapinna ulatuv tuulutustoru. Vastuvõtuvõime oleneb läbimõõdust ja pinnasest.

3.3 Kaevud

Probleem

Reostusallikad asuvad kaevu suhtes ülesvoolu. Kaevu lähedusest mööda voolava pinnaseveega võib sanitaarkaitsevööndisse sattuda ka reostunud vesi. Teemakaart: Vesi, probleem nr 3.

Seadusandlus

Veehaarde sanitaarkaitseala moodustamise ja projekteerimise korra kehtestamine. Keskkonnaministri 16. detsembri 1996. a määrus nr. 61 (RTL 1997, 3, 8)

Põhjaveehaardele moodustatakse sanitaarkaitseala, üldjuhul 50 m raadiuses ümber puurkaevu või 50 m kaugusele mõlemale poole kaevusid ühendavast sirgjoonest ja 50 m raadiuses ümber puurkaevude rea otsmiste puurkaevude.

Ühe kinnisasja omanikule vajaliku kaevu asukoht peab olema võimalike reostusallikate (kogumiskaevud, käimlad, prügikastid, väetise- ja sõnnikuhoidlad, õlimahutid, kanaliseerimata saunad jne.) suhtes põhjaveevoolu suunas (järgib üldjoontes maapinna kallakut) ülesvoolu ja neist krundi piires võimalikult kaugemal (mitte vähem kui 10 m).

Võimalik lahendus

Võtta tarvitusele ennetavad abinõud põhjavee reostumise vältimiseks (maksumus ei ole suur võrreldes võimalikust reostusest tuleneva kahjuga).

Tegevused

1. Juhtida pinnasevesi kraavi abil kaevust eemale.
2. Planeerida kalle kaevust eemale või ehitada ümber kaevu vall.

3.4 Jäätmed

Probleem

Ettevõttes tekib arvestatav kogus olmejäätmeid mida liigiti ei koguta.

Võimalik lahendus

1. *Alustada jäätmete liigiti kogumist ning leida kõige odavamad võimalused neist lahti saamiseks.*
2. *Ehitusjäätmed on soovitatav taaskasutada või töödelda ümber enda või lähedalasuvates ettevõtetes.*

Tegevused

1. Arvestada välja, millist jäätmeliiki tekib ettevõttes kõige rohkem.
2. Koguda nii palju jäätmeliike eraldi kui võimalik, sorteerimata jäätmete ära andmine muutub järjest kallimaks (kui praegu kulub kuus näiteks 3000 krooni, see tähendab, et 10 aastaga 360000 krooni, juhul kui hind jääks samaks).
3. Lammutada vanast laudast maha vaid osa ning ühte nurka teha jäätmete ladustamise koht.
4. Uurida välja, milliseid ettevõttes tekkivaid jäätmeid oleks liigiti kogudes võimalik maha müüa ning kui palju neid tekib (osa pakendeist on potentsiaalselt taas- või korduvkasutatavad, ning nende eest on võimalik raha saada).
5. Orgaanilised jäätmed komposteerida koos reoveesetega.
6. Suurema osa jäätmete jaoks ei ole konteinerit tarvis, on võimalik kokku hoida konteineri rendi kuludelt.

3.5 Sõnnikumajandus

Probleem

Vedelsõnnikuhoidla on katmata (toitainete kadu, ammoniaagi lendumine, sademevee juurdepääs). Teemakaart: Pinnas ja õhk, probleem nr 1.

Probleemi taust ja olulisus

Ammoniaaki kui ühte peamist loomakasvatusest pärinevat saasteainet ei loeta kasvuhoonegaasiks, kuna see on atmosfääris suhteliselt ebapüsiv võrreldes metaani ja lämmastikoksiididega. Ammoniaak on õhu ja keskkonnasaastaja, mis põhjustab veekogude eutrofeerumist (lämmastikuga üleküllastumine), muldade hapestumist ja lõhnasaastet. 2004. aastal kujunes inimtekkeliseks ammoniaagi emissiooniks ca 47 miljonit tonni, millest looma- ja linnukasvatus moodustas põhilise osa, ca 68%. Ammoniaak on looduses laialt levinud gaas, mis tekib proteiini bioloogilise lõhustumise käigus. Ammoniaak on aluseline ühend, mis on õhust kergem ja lahustub hästi vees.

Ammoniaagi mõju keskkonnale jaguneb otseseks ja kaudseks. Otsene mõju on seotud atmosfääriaga. Ammoniaak mõjutab atmosfääris looduslikke keemilisi protsesse, nimelt vääveldioksiidi oksüdatsiooni osoonil ja vesinikperoksiidi toimetel. Vääveldioksiidi oksüdatsioon, mis toimub vesinikperoksiidi toimetel on tugevasti mõjutatud pH-st. Ammoniaagi kontsentratsiooni suurenedes happesus väheneb, mis omakorda vähendab vääveldioksiidi oksüdatsiooni ning suurendab happevihmade teket. Ammoniaagi emissiooni kaudne mõju on seotud peamiselt mullaviljakusega. Lämmastikoksiidid ja ammoniaak võivad muutuda lämmastikhappeks ja seeläbi muuta vee ja mulla happeliseks. Ammoniaagi depositsiooni suurenemine mullas suurendab ka kaaliumi, magneesiumi ja kaltsiumi väljauhtumist, mistõttu väheneb nimetatud elementide omastamine taimede poolt. Looma- ja linnukasvatusest satub ammoniaak loodusesse loomapidamishoonetest, sõnniku ladustamisel hoidlas ning sõnniku laotamisel.

Kuivainesisaldusest tulenevalt on sõnniku säilitusviisid järgmised:

Tahesõnnik

- Aunast ammoniaagi emissioon 25% ja rohkem
- Lekkekindlast, sademeteveele avatud hoidlast ammoniaagi emissioon 20-25%
- Lekkekindlast, varikatusega hoidlast ammoniaagi emissioon 15-20%

Vedel- ja poolvedelsõnnik (k.a < 18%)

- Laguuntüüpi, sademeteveele avatud hoidlast ammoniaagi kadu 40-60%
- Ringja põhiplaaniga betoon- või teraselementidest, sademeteveele avatud hoidlast ammoniaagi emissioon 15-40%
- Ringja põhiplaaniga betoon- või teraselementidest, ujuva või jäiga kattega hoidlast ammoniaagi emissioon 5-20%

Ammoniaagi emissiooni vähendamise võimalused sõnnikuhoidlast:

- Sõnnikuhoidla katmine kas varikatuse või ujuvkattega
- Uriinis oleva karbamiidi hüdroolüüsi takistamisega (inhibeerimine). Enamus lämmastiku kaost on seotud uriinis oleva karbamiidi kiire hüdroolüüsiga ensüüm ureaasi toimetel. Ureaasi aktiivsuse vähendamiseks kasutatakse kõige enam keemilisi ühendeid: tsükloheksüülfosfortriamiid (CHPT), fosforamiid (PPDA). Ureaasi inhibiitoreid lisatakse hoidlatesse 10-40 mg/l kohta.
- Tugevate hapete kasutamine. Mida happelisem on keskkond, seda vähem muutub ammonium (NH_4^+) ammoniaagiks ja seda väiksem on lämmastiku kadu. Vedelsõnnikule lisatakse nii anorgaanilisi- (sool- ja väävelhape) kui orgaanilisi happeid (sipelg-, propioonhape).

- Lämmastik on sõnnikus esindatud nii anorgaanilises (mineraalses) kui ka orgaanilises vormis. Mineraalne lämmastik, põhiliselt ammooniumioonidena (NH_4^+) on taimede poolt kergesti omastatav, kuid ka kergesti ammoniaagina atmosfääri lenduv. Katmata sõnnikuhoidlast võib ammoniaagi lendumise tõttu õhku haihtuda suur osa üldlämmastikust.

(Kaasik 2008, Kasvuhoonegaaside ja ammoniaagi emissioon atmosfääri looma- ja linnukasvatusest ning seda mõjutavad tegurid;
kättesaadav: <http://www.eau.ee/~vl/materjalid/kaasik08.pdf>)

Seadusandlus

Veekaitse nõuded väetise- ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded¹ (RT I 2004, 15, 89)

Vedelsõnniku- ja virtsahoidlad peavad olema ammoniaagi lendumise vähendamiseks kaetud.

Võimalikud lahendused

Katta vedelsõnnikuhoidla ujuvkattega (selleks sobivad näiteks 10 cm paksune kergkruusa, turba, hekselpõhu jms kiht; 0,5 cm paksune rapsiõli kiht; ujuv membraankate) Ammoniaagi lendumist vähendaks silomahla juhtimine vedelsõnnikuhoidlasse.

Tegevused

1. Uurida vedelsõnnikuhoidla katmisel tekkivaid probleeme ja erinevate meetodite maksumust. Turba, põhu jms puhul võib esineda probleeme pumpamisel ning kaasneb lisatöö kihi vahetamisele ja koristamisele. Kuna laguun on suur, siis võib kihi ühtlane jaotamine keeruliseks osutuda ning tugevate tuulte mõjul võib see kanduda hoidla ühte serva. Selle vältimiseks tuleks kaaluda ujuvavaheste või miks mitte ka ujuvatest pärinevate kasutatud ujuvnöörade kasutamist. Õliga katmisel võib kaaluda kasutatud toiduõli hankimist, millega kaasneks võrreldes uue õliga oluline sääst, kuid sellegipoolest kulub õli päris palju (u 15 m³). Kaaluda võib ka kilega katmist (näiteks seesama, millega on kaetud siloaunad) kuid seejuures tekib pealtpoolt sademete ja altpoolt gaaside kogunemise probleem)
2. Valida välja sobiv kate ning katta vedelsõnnikuhoidla ujuvkattega
3. Juhtida silomahl isevoolu teel vedelsõnniku vahekaevu ning pumbata sealt koost sõnnikuga hoidlasse.

3.6 Naftasaaduste käitlemine

Probleemid

1. Mahuti ja tankimisplatsiga kokkupuutuvat sademevett ei puhastata ega juhita kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse.
2. Hoidmishitise ümber puudub reostuse leviku tõkestamiseks vajalik piire. Teemakaart: Pinnas ja õhk, probleem nr 3.

Probleemi taust ja olulisus:

Kasutusel on 10m³ mahuga mahuti, mis liigitub väikese hoidmishitise alla. Hetkel on probleemideks sademevesi ning võimaliku reostuse puhul selle tõkestamise keerukus ning levik. Mahuti asub kõvakattega platsil ning on heas tehnilises seisukorras, kuid asub hoonete

ja muude infrastruktuuri objektide suhtes kõrgemal kohal ning samuti puudub võimaliku reostuse leviku tõkestamiseks vajalik piire. Avarii korral või sademeveega võib reostus kiiresti levida ning imbuda pinnasesse ja põhjaveisse. Piirde rajamine ei ole väikese hoidmishitise puhul küll kohustuslik, kuid arvestades keskkonnariskide suurust, tõenäosust (näiteks õnnetus traktoriga manööverdusel) ja kulutusi võimaliku keskkonnareostuse likvideerimisele ning trahvile (näiteks Veeseaduse (RT I 1994, 40, 655) §38⁵ näeb vee kasutamise ja kaitse nõuete rikkumise eest juriidilisele isikule ette trahvi kuni 30000 krooni), on mõistlik mahuti ümber siiski piire rajada.

Seadusandlus

Naftasaaduste hoidmishitiste veekaitseõuded (RT I 2001, 47, 262).

Hoidmishitised jagunevad sõltuvalt mahust:

1. väikesteks hoidmishitisteks, mille maht on 3 kuni 10 m³;
2. keskmisteks hoidmishitisteks, mille maht on üle 10 m³ ja kuni 5000 m³;
3. suurteks hoidmishitisteks, mille maht on üle 5000 m³.

Hoidmishitise sademevee juhtimise nõuded:

1. Hoidmishitise sademevesi tuleb juhtida läbi kohtreoveepuhasti suublasse või kanalisatsiooni kaudu reoveepuhastisse.
2. Kohtreoveepuhasti peab koosnema vähemalt õlipüünisest ja siibrikaevust, mida peab saama suuremate reostuste puhul sulgeda, et reostus lokaliseerida.
3. Kohtreoveepuhasti reostuskoormuse vähendamiseks tuleb eraldada võimaliku reostuse tekke piirkond, kust reostus kõrvaldatakse kuivpuhastusega.

Väikeste hoidmishitiste mahutite tühjendamise- ja täiteavad peavad olema lukustatud ning hoidmishitiste ümbrus peab võimaldama tõkestada naftareostuse levikut.

Võimalikud lahendused

1. Rajada reostuse leviku tõkestamiseks hoidmishitise ümber piire. Piirde puhul võib tekkida probleem sinna koguneva sademeveega, mida tuleks ära juhtida ning puhastada (kohtreoveepuhasti peaks sel juhul koosnema vähemalt õlipüünisest ja siibrikaevust). Riskivabam ning pikemas perspektiivis ka odavam oleks vältida sademevee kokkupuutumist hoidmishitise ja selle osadega. Üheks võimalikuks lahenduseks oleks varikatuse ehitamine
2. Seadmete paremaks säilitamiseks ning sademevee saastumise vältimiseks ehitada hoidmishitisele varikatus. Räästavee võiks ilma eelneva töötluseta juhtida kokku ülejäänud sademeveega.

Tegevused

1. Arvestada välja piirde ja varikatuse mõõdud ning teha esmane valik võimalikest ehitusmaterjalidest.
2. Küsida hinnapakkumised piirde ja varikatuse ehitamiseks
3. Kaaluda piirde ja varikatuse ise tegemist, arvestada kokku materjalide ja tööaja kulu.

3.7 Silo säilitamine

Probleem

Kogu silomahl ei jää auna pidama (maa peale ladustamisel ei kasutata alusmaterjalina veekindlat materjali vaid ainult põhku) vaid osa sellest voolab otse loodusesse. Silo tooraine kuivainesisaldus on aastati erinev ning on aastaid, mil see jääb suurusjärku 15-25%, mis suurendab eralduva silomahla kogust veelgi. Teemakaart: Pinnas ja õhk, probleem nr 2.

Probleemi taust ja olulisus

Silovedelik koosneb taimede rakumahlast ja silomassi märgavast kileveest. Loomadele on see kahjutu, veereostuse poolest aga äärmiselt ohtlik. Põllumajandusest pärit vedelikest on silomahlast kontsentreeritumad vaid piim ja veri. Eriti ohtlik on silomahlareostus väikestes jõgedes ja ojades. Silomahl laguneb kõrgele kontsentratsioonile vaatamata biokeemiliselt väga kiiresti ning seetõttu on hapnikutarve plahvatuslik ja mahla mõju vee-elustikule 200 – 800 korda suurem kui samal hulgal olmereoveel. Kalad lämbuvad, vesi võib muutuda anaeroobseks, tekivad haisvad setted, mis on suurvee kantuna hoopis kaugemal ja hulk aega pärast sileerimise lõppugi veel kalahukku põhjustanud. Silomahl sisaldab rohkesti väetusaineid ja soodustab pinnavete eutrofeerumist. Põhjavette liigub silomahl virtsast hõlpsamini, sest selles puuduvad pinnasepoore ummistavad kolloidid. Filtratsioon on aeglane protsess ja põhjaveereostus võib ilmuda alles tükk aega pärast sileerimist ja päästa pole siis enam midagi. Veele annab silomahl kõrvalmaitse ja –lõhna isagi 10000 kordses lahjenduses. Silomahla hulk oleneb sileeritava massi kuivainesisaldusest ja on arvatav valemist $y = 67 - 2,24x$, kus y on mahla hulk ja x – silomassi kuivainesisaldus protsentides.

Silomahl hakkab eralduma mõni tund pärast massi hoidlassepanekut. Suurem osa tuleb esimese kolme päevaga, kuni 80% aga 20 päeva kestel. Vähesel määral imbub mahla aga pikka aega. Tooraine peenestamine kiirendab mahlaeraldust, hulka see ei mõjuta. Silomahlas on keskmiselt 5% kuivainet, millest suurema osa (70%) moodustavad kergesti lagunevad süsivesikud, piim- ja äädikhape ning suhkrud. Erinevast toorainest pärineva mahla mineraalne koostis on võrdlemisi ühesugune. Silomahla keskmise koostise ja hulga (200 liitrit/tonni kohta) järgi saab järgmised orienteeruvad arvud ühe tonni tooraine sileerimisel tekkiva reostuse kohta:

BHT₅ järgi 13 kg ehk 240 inimekvivalenti

BHT_t järgi 17 kg ehk 230 ie

N_{üld} järgi 340g ehk 30 ie

P_{üld} järgi 140g ehk 190 ie

Silomahla bioloogiline puhastus ei tule erakordselt kõrge kontsentratsiooni ja lühiajalise eraldumise tõttu kõne alla. Mahl ei sobi ka loomadele, sest vähendab muu sööda omastatavust. Silomahla ei saa ka pinnasesse immutada sest see püsib seal aastaid ja valgub aegamööda laiali, reostades põhjavett. Ainsad reaalsed moodused siloreostuse vältimiseks on vähendada mahlaeraldust ja laotada tekkinud mahl põllule. Mahlahulka saab vähendada silomassi kuivainesisalduse suurendamisega üle 30%. Kui vähegi võimalik, tuleb valmistada kuivsilu. Märksilo veesisaldust saab vähendada lisades põhku, heina, aganaid, rohujahu jms. Väga oluline on hoidlate katmine veekindlalt, et sademed mahlahulka ei suurendaks. Mahla orgaaniline aine on mullamikroobidele kergesti omastatav ning nagu veeski, põhjustab selle tormiline lagunemine intensiivse hapnikutarbimise. Protsess mõjutab ebasoodsalt mulla

reaktsiooni ja struktuuri ning taimede ainevahetust. Dreenides võib silomahl kutsuda esile seente vohamisest põhjustatud ummistusi. Silomahla ei soovitata laotada kasvavatele kultuuridele, vaid rohumaale puhkeajal või põllule võimalikult kaua enne külvi. Laotatav kogus ei tohi ületada 30 tonni hektari kohta aastas, kusjuures happesuse (pH 4-5) vähendamiseks soovitatakse mahl eelnevalt segada läga või virtsaga vahekorras 1:1. (Maastik, A., 1984, Veekaitse põllumajanduses. Tallinn)

Seadusandlus

Veekaitseenõuded väetise- ja sõnnikuhoidlatele ning siloladustamiskohtadele ja sõnniku, silomahla ja muude väetiste kasutamise ja hoidmise nõuded¹ (RT I 2004, 15, 89)

Veekaitseenõuded siloladustamiskohtadele:

1. silo hoidmisel tekkinud jääkvedelik (edaspidi silomahl) tuleb suunata spetsiaalsesse hoidlasse või virtsahoidlasse.
2. silo ladustamisel maa peale alusmaterjalina tuleb kasutada veekindlat materjali ja silomahla sidumiseks põhukihti paksuses, mis väldib silomahla keskkonda valgumise.

Võimalikud lahendused

1. Kasutada silo maa peale ladustamisel veekindlat alusmaterjali ja põhku kihis, mis väldib silomahla keskkonda valgumise
2. Koguda üleliigne silomahl kokku ja juhtida silomahl vedelsõnnikuhoidlasse.

Tegevused

1. Uurida erinevaid veekindlaid alusmaterjale ning valida välja sobivaimaid.
2. Silo ladustamisel maa peale planeerida pinnas enne veekindla alusmaterjali paigaldamist nõnda, et silomahla oleks võimalik (näiteks ühest nurgast) kokku koguda või soovitud suunas juhtida (soovitavalt vedelsõnnikulaguuni poolsesse nurka). Silo laadimisel võib tekkida veekindla kihi lõhkumise oht, selle vältimiseks on soovitatav lisaks põhule kasutada ka mõnda teist (erineva värviga, n turvas) kihti. Nõnda on laadimisel ohtu kergem märgata.
3. Juhtida silomahl isevoolu teel virtsahoidla vahekaevu ning pumbata sealt virtsahoidlasse (ühtpidi nõuab silomahla suunamist spetsiaalsesse hoidlasse või virtsahoidlasse eelpoolmainitud määrus (RT I 2004, 15, 89), teisalt kaasneb sellega otsene kasu: väga happeline silomahl vähendab tunduvalt ammoniaagi lendumist vedelsõnnikuhoidlast, mistõttu väheneb tunduvalt ka taimetoitainete (lämmastiku) kadu; silomahla happesus väheneb ning seda on võimalik koos virtsaga põllule laotada)

Tegevustele on soovitatav teha ülevaatus ja hindamist üks kord aastas. Kui mõnes valdkonnas on suuremad tööd vahepealsel ajal lõpetatud, võib teha uue hindamise ainult konkreetsele valdkonnale.