



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 76/2015

Maanvaraisten tiivistettyjen varastoaltaiden rakentamisen täydentävät ohjeet

Maarit Hellstedt ja Tapani Kivinen

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 76/2015

Maanvaraisten tiivistettyjen varastoaltaiden rakentamisen täydentävät ohjeet

Maarit Hellstedt ja Tapani Kivinen

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2015



ISBN: 978-952-326-161-7 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-162-4 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-162-4>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Maarit Hellstedt ja Tapani Kivinen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2015

Julkaisuvuosi: 2015

Kannen kuva: Tapani Kivinen

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

Maarit Hellstedt¹⁾, Tapani Kivinen²⁾

¹⁾Luonnonvarakeskus, Vihreä teknologia, Kampusranta 9, 60320 Seinäjoki

²⁾Luonnonvarakeskus, Vihreä teknologia, Viikki (A-talo), Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Tilakokojen kasvun myötä myös tiloilla tuotetut lantamäärät kasvavat. Samanaikaisesti kannattavuuden heikentyminen edellyttää myös lietalannan varastointiin halvempia ratkaisuja. Myös tuotannon jatkuvuuden epävarmuus kannustaa etsimään varastointiratkaisuja, joissa varastorakenteet on mahdollista purkaa ja myydä eteenpäin. Yksi tällainen ratkaisumalli on lietteen varastointi tiivistetyissä maanvaraisissa altaissa.

Edelleen voimassa olevan BREFin (2003) mukaan (kpl 5.2.5 manure storage) kalvolla päällystetyt laguunit ovat yhtä käyttökelpoisia lietalannan varastointiin kuin lietesäiliöt, kun ne varustetaan vuotojen tarkkailujärjestelmällä. Myös uudistettavana olevan BREFin viimeisimmässä luonnoksessa (2015) laguunit ovat hyväksytyjen lannanvarastointitapojen joukossa. Laguuneissa käytettävien tiivistyskelmujen toiminnalliset vaatimukset on esitetty eurooppalaisessa standardissa SFS-EN 13361+A1 (2006). Maa- ja metsätalousministeriö on antanut ennakkohyväksynnän, jolla se ohjaa rakentajia tarkastettujen ratkaisujen käyttöön ja helpottaa rakennussuunnitelmien työvoima- ja elinkeinokeskuksissa sekä kunnissa tapahtuvaa tarkastusta, kahdelle tiivistekelmutuotteelle sen soveltuvuudesta lietalantavarastoksi (MMM 2009). Lisäksi kyseisiä materiaaleja markkinoivat yritykset ovat ohjeistaneet rakentamista. Alalla toimii myös yrityksiä, jotka ovat perehtyneet allasrakentamiseen.

Aikaisemmassa selvityksessä on todettu, että maanvaraisten tiivistettyjen varastoaltaiden rakentamisen ohjeistus on puutteellista ja sitä tulisi täydentää korkealaatuisen, ympäristöriskit minimoivan lopputuloksen turvaamiseksi. Tässä hankkeessa on laadittu ko. varastoaltaiden rakentamista täydentävät ohjeet.

Hankkeen tuloksena voidaan arvioida maanvaraisten tiivistettyjen varastoaltaiden aiheuttaman lietteen varastoinnin ympäristöriskin pienenevän, koska rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan asiantuntevasti, sekä altaita myös käytetään, huolletaan ja tarkkaillaan ko. rakenteiden edellyttämällä tavalla.

Asiasanat: Kotieläintuotanto, lanta, lannan varastointi, varastoaltaat, laguuni

Sisällys

1. Johdanto	5
2. Nykyinen ohjeistus	6
3. Maaperä- ja pohjatutkimus sekä penkereiden vakavuuslaskelmat	7
4. Salaojajärjestelyt, kaasujen poisto ja mahdolliset ylivuototilanteet.....	9
5. Altaiden sekoitus ja tyhjentäminen	11
6. Altaiden kattaminen.....	12
7. Altaiden huolto- ja tarkkailuohjeet	13
8. Altaiden purku ja käytöstä poistaminen	14
9. Ehdotus lietealtaan rakentamisen suunnitteluvaatimuksista	15

1. Johdanto

Tilakokojen kasvun myötä myös tiloilla tuotetut lantamäärät kasvavat. Samanaikaisesti kannattavuuden heikentyminen edellyttää myös lietalannan varastointiin halvempia ratkaisuja. Myös tuotannon jatkuvuuden epävarmuus kannustaa etsimään varastointiratkaisuja, joissa varastorakenteet on mahdollista purkaa ja myydä eteenpäin. Yksi tällainen ratkaisumalli on lietteen varastointi tiivistetyissä maanvaraisissa altaissa.

Voimassa olevan BREFin (2003) mukaan (kpl 5.2.5 manure storage) kalvolla päällystetyt laguunit ovat yhtä käyttökelpoisia lietalannan varastointiin kuin lietesäiliöt, kun ne varustetaan vuotojen tarkkailujärjestelmällä. Myös uudistettavana olevan BREFin viimeisimmässä luonnoksessa (2015) laguunit ovat hyväksytyjen lannanvarastointitapojen joukossa. Laguuneissa käytettävien tiivistyskelmujen toiminnalliset vaatimukset on esitetty eurooppalaisessa standardissa SFS-EN 13361 +A1 (2006). Maa- ja metsätalousministeriö on antanut ennakkohyväksynnän, jolla se ohjaa rakentajia tarkastettujen ratkaisujen käyttöön ja helpottaa rakennussuunnitelmien työvoima- ja elinkeinokeskuksissa sekä kunnissa tapahtuvaa tarkastusta, kahdelle tiivistekelmutuotteelle sen soveltuvuudesta lietalantavarastoksi (MMM 2009). Lisäksi kyseisiä materiaaleja markkinoivat yritykset ovat ohjeistaneet rakentamista. Alalla toimii myös yrityksiä, jotka ovat perehtyneet allasrakentamiseen.

Sikojen ja siipikarjan tehokasvatuksen kansallinen bat-toimialaryhmä on keskustellut lietalannan varastoinnista lietealtaissa eli laguuneissa ja tekniikan käyttöön liittyvistä ongelmista. Keskustelun tuloksena todettiin, että sortumiset/vaurioitumiset eivät liity alaiden ikääntymiseen, vaan ilmeisesti perustamis- ja rakenteiden paikallaan pysyvyysongelmiin. Myös muissa tilaisuuksissa on tuotu esille laguuneihin liittyviä ongelmia.

MTT toteutti vuonna 2011 MMM:n ja YM:n rahoituksella selvityksen (Hellstedt & Ala-Kleme) maanvaraisten tiivistettyjen lannan varastoaltaiden hyväksyttävyydestä lietteen varastointiin. Hankkeen tuloksena todettiin, että tämän tyyppisten varastoaltaiden rakentamisen ohjeistus on puutteellista ja sitä tulisi täydentää korkealaatuisen, ympäristöriskit minimoivan lopputuloksen turvaamiseksi. Tämän täydentävän suunnitteluohjeen tavoitteena on paikata todettua tietovajetta.



Kuva 1. Puutteellinen rakennusaikainen maanmassojen tiivistys on aiheuttanut penkereen sotumisen. Kuva: Teemu Ala-Kleme

2. Nykyinen ohjeistus

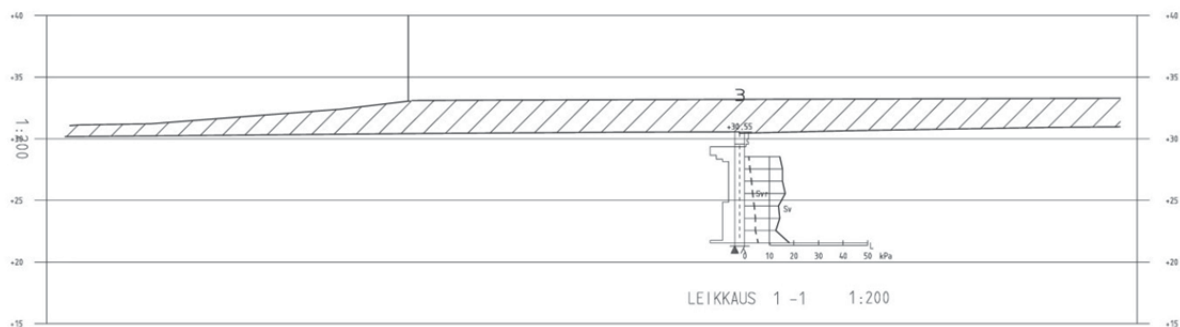
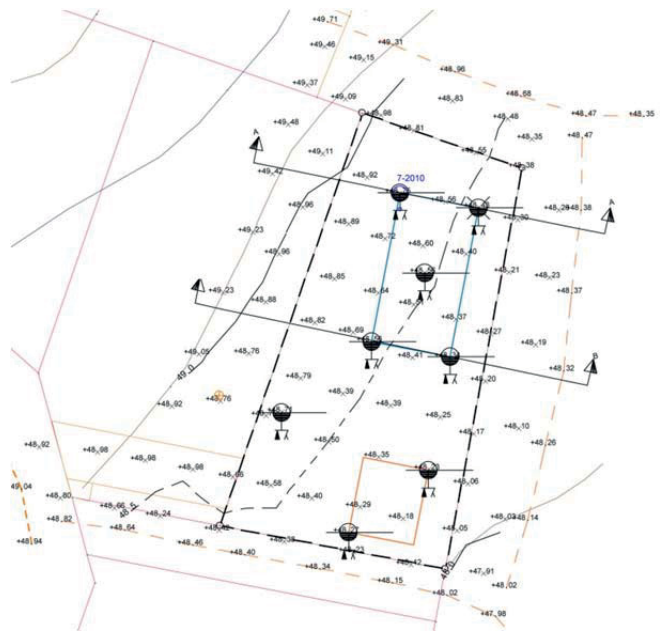
Maanvaraisten tiivistettyjen lietealtaiden nykyiset rakentamisohjeet on laajimmin kuvattu Ympäristöministeriön kotileäntalouden ympäristönsuojeluohjeissa vuodelta 2010. Maanvaraisia kumialtaita varten on soveltuvia ohjeita myös Maa- ja metsätalousministeriön rakentamisohjeessa Kotieläinra kennusten ympäristöhuolto MMM-RMO-C4. Lantalan mitoitusta koskeva tuorein lainsäädäntö on Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 1250/2014.

Ympäristöministeriön kotileäntalouden ympäristönsuojeluohjeissa maanvaraisia altaita koskevis sa kohdissa todetaan seuraavaa. Lantaa voidaan varastoida kumisissa pusseissa tai lietealtaissa. Uudet eläinsuojan yhteydessä olevat lietesäiliöt tulee täyttää altapäin. Kaikki lantalat tulee perustaa ja rakentaa huolellisesti rakennus- ja asennusohjeiden mukaisesti. Käytettävän materiaalin tulee olla ennakkohyväksyttyä ja vesitiivistä. Kumista lieteallasta harkittaessa tulee ottaa huomioon altaan koko, kattamisen tarve ja sekoittamisen onnistuminen. Pinta-alaltaan suuria altaita on vaikea kattaa ja matalia altaita vaikea sekoittaa. Kumiset lietealtaat soveltuvat lähinnä etäsäiliöiksi, koska niiden haju- ja ammoniakkipäästöt ovat suoraseinäisen lietesäiliön päästöjä suuremmat. Kumialtaan pohjal le tulee asentaa salaojat riittävän etäisyyksin. Allas tulee varustaa kaasunpoistoputkistolla, joka sijoi tetaan salaojaputkiston yläpuolelle lähelle kumipintaa. Allaskumi tulee levittää tasaisesti ja saumat hitsata vesitiiviiksi. Sekoituskohdat sekä altaan täyttö- ja tyhjennyspaikat tulee rakentaa vesitiivistä betonista. Allas tulee aidata ja varustaa salaoja- ja pohjaveden tarkkailujärjestelmällä mahdollisten vuotojen havaitsemiseksi.

Lantalan kattamisesta todetaan seuraavaa. Kattamisella estetään sadevesien pääsy lantalaan, millä pienennetään tarvittavaa lantalatilavuutta ja vähennetään ilmapäästöjen, erityisesti kasvihuo nekaasujen haihtumista ja hajuhaittaa. Lantalan kattamisvelvoite harkitaan aina tapauskohtaisesti. Harkinnassa tulee ottaa huomioon lannan käsittelytavat kuten ilmastus ja separointi tai lannasta tai lantalan käytöstä mahdollisesti aiheutuvat kohtuuttomat hajuhaitat. Vaadittava kate määräytyy lan talan teknisten rakenteiden, lannan käsittelytapojen, lantalajin, lantalan koon ja sijoituspaikan perus teella. Lietesäiliön kate voi olla joko kelluva tai kiinteä. Kelluvia katteita ovat esimerkiksi turve, poly styreeni- ja leca-rouhe tai niistä tehdyt kuulat sekä kelluvat levykannet, kuten solumuovilevyt. Kiinteitä katteita ovat betoni, pelti tai muu vastaava sateen estävä materiaali, kuten kupu- tai kiristettävä kalvomateriaali. Naudan lietelannan luonnollinen kuorettuma voidaan joissain tapauksissa katsoa riittäväksi katteeksi. Kuivalantalan kate voi olla joko turve, peite tai muu materiaali, tai lantalassa voi olla erillinen kiinteä kattorakennelma. Lantalan rakenteiden ja laitteiden tulee olla sellaisia, ettei tyhjennysten ja siirtojen aikana pääse tapahtumaan vuotoja. Lantaloiden kuormausalueiden tulee olla tiiviitä.

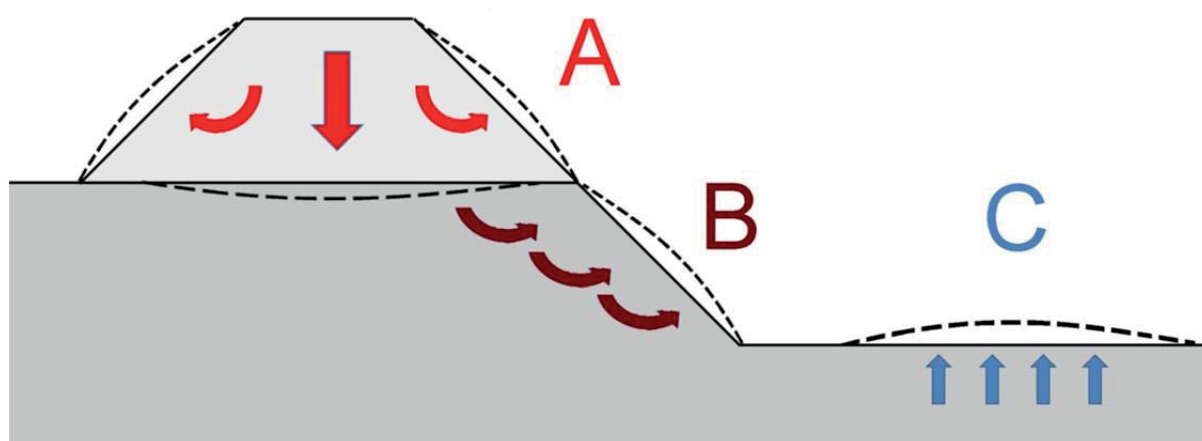
3. Maaperä- ja pohjatutkimus sekä penkereiden vakavuuslaskelmat

Maaperätutkimuksen teettämien tulevan lantalaaguunin alueelta on vaadittava edellytys rakentamisen onnistumiselle. Tähän on useita syitä. Yleisesti ottaen maaperän laatu ja kantavuus on syytä tuntea, koska maalajikoostumus voi vaihdella laguunin eri alueilla. Maaperätutkimuksia tekevät alalle erikoistuneet yritykset. Maaperätutkimuksen yhteydessä saadaan samalla pintavaaitus, jonka avulla laguunin korkeusasemat on helppo määrittää sekä laskea massojen kaivutilavuudet. Kuvassa 2 on esimerkki rakennuspaikalle tehdystä pintavaaityksestä sekä suunnitellun rakennuksen kulmapisteisiin tehdyistä kairauspisteistä. Kairauspisteistä on laskettu maaperän kokoonpuristuvuus (kantokyky), joiden arvojen perusteella suunnitellaan tarvittavat pohjanvahvistustoimenpiteet, penkereiden tiivistystapa.



Kuva 2. Esimerkki pintavaaituskartasta ja kairauspisteistä sekä maaperän kantokyvyn analysistä.

Kuvassa 3 on esitetty teoreettinen leikkauspiirros navetan viereen suunnitellusta laguunialueesta. Navetan pohjarakennustöistä yli jäänyt maamassa on läjitetty ja tasattu lähimaastoon. Pohjatutkimuksella on selvitetty maaston muotoa ja maaperän kantavuutta. Pohjatutkimuksen kustannus riippuu tutkittavan alueen laajuudesta ja kairattavien maaperänäytepisteiden lukumäärästä. Karkeana hinta-arviona voidaan pitää 1000 – 2000 euroa. Kustannus on vähäinen suhteessa rakentamisen kokonaiskustannuksiin sekä tutkimuksesta saatavaan hyötyyn, jolla voidaan välttää isoja käytönaikaisia vaurioita ja niiden korjauskustannuksia.

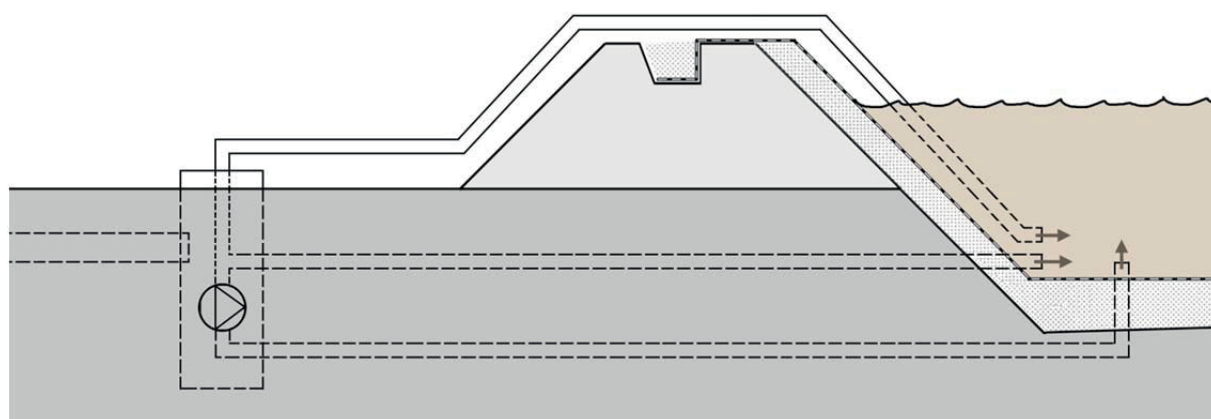


Kuva 3. Maaperässä esiintyviä voimia, jotka rakennesuunnittelussa on otettava huomioon.

A = reunavallin oma paino plus maalajien koheesio eli koossapysyvyys. Jos koheesio on heikko, maavallin reunat pyrkivät pullistumaan ulospäin. Tästä syystä vallin rakentamisessa maalajit on valittava oikein ja rakentaminen tehtävä kerroksittain tiivistäen.

B = Kaivukuopan reunojen on kestettävä maavallin painon aiheuttama siirrosvoima. Reuna pyrkii pullistumaan ulospäin kohti kaivantoa.

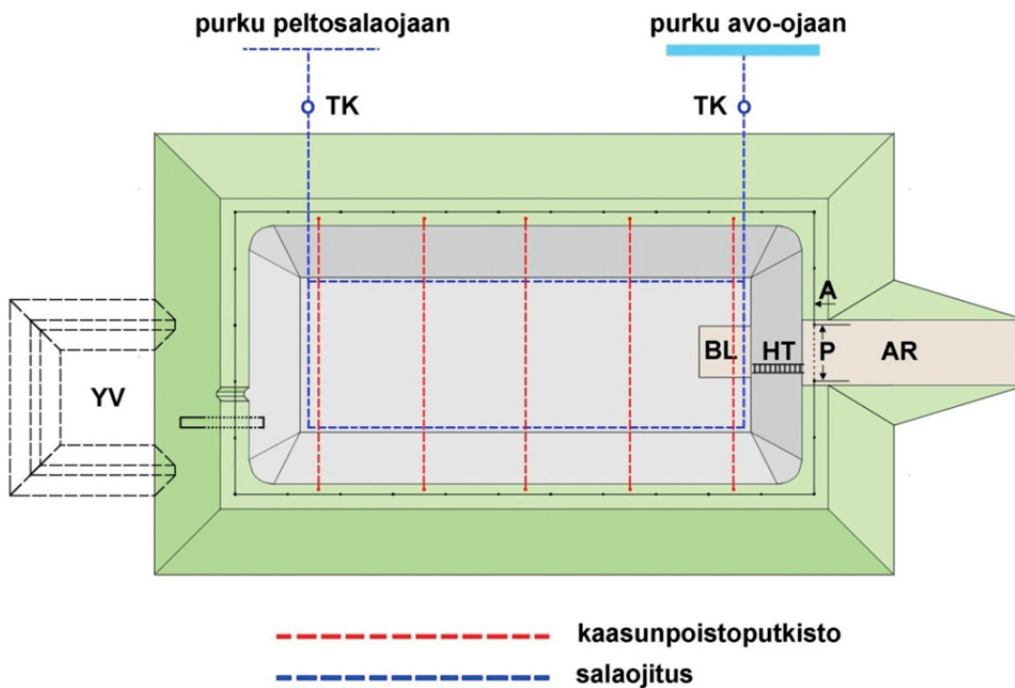
C = pohjaveden mahdollisesti aiheuttaman noste, joka kohottaa kumikalvoa ja siten pienentää varastointitilavuutta. Voimakas noste venyttää kumikalvoa ja pahimmassa tapauksessa voi rikkoa sen.



Kuva 4. Suunnitteluvaatimusten mukaisesti kumialtaan täytön tulee tapahtua nestepinnan alapuolelta altaan pohjatasosta. Jos käytetään reunavallin yli kulkevaa putkeä, se on syytä lämpöeristää pakastoitimivuuden takaamiseksi.

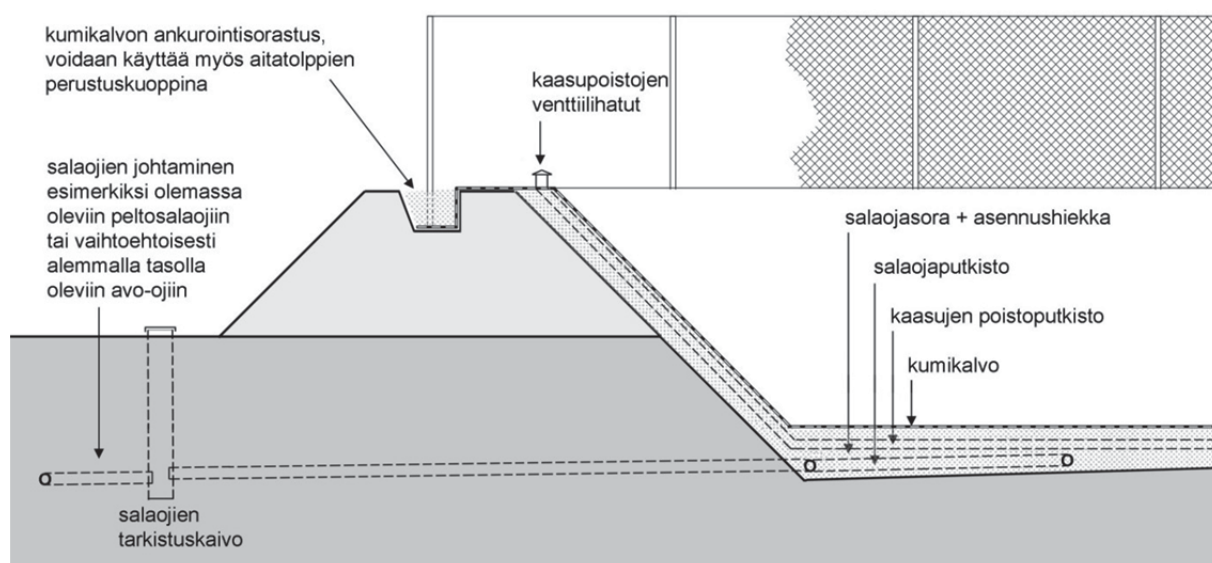
4. Salaojajärjestelyt, kaasujen poisto ja mahdolliset ylivuototilanteet

Kaivetun allaskuopan pohja muotoillaan keskeltä reunoille lievästi viettäväksi, jotta kumin alle kertyvät vedet (sadevesi, pohjavesi) pääsevät poistumaan. Salaojitus tehdään ensisijaisesti altaan reuna-vyöhykkeille, mutta jos allas on suuri, yli 10 x 10 m, salaojitus on syytä tehdä tiheämmin. Salaojavedet voidaan johtaa tarkastuskaivojen kautta olemassa oleviin peltosalaojiin, jos niitä on lähistöllä ja korkeusasemat ovat sopivat. Vaihtoehtoisesti salaojavedet voidaan johtaa avo-ojaan, jos maaston pinnanmuodostus suo siihen mahdollisuuden. Salaojitusaso peitetään salaojasoralla. Allaskumi asennetaan tasatun sorapatjan ja sen päälle levitetyn asennushiekan päälle. Kumin alla voidaan käyttää suodatinkangasta. Maapohjasta saattaa erittyä kaasuja, jotka pitää johdattaa hallitusti maavallien reunoille. Kaasunpoistoputkistona voidaan käyttää tavallista salaojaputkea. Se asennetaan hieman kumin alapuolelle ja salaojaputkiston yläpuolelle. Kaasunpoistoputkia tulee asentaa noin 10 m välein. Kuvassa 5 on esitetty esimerkkikaavio maanvaraisen tiivistetyn lietealtaan järjestelyistä ja kuvassa 6 periaateleikkaus altaan reunapenkereestä ja tiivistyskalvon alapuolisista rakenteista ja



Kuva 5. Yleiskaavio maanvaraisen tiivistetyn lietealtaan järjestelyistä.

- AR = ajoramppi sekoitusta ja tyhjennystä varten,
- BL = betonilaatta altaan pohjalla suojaamassa kumikalvoa sekoituspotkurilta,
- HT = huoltotikkaat altaan pohjalle
- YV = ylivuodon hallintaan varattu alue.
- TK = salaojien tarkistuskaivot
- A = aita allasalueen ympäri
- P = ajoportti tyhjennys- ja sekoituspaikalle



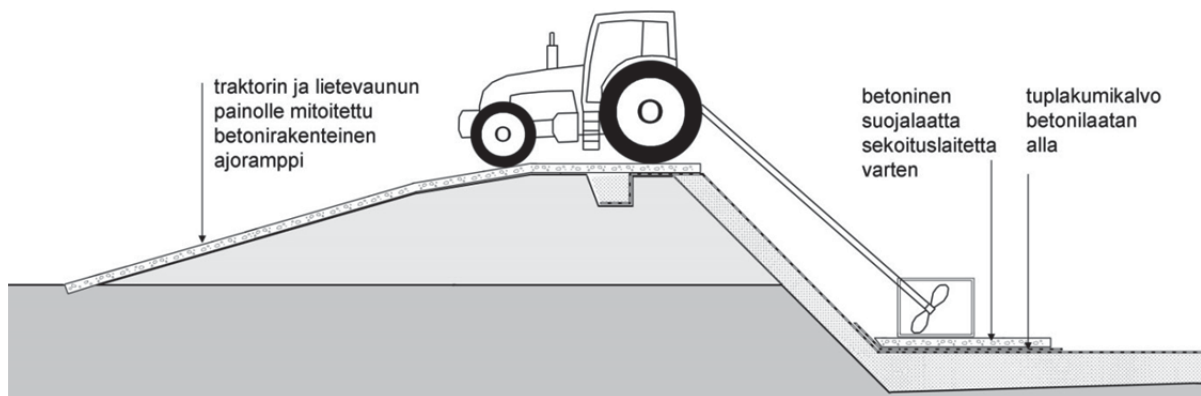
Kuva 6. Periaateleikkaus lietealtaan reunapenkereestä. Kumikalvo ankkuroidaan penkerein harjalle sille erikseen kaivettuun ojaan, joka täytetään soralla. Samaa kaivantoa voidaan käyttää aitatolppien perustussyvennyksenä.

Lietealtaan mitoitusperusteena ovat eläinmäärän vuotuinen lantatuotto + kotieläinrakennuksen pesuvedet (jos johdetaan samaan lietealtaaseen) + vuotuinen sadanta - haihdunta. Haihdunta ei ole naudanlietteellä kovin merkittävää, koska liete kuorettuu. Lietealtaan täyttyminen arvioitua enemmän voi tapahtua poikkeuksellisista vuodenaajoista (myöhäinen kevät tms.) johtuen, minkä vuoksi allasta ei ehkä päästä tyhjentämään normaaliin aikaan. Myös poikkeuksellisen suuret lyhytaikaiset sademäärät saattavat nostaa altaan pintaa tasolle, jolta joudutaan suorittamaan ylijouksutusta. Poikkeuksellisen rankat sateet ovat Suomessa harvinaisia, mutta saattavat tulevaisuudessa yleistyä. Yli-vuototilanteeseen on syytä varautua esimerkiksi varaamalla altaan vierestä alue, joka voidaan nopeasti ja tilapäisesti maatalon omalla kalustolla pengertää ylivuotolietettä varten.



Kuva 7. Tiivistekalvon ankkurointi penkereen yläreunaan on pettänyt ja kalvo irronnut yläosastaan. Kuva: Teemu Ala-Kleme.

5. Altaiden sekoitus ja tyhjentäminen



Kuva 8. Periaateleikkaus lietealtaan reunapenkereestä tyhjennysrampin kohdalta

Sekoitus- ja lieteen pumppauspaikka sijoitetaan siten, että altaaseen aikaansaadaan lieteen sopiva sekoittuminen. Sekoituspaikealle on rakennettava ramppi, jonka kantavuus ja vakavuus on suunniteltava traktorin ja lietevaunun painoa kestäväksi. Rampin pintaosaan kannattaa valaa raudoitettu betonilaatta. Altaan pohjalle tehdään raudoitettu betonilaatta sille alueelle, missä sekoituslaitetta käytetään. Betonilaatan tehtävänä on suojata kumikalvoa rikkoutumiselta.



Kuva 9. Suurten lietealtaiden tehokkaaseen sekoittamiseen kehitetty moottorivoimalla liikkuva kelluva sekoitin, kuva Yhdysvalloista.

Suurten lietealtaiden sekoitus on tehotonta vain yhdestä sekoituspisteestä. Siksi on syytä harkita useampien sekoituspaikkojen rakentamista betonivahvikelaattoineen. Yksi mahdollisuus tehokkaan sekoitusvaikutuksen aikaansaamiseksi on rakentaa omalla moottorivoimalla kulkeva etäohjattu kelluva sekoitin.



Kuva 10. Altaiden sedimentoituneen lieteen poistamiseksi altaaseen on rakennettu betonoitu ajoramppi altaan pohjalle saakka. Tällöin kaivurilla tai vastaavalla kumimattoa hellävaroin käsittelevällä koneella päästään sedimenttiä poistamaan, jotta allaskapasiteetti ei pienene liikaa, kuva Virossa.

6. Altaiden kattaminen

Altaiden kattamisella pyritään lietepinnan sulkemiseen siten, että typen haihtuminen ja hajun muodostus saataisiin minimoitua. Pinta-alaltaan suurien altaiden, jollaisia maanvaraiset tiivistetyt lietealtaat usein ovat, kattaminen onnistuu parhaiten kelluvilla katteilla. Katemateriaaleina on käytetty esimerkiksi solumuovipalloja, Leca-soraa ja neopreenimattoja. Solumuovipallojen ja Leca-soran levittäminen altaaseen on suhteellisen helppoa, mutta solumuovipallojen hankaluutena on niiden päätyminen lietteen levityksessä peltoon, jossa ne eivät hajoa. Neopreenimaton asennus saattaa olla vaikeampi, koska se koostuu useista vuodista, jotka pitää levittää (uittaa) altaan reunalta toiselle ja saada sidotuksi toisiinsa. Neopreenimatto soveltuu vain sellaisiin altaisiin, joiden täyttö tapahtuu altaan pohjatasosta. Jos täyttö tapahtuu päältä, täyttökohtaan pitää jättää vapaa aukko

Altaan luonnollisena katteena toimii nautojen lietteellä pintakerrokseen muodostuva suhteellisen kiinteä kuorikerros. Kuorettoman säilyminen rikkoutumattomana onnistuu vain silloin, kun täyttöputki on altaan pohjatasossa. Kate rikkoutuu sekoitusvaiheessa ja lopulta päätyy lannoitteena peltoon.



Kuva 11. Maanvarainen allas voidaan kattaa olkisilpulla, joka puhalletaan suoraan paalisilppurista lietteen pinnalle. Lähde: <http://www.agronext.iastate.edu/ampat/storagehandling/pc/homepage.html>

7. Altaiden huolto- ja tarkkailuohjeet

Altaiden ja niihin liittyvien rakenteiden tarkkailun tulee olla säännöllistä, jolloin mahdollisiin poikkeamiin voidaan puuttua heti vahingon ilmaannuttua. Tarkkailu alkaa kotieläinrakennuksesta, josta lantaa poistetaan pumpuilla ja putkistoilla tai gravitaatiolla ja pudotuskaivoilla tilanteesta ja korkeus- asemista riippuen. Tällöin huomio kiinnitetään poistojärjestelmän toimintaan. Altaan osalta huolehditaan suoja-aidan ja porttien pysymisestä ehjänä. Puiden ja pensaiden kasvu altaan reunavalleilla tulee pysäyttää jokakesäisellä taimien kitkemisellä. Maapenkereen kuntoa ja mahdollisia muodonmuutoksia on seurattava ja vakaviin tilanteisiin puututtava. Salaojien tarkkailukaivoja on seurattava pohjavesitilanteen ja mahdollisten lietevuotojen paljastumiseksi. Altaan tyhjennyksen jälkeen pengertuiskissa olevan kumin kunto on tarkastettava. Mahdollisiin rikkoutumiin on tehtävä paikkaukset. Pohjalle jäävää sedimentoitunutta lietettä voidaan poistaa hellävaraisesti kumikalvon rikkoutumista välttämällä.

Tanskalaisen tutkimuksen mukaan (Hviid, 2007) maanvaraisen kumikalvoaltaan kestoiksi on arvioitu 20–30 vuotta. Tiivistekalvon (epdm-kumi tai vastaava) vanheneminen tapahtuu kemiallisesti ja fysikaalisesti. Todennäköisin vaurioituminen tapahtuu mekaanisesti, kun sekoituslaite tai pumppauskalusto saattaa vaurioittaa kumikalvoa. Auringon ultraviolettisäteily muuttaa kumin rakennetta ja haurastaa sitä hitaana prosessina. Myös lannan omat aineosat saattavat vanhentaa kumikalvoa. Ja viimeisenä maaperän muodonmuutokset, pohjaveden paine, maaperästä nousevat kaasut ja penkereiden liikkeet voivat vaurioittaa kumikalvoa. Tästä syytä vuosittaiset tarkastukset ovat tärkeitä altaan käytettävyyden jatkuvuudelle.



Kuva 12. Rikkoontunut allas voidaan paikata materiaalitoimittajan antamien ohjeiden mukaisesti.
Kuva: Teemu Ala-Kleme.

8. Altaiden purku ja käytöstä poistaminen

Altaan oletettu käyttöikä (20–30 v) vertautuu kotieläinrakennuksen toiminnalliseen käyttöikään. Tällaisella aikavälillä maatilan toiminta on saattanut laajentua ja altaan viereen on rakennettu uusi, kenties laajempi allas. Tai mahdollisesti tuotantosuunta on muuttunut ja altaalle ei ole enää käyttöä. Tai tilan toiminta on loppunut kokonaan ja allas on vuokrattu ulkopuoliselle aktiivitalalle satelliittivarastoksi, mahdollisuuksia on monia.

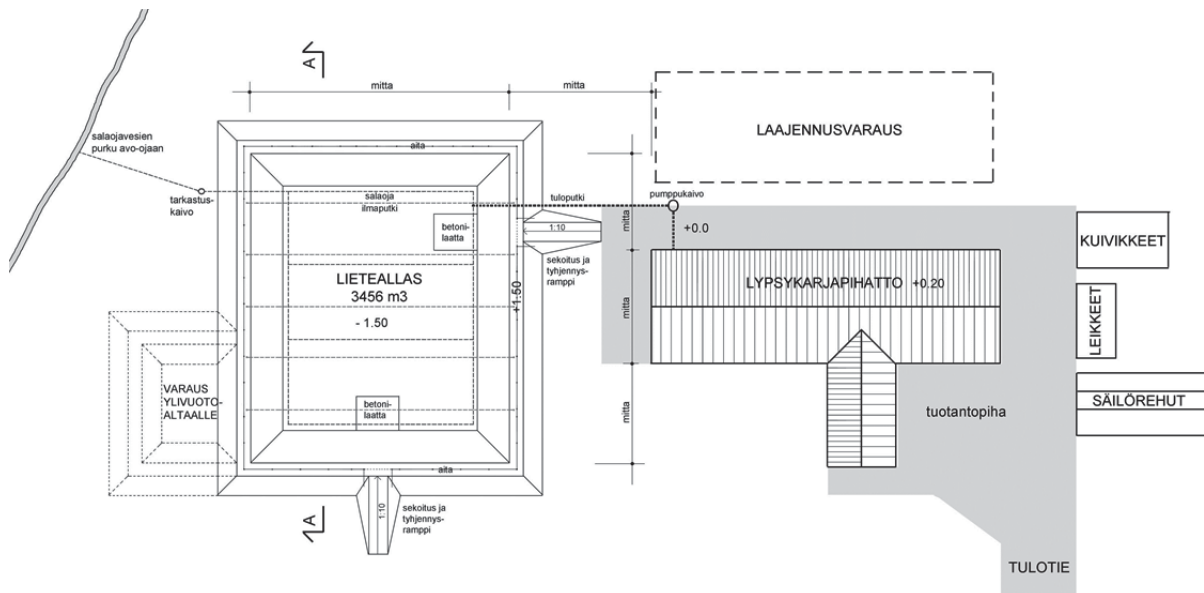
Käyttöiän lopun häämöttäessä edessä on joko peruskorjaus tai käytöstä poisto. Peruskorjauksessa maaperän sekä penkereiden kunto ja vauriot kannattaa korjata. Vanhaa kumikalvoa ei kannata purkaa, se voidaan jättää uuden kalvon alle. Jos päädytään käytön lopettamiseen ja allasta ei haluta jättää sellaisenaan ”museoitumaan” maisemaan, vaihtoehtoja on ainakin kaksi. Kumin pengerialueet siirretään altaan pohjalle ja penkereiden maamassat pusketaan altaaseen. Tavoitteena on silloin altaan ”maisemointi” saattamalla maanpinta tasaiseksi ja samalla kumi jää haudatuksi maamassojen alle. Jos kumi halutaan poistaa, se voidaan kierrättää uusiokäytössä tai hävittää lopullisesti. Kierrätyskohteena voisi olla kumikalvon käyttö kotieläinrakennusten tuotantopihojen alusrakenteina. Purkutilanteessa kumi joudutaan leikkaamaan useammaksi pienemmäksi palaksi, ja kumiviipaleita voidaan sijoitella piharakenteisiin geotekstiilin tapaan erottamaan eri maalajeja toisistaan. Jos kumi päätetään hävittää lopullisesti, materiaali toimitetaan jätteenpolttolaitokseen, jolloin kumista saadaan vielä energiahyöty.

9. Ehdotus lietealtaan rakentamisen suunnitteluvaatimuksista

Haettaessa rakennuslupaa uudelle kotieläinrakennukselle, uuden betonirakenteisen lantavaraston rakenteista on esitettävä rakennussuunnitelma. Vastaavasti maanvaraisen tiivistetyn lietealtaan rakenteista tulisi esittää rakennussuunnitelma, jonka suositeltava sisältö on seuraava:

- asemapiirros, josta ilmenee varastoaltaan koko ja mitoitus
- varastoaltaan pohjapiirros ja leikkaus sekä mitoitukset, rampit ja niiden kaltevuudet sekä pintarakenteet, pohjavahvistukset
- täyttö- ja purkuputkiston sijoitukset, välikaivot, sekoituspaikat ja niiden vahvistukset
- pätevän pohjatutkijan tekemä pohjatutkimus altaan alueelta (syntyy kotieläinrakennuksen pohjatutkimuksen yhteydessä, mikäli allas toteutetaan yhtä aikaa samalle tontille), tutkimus sisältää yleensä tiedot pohjaveden korkeudesta
- huoltosuunnitelma, joka sisältää vuositarkastukset ja ylivuotojärjestelyt

Onnistunut lopputulos vaatii paitsi hyvää suunnittelua myös huolellista toteutusta. Siten eri rakennusvaiheiden toteutuksen asianmukainen valvonta takaa toivotun lopputuloksen.



Kuva 13. Esimerkki lietealtaan asemapiirroksen esitettävästä

Viitteet

- European Commission 2015. Final Draft of updated Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs.
- European Commission 2003. Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs. 383p. <http://eippcb.jrc.es/reference/irpp.html>)
- Hellstedt, M., Ala-Kleme, T. 2011. Lietelannan varastointi maanvaraisissa tiivistetyissä altaissa Suomen olosuhteissa. MTT Raportti 28: 29 s.
- Hviid, J. 2007. FarmTest Teltoverdækninger og gyllelaguner. Videncentret for Landbrugs. Farm test - bygninger nr. 34. http://www.landbrugsinfo.dk/Tvaerfaglige-emner/FarmTest/Sider/FarmTest__Teltoverdaekninger_og_gyllelag.aspx . Viitattu 18.11.2015.
- MMM. 2010. Maa- ja metsätalousministeriön voimassa olevat ennakkohyväksynät 1.5.2010. http://www.mmm.fi/attachments/maaseutujarakentaminen/5mhcgvDfN/15.3.2011_ENNHYVAKSYNTALISTA.pdf.
- MMM. 2009. Asetus tuettavaa rakentamista koskevista raeknnusmääräyksistä Jja suosituksista (100/01) - MMM 763/2009. Liite 12: MMM-RMO C4, Kotieläinrakennusten ympäristöhuolto. <http://www.mmm.fi/attachments/maaseutu/rakentaminen/5g7GBLiUF/L12-rmoC4-01.pdf>
- SFS-EN 13361 +A1. 2006. Synteettiset georisteet, toiminnalliset vaatimukset altaiden ja patojen rakentamisessa.
- Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 1250/2014. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141250>
- Ympäristöministeriö, Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöhallinnon ohjeita 1 | 2010, 112 s.



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000