



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

NITRAATTIASETUS -OPAS VILJELIJÖILLE

TEKIJÄ: Ida Kekäläinen

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Ida Kekäläinen	
Työn nimi Nitraattiasetus -opas viljelijöille	
Päiväys	18.4.2016
Sivumäärä/Liitteet	85/5
Ohjaaja(t) Kati Partanen, Sinikka Ripatti ja Pirjo Suhonen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Kuopion kaupungin alueelliset ympäristönsuojelupalvelut	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta eli nitraattiasetus (1250/2014) säätelee lannan ja asetuksessa tarkoitettujen lannoitteiden käyttöä, varastointia ja käsittelyä. Asetuksen tavoitteena on ehkäistä ja vähentää näistä lähteistä sekä eläintuotannosta aiheutuvia päästöjä. Asetus on annettu ympäristönsuojelulain nojalla ja sillä pannaan täytäntöön direktiivi vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta eli nitraattidirektiivi (91/676/ETY).</p> <p>Nitraattidirektiivin taustalla oli havainto siitä, että joillakin EU:n jäsenvaltioiden alueilla veden nitraattipitoisuus oli lisääntynyt. Nitraattidirektiivin tavoitteena on vesien pilaantumisen vähentäminen ja sen estäminen. Pilaantumisella tarkoitetaan maataloudesta tulevien tyyppiyhdisteiden päästämistä joko suoraan tai epäsuorasti vesiympäristöön. Nitraattidirektiivi velvoittaa jäsenvaltioita määrittelemään nitraattierkkät alueet ja laatimaan niille toimintaohjelmia, joiden toimenpiteiden avulla päästöjä vesistöihin voidaan vähentää. Vuonna 2012 nitraattierkkiä alueita oli määritetty EU:n alueella lähes 47 prosenttia, mutta toimintaohjelmien laajuus vaihtelee suuresti jäsenvaltioiden välillä.</p> <p>Nitraattidirektiivi tuli Suomea sitovaksi vuonna 1994 ja se pantiin täytäntöön ensimmäisen kerran maaliskuussa 1998 valtioneuvoston päätöksellä. Nitraattidirektiivin tarkoittamia nitraattierkkiä alueita ei ole Suomessa erikseen määritelty, vaan toimintaohjelma koskee koko Suomen aluetta. Nitraattidirektiivin toimintaohjelma tulisi tarkistaa joka neljäs vuosi, mitä ei ole Suomessa tehty asetuksen maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000) jälkeen.</p> <p>Nitraattiasetuksen uudistaminen nähtiin tarpeellisena siinä ilmenneiden tulkinnallisten ongelmien ja toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten sekä komissiolta saadun palautteen vuoksi. Asetuksen uudistaminen tapahtui työryhmätyöskentelynä ja työryhmä aloitti työskentelyn joulukuussa 2011. Työryhmän tavoitteena oli laatia ehdotus uudesta asetuksesta, joka olisi mahdollisimman selkeä.</p> <p>Nitraattiasetukseen on tehty kolme muutosta, joista sisällöllisesti suurin tehtiin lokakuussa 2015. Nitraattiasetuksen sisällöstä ja tulkinnasta on myös käyty vilkasta keskustelua. Tämä oli yksi syy, miksi valitsin kyseisen aiheen.</p> <p>Tämän opinnäytetyön toiminnallisena osuutena tuotettiin viljelijäopas, jonka tarkoituksena on selventää nitraattiasetuksen sisältöä. Tavoitteena oli tehdä mahdollisimman selkeä ja käytännönläheinen opas. Opas tehtiin yhteistyössä monen eri asiantuntijan kanssa. Tulkinnallisissa kysymyksissä selventävää lisätietoa sain muun muassa ympäristöministeriön, Kuntaliiton, MTK:n ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen asiantuntijoiden kanssa.</p> <p>Opas on julkaistu Savonian julkaisusarjassa ja on saatavilla www.savonia.fi sekä MTK:n internetsivuilla www.mtk.fi</p>	
Avainsanat Lannoite, lannoitevalmiste, nitraattiasetus, nitraattidirektiivi, nitraattityppi, orgaaninen lannoitevalmiste, vesistö	

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Programme in Rural Development			
Author(s) Ida Kekäläinen			
Title of Thesis Nitrates decree -a guide for farmers			
Date	18.4.2016	Pages/Appendices	85/5
Supervisor(s) Kati Partanen, Sinikka Ripatti and Pirjo Suhonen			
Client Organisation /Partners City of Kuopio, regional environmental protection department			
<p>Abstract</p> <p>The government decree on limiting certain emissions from agriculture and horticulture, also known as nitrates decree (1250/2014) controls use, storage and processing of manure and other fertilizers. The decree's aim is to prevent and to reduce emissions from those source as well as domestic animal production. The decree was enacted under the environmental protection act (527/2014) and it also implements the directive of the Council of the European Communities concerning the protection of water against pollution caused by nitrates from agricultural sources, also known as nitrates directive (91/676/EEC).</p> <p>The findings on increasing nitrate content of water in some areas of the EU member states had an impact on enacting the nitrate directive. The directive's goal is to reduce and prevent water pollution caused or induced by agricultural sources. Pollution in the nitrate directive means the discharge of nitrogen compounds from agricultural sources into the aquatic environment either directly or indirectly. Nitrate directive demands that member states define vulnerable zones for nitrate and set up action programs to deduce the emissions into waters. In 2012 almost 47 per cent of the EU area was defined as vulnerable zones but the extent of action programs varied between the member states.</p> <p>Finland had the notification about the nitrates directive in 1994 and it was enacted for the first time in May 1998 by the decree of Council of State. Finland has not defined any vulnerable zones and so the action program includes the whole territory of Finland. The action program should be revised every four years which in Finland has not been done since enacting of the decree on the restriction of discharge of nitrates from agriculture into waters (931/2000). Revising of the nitrate decree was seen necessary due to interpretative problems of the regulation, changes in operational environment and feedback from EU Commission. The revising of the nitrate regulation was done by a work group and the group started working in December 2011. The goal was to draw up a suggestion for a new regulation which was to be as clear as possible.</p> <p>Three changes have been done to the nitrate decree and the biggest by contents was in October 2015. There has also been a lively conversation about the content and interpretation of the decree. This was one of the reasons why I chose this subject as my thesis topic.</p> <p>The functional part of this thesis was to produce a guide for farmers to clarify the content of nitrate decree. The guide was done in collaboration with many experts. I was able to get clarifying information about the nitrate decree's interpretation from experts of the Ministry of the Environment, Association of Finnish Local and Regional Authorities, Central Union of Agricultural Producers and Forest Owners of Finland and Centre for Economic Development, Transport and the Environment of Northern Savonia.</p> <p>The guide is published and it is available on Savonia's website www.savonia.fi and MTK's website www.mtk.fi.</p>			
<p>Keywords Fertilizer, fertilizer product, nitrates decree, nitrates directive, nitrate nitrogen, organic fertilazer product, waterway</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	LAINSÄÄDÄNTÖ	8
2.1	Nitraattidirektiivi Euroopan unionissa	10
2.1.1	Nitraattidirektiivin tarkoittamat toimintaohjelmat Euroopan unionin jäsenvaltioissa	11
2.1.2	Vesien tila Euroopan unionin jäsenvaltioissa	13
2.1.3	Nitraattidirektiivin tehokkuus	15
2.2	Nitraattiasetus Suomessa	15
2.2.1	Nitraattiasetusta edeltäneet säädökset	16
2.2.2	Nitraattiasetuksen uudistaminen	16
2.2.3	Nitraattiasetuksen valvonta	20
3	TYPPI JA SEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN	21
3.1	Typen kierto	22
3.2	Lannoitevalmisteet	24
3.3	Erilaiset lannoitustavat	24
3.4	Lannoitus karjanlannalla ja eri lannoitevalmisteilla	26
3.5	Vaikutukset ympäristöön	30
3.6	Typpipäästöjen rajoittaminen	31
4	OPINNÄYTETYÖPROSESSI	36
5	PRODUKTIN TOTEUTUS	39
5.1	Oppaan suunnittelu	40
5.2	Oppaan toteutus	41
5.3	Oppaan arviointi	45
6	OPINNÄYTETYÖN MERKITYS	47
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	48
	LIITE 1: OPAS NITRAATTIASETUKSESTA	
	LIITE 2: PALAUTELOMAKE	
	LIITE 3: LIUKOISEN TYPEN ENIMMÄISMÄÄRÄT	
	LIITE 4: LANNAN TAULUKKOARVOT	
	LIITE 5: LANNANTUOTTOMÄÄRÄT	

1 JOHDANTO

Nitraattiasetuksen eli asetuksen eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisen tulkinnasta ja sisällöstä käytiin kesällä 2015 vilkasta keskustelua valtakunnallisesti. Maaseudun Tulevaisuus (29.7.2015) kirjoitti maatalous- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikaisen katsovan, ettei nitraattiasetus vaadi lietesäiliöiden kuormauslaatan asfaltointia. Kuitenkin samaisessa lehdessä Ylä-Savon sotekuntayhtymän ympäristönsuojelutarkastaja Olli Hirsimäki muistutti, että virkamiehen tulee noudattaa asetusta. Sillä hetkellä asetus vaati sananmukaisesti tulkittuna asfaltoitua kuormauslaattaa. Tiilikaisen mukaan työkoneen painon alla tiivistynyt murske olisi täyttänyt asetuksen vaatimukset (Maaseudun tulevaisuus 29.7.2015, 3.)

Tulkintaohjeita eläinten, varsinkin nautojen, rantalaiduntamisesta annettiin ympäristöministeriön tiedotteessa 21.syyskuuta. Tiedotteessa selvennettiin, ettei nitraattiasetus kiellä rantalaidunnusta. (Ympäristöministeriö 2015a.) Tiedote liittyi aiemmin Maaseudun Tulevaisuuden uutisoimaan ongelmaan, jossa Aluehallintovirastot olivat tulkinneet nitraattiasetuksen kieltävän rantalaidunnuksen (Maaseudun tulevaisuus 7.9.2015; Helsingin sanomat 21.9.2015).

Keskustelun ja tulkintavaikeuksien vuoksi nitraattiasetusta muutettiin jälleen lokakuussa 2015. Muutoksessa muun muassa vaatimus kuormausalustojen tiivistä pohjasta muutettiin kovapohjaiseksi ja asetukseen lisättiin lannan levityspoikkeus, joka mahdollistaa levityksen syksyllä marraskuuhun asti poikkeustilanteessa. Tällä lisäyksellä pyrittiin varmistamaan, ettei lantaa jouduta levittämään liian märkään maahan. (Ympäristöministeriö 2015b.)

Muutokset olivat erittäin tervetulleita, sillä uudistetun nitraattiasetuksen tuomat velvoitteet eivät ole olleet ainoita maatalojen huolenaiheita viimeisen vuoden aikana. Muun muassa Venäjän asettamat vastapakotteet ja maitokiintiöiden poistuminen vaikeuttavat taloudellista tilannetta varsinkin maidontuotantotiloilla. Nitraattiasetus silloisessa muodossaan olisi voinut lisätä monen kotieläintilan talousahdinkoa entisellään investointien muodossa. Esimerkiksi lietesäiliön kuormauslaatan asfaltoiminen olisi ollut kohtuuton kustannus sen hyötyihin nähden (Maaseudun Tulevaisuus 29.7.2015, 3).

Opinnäytetyön aihe on saatu Kuopion alueellisilta ympäristönsuojelupalveluilta, jossa suoritin opintoihin kuuluvan harjoittelun kesällä 2015. Harjoittelujaksoni aikana perehdyin maatalouden ympäristönsuojeluun liittyvään lainsäädäntöön ja keskustelimme ohjaajieni kanssa uuden nitraattiasetuksen tulkintaan liittyvistä haasteista. Minulle nitraattiasetuksen lukeminen, ymmärtäminen sekä tulkinta tuottivat vaikeuksia, sillä en ollut aiemmin tutustunut asetuksen sisältöön.

Uutisoinnista ja käydyistä keskusteluista kävi ilmi, ettei uuden nitraattiasetuksen sisältö ole selkeä kovin monelle. Harjoittelun edetessä ja oman osaamiseni karttuessa aloimme keskustella ohjaajieni

kanssa opinnäytetyön aihevalinnasta. Heidän toiveensa oli, että aihe liittyisi uuteen nitraattiasetukseen. Aihetta rajattiin aloituspalaverissa, jossa sovimme opinnäytetyön keskittyvän viljelijäohjeisiin ja valvontaa kehittävä osuus jätettiin pois. Oppaassa tullaan kertomaan nitraattiasetuksen valvonnasta, mutta se osuus on lähinnä viljelijöitä tiedottava.

Työn toimeksiantaja on Kuopion alueelliset ympäristönsuojelupalvelut. Ympäristönsuojelupalvelut on osa kaupunkiympäristön palvelualueetta, jonka tehtävänä on huolehtia kaupungin fyysisen alustan rakentamisesta ja sen käyttökelpoisena kunnossapitamisestä. Kaupunkiympäristön palvelualue huolehtii myös ympäristöä muuttavien toimintojen ohjaamisesta ja valvonnasta, seurannasta, lupamenettelyistä sekä asuin- ja toimintaympäristön terveellisyydestä ja turvallisuudesta. (Kuopion kaupunki 2015a.)

Alueellisena ympäristönsuojelupalvelut on toiminut vuodesta 2013 alkaen. Alueellinen ympäristönsuojelupalvelu muodostui, kun Kuopion ja Suonenjoen kaupunkien ympäristönsuojelupalvelut yhdistyivät. Alueellisen ympäristönsuojelupalvelun ympäristönsuojeluviranomaisena toimii ympäristö- ja rakennuslautakunta. Rautavaaran ympäristönsuojelutehtävät hoidetaan erillisen sopimuksen mukaan. (Kuopion kaupunki 2015, 3.)

Ympäristö- ja rakennuslautakunnan alaisuudessa toimivat myös ympäristöterveydenhuolto ja rakennusvalvonta. Ympäristönsuojeluviranomaisten tehtävät ovat lisääntyneet huomattavasti toiminnan tullessa lakisääteiseksi. Kuopion tehtävämäärä on myös kasvanut ja tulee kasvamaan jatkossa kuntaliitosten ja yhteistyösopimusten takia. Tällä hetkellä ympäristö- ja rakennusvalvontapalvelut toimivat noin 184 000 asukkaan alueella. (Kuopion kaupunki 2015, 3–4.)

Ympäristönsuojelupalveluiden tehtävänä on varmistaa elinympäristön säilyminen hyvänä, säilyttää Kuopion luontoa ja kehittää sitä. Ongelmia pyritään ennaltaehkäisemään neuvonnan avulla. Konkreettista toimintaa ovat ympäristölupien myöntäminen ja ympäristöluvallisten kohteiden valvonta. Ympäristönsuojelupalvelut käsittelevät esimerkiksi meluilmoitukset, maa-ainesten ottoluvat, maise-matyöluvat sekä eläinsuojien ja muiden yritysten ympäristöluvat. Toimintaa ohjaavat useat eri lait ja asetukset, kuten ympäristönsuojelulaki, ympäristönsuojeluasetus ja nitraattiasetus. (Kuopion kaupunki 2015, 4–5.)

Eläinsuojien ympäristönsuojeluasioita hoitavat Alueellisilla ympäristönsuojelupalveluilla kaksi ympäristötarkastajaa ja yksi ympäristönsuojelutarkastaja. Tarkastajien työajasta vain osa on käytettävissä maatalouden ympäristönsuojelun tehtäviin. Työni ohjaajana toimii ympäristötarkastaja Pirkko Nevalainen.

Opinnäytetyöni tarkoituksena on selvittää nitraattiasetuksen sisältöä käytännönläheisellä ja selkeällä oppaalla, jonka avulla viljelijät osaavat ottaa nitraattiasetuksen vaatimukset huomioon omassa toiminnassaan. Oppaan tarkoituksena on selkeyttää nitraattiasetuksen sisältöä sekä tuoda tietoa

muuttuneesta asetuksesta toiminnanharjoittajille. Työllä pyritään vastaamaan kysymykseen ”Miten viljelijän tulee huomioida nitraattiasetus varastoidessaan, käsitellessään ja levittäessään lantaa tai lannoitevalmisteita?”

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

Oppaan suunnittelua ja toteutusta varten pyrin etsimään mahdollisimman paljon lähdemateriaali aiheeseen liittyen. Seuraavaan kahteen lukuun olen koonnut oppaan viitekehyksen eli teorian tietoa liittyen oppaan sisältöön. Tässä kappaleessa käyn läpi työni keskeisiä käsitteitä, nitraattidirektiiviä ja sen täytäntöönpanoa Euroopan unionissa, nitraattiasetusta, sitä edeltäneitä säädöksiä ja nitraattiasetuksen uudistamista.

Oppaassa käytän lähteenä paljon lakitekstiä ja käsitteiden avaaminen on tarpeen. Samantyylliset käsitteet, kuten nitraattiasetus ja nitraattidirektiivi, voivat sekoittua helposti toisiinsa. Nitraattiasetuksessa on myös määritelty siinä käytettävät käsitteet. Työtä lukiessa tulee olla huolellinen käsitteiden kohdalla. Esimerkiksi erilaisia orgaanisia lannoitevalmisteita on useita, mutta nitraattiasetus säätelee vain osan käyttöä. Siksi orgaanisella lannoitevalmisteella voidaan tarkoittaa nitraattiasetuksessa ja käytännössä kahta eri asiaa. Keskeisimpiä käsitteitä työssäni ovat:

Ammoniumtyppi NH_4^+ : Kasveille käyttökelpoisessa muodossa oleva liukoinen eli epäorgaaninen typpi. Muuttuu edullisissa olosuhteissa nopeasti nitraattitypeksi. (Salo 2009, 13.)

Kokonaistyyppi: Yhteenlaskettu typen kokonaismäärä, joka käsittää sekä epäorgaanisen että orgaanisen typen. Kokonaistyyppi lasketaan orgaanisista lannoitevalmisteista, sivujakeista ja lannasta. (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014, 3 §.)

Lannoite: Lannoitevalmistelain (539/2006) tarkoittamat aineet ja valmisteet, "jotka on tarkoitettu edistämään kasvien kasvua tai parantamaan sadon laatua ja joiden vaikutus perustuu kasvinravinteisiin taikka muihin kasveille, ihmisille tai eläimille hyödyllisiin aineisiin." (Lannoitevalmistelaki 539/2006, 4 §). Nitraattiasetuksessa lannoitteella tarkoitetaan vain kasvinravinteisiin perustuvia orgaanisia ja epäorgaanisia aineita ja valmisteita, jotka parantavat sadon laatua ja edistävät kasvien kasvua.

Lannoitevalmiste: Lannoitevalmistelain (539/2006, 4 §) tarkoittama lannoitevalmiste, joka voi olla lannoite, kalkitusaine, maanparannusaine, kasvualusta, mikrobivalmiste sekä lannoitevalmisteena sellaisenaan käytettävä sivutuote. Nitraattiasetusta ei sovelleta kalkitusaineiden käyttöön, varastointiin tai levitykseen (VNA 1250/2014, 2 §).

Nitraattityppi NO_3^- : Kasveille käyttökelpoisessa muodossa oleva liukoinen eli epäorgaaninen typpi. On herkkä huuhtoutumaan syksyllä tai keväällä valunnan mukana. (Salo 2009, 13.)

Nitraattiasetus (2014/1250): Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta. Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiivin (91/676/ETY) perusteella säädetty valtioneuvoston asetus, joka koskee jokaista maa- ja puutarhataloutta harjoittavaa. Nitraattiasetuksella säädellään lannan ja asetuksen 2 §:ssä tarkoitettujen lannoitteiden käyttöä, varastointia ja käsittelyä tavoitteena ehkäistä ja vähentää näistä lähteistä sekä eläintuotannosta aiheutuvia päästöjä. (VNA 1250/2014, 1–2 §.) Asetus annettiin ympäristönsuojelulain nojalla ja sillä pannaan täytäntöön nitraattidirektiivin edellyttämä toimenpideohjelma ja hyvän maatalouskäytännön ohjeet (Mähönen 2016).

Nitraattidirektiivi (91/676/ETY): Euroopan yhteisöjen neuvoston 12.12.1991 antama säädös, jonka tarkoituksena on "maatalouslähteistä peräisin olevien nitraattien suoraan tai välillisesti aiheuttaman vesien pilaantumisen vähentäminen ja estää vastaisuudessa tällainen pilaantuminen" (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, 1 artikla). Nitraattidirektiivi pyrkii suojelemaan vesiä maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta jäsenvaltioiden toimenpideohjelmien avulla. Jäsenvaltioiden tulee toimittaa komissiolle kertomus toimenpiteistä ja valvonnasta joka neljäs vuosi direktiivin 10 artiklan mukaisesti. (Mähönen 2016.)

Orgaaninen lannoitevalmiste: Maa- ja metsätalousministeriön lannoitevalmisteasetuksen liitteen I mukaiset lannoitevalmisteet luvuissa 1B (orgaaniset lannoitevalmisteet, pois lukien alaluku 1B3, orgaaniset lannoitteet, joiden teho perustuu pääosin muihin vaikutuksiin kuin kasvinravinteisiin) 1C (orgaaniset kivennäislannoitteet), 3A2 (orgaaniset maanparannusaineet) ja 3A5 (maanparannusaineina sellaisenaan käytettävät sivutuotteet, pois lukien kuituliete sekä käytetyt sienimö- ja turvekassuvalustat, joista ravinteet on jo hyödynnetty) (VNA 1250/2014, 3 §).

Orgaaninen sivujae: Orgaaninen jae, jota ei ole määritelty lannoitevalmisteasetuksessa. Jae voi olla joko kiinteä tai nestemäinen. Tällaisia jakeita ovat esimerkiksi säilörehusta kertyvä puristeneste ja jaloittelualueilta kertyneet valumavedet. (VNA 1250/2014, 2 §.)

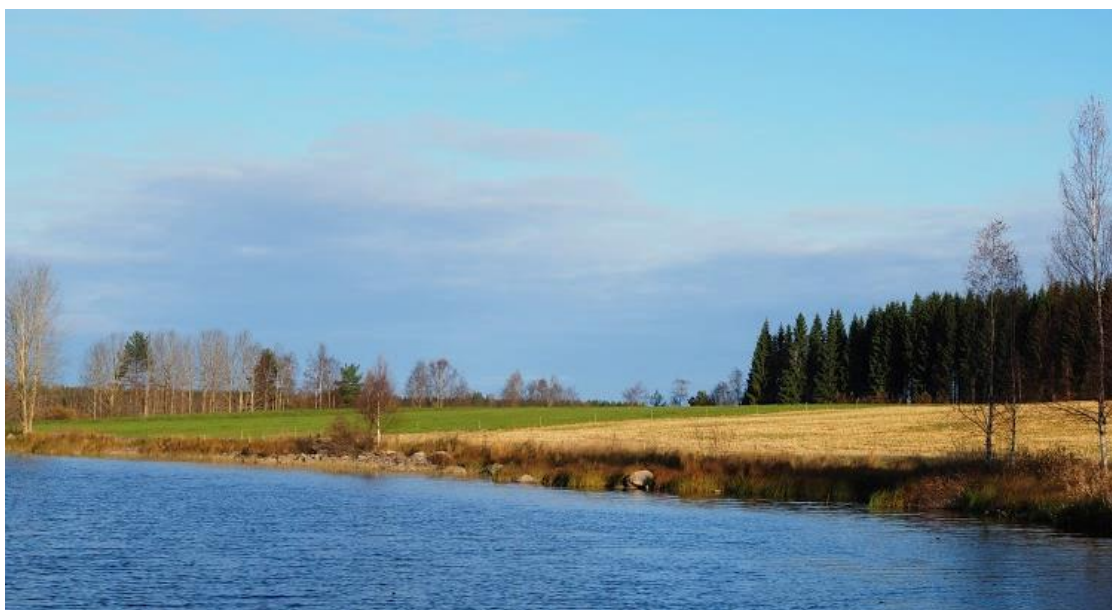
Pohjavesi: Vesilain (587/2011, 3 §) mukaan "maa- tai kallioperässä olevaa vettä", nitraattiasetuksen (VNA 1250/2014, 3 §) mukaan "geologisin perustein rajattavissa olevaa aluetta, jolla sijaitseva maaperän muodostuma tai kallioperän vyöhyke mahdollistaa merkittävän pohjaveden virtauksen tai vedenoton".

Vesistö: Vesilain (587/2011, 3 §) mukaan vesistöllä tarkoitetaan "järveä, jokea, puroa ja muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä, kanavaa ja muuta vastaavaa keinotekoisista vesialuetta; vesistönä ei kuitenkaan pidetä noroa, ojaa tai lähdetä". Joella tarkoitetaan "virtaavan veden vesistöä, jonka valuma-alue on vähintään sata neliökilometriä", purolla "jokea pienempää virtaavan veden vesistöä".

2.1 Nitraattidirektiivi Euroopan unionissa

Nitraattidirektiivi eli Neuvoston direktiivi 91/676/ETY vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta, on annettu 12.joulukuuta 1991. Taustalla oli muun muassa havainto siitä, että joillakin jäsenvaltioiden alueilla veden nitraattipitoisuus oli lisääntynyt ollen korkea verrattuna standardeihin. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY.) Juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden tai juomaveden nitraattipitoisuus ei saa olla suurempi kuin 50 mg/l. (Neuvoston direktiivi 75/440/ETY, liite II; Neuvoston direktiivi 80/778/ETY; liite I.)

Nitraattidirektiivin tavoitteena on ”maatalouslähteistä peräisin olevien nitraattien suoraan tai välillisesti aiheuttaman vesien pilaantumisen vähentäminen ja estää vastaisuudessa tällainen pilaantuminen”. Pilaantumisella nitraattidirektiivissä tarkoitetaan maataloudesta tulevien tyyppiyhdisteiden päästämistä joko suoraan tai epäsuorasti vesiympäristöön, jos niistä aiheutuu vaaraa ihmisten terveydelle, haittaa eläville luonnonvaroilta ja vesiekosysteemeille, vahinkoa virkistyskäytölle tai haittaa muulle veden oikeutetulle käytölle. Jäsenvaltioiden tulee määrittellä pilaantuneet ja pilaantumisalttiit vedet. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, artikkelit 1–3; kuva 1.)



KUVA 1. Nitraattidirektiivin tavoitteena on estää vesien pilaantuminen. (Järveläinen 2015a.)

Pilaantuneet ja sellaiset vedet, jotka voivat pilaantua, määrittellään nitraattidirektiivin liitteen I mukaisesti. Vesi on pilaantunutta, mikäli 1) juomavedeksi käytetyn tai tarkoitetun makean pintaveden nitraattipitoisuus on yli 50 mg/l, 2) pohjaveden nitraattipitoisuus on yli 50 mg/l, tai 3) luonnonjärvi tai muu makea vesistö, jokisuu, rannikkovesi tai merivesi on rehevöitynyt. Pilaantumisaltilta vesi on silloin, kun on vaara veden pilaantumisesta, ellei direktiivin 5 artiklassa olevia toimenpiteitä toteuteta. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, liite I.)

Jäsenvaltioiden tulee laatia toimintaohjelmia pilaantumisalttiita vyöhykkeitä varten. Pilaantumisalttiilla vyöhykkeellä tarkoitetaan sellaista maa-aluetta, jolta vesi valuu pilaantuneisiin tai pilaantumisen vaarassa oleviin vesiin aiheuttaen näiden pilaantumista. Toimintaohjelma voidaan laatia joko kaikille jäsenvaltion alueella oleville pilaantumisalttiille vyöhykkeille yhteisenä, jokaiselle pilaantumisalttiille vyöhykkeelle voidaan laatia oma toimintaohjelmansa tai mikäli jäsenvaltio ei määrittele pilaantumisalttiita vyöhykkeitä, voidaan toimintaohjelmaa soveltaa koko jäsenvaltion alueella. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, artikkelit 3 & 5.) Suomessa nitraattidirektiivin edellyttämä toimintaohjelma on pantu täytäntöön asetuksella eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta ja toimintaohjelma koskee koko Suomen aluetta (Tarasti 2014, 1).

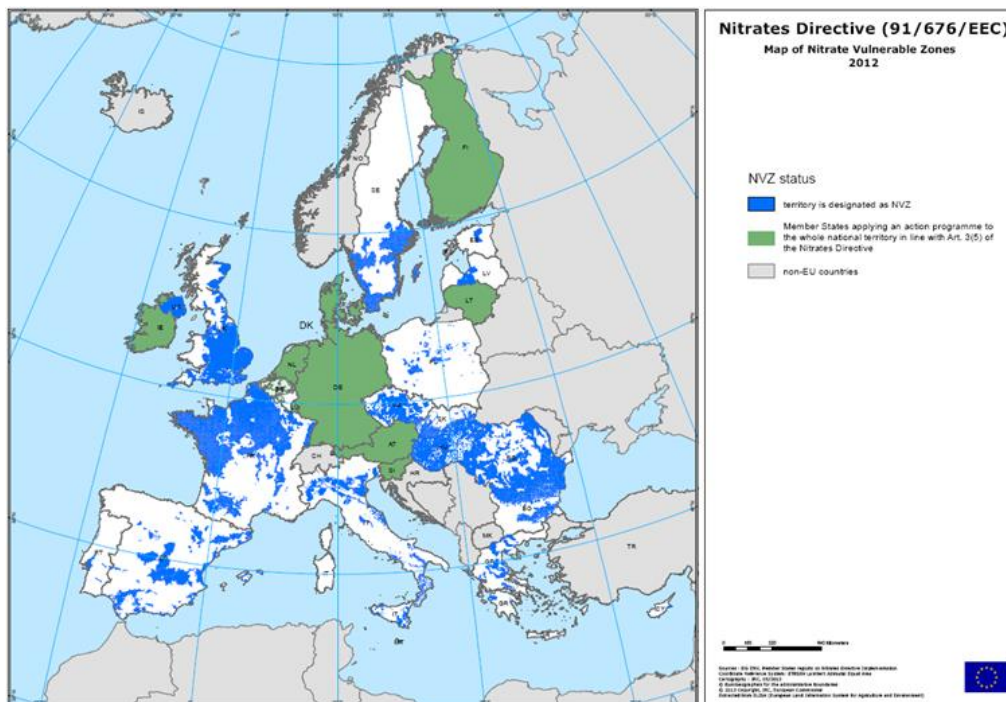
Rehevöitymisen vuoksi Suomen pinta- ja pohjavedet on arvioitu nitraattiherkäksi alueeksi. Maatalous on suurin yksittäinen vesien rehevöittäjä Suomessa. (Nordberg 2009, 304.) Rehevöitymisellä tarkoitetaan nitraattidirektiivissä veden rikastumista tyyppiyhdisteillä, jolloin levät ja korkeammat kasvilajit kasvavat kiihtyen aiheuttaen veden eliötasapainon ja veden laadun häiriöitä (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, 2 artikla). Yleisesti rehevöitymisen katsotaan johtuvan typen lisäksi myös fosforin kertymisestä vesistöön (Suomen ympäristökeskus 2015). Suomalaiset vesistöt ovat herkkiä rehevöitymiselle, mikä johtuu niiden mataluudesta sekä usein melko korkeasta humuspitoisuudesta ja sisäisestä kuormituksesta (Hartikainen 1996, 318).

Nitraattidirektiivin liitteissä II A ja III on eriteltyinä toimenpiteet, joista jäsenvaltioiden tulee tehdä määräyksiä omissaan toimintaohjelmassaan. Toimenpiteet koskevat muun muassa lannoitteiden käyttöä ja niiden varastointia. Jäsenvaltioiden tulee toteuttaa lisätoimenpiteitä, mikäli perustoimenpiteet eivät ole riittäviä tavoitteiden saavuttamiseksi. Lisätoimenpiteiden tehokkuus ja kustannukset tulee huomioida toimenpiteiden valinnassa. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, 5 artikla.)

Jäsenvaltioiden tulee toteuttaa valvontaohjelmia, joiden tehtävänä on arvioida toimintaohjelmien tehokkuutta. Lisäksi niiden jäsenvaltioiden, jotka soveltavat toimenpideohjelmia koko alueellaan (kuten Suomi), tulee valvoa vesien nitraattipitoisuutta valituissa mittauspaikeissa. Joka neljäs vuosi toimintaohjelmia tulee tarkastella ja tehdä tarpeen mukaan muutoksia. Mikäli muutoksia tehdään, tulee niistä raportoida komissiolle. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, 5 artikla.)

2.1.1 Nitraattidirektiivin tarkoittamat toimintaohjelmat Euroopan unionin jäsenvaltioissa

Itävalta, Tanska, Suomi, Saksa, Irlanti, Liettua, Luxemburg, Malta, Alankomaat, Slovenia, Flanderin alue (Belgiassa) ja Pohjois-Irlanti (osa Iso-Britanniaa) soveltavat nitraattidirektiivin toimintaohjelmia koko alueellaan. (Euroopan komissio 2013a, 9; kuva 2). Vuonna 2012 toimintaohjelmia sovellettiin noin 46,7 prosentilla EU:n koko maapinta-alasta. Pilaantumisalttiita vyöhykkeitä on lisätty erityisesti Romaniassa, Belgian Valloniassa, Espanjassa, Ruotsissa ja Yhdistyneessä kuningaskunnassa. (Euroopan komissio 2013a, 9; taulukko 1.)



KUVA 2. Jäsenvaltioiden määrittelemät pilaantumisalttiit vyöhykkeet vuonna 2012. Alueet on värjätty sinisellä. Vihreällä valtiot, joiden toimenpideohjelma koskee koko valtion aluetta. Harmaat alueet eivät ole Euroopan unionin aluetta. (Euroopan komissio 2013b.)

TAULUKKO 1. Pilaantumisalttiiden vyöhykkeiden osuus niissä EU27-jäsenvaltioissa, joissa nitraattidirektiivin vaatima toimenpideohjelma ei koske koko valtion aluetta (Euroopan komissio 2013b.)

	Alue (%)
Belgia*	76,2
Romania	57,8
Ranska	46,5
Unkari	45,7
Iso-Britannia**	43,6
Tšekki	41,6
Bulgaria	34,6
Slovakia	29,8
Kreikka	24,3
Ruotsi	22,1
Espanja	16,2
Italia	13,1
Latvia	12,8
Viro	7,2
Kypros	5,3
Puola	4,5
Portugali	4,4

* Flanderin alue kokonaan

** Pohjois-Irlannin alue kokonaan

2.1.2 Vesien tila Euroopan unionin jäsenvaltioissa

Nitraattidirektiivi edellyttää, että jäsenvaltiot raportoivat joka neljäs vuosi komissiolle direktiivin täytäntöönpanosta. Kertomuksissa tulee olla tiedot hyvistä maatalouskäytännöistä, kartta pilaantuneista ja pilaantumisalttiista vyöhykkeistä, yhteenveto nitraattipitoisuuksien ja rehevöitymistilanteen tarkkailujen tuloksista sekä laadituista toimintaohjelmista. (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, liite V.) Komission tehtävänä on julkaista yhteenvetokertomus jäsenmaiden kertomusten pohjalta (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, artikla 11).

Komission kertomuksen mukaan (vuosilta 2008–2011) parannusta pohjavesien nitraattipitoisuuksiin oli tapahtunut aiempaan raportointikauteen verrattuna, mutta silti 14,4 prosentilla kaikkien jäsenvaltioiden mittausasemista nitraattipitoisuudet ylittivät 50 mg/l rajan. Suomessa on alhaisimmat pohjaveden nitraattipitoisuudet yhdessä Ruotsin, Latvian, Liettua ja Irlannin kanssa. (Euroopan komissio 2013, 5.)

Suomessa tarkastelluista pohjavesialueista vain yhden keskiarvo ylitti nitraattipitoisuuden raja-arvon 25 mg l⁻¹. Maksimiarvo ylitti raja-arvon viidessä paikassa. Kolmasosalla havaintopaikoista nitraattipitoisuudet pysyivät vakaina, kolmasosalla havaittiin voimakasta kasvua enimmäisarvoissa ja kolmasosalla havaittiin voimakasta ja lievää laskua. (Kauranne, Grönroos, Kauppila, Kleemola, Mitikka, Mäkinen, Orvomaa, Raateland, Rankinen & Kiiski 2012, 22.)

Suomen pohjavesien arvioidaan olevan yleisesti juomakelpoista, mutta riski niiden likaantumiselle on suuri. Riskiä lisää suojaavan maaperäkerroksen ohuus sekä ilmastonmuutos, joka lisää ääriolosuhteita, kuten rankkasateita ja kuivuusjaksoja. Näillä on vaikutusta pohjavesivarantoihin ja vesistöjen pinnannousuun. (Kauranne, ym. 2012, 42.)

Pintavesien osalta vain 2,4 prosentilla mittausasemista nitraattipitoisuus oli yli 50 mg/l. Myös pintavesien osalta nähtiin parannusta edelliseen raportointivuoteen. Pienimmät vuotuiset pitoisuudet olivat Suomessa, Ruotsissa, Liettuassa, Portugalissa ja Alankomaissa. Suurimmat pitoisuudet olivat Maltassa, Yhdistyneessä kuningaskunnassa ja Belgiassa. Suuressa osassa näiden jäsenvaltioiden mittausasemia nitraattipitoisuus ylitti 40 mg/l. (Euroopan komissio, 7.)

Suomessa jokien ja järvien koko vuoden keskiarvon tai talviaikaisen keskiarvon nitraattipitoisuus ei ylittänyt nitraattidirektiivin raja-arvoa 25 mg l⁻¹. Kahdeksassa joessa maksimiarvo ylitti kyseisen raja-arvon. Jokien vuotuinen keskipitoisuus oli 3,0 mg l⁻¹ ja järvien alle 0,8 mg l⁻¹. Järvien talviaikaiset arvot olivat hieman suuremmat. Edeltävään raportointikauteen verrattuna keskipitoisuudet olivat pysyneet suurimmassa osassa sisävesiseurantapaikoista vakaina. Nitraattipitoisuuden laskua havaittiin lievästi noin 13 prosentilla kohteista. Nitraattipitoisuuden nousua havaittiin lievästi yhdellä joella. (Kauranne, ym. 2012, 8–9.)

Suomen rannikkovesien nitraattipitoisuus ei ylittänyt raja-arvoa raportointikaudella. Keskipitoisuudet olivat useimmiten alle 2 mg l⁻¹ ja myös maksimiarvot ja talviarvot jäivät suurimmalta osalta alle 10 mg l⁻¹. Rannikkovesien nitraattipitoisuudet olivat pysyneet vakaina tai hieman laskeneet edelliseen raportointikauteen (2004–2007) verrattuna. (Kauranne, ym. 2012, 10.)

Jokien rehevöitymistä on eniten Belgiassa, Alankomaissa, Tšekissä ja Suomessa. Niukkaravinteisimpia vedet olivat Espanjassa, Bulgariassa ja Sloveniassa. Jokien rehevöitymistilanne nähtiin parempana kuin järvien, ja suolaisten vesien tilanne parempana kuin makeiden vesien. Makean veden laatu oli parantunut raportointikaudella 2008–2011. Rehevöitymistilanteen kehitystä on vaikea arvioida varsinkin suolaisten vesien osalta, mutta monissa osissa Eurooppaa rehevöitymistä on havaittavissa. Tällaisia vesistöjä ovat muun muassa Itämeri ja sen rannikkoalueet, Mustameri, osa Pohjanmerta ja Välimeren rannikko. (Euroopan komissio, 8; 12.)

Rehevöityminen nähdään ongelmana Suomen rannikkovesissä. Raportointikaudella noin puolet vesistöistä on ollut tyydyttävässä tilassa ja noin kolmasosa välttävissä tilassa. Rehevyytaso pysyi suurimmalta osalta entisellään. Viidellä prosentilla havaintopaikoista rehevyysluokka laski, mutta 17 prosentilla rehevyysluokka nousi. (Kauranne, ym. 2012, 10.)

Pintavesien tila-arvio on tehty Suomessa lähes kaikille vesienhoidossa oleville vesille. Hyvän ekologisen tilan on saavuttanut rannikkovesistä yksi neljäsosa, jokivesistöistä kaksi kolmasosaa ja järvistä viisi kuudesosaa. Kemialliselta tilaltaan melkein puolet pintavesialueista on luokiteltu huonoon tilaan, johtuen pääasiassa kaukokulkeuman tuomasta elohopeakuormituksesta. (Suomen ympäristökeskus 2015, 4.)

Pohjavesialueita on vesienhoidossa Suomessa mukana noin 3 800 kappaletta, joista suurin osa (93 %) on luokiteltu hyvään tilaan niin kemiallisesti kuin määrällisesti. Kuitenkin 380 pohjavesialuetta on nimetty riskialueiksi. Lähes sadalla pohjavesialueella kemiallinen tila ja kolmella pohjavesialueella määrällinen tila on huono. Kemiallisen ja määrällisen tilan vaarantumista on tapahtunut varsinkin Etelä-Suomen ja taajamien pohjavesialueilla, jossa on runsasta ihmistoimintaa. (Suomen ympäristökeskus 2015, 4.)

Vesien ekologisen tilan parantamisen kannalta haastavinta ovat hajakuormituksen vähentäminen sekä jokien läpikulkukelpoisuuden parantaminen. Hajakuormitusta syntyy erityisesti maataloudesta ja haja-asutuksesta. Maataloudesta tulevan ravinnekuormituksen tulisi merkittävästi pienentyä, jotta rehevöitymistä voitaisiin vähentää. Vesien tilan palautuminen on hidasta ja ilmastonmuutos lisää omat haasteensa lisäämällä ravinteiden huuhtoutumista. (Suomen ympäristökeskus 2015, 4–5.)

2.1.3 Nitraattidirektiivin tehokkuus

Euroopan komissio on katsonut, ettei se ole saanut jäsenvaltioiltaan tarpeellisia tietoja toimintaohjelmien tehokkuudesta. Tämä vaikeuttaa tietoon perustuvien päätösten tekemistä. Voidaan kuitenkin katsoa, että toimintaohjelmat ovat parantaneet veden laatua. (Euroopan komissio 2012, 10–11.)

Joissakin jäsenvaltioissa toimintaohjelmat on nähty riittämättöminä, mutta joissakin valtioissa toimintaohjelmia sovelletaan vain pienillä tai hajanaisilla alueilla (Puola, Ranska, Italia). Useissa jäsenvaltioissa odotetaan pohja- ja pintavesien nitraattipitoisuuksien laskevan. Kuitenkin haja- ja piste-kuormitus uhkaavat edelleen EU:n vesien tilaa. Komissio tulee edelleen valvomaan lainsäädännön täytäntöönpanoa, jotta siitä tulisi täysimääräisempää. (Euroopan komissio 2012, 10–11.)

Vaikein toimenpide jäsenvaltioille on lannoitteiden levityksen rajoittaminen. Joissakin jäsenvaltioissa typen kokonaismäärän rajat ovat määritelty kaikkien kasvien osalta, mikä on yksinkertainen tapa ja helppo valvoa. Toinen asia, johon tulee jatkossa kiinnittää huomiota, on karjanlannan varastointikapasiteetti. (Euroopan komissio 2012, 10.)

Lannan varastointi aumassa on vähenemässä Suomessa, jonka arvellaan johtuvan muun muassa tuotannon päättymisestä sellaisilla tiloilla, jotka varastoivat lantaa. Lannan varastointitarvetta aumassa voivat toisaalta lisätä tulevaisuudessa tilakoon kasvu ja vuokralohkojen kaukainen sijainti. Aumavarastoinnin osuus koko lantamäärästä on ollut vuonna 2010 hieman alle kaksi prosenttia. (Kauranne, ym. 2012, 33.)

2.2 Nitraattiasetus Suomessa

Nitraattidirektiivi edellyttää, että jäsenvaltiot säätävät tarvittavat lait, asetukset ja hallinnolliset määräykset, joita direktiivin noudattaminen edellyttää, kahden vuoden kuluessa tiedoksiannosta 19.12.1991 (Neuvoston direktiivi 91/676/ETY, 12 artikla). Suomi on ollut Euroopan unionin jäsen tammikuusta 1995 lähtien (Euroopan komissio 2010) ja nitraattidirektiivi tuli Suomea sitovaksi 1.7.1994, jo ennen Suomen liittymistä EU:hun. EU:n komissio puuttuikin Suomen puutteelliseen toimenpanoon useaan kertaan. (Valpasvuo & Eräkö-Pohjanraito 2010.)

Maaseudun tulevaisuus kirjoitti vuonna 1996 nitraattiherkkien alueiden määrittämisestä. Ympäristöministeriön työryhmä esitti silloisen Maatalouden tutkimuskeskuksen professorin Paavo Elosen ja MTK:n mielestä liikaa nitraattiherkkiä alueita. MTK totesi tuolloin, ettei Suomessa ole EU:n tarkoittamia nitraattiherkkiä alueita. Professori Elonen kertoi, että nitraattiherkkiä alueita on Suomessa, mutta alle kymmenen prosenttia ympäristöministeriön esittämästä määrästä. Ympäristöministeriön työryhmän esitys koettiin aivan liian jyrkäksi. (Maaseudun Tulevaisuus 1996.)

2.2.1 Nitraattiasetusta edeltäneet säädökset

Nitraattidirektiivi (91/676/ETY) pantiin täytäntöön Suomessa ensimmäisen kerran maaliskuussa 1998 valtioneuvoston päätöksellä maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. Kyseinen päätös koski jo silloin koko Suomen aluetta. Valtioneuvoston päätös annettiin vesilain nojalla. (Valtioneuvoston päätös maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 219/1998, 1–2 §.) Komissio toimitti Suomelle selvityspyynnön 5 artiklaa koskevista toimenpiteistä ja selvitys toimitettiin 29.10.1998. Selvityspyynnö koski muun muassa lannanlevityksen kieltoaikoja ja perusteita miksi syyslevitystä ei ole nitraattiasetuksella kielletty. (Mähönen 2016.)

Syyskuussa 2000 Euroopan komissio lähetti Suomen viranomaisille toisen varoituskirjeen Suomen lainsäädännön puutteellisuudesta. Komission mukaan Suomi ei noudattanut nitraattidirektiiviä, sillä kansallinen lainsäädäntö ei ollut riittävää. Lainsäädännössä tulisi pidentää kausia, jolloin lannanlevitys on kielletty, lisätä lannan varastointiin tarvittavaa tilavuutta sekä tiukentaa lannoitteiden maahan levittämistä koskevia rajoituksia. (Euroopan komissio 2000.) Oikeustoimet kohdistettiin myös Luxemburgia, Portugalia ja Yhdistynyttä kuningaskuntaa vastaan (Mähönen 2016).

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000 tuli voimaan marraskuussa 2000. Asetus säädettiin ympäristönsuojelulain 86/2000 (kumottu vuonna 2014) 11 § nojalla ja asetuksella pantiin täytäntöön nitraattidirektiivi ja siinä tarkoitettu toimintaohjelma. Asetuksessa jätettiin paljon tietoa liitteisiin. Liite 1 käsitteli lannan patterointia ja liite 3 sisälsi suosituksia karjanlannan varastoinnista ja käytöstä. (VNA 931/2000, 1 §.)

Melko pian valtioneuvoston asetuksen 931/2000 (nitraattiasetus) voimaantulon jälkeen ympäristöministeriö julkaisi asetuksen tulkintaan liittyviä selvennyksiä. Selvennykset katsottiin tarpeelliseksi käytännön soveltamisessa esiin tulleiden kysymysten vuoksi. Selvennysten jälkeen on kaksi liitettä, joissa määritetään nitraattiasetuksessa olevia käsitteitä sekä annetaan ohjeita pellon keskimääräisen kaltevuuden määrittämiseen. (Ympäristöministeriö 2001, 1.) Lantavarastojen rakentamisesta ja kuntoon saattamisesta voitiin esimerkiksi joustaa ja patterointi sallia tietyin ehdoin (Mähönen 2016).

2.2.2 Nitraattiasetuksen uudistaminen

Nitraattidirektiivin toimintaohjelma tulisi tarkistaa joka neljäs vuosi, mitä ei ole Suomessa tehty nitraattiasetuksen 931/2000 voimaantulon jälkeen (Ympäristöministeriö 2013c). Nitraattiasetuksen uudistaminen nähtiin tarpeellisena siinä ilmenneiden tulkinnallisten ongelmien ja toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten sekä komissiolta saadun palautteen vuoksi. Uudistettu nitraattiasetus korvasi asetuksen maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000. (Ympäristöministeriö 2011a.)

Kumotun asetuksen käytännön toimeenpanossa havaittiin ongelmia jo alusta asti (Ympäristöministeriö 2011a). Lakimies Nurmikolun (13.1.2016) mukaan ongelmana nähtiin joissakin kunnissa nitraattiasetuksen riittämättömyys, jolloin kunnan omilla ympäristönsuojelumääräyksillä jouduttiin tiukentamaan esimerkiksi lannan levitykseen liittyviä säädöksiä. Esimerkiksi Kokkolassa VNA:sen 931/2000 liitteenä olevat suositukset otettiin pakollisiksi toimenpiteiksi.

Ympäristöministeriö asetti 28.10.2011 työryhmän tehtävänsä laatia ehdotus uudistetusta nitraattiasetuksesta. Toimikaudeksi määritettiin 1.12.2011 – 31.12.2012. Uudistetun nitraattiasetuksen tavoitteena oli olla tulkinnallisesti selkeä ja sen tulisi sisältää selkeästi asetuksen tavoitteet ja soveltamisala, käsitteet, velvoitteet, pääsäännöt ja poikkeukset. Työryhmän edustajat olivat ympäristöministeriöstä, maa- ja metsätalousministeriöstä, Uudenmaan ELY-keskuksesta, Pohjanmaan ELY-keskuksesta, Etelä-Suomen AVI:sta, Maaseutuvirastosta, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksesta (nykyinen Luonnonvarakeskus), Suomen ympäristökeskuksesta, Kuntaliitosta, Maa- ja metsätaloustuottajien keskusliitosta, ProAgriasta, Suomen luonnonsuojeluliitosta ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta. (Ympäristöministeriö 2011a; 2011b.)

Työryhmän määräaika pidennettiin kolmesti ja työryhmä toimi 13.5.2014 asti. (Ympäristöministeriö 2012; Ympäristöministeriö 2013a; Ympäristöministeriö 2013b). Ehdotus uudesta nitraattiasetuksesta lähti ensimmäiselle lausuntokierrokselle heinäkuussa 2013. Eriävän mielipiteen uudistetusta nitraattiasetuksesta antoivat Maaseutuviraston, ProAgrian, maa- ja metsätalousministeriön, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry:n, Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja ympäristöministeriön edustajat. (Ympäristöministeriö 2013c.)

Ehdotuksessa oli pyritty ottamaan huomioon Euroopan unionin komission palaute. Komissio oli kiinnittänyt huomiota nitraattidirektiivin toimintaohjelman tarkistamiseen ja pyytänyt uudessa asetuksessa kiinnittämään huomiota lannoitusaikoihin, varsinkin syyslevitykseen, typen enimmäismääriin, lannoitteiden levittämiseen kalteville pelloille ja mahdollisesti säätämään fosforilannoitteiden enimmäismääristä. Asetusehdotus sisälsikin vielä tässä vaiheessa määräyksiä fosforin käytöstä. (Ympäristöministeriö 2013c.)

Ensimmäisellä lausuntokierroksella ehdotuksesta asetukseksi annettiin 70 lausuntoa ja työryhmä jatkoi asetuksen viimeistelyä lausuntojen pohjalta. Viimeistely ehdotus jätettiin toiselle lausuntokierrokselle huhtikuussa 2014 ja ehdotuksesta jättivät eriävät mielipiteensä maa- ja metsätalousministeriön, Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto ry:n, Suomen ympäristökeskuksen, ProAgrian, Uudenmaan ELY-keskuksen ja Suomen luonnonsuojeluliitto ry:n edustajat. Toisella lausuntokierroksella annettiin 86 lausuntoa. (Tarasti 2014, 20.)

Lausuntojen perusteella ehdotusta täsmennettiin ja nitraattiasetus hyväksyttiin 18. joulukuuta 2014 (Tarasti 2014, 20; VNA 1250/2014). Asetusta ehdittiin muuttamaan maaliskuussa 2015 ennen sen voimaantuloa 1.huhtikuuta 2015. Muutokset koskivat siirtymäsäädöksiä. (Valtioneuvoston asetus

eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen 16 §:n muuttamisesta 2015.) Toisen kerran asetusta muutettiin huhtikuussa 2015, jolloin helpotettiin kaltevien peltojen lannoittamista lietelannalla, virtsalla ja nestemäisillä orgaanisilla lannoitevalmisteilla (Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun asetuksen 10 §:n 8 momentin ja 11 §:n 1 momentin muuttamisesta 2015).

Sisällöllisesti suurin muutos asetukseen tehtiin lokakuussa 2015. Tällöin muutettiin kuormausalustojen pohjavaatimuksia ja aumavarastointiaikaa, osa 0-ravinteisista lannoitteista rajattiin asetuksesta pois ja asetukseen lisättiin lannan levityspoikkeus. Muutoksilla helpotettiin asetuksesta tulleita kustannuspaineita. (Ympäristöministeriö 2015c.)

Taloudelliset vaikutukset

Asetusmuistiossa on arvioitu asetusehdotuksen tuomat taloudelliset vaikutukset. Suurimpana taloudellisena vaikutuksena viljelijöille nähdään lantaloiden tilavuusvaatimusten kasvattaminen sekä lantaloiden kattamisesta syntyvät kustannukset. Lisäkustannuksia syntyy myös tiloilla, joilla lantaa kompostoidaan, sillä kompostointi tulee jatkossa järjestää tiivispohjaisella alustalla. (Tarasti 2014, 1.)

Suomen ympäristökeskus arvioi, että kuivalantalan rakentamiseen kohdistuva lisäkustannus olisi noin 15 000 euroa johtuen tilavuusvaatimusten tiukentamisesta. Lietelantaloissa vastaava lisäkustannus olisi noin 1 200 euroa. Kelluvan katteen käytöstä lietelantaloissa aiheutuisi noin 19 000 euron lisäkustannus. Määrässä ei ole huomioitu katemateriaalin lisäämisestä aiheutuvaa kustannusta. Kiinteän katteen rakentamisesta aiheutuu kuivalantaloille 60 000 euron ja lietelantaloille 50 000 euron lisäkustannus. Kompostoinnin lisäkustannukset ovat 45–50 e/m². Osa kustannuksista voidaan korvata maatalouden investointituilla (Tarasti 2014, 2–3.)

Viljelijöiden lisäksi asetusehdotuksesta aiheutuu lisäkustannuksia valvontaviranomaisille. Valvontaviranomaisten tehtävämäärä tulee lisääntymään. Työmäärää lisäävät muun muassa aumavarastoinnista tehdyt ilmoitukset, jotka vastaanotetaan kunnissa. (Tarasti 2014, 2.)

Vaikutukset ympäristöön

Nitraattidirektiivillä pyritään ihmisten terveyden, luonnonvarojen ja vesiekosysteemien suojelemiseen sekä veden käytön turvaamiseen. Ympäristönsuojelullinen hallinnollinen ohjaus oli tarkoitus kohdentaa tuotantotavan ohjaukseen. Lannoituksessa ja lannan käsittelyssä noudatetaan lievää ympäristönsuojelullista varovaisuusperiaatetta sekä ennaltaehkäisyn ja haittojen minimoimisen periaatetta. (Mähönen 2016.)

Uudistetulla asetuksella pyritään vähentämään maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien nitraattien pääsyä vesiin edellistä kumottua asetusta tehokkaammin. Typpilannoitusmäärien, etenkin eloperäisten maiden, pienentämisellä on positiivisia ympäristövaikutuksia ja määriä on tarkasteltu viimeimpien satovastetutkimusten perusteella. Eloperäisillä mailla maaperästä vapautuva typpi korvaa typpilannoitustarvetta. Pienempien typpilannoitusmäärien avulla peltolohkokohtaisia typpitaseita saadaan pienennettyä, jolloin myös typen huuhtoutumisriski pienenee. (Tarasti 2014, 4.) Typpitaseella tarkoitetaan käytettyjen panosten (kivennäislannoitteet, lanta, ym.) sisältämän typen ja lopputuotteisiin (viljelykasvit, laidunmaat, rehuksvit) sitoutuneen typen välistä erotusta hehtaarilta (Euroopan komissio 2007).

Ravinteiden huuhtoutumista vähennetään ohjaamalla lannoitteiden käyttö kasvukaudelle. Tämän vuoksi lannan syyslevitysaikaa on lyhennetty kahdella viikolla. Tutkimusten mukaan Suomessa lannan syyslevitys altistaa typen huuhtoutumiselle enemmän kuin kevätlevitys. (Tarasti 2014, 4.)

Lantalatilavuuksien tiukentamisella katsotaan olevan positiivinen vaikutus lannan käyttöön kasvukaudella. Edeltävät lannantuottomäärät olivat 1980-luvun tietoja, jotka todettiin riittämättömiksi tämän hetken tuotantoon verrattuna. Lantaloiden tilavuuksien kasvattaminen vähentää syyslevityksen tarvetta. (Tarasti 2014, 4.)

Asetus vähentää myös ammoniakkipäästöjä ilmaan. Ammoniakkipäästöjen katsotaan johtuvan Suomessa 90-prosenttisesti lannasta. Ammoniakki vaikuttaa kielteisesti ilman laatuun ja EU:lla on yhteisiä tavoitteita ammoniakkipäästöjen rajoittamiseksi, joihin nitraattiasetuksella vastattaisiin. (Tarasti 2014, 5–6.)

Lantaloiden kattamisvaatimuksella vähennetään ammoniakkipäästöjä ja hajuhaittoja. Kumotussa nitraattiasetuksessa lantaloiden kattaminen oli suositeltavaa. Lantaloiden kattamisesta saatu ympäristöhyöty tulee viiveellä, sillä kattamisvaatimus koskee vain uusia lantaloita tai nykyisten laajennuksia. Lantavarastojen kattamisvaatimuksella saavutetaan noin 1 prosentin ammoniakkipäästöjen vähentämisvaikutus verrattuna vuoden 2012 päästöihin. (Tarasti 2014, 5-6.)

Lannoitteiden pintalevityskiellolla vähennetään ravinteiden huuhtoutumisriskiä. Pintalevitystä on rajoitettu kaltevilla pelloilla sekä vesistön äärellä olevilla lohkon osilla. Näihin määräyksiin on olemassa poikkeukset. Ravinteiden huuhtoutumisriskiä on pyritty vähentämään myös rakennelmien sijoittamista koskevilla määräyksillä, kuivalannan aumavarastoinnin rajoittamisella, täsmällisimmillä varastointitilojen rakenteellisilla vaatimuksilla sekä auman perustamiseen liittyvillä määräyksillä. (Tarasti 2014, 6.)

Lannan multaamisvaatimuksella pyritään myös vähentämään ammoniakkipäästöjä. Ammoniakkipäästöjen määrä on sitä vähäisempi, mitä nopeammin lanta päästään muokkaamaan maahan. Lannan sijoittaminen on tehokkain tapa vähentää ammoniakkipäästöjä. Lannan multaamisvaatimuksella

saavutetaan 1 prosentin vähennys kokonaisammoniakkipäästöihin ja vaikutukset ovat välittömiä. (Tarasti 2014, 6.)

2.2.3 Nitraattiasetuksen valvonta

Nitraattiasetuksen valvontaa säätelee ympäristösuojelulaki (18 luku) ja siinä on säädetty myös rangaistuksista (224 ja 225 §). Asetuksen noudattamista valvovat paikalliset elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset sekä kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset. Kunnan maaseutuelinkeinoviranomainen ja kunnan ympäristönsuojeluviranomainen raportoivat ELY-keskukselle ja raportoinnin pohjalta valvotaan asetuksen noudattamista ja laaditaan nitraattidirektiivin edellyttämät raportit. ELY-keskukselle ilmoitetaan muun muassa tiedot asetuksen rikkomisesta. Tietoja käytetään täydentävien ehtojen valvonnassa. (VNA 1250/2014, 14 §.)

Osa nitraattiasetuksesta kuuluu maataloustukien valvonnassa täydentävien ehtojen valvontaan, jota ohjeistaa Maaseutuvirasto. Asetuksen päävastuu on kuitenkin ympäristöviranomaisella. Tukivalvonnassa tukeudutaan ympäristöviranomaisen asiantuntemukseen tulkinnallisissa seikoissa, kun pyritään selvittämään mahdollisen rikkeen ympäristövaikutukset ja niiden vakavuudet. Tukivalvonnassa havaitut rikkomukset ilmoitetaan joko kunnan ympäristöviranomaiselle tai ELY-keskuksen ympäristöpuolelle. (Lehtonen & Mähönen 2016.) Raportointikaudella 2008–2011 eniten puutteita on havaittu lannan typpianalyysin teettämisessä, lantaloiden ominaisuuksissa ja aumavarastoinnissa (Kauranne, ym. 2012, 32).

Annettujen tietojen perusteella toimivaltainen ympäristöviranomainen tekee tarkastuksen ja antaa lausunnon asiasta. Kunnan ympäristöviranomainen vastaa yleensä lausuntojen annosta, mutta ELY-keskus on toimintaa ohjaavana toimielimenä. Mikäli tilan ympäristölupa on ELY-keskuksen valvottavana, on asian käsittely ja lopputarkastus ELY-keskuksen vastuulla. (Lehtonen & Mähönen 2016.)

Lausunnossa tehdään niin sanottu hyöty/haitta –arviointi. Siinä selvitetään, näkyykö vastaanottavassa vesistössä pilaantumisen merkkejä ja kuinka suuria merkkejä, onko toiminta ollut tahatonta vai tahallista ja onko toiminta toistunut. Mikäli toiminnasta on aiheutunut huomattavaa tai merkittävää vaaraa ympäristölle, voidaan asiasta antaa tarvittaessa tutkintopyyntö poliisille. Nämä tapaukset ovat kuitenkin erittäin harvinaisia. (Lehtonen & Mähönen 2016.) Nitraattiasetuksen noudattamatta jättämisestä voidaan antaa sakkorangaistus ympäristönsuojelulain rikkomisesta (Ympäristönsuojelulaki 527/2014, 224 §). Koska osa nitraattiasetuksesta kuuluu täydentävien ehtojen valvontaan, voi nitraattiasetuksen noudattamatta jättämisestä aiheutua maataloustukien menetyksiä (Lehtonen & Mähönen 2016).

3 TYPPI JA SEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖÖN

Typpi on elintärkeä alkuaine. Ylimääräinen typpi ympäristössä aiheuttaa kuitenkin monia ongelmia niin vesistöihin, maaperään ja ilmakehään. Vesistöissä ja maaperässä typpi aiheuttaa rehevöitymistä ja pohjaveden pilaantumista, ilmakehään päästessään typpi ja typen yhdisteet edesauttavat happamoitumista, ilmastonmuutosta, otsonikerroksen heikkenemistä, otsonin muodostumista troposfäärissä ja ilmanlaadun heikkenemistä. (Antikainen 2007, 6.)

Suomen pelloissa on runsaasti typpeä. Kivennäismaassa typpeä voi olla pintakerroksessa, 0–60 cm syvyydessä, yli 10 tonnia ha⁻¹ ja turvemaissa jopa 40–60 tonnia ha⁻¹. Valtaosa, yli 90 prosenttia, muokkauskerroksessa olevasta tpeestä on orgaanisessa muodossa. (Alakukku 2006, 49 [Sippola 1981; Stevenson 1982].) Ihmisen toiminta on moninkertaistanut typen kiertomäärän ja -nopeuden teollistumisesta alkaen. Ihmisen vaikutus on kasvanut muun muassa maatalouden tehostumisen, energiankäytön lisääntymisen ja väestömäärän kasvun vuoksi. (Antikainen 2007, 6.) Suomessa noin puolet ihmistoiminnasta johtuvasta vesistöjen typpikuormituksesta on peräisin maataloudesta (Kauranne, ym. 2012, 4).

EU:n jäsenvaltioiden kivennäislannoitteiden käyttö on laskenut voimakkaasti 1980-luvun lopusta. Typpilannoitteiden määrä on 30 prosenttia alhaisempi kuin silloin. Typpitase vaihtelee voimakkaasti jäsenvaltioiden välillä. Maatalous nähdään kuitenkin kaikissa jäsenvaltioissa suurimpana typpikuormituksen lähteenä. (Euroopan komissio 2013, 4.)

Positiivisesti typpipäästöjen vähenemiseen on katsottu vaikuttavan Suomessa väkilannoitetyypen käytön pieneneminen, suorakylvön ja kevyempien syysmuokkausmenetelmien yleistyminen ja kotieläintuotannon keskittyminen. Kotieläintuotannon keskittyminen voi parantaa lannankäsittely- ja lannanlevitystekniikkaan investoimisen kannattavuutta. Toisaalta se myös lisää lannantuotantoa alueellisesti, mikä vähentää lannan levitykseen olevaa peltoalaa ja mahdollisesti lisää hehtaarille levitettävää lantamäärää. Kokonaistyyppirajan ja liukoisen typen levitysmäärärajan noudattaminen vaikeutuu, mikäli peltoalaa on niukasti. (Kauranne, ym. 2012, 30, 33.)

Suomessa nurmialan pieneneminen vähentää talven yli kasvipeitteisenä pidettävää peltoalaa ja yksipuolistaa viljelykiertoa. Tämä ja vuokraviljelyn yleistyminen vaikuttavat epäedullisesti maan kasvukyvyn ja rakenteeseen ja tätä kautta typpipäästöihin. Eläinrehujen kasvanut tuonti on lisännyt karjanlantaan päätyvän typen määrää. (Kauranne, ym. 2012, 30–31.)

Ilmastonmuutos tulee lisäämään typen huuhtoutumisen riskiä Suomessa heikentämällä roudanmuodostumista ja muuttamalla talvikauden sään entistä leudommaksi ja sateisemmaksi. Typpikuormitus on riippuvainen maataloustuotannon laajuudesta, johon vaikuttaa olennaisesti EU:n maatalouspolitiikka ja tuotteiden markkinahintojen muutokset. Mikäli lannoitetyypen hinta on korkea tai nousee

entisestään, on karjanlannan typen hyödyntäminen entistä kannattavampaa, jolloin karjanlannan käyttö on tehokkaampaa ja typpihuhtoumat vesiin vähenevät. (Kauranne, ym. 2012, 33; kuva 3.)



KUVA 3. Kotieläintuotannon keskittyminen ja yksikkökokojen kasvaminen mahdollistaa investoinnit tehokkaaseen lannan levityskalustoon. Kuvassa on sijoittava lietevaunu. (Koivisto, 2013a.)

3.1 Typen kierto

Kasvit voivat hyödyntää vain tietyissä muodoissa olevia ravinteita. Kasveille käyttökelpoisia typen muotoja ovat ammonium- ja nitraattityppi. Maaperässä olevien ravinteiden kannalta on olennaista, että ravinteet ovat liukoisia eli ne liukenevat maanesteeseen. (Jaakkola 1996, 208; kuva 4.)

Jotkin bakteerit pystyvät sitomaan ilmakehän N_2 vapaata kaasua ammoniakiksi ja siitä kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Osa näistä bakteereista elää kasvin kanssa vuorovaikutuksessa, jolloin bakteerit saavat kasveilta yhteyttämistuotteita ja kasvit typpeä. Tätä kutsutaan symbioottiseksi typensidonnaksi. Tunnetuin näistä bakteereista on *Rhizobium* -bakteeri, joka muodostaa symbioosin palkokasvien kanssa. Osa typpeä sitovista bakteereista elää vapaana tai ovat löyhästi vuorovaikutuksessa kasvien kanssa. (Hartikainen 1996, 74–75.)

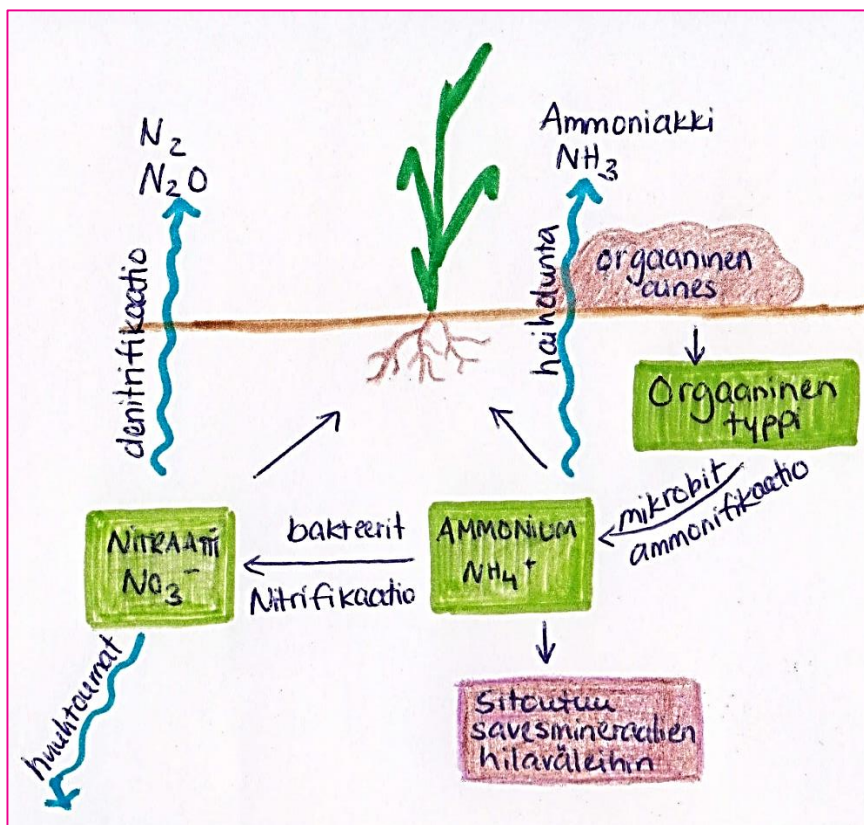
Orgaaniseen ainekseen, kuten sotaan, sitoutunut typpi voi muuttua kasveille käyttökelpoiseen muotoon mikrobitoiminnan ansiosta. (Salo 2009, 12.) Orgaanisen typen muuttumista ammoniakiksi tai ammoniumtypeksi kutsutaan ammonifikaatioksi. Ammonifikaatiota voi tapahtua myös happamassa ja märässä maassa. (Jaakkola 1996, 221.)

Ammonifikaatio kuluttaa typpeä, sillä hajottavat organismit käyttävät sitä omiin tarpeisiinsa. Mikäli hajotettava aines on typpiköyhää, kuten olki, maaperän epäorgaanisen typen määrä voi vähetä. Runsas olkimassa voi lisätä typpilannoituksen tarvetta. (Jaakkola 1996, 221.)

Vaikka ammonifikaatiota tapahtuu runsaasti, on ammoniumtyyppien määrä maaperässä melko vähäinen. Tämä johtuu nitrifikaatiosta, jossa ammoniumtyppi hapettuu nitraatiksi. Ensin ammoniumtyppi hapettuu nitriitiksi, jonka jälkeen nitriitti hapettuu nitraatiksi. Nitrifikaatio ei ole välttämätön prosessi, sillä kasvit pystyvät hyödyntämään hyvin myös ammoniumtyyppien. (Jaakkola 1996, 221.) Pieniä määriä ammoniumia voi kuitenkin pidäytyä maaperään (Salo 2009, 14).

Nitrifikaatio tapahtuu bakteerien vaikutuksesta. Nitrifikaatio happamoittaa maaperää vapauttamalla vetyioneja. Reaktiota ei tapahdu tai se hidastuu, mikäli maaperä on huonosti tuuletettu, liian hapan tai sisältää toksisia aineita. Nopeimmin reaktio etenee, kun lämpötila on 25–30 °C. (Jaakkola 1996, 221.)

Nitraattityppi huuhtoutuu herkästi maaperästä, mutta sitä voidaan menettää myös denitrifikaation myötä. Denitrifikaatiossa nitraatti pelkistyy dityppioksidiksi (N_2O) tai N_2 -kaasuksi. Dityppioksidia voi muodostua myös nitrifikaation yhteydessä, mutta pääasiassa sitä muodostuu denitrifikaation yhteydessä, mikäli maaperä on huonosti tuuletettu. Reaktioon osallistuu useita bakteereita, jotka voivat hyödyntää hapettomissa olosuhteissa hapen lähteenä nitraattia, nitriittiä tai typen oksideja. Typpiä menetetään kaasumaisessa muodossa eniten, kun maaperä on märkää, lämmintä, sisältää runsaasti eloperäistä aineista eikä ole liian hapanta (Hartikainen 1996, 75.)



KUVA 4. Typen kierto.

3.2 Lannoitevalmisteet

Nitraattiasetusta sovelletaan lannan ja muiden lannoitevalmisteiden kuin kalkitusaineiden käyttöön, varastointiin ja levittämiseen. Lannoitevalmisteiden käytöstä säädetään myös lannoitevalmistelaissa (539/2006) ja sen nojalla annetuissa säännöksissä. (VNA 1250/2014, 2 §.) Vain sellaisia lannoitevalmisteita voidaan tuoda maahan, saattaa markkinoille tai valmistaa markkinoille saattamista varten, joiden tyyppinimi on kansallisessa lannoitevalmisteiden tyyppinimiluettelossa tai lannoiteasetuksen liitteenä olevassa Euroopan yhteisöjen lannoitetyyppien luettelossa (Lannoitevalmistelaki 539/2006, 6 §).

Maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista on lueteltu kansalliset lannoitevalmisteiden tyypit ja tyyppinimiryhmät. Ryhmiä ovat **lannoitteet**, jotka edelleen jaetaan epäorgaanisiin ja orgaanisiin lannoitteisiin sekä orgaanisiin kivennäislannoitteisiin, **kalkitusaineet**, **maanparannusaineet**, **mikrobivalmisteet** ja **kasvualustat**. (MMM asetus nro 24/11, liite I.) Elintarvike- ja eläinlääkintävirasto Evira ylläpitää Suomessa lannoitevalmisteiden tyyppinimiluetteloa. Tyyppinimellä pyritään kuvaamaan lannoitteen ominaisuuksia. (Evira 2015.)

Nitraattiasetuksessa lannoitteilla tarkoitetaan orgaanisia ja epäorgaanisia aineita ja valmisteita, jotka edistävät kasvien kasvua tai parantavat sadon laatua niiden sisältämien kasvinravinteiden avulla (VNA 1250/2014, 3 §). Tämä poikkeaa lannoitevalmistelain määritelmästä, jossa lannoitevalmisteella tarkoitetaan aineita tai valmisteita, joiden vaikutus perustuu kasvinravinteisiin taikka muihin kasveille, ihmisille tai eläimille hyödyllisiin aineisiin (Lannoitevalmistelaki 539/2006, 4 §). Nitraattiasetuksessa tätä määritelmää on siis rajattu.

Nitraattiasetuksesta on rajattu pois 0-ravinteiset orgaaniset lannoitevalmisteet, kuten kuituliete. Orgaanisiin lannoitevalmisteisiin luetaan myös orgaaniset sivujakeet, joita ovat nitraattiasetuksen mukaisesti maa- ja puutarhataloudessa syntyvät kiinteät ja nestemäiset orgaaniset jakeet, joita ei ole lannoitevalmisteasetuksessa määritely. Tällaisia orgaanisia sivujakeita ovat muun muassa säilörehusta muodostuva puristeneste ja jaloittelalueiden valumavedet. (VNA 1250/2014, 2 §.)

Uudistetussa nitraattiasetuksessa orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointia, käsittelyä ja levitystä säädetään yhtä tarkkaan kuin lannan käyttöä. Orgaanisille lannoitevalmisteille tulee olla vesitiivis varastointitila eikä käsittelystä saa aiheutua nesteiden pääsyä ympäristöön. Orgaanisten lannoitevalmisteiden levitys tulee tapahtua 1.4.–31.10. välisenä aikana nitraattiasetuksen 10 §:n esittämällä tavalla. Väkilannoitteita voidaan käyttää vapaammin kuin orgaanisia lannoitevalmisteita ja lantaa. (VNA 1250/2014, 6–7 §, 10 §.)

3.3 Erilaiset lannoitustavat

Hajalannoitukseksi kutsutaan lannoitusta, jossa lannoitusaineita levitetään hajalleen maan pintaan. Mikäli maa on kasvuston peitossa hajalannoituksen aikaan, puhutaan pintalannoituksesta. Tällöin

maan multausta ei voida suorittaa kasvuston, esimerkiksi nurmen, vuoksi. (Jaakkola 1996, 246.) Kuumotun nitraattiasetuksen tulkintaohjeissa katsottiin, ettei lannan levittäminen ole pintalevitystä, mikäli pelto muokataan vuorokauden kuluessa lannan levityksen jälkeen esimerkiksi kyntämällä, lanta levitetään sijoittavalla laitteella tai lanta levitetään letkulevittimellä kasvustoon (Ympäristöministeriö 2001, liite A).

Hajalannoituksen jälkeen lannoitusaineet tulisi mullata esimerkiksi äestämällä tai kyntämällä. Tämä varmistaa sen, että ravinteet ovat kasvien juurten saatavilla. (Jaakkola 1996, 246; kuva 5.) Hajalevitys on kiinteän lannan ainoa levitystapa nykytekniikalla (Palva 2009, 79).



KUVA 5. Hajalannoituksen jälkeen lannoitusaineet voidaan muokata maahan esimerkiksi äestämällä. (Koivisto, 2013b.)

Sijoituslannoitus on lannoitusaineiden välitöntä sijoittamista maahan. Lannoitusaineet sijoitetaan vähintään viiden senttimetrin syvyyteen. Sijoituslannoituksessa lannoitusaine saadaan kosteaan maahan, mikä edistää ravinteiden liukenemistä ja pääsyä juuristoon. (Jaakkola 1996, 246.) Nitraattiasetuksessa lannoitteiden sijoittamisella tarkoitetaan "lietelannan, virtsan ja nestemäisten orgaanisten lannoitevalmisteiden levittämistä laitteella, joka leikkaa pellon pintaan viillon lietelannan, virtsan tai lannoitevalmisteen valuttamista tai ruiskuttamista varten" (VNA 1250/2014, 2 §).

Nitraattiasetuksessa letkulevittimellä tehtyä levitystä ei katsota täyttävän lietelannan sijoittamisen eikä muokkaamisen määritelmää (Tarasti 2014, 8). Letkulevityksessä lanta kulkeutuu maan pinnalle nauhamaisesti letkuja pitkin. Letkulevitys vähentää ammoniakkin haihtumista varsinkin kasvustoon levittäessä. Se on myös hygieenisempi tapa levittää kasvustoon verrattuna hajalevitykseen. (Palva 2009, 79.)

Kylvölannoituksessa lannoitus tehdään samanaikaisesti kylvön kanssa. Tällöin lannoitteen sijainti voidaan optimoida siemeneen nähden. Myös kylvölannoituksessa lannoitusaine saadaan suoraan kosteaan maahan, jolloin ravinteiden liukeneminen edistyy. (Jaakkola 1996, 246.)

Muita lannoitustapoja on muun muassa lehtilannoitus, joka soveltuu pienten ravinnemäärien antamiseen. Lehtilannoitusta voidaan hyödyntää mikroravinteiden kuten mangaanin ja sinkin antamiseen. Lehtilannoituksessa hyödynnetään kasvin maanpäällisiä osia sekä niiden kykyä ottaa ravinteita. (Jaakkola 1996, 246.)

3.4 Lannoitus karjanlannalla ja eri lannoitevalmisteilla

Lannoitustapaan vaikuttaa viljeltävä kasvi ja lannoitusaine. Esimerkiksi nurmen lannoittaminen joudutaan tekemään usein pintalannoituksena. Helpompaa lannoitusmenetelmän valinta on silloin, kun lannoitus voidaan toteuttaa kasvittomaan maahan. (Jaakkola 1996, 250.)

Karjanlanta

Karjanlanta käsittää kotieläinten ulosteet sekä niihin sekoitetun kuivikkeen ja veden. Usein lanta sisältää myös rehun tähteitä. Kiinteää ulostetta kutsutaan sonnaksi. Sonta on rehun sulamatonta ainesta sekä suolen mikrobimassaa. Sonnassa on noin puolet ulosteiden typpimäärästä. (Kemppainen 1996, 256.) Sonnan tyypin vapautumiseen vaikuttaa lannan varastointitapa, kuivikkeet ja olosuhteet. (Salo 2009, 12.)

Sonnan typpi on orgaanisessa muodossa, se vapautuu hitaasti pieneliötoiminnan vaikutuksesta. Tuoreessa sonnassa liukoista typpeä ei ole välttämättä lainkaan, jolloin sen typpilannoitusvaikutus voi olla negatiivinen. Typen vapautumiseen vaikuttaa sonnan typpimäärä sekä sen energiayhdisteiden määrän suhde. On arvioitu, että sonnan orgaanisen typen biologiseen puoliintumiseen maassa menee noin vuosi. Siipikarjan sonta on poikkeus, sillä se sisältää tuoreenakin runsaasti helppoliukoista typpeä. Tämä johtuu siitä, että lintujen sonta sisältää virtsahappoa. (Kemppainen 1996, 257.)

Virtsassa on verenkierrosta poistuneiden liukoisten yhdisteiden ja veden sekoitus. Virtsassa olevat orgaaniset yhdisteet ovat nopeasti hajoavia ja siten nopeasti kasvien käytettävissä epäorgaanisessa muodossa. Virtsassa oleva typpi on suurimmaksi osin ureamuodossa. Poikkeuksena on siipikarja, jonka kiinteä virtsaosa sisältää pääosin virtsahappotyppeä. Urea ja virtsahappotyyppi mineralisoituvat ammoniakiksi hyvin nopeasti. Ammoniakki on herkkä haihtumaan ilmaan ja sitä tapahtuu sekä erilleen varastoitavasta virtsasta sekä lietelannasta. (Kemppainen 1996, 258.)

Lantaa voidaan varastoida joko kiinteänä kuivalantana tai lietelantana. Kuivalanta voidaan kerätä talteen joko niin, että virtsa säilötään erillisessä säiliössä tai virtsa voidaan imeyttää kuivikkeeseen ja varastoida kuivalantalassa. Tätä lantaa kutsutaan kuivikelannaksi. Kuivikelanta vaatii paljon kuivik-

keita. (Hellstedt 2009, 48–49; kuvat 6 & 7.) Nitraattiasetuksessa kuivalannalla tarkoitetaan kuivalantaa, kuivikelantaa, kuivikepohjalantaa sekä lietelannasta tai mädätetystä lannasta separoitua kuiva-jaetta. Kuivikepohja on eläinsuojan pohjarakennetta peittävä kuivikekerros, joka sitoo lantaa ja virtsaa. Kuivikekerrosta lisätään ja vaihdetaan tarvittaessa. Pihattojen kuivikepohjat voidaan huomioida lantalan vähimmäistilavuuden laskemisessa vähentävänä tekijänä (VNA 1250/2014, 2 §, 5 §).



KUVAT 6 & 7. Karjanlantaa voidaan varastoida joko lietelantana tai kuivalantana. (Järveläinen, 2015b & Mähönen, 2015.)

Kuivikelannassa käytetyt kuivikkeet alentavat lannan ravinnepitoisuutta ja varsinkin oljen käyttö aiheuttaa typpihäviöitä. Olki kuohkeuttaa lantaa ja kohottaa lannan lämpötilaa, jolloin ammoniakkin haihtuminen kiihtyy. Virtsan typpi ammonisoituu niin nopeasti, ettei pieneliöstö ehdi käyttämään sen tyyppiä hyödyksi oljen hajotuksessa. Tyyppiä menetetään myös lantaveden valunnan mukana. Kuivikelannassa ammoniakkin haihtumista saadaan hidastettua sullomalla lanta tiukka. Tiivistämisellä on saatu hyviä tuloksia olkilannassa. (Kempainen 1996, 259–260.)

Lannan ravinteita on vaikea hyödyntää yhtä hyvin kuin väkilannoiteravinteita. Lannan hyväksikäyttö paranee, jos ravinnehävikit estettäisiin ja lannan käyttömäärät olisivat optimaalisia. (Kempainen 1996, 255.) Lannan ravinnekoostumus on ongelmallinen kasvien tarpeisiin verrattuna, sillä se sisältää liian vähän tyyppiä suhteessa fosforiin. Ongelmana on myös se, että kasvinviljely- ja kotieläintilojen sijoittumiselle on alueellisia vaihteluja ja kotieläinkestittymien pelloilla on korkeat fosforiluvut. (Maa- ja metsätalousministeriö 2011, 25.)

Karjanlannalla on myös muita hyötyjä kuin maaperän lannoitusvaikutus. Karjanlanta on maanparannusaine, joka lisää humuspitoisuutta ja vaikuttaa maaperän pieneliötoimintaan. Lisäksi karjanlannassa on hivenlannoitusvaikutusta ja kananlannalla myös kalkitusvaikutusta. Tehokkaalla lannankäytöllä voidaan vaikuttaa positiivisesti karjatilojen talouteen väkilannoitteiden tarpeen vähentyessä. (Kempainen 1996, 255–256.)

Lantaa voidaan käsitellä eri tavoin, jotta lannan ravinnepitoisuuksia saadaan muutettua (Turtola 2009, 37). Lietelantaa voidaan esimerkiksi ilmastaa orgaanisen aineksen hajoamisen tehostamiseksi, mädättää biokaasulaitoksissa tai separoida, jolloin saadaan erotettua nestemäinen osa ja kiinteä osa

ja parannettua nesteosan käyttöominaisuuksia. Kuivalantaa voidaan esimerkiksi kompostoida, jolloin saadaan parannettua lannan lannoitusvaikutusta sekä mädättää kuivamädätysreaktorissa, jolloin muodostuu biokaasua. (Hellstedt, Torniainen & Alasuutari 2009, 59.)

Tavoiteltavaa on, että pellolle levitettävän lannan ravinnepitoisuus tiedettäisiin. Lannan liukoinen tyyppi, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori tulee määrittää viiden vuoden välein lanta-analyysillä. Toiminnanharjoittajan vastuulla on analyysin teettäminen. Valvontaviranomainen voi tarvittaessa pyytää lanta-analyysin tiedot tai peltojen lannoittamiseen käytetyn orgaanisen lannoitevalmisteen tuoteselosteen. Lannoitus voidaan suunnitella lanta-analyysin tai nitraattiasetuksen liitteessä 2 olevien taulukkoarvojen perusteella. (VNA 1250/2014, 12 §; liite 4.)

Virtsan ja lietelannan ravinteet ovat sontaan ja kuivikelantaaan verrattuna liukoisia, joten niiden levietyksessä uhkana ovat ravinnehäviöt. Suomen humidi ilmasto, eli ilmasto jossa sadanta on suurempaa kuin haihdunta, altistaa liukoiset ravinteet huuhtoutumiselle. Huuhtoutumista tapahtuu eniten syksyllä ja keväällä, jolloin valunta on suurta. (Kempainen 1996, 269.)

Ravinnehuuhtoutumat aiheuttavat vesistöjen rehevöitymisen lisäksi tilan toiminnalle taloudellisia menetyksiä. Tyyppi huuhtoutuu pääosin nitraattimuodossa joko salaojien kautta tai suoraan pohjaveeseen. Huuhtoutumia voidaan vähentää levittämällä lanta silloin, kun kasvit tarvitsevat ravinteita. (Turtola 2009, 34–35.) Paras aika lannan levitykseen on kevät, jolloin levitetty liukoinen tyyppi on täysin väkilannoitetyypen arvoista. Kasvukauden alkupuoli on myös tehokasta levitysaikaa, jolloin ravinteet ovat paremmin käytettävissä. Tämä vaatii kasvuston, johon voidaan lantaa levittää, kuten viljan oraan tai nurmen. (Kempainen 1996, 270.)

Väkilannoitteet

Väkilannoitteet sisältävät yleensä niitä ioneja tai molekyylejä, joita kasvien juuret voivat ottaa sellaisenaan (Jaakkola 1996, 246). Epäorgaanisten lannoitteiden annostelu ja levittäminen on helpompaa kuin karjanlannan, sillä niiden ravinnepitoisuus tiedetään (Maa- ja metsätalousministeriö 2011, 25). Tyyppi on nopeasti käytettävissä väkilannoitteista ja siksi lannoitus tulisi ajoittaa niin, että pelto lannoitetaan silloin kun kasvi tarvitsee tyyppiä (Jaakkola 1996, 250).

Mikäli käytetään moniravinteisia lannoitteita, joudutaan tekemään kompromisseja ravinnemäärien kanssa. Esimerkiksi viljoilla lannoitusta suunnitellaan yleensä typen saannin kannalta, jotta sadon määrä tai laatu ei kärsisi. Nurmilla myös kaliumin saanti on tärkeää. Fosforilannoitus tulee mitoittaa tarkkaan, jotta lannoituskustannukset pysyvät kohtuullisina. (Jaakkola 1996, 251.)

Pelkästään karjanlannalla lannoittaessa ongelmaksi muodostuu käyttökelpoisen typen niukkuus kasvukauden alussa ja liiallinen typpimäärä kasvukauden lopussa. Kohtuullinen karjanlannan käyttö

sekä oikein mitoitettu väkilannoitemäärä varmistavat suuren ja hyvälaatuisen sadon, eikä altista ympäristöä ylimääräiselle kuormitukselle. (Kemppainen 1996, 278.)

Orgaaniset lannoitevalmisteet

Orgaanisten lannoitevalmisteiden tyyppi vapautuu hitaammin, sillä orgaanisen aineksen hajoaminen liukoiseksi typeksi vie aikaa (Jaakkola 1996, 251). Lannoitevalmisteiden liukoinen tyyppi ja sen käytettävyys vaihtelevat tuotteittain, jolloin niiden annostelu on haasteellista ja levitystasaisuus vaihtelee. Orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttöä rajoittaa osaltaan myös varastointiin ja levittämiseen liittyvät ongelmat. (Tontti, Kapuinen, Ojajärvi, Joki-Tokola, Laurila, Ikäläinen, Kekkonen & Veijalainen 2015, 3.)

Orgaanisissa lannoitevalmisteissa oleva liukoinen tyyppi on käytettävissä sinä kasvukautena, jonka alussa se on levitetty. Typen jälkivaikutus on vähäinen seuraavana vuonna. Useimmiten tyypilannoitusvaikutus vastaa korkeintaan liukoisen typen pitoisuutta. Mikäli orgaaninen lannoitevalmiste sisältää paljon liukoisia orgaanisia typpiyhdisteitä, ei tyyppi ole kasvien käytettävissä kovinkaan nopeasti. Käyttö olisi helpompaa, jos liukoisen typen määrä orgaanisissa lannoitevalmisteissa ei vaihtelisi niin paljon. Tällöin mineraalilannoitteiden määrää voitaisiin vähentää ilman sadon menetyksen riskiä. (Tontti ym. 2015, 72–73.)

Maatalous hyödyntää lähinnä orgaanisia lannoitevalmisteita tuottavien biolaitosten ylijäämän. Ensimmäisessä orgaanisia lannoitevalmisteita ohjataan sellaisille käyttäjille, jotka pystyvät hyödyntämään niitä tasaisena virtana. Maataloudessa orgaanisilla lannoitevalmisteilla pyritään korvaamaan lähinnä teollisia mineraalilannoitteita. (Tontti ym. 2015, 72.)

Käytettävyyttä vaikeuttaa logistiikkakustannus, sillä esimerkiksi puhdistamolietteen ja biojätteen määrä on suurinta pääkaupunkiseudulla sekä suurimmissa kaupungeissa. Käytettävyyttä heikentää myös lannoitevalmisteiden ravinnepitoisuus, sillä valmisteissa on usein hyvin korkea fosforipitoisuus. Fosforin lannoitusvaikutus voi jatkua pitkäänkin. Käyttömäärältään orgaaniset lannoitevalmisteet ovat verrattavissa lantaan. (Tontti ym. 2015, 72.)

Biolaitoksissa syntyvien tuotteiden varastointi on ongelma sekä laitoksille että viljelijöille. Peltopatterointi eli aumaus on yksi kustannustehokas vaihtoehto lannoitevalmisteiden varastointiin, mikäli kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia. Biolaitosten kannalta maatalouden kausiluonteisuus on ongelmallista. (Tontti ym. 2015, 3.)

Nitraattiasetuksessa orgaanisilla lannoitevalmisteilla tarkoitetaan myös orgaanisia sivujakeita, kuten säilörehun puristenestettä. Puristeneste on hyvä lannoite, mutta ympäristön kannalta haitallista, mi-

käli sitä ei kerätä talteen. Mikäli puristeneste sekoitetaan lietteen tai virtsan joukkoon, ei sen lannoitusvaikutusta tarvitse huomioida. Puristenesteessä on väkilannoitetyypeä 1 kg, väkilannoitefosforia 0,5 kg ja väkilannoitekaliumia 5,5 kg yhtä kuutiometriä kohti. (Kemppainen 1996, 290–291.)

3.5 Vaikutukset ympäristöön

Vesistöt ovat herkkiä häiriöille ja niitä aiheuttavat lähinnä typen ja fosforin huuhtoutumiset (Hartikainen 1996, 307). Typeä voi huuhtoutua salaojien kautta valtaojiin, kun taas pintavalunnan mukana vesistöihin pääsevät kaikki lannan sisältämät ravinteet. Mikäli lanta levitetään pintalevityksenä, voi runsas sade huuhtoa vesistöön useita kiloja fosforia hehtaarilta. (Kemppainen 1996, 281.)

Vesistön pilaantuminen tarkoittaa erilaisten aineiden ja jätteiden pääsyä vesistöön, jossa ne aiheuttavat välittömästi tai pitkään jatkuessa haitallisia muutoksia vesistöissä. Haitallisina muutoksina pidetään esimerkiksi madaltumista tai vahinkoa kalakannalle. Vesistö on saastunutta, mikäli päästöistä aiheutuu haittaa terveydelle. Järven rehevöityminen tarkoittaa vesistön vahingollista muuttumista, joka johtuu lisääntyneestä planktonituotannosta ja vesistön ravinnetason noususta. (Hartikainen 1996, 317.)

Pohjavesi on pilaantunutta, mikäli sen nitraattityypen pitoisuudet nousevat liian korkeiksi. Juomaveden nitraattipitoisuus ei saisi ylittää 50 mg l⁻¹. Nitraatin poistaminen juomavedestä on vaikeaa, siksi sen pääsy pohjaveteen tulee estää. Liian korkea nitraattipitoisuus voi aiheuttaa juomavedessä terveysongelmia imeväisikäisille lapsille ja rehusa terveysongelmia karjalle. Nitraattipitoisuuksien nousu johtuu muun muassa lannoitteiden liian runsaasta käytöstä, karjapihoilta tapahtuvasta huuhtoutumisesta ja lannan huolimattomasta käytöstä. (Hartikainen 1996, 323.)

Lannan käytön aiheuttamat haitat ympäristölle johtuvat usein joko liian suuresta eläinmäärästä peltohehtaaria kohden tai huolimattomasta lannan käsittelystä. Suomessa karjanlannan ei ole todettu aiheuttaneen yleistä pohjavesien pilaantumista. Lannan vaikutus näkyy pohjavesissä nitraattipitoisuuden kasvuna, joskus myös bakteerimäärän kasvuna sekä maku- ja hajuhaittoina. (Kemppainen 1996, 281.)

Lannasta aiheutuu ilmakehään hajuhaittoja, jotka johtuvat useista eri yhdisteistä. Parhaiten hajuhaittoja voidaan estää pitämällä karjasuoja puhtaana, hapettamalla lantaa tai multaamalla lanta heti levityksen jälkeen. Haihtuva ammoniakki on merkittävä lannasta syntyvä ympäristöhaitta. Ilmakehässä se muuttuu suurimmalta osaltaan ammoniumtypeksi ja sataa takaisin maahan. Maassa se rehevöittää vesistöjä ja happamoittaa maaperää. (Kemppainen 1996, 282.) Karjanlannasta voi haihtua typen oksideja sekä metaania, joka on yksi kasvihuoneilmiötä kiihdyttävistä kaasuista. Metaania muodostuu hapettomissa olosuhteissa. (Kemppainen 1996, 282.)

3.6 Typpipäästöjen rajoittaminen

Tärkeimpiä keinoja rajoittaa maatalouden ravinteiden vesistökuormitusta ja ohjata ravinteiden kierrätystä ovat ympäristökorvausjärjestelmä, eläinsuojien ympäristölupamenettely, nitraattiasetus ja lannoitevalmistelainsäädäntö (Maa- ja metsätalousministeriö 2011, 25). Keskeisin maatalouden kuormitusta vähentävä keino on ympäristökorvausjärjestelmä, joka on viljelijöille vapaaehtoinen. Ympäristökorvausjärjestelmän piiriin kuuluu yli 90 prosenttia käytössä olevasta viljelymaasta. (Suomen ympäristökeskus 2015, 9.)

Maatalouden kierrätyspotentiaali on lannan sisältämissä ravinteissa. Tehokas maataloustuotanto ja ravinteiden kierrätys vaatii hyvää pellon vesitaloutta ja maan rakennetta. Kotieläintuotantoa harjoittavilla tiloilla karjanlanta voitaisiin hyödyntää täysin kasvien lannoitteena ja maanparannusaineena. (Maa- ja metsätalousministeriö 2011, 25–26.)

Lannoituksen ohjaaminen kasvukaudelle

Nitraattiasetuksella pyritään ohjaamaan lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttöä kasvukaudelle. Nitraattiasetus sallii lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levittämisen pelloille 1.4.–31.10. välisenä aikana. Lannoitteet on levitettävä niin, ettei valumia vesistöihin tapahdu tai pohjamaa tiivisty. Lannoitteita ei tule levittää pellolle, joka on lumenpeittäjä, routaantunut tai veden kylästämä. (VNA 1250/2014, 10 §.)

Lannan syyslevitys voi aiheuttaa suurta ravinnehävikkiä esimerkiksi huuhtoutumina, varsinkin jos syksyn ja talven sääolosuhteet ovat vaihtelevat. Monella tilalla syyslevitystä joudutaan kuitenkin tekemään, jotta kaikki lanta saataisiin levitettyä. (Salo, Mattila & Tolonen 2009, 32.) Syyslevityksen määrää saataisiin vähennettyä esimerkiksi tarpeeksi tilavilla lantavarastoilla.

Syksyllä pintalevitystä on rajoitettu niin, että syyskuun 15. päivän jälkeen lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan levittää kasvipeitteisenä talven yli pidettäville lohkoille vain sijoittamalla. Tämä ei kuitenkaan koske syyskylvöisten kasvien kylvöä edeltävää lannan levitystä. (VNA 1250/2014, 10 §.) Lannan ravinteita saadaan sidottua kasvustoon talven yli viljeltävillä kasveilla. Hyviä ravinteiden sitoja ovat syysrapsi ja syysrypsi. Syysvehnä ja ruis eivät tarvitse syksyllä kovin paljon ravinteita. (Salo, Mattila & Tolonen 2009, 33.) Syyskuusta alkaen tuotantoeläinten lannasta ja orgaanisista lannoitevalmisteista kertyvä liukoisien typen määrä ei saa ylittää 35 kiloa hehtaaria kohden. Levitetyn liukoisien typen määrä huomioidaan täysimääräisesti seuraavan kasvin lannoituksessa. (VNA 1250/2014, 11 §.)

Lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttömäärän rajoittaminen

Karjanlannan levitysmäärän suuruuteen huuhtoutumisen kannalta vaikuttavat liukoinen typpi eli ammonium- ja nitraattityppi. Liukoisen typen lisäksi lanta sisältää vaihtelevan määrän orgaanista typpeä, joka aiheuttaa myös pienen lisähuuhtoutuman. Mikäli lannan liukoisen typen ja kokonaisfosforin määrä on otettu levitysmäärissä huomioon, ei sen tulisi aiheuttaa väkilannoitteita suurempaa huuhtoutumaa. Erityishuomiota tulee kiinnittää niihin peltoihin, joilla karjanlannankäyttö on ollut voimakasta ja alueilla joihin lantaa kertyy poikkeuksellisen paljon kuten laitumien juottopaikoille. (Turtola 2009, 35.)

Nitraattiasetuksessa liukoisen typen enimmäismäärä on taulukoitu viljeltävän kasvin ja maalajin perusteella. Lannoituksessa tulisi huomioida kuitenkin myös keskimääräinen satotaso, viljelyvyöhyke ja kasvinvuorotus. Liukoisen typen enimmäismääriä laskiessa otetaan huomioon epäorgaaniset lannoitteet, laidunnuksessa käytetyille pelloille jäävä lanta sekä orgaaniset lannoitevalmisteet. Laitumien lannoituksessa laitumelle jäävä lanta on huomioitu laitumien pienemmässä liukoisen typen enimmäismäärässä. (VNA 1250/2014, 10–11 §; liite 3.)

Lantaa ja lantaa sisältäviä orgaanisia lannoitevalmisteita saa levittää vuosittain pellolle niin, että kokonaistypen määrä on enintään 170 kiloa hehtaaria kohden. Kokonaistyyppi on orgaanisissa lannoitevalmisteissa, sivujakeissa, kuten säilörehun puristenesteessä ja lannassa oleva orgaanisen ja epäorgaanisen typen kokonaismäärä. Liukoisen eli epäorgaanisen typen määrä kokonaistypestä vaihtelee lantalajeittain. Esimerkiksi naudän lietelannassa liukoista typpeä on 1,7 kg/m³ ja kokonaistypeä 2,9 kg/m³, kun taas naudän kuivikelannassa liukoista typpeä on 1,1 kg/m³ ja kokonaistypeä 4,0 kg/m³. (VNA 1250/2014, 2 §, 11 §; liite 4.)

Lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden muokkausvaatimus

Lannan ravinteiden hyötykäyttöön voidaan vaikuttaa lannan käsittelyllä ja levitystavan valinnalla. Esimerkiksi hajalevityksenä maaperän pintakerrokseen jäävät lannanravinteet eivät ole kasvin juurten käytettävissä. Vaikka lanta sekoitettaisiin muokkauskerrokseen kyntämällä ja äestämällä, ei se ole yhtä hyvin kasvien saatavilla kuin sijoitetut väkilannoitteet. (Salo 2009, 15.) Lannan pintalevitys lisää ravinteiden huuhtoutumaa, mutta sijoittaminen ei lisää huuhtoutumisriskiä verrattuna väkilannoitteiden käyttöön. Pintalevityksessä typpeä menetetään ammoniakkinä haihtumalla. (Turtola 2009, 35.)

Lanta ja orgaaniset lannoitevalmisteet tuleekin muokata maahan vuorokauden sisällä levityksestä, mikäli ne on levitetty pellon pintaan. Tämä ei koske lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levitystä kasvustoon. Kasvustoon voidaan levittää letkulevittimellä ja hajalevityksenä peltolohkojen tasisille osille tai jotka eivät sijaitse vesistöjen läheisyydessä. (VNA 1250/2014, 10 §; kuva 8.)

Suorakylvö ei täytä muokkausvaatimusta (VNA 1250/2014, 3 §). Suorakylvö on kylvöä esikasvin sänkeen muokkaamattomaan maahan. Jos maata muokataan ennen kylvöä tai kylvön yhteydessä, on kyse kevennetyn muokkauksen menetelmästä eikä suorakylvöstä. Kevennetty muokkaus tarkoittaa käytännössä samaa kuin sänkimuokkaus, jossa sänkipelto muokataan 10–15 cm syvyyteen siihen sopivalla laitteella, kuten kultivaattorilla. (Alakukku, Kauppila & Mikkola 2004, 23.)



KUVA 8. Pellon pintaan levitetty lanta ja orgaaniset lannoitevalmisteet tulee muokata maahan vuorokauden sisällä levityksestä. (Järveläinen, 2015c.)

Lantaloiden kattamisvaatimus

Arviolta jopa neljäsosa lannan tyypestä menetetään ammoniakkina eri käsittelyvaiheissa. Ammoniakin haihduntaherkkyys vaihtelee lantalajeittain. Lietelannassa suurin haihdunta tapahtuu levitysvaiheessa pintaan levitettynä, kuivalannassa tyypeä menetetään varastoinnin aikana. Lannasta haihtuu ammoniakin lisäksi muita kaasuja, kuten metaania, hiilidioksidia ja dityppioksidia, jotka ovat kasvihuonekaasuja sekä rikkivetyä, joka happamoittaa ympäristöä. Ammoniakki on myös ympäristöä happamoittava kaasu. (Mattila 2009, 37.)

Mikäli lantavarasto on peitetty tiiviisti ja lantaa ei siirretä, siitä haihtuu hyvin vähän kaasuja ilmaan. Lannan sekoittaminen ja katteen poistaminen aiheuttaa runsasta kaasujen haihduntaa. Lämmin ja tuulinen sää lisää haihduntaa, samoin lannan levittäminen ohueksi kerrokseksi pellon tai kasvuston pintaan. Mikäli lietalanta levitetään juuri muokattuun kuohkeaan maahan, multaus tapahtuu pian levityksen jälkeen tai käytetään sijoitettavia lietevaunuja, on haihtuminen vähäistä. (Mattila 2009, 38–39.)

Nitraattiasetus vaatii lietalantaloitten ja nestemäisten orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilojen kattamisen joko kiinteällä tai kelluvalla katteella. Tavoitteena on ammoniakkipäästöjen ja hajuhaittojen vähentäminen. Naudan lietalannan kuorettuminen katsotaan olevan riittävä kelluvaksi katteeksi. Kelluvan katteen tilavuusvaatimus tulee huomioida lietesäiliön mitoituksessa. (VNA 1250/2014, 7 §, liite 1.)

Nitraattiasetuksen mukaan kelluva kate voi olla ”turvetta, kevytsoraa, polystyreenirakeita tai –soraa tai muuta vastaavaa irtomateriaalia tai kelluvaa levymäistä materiaalia. Kelluvaksi katteeksi katsotaan myös naudun lietalanta silloin, kun se on kuorettunut”. Katetta tulee olla vähintään 10 cm paksuinen ja tasainen kerros säiliön nesteen pinnalla. (VNA 1250/2014, 3 §.) Kiinteä kate on tarpeellinen, jos lannan kuorettuminen estyy lannan yläpuolisen täytön vuoksi (Mähönen 2016).

Kiinteällä katteella tarkoitetaan nitraattiasetuksessa ”lietalanta- ja virtsasäiliön tai muun vastaavan säiliön nestepinnan yläpuolella olevaa kiinteästi asennettua katetta, joka estää sadeveden pääsyn säiliöön ja vähentää kaasujen haihtumista” (VNA 1250/2014, 3 §). Kelluvat katteet ovat edullisempia kustannuksiltaan, mutta kiinteän katteen päästövähennys on suurempaa. Kelluvaa katetta tulee lisätä säännöllisesti ja varmistaa, että se pysyy paikallaan. (Hellstedt 2009, 56.)

Kiinteistä katteista betonikatteella voidaan saavuttaa jopa 95 prosentin ammoniakkipäästön vähenemä. Luontaisella lietalannan kuorettumalla päästövähennys on 65 prosenttia. Muita hyviä vaihtoehtoja ovat Puumalan, Ala-Klemen & Arnoldin (2004, 52) mukaan muovikate ja siirrettävä muovikate (90 %), kelluvista katteista lecarakeet (70 %) ja rapsiöljy (80 %). Betonikatteen ja muovikatteen kustannukset säästettyä tyypikiloa kohti olivat kuitenkin kaikkein suurimmat.

Kuivalantalat ja varastointitilat, joissa varastoidaan kuivalannan kuiva-ainetta vastaavaa orgaanista lannoitevalmistetta, tulee kattaa tai peittää niin, etteivät sadevedet pääse varastointitilaan. Kattamisvaatimus koskee myös pysyviä ruokintapaikkoja. Katosta ei tarvitse rakentaa pysyville ruokintapaikoille, jotka sijaitsevat eläinsuojan yhteydessä olevissa ulkotarhoissa ja jaloittelualueilla. (VNA 1250/2014, 7 §.)

Pysyvien ruokintapaikkojen kattamisvaatimus astui voimaan 1.1.2016. Lantaloiden kattamisvaatimus koskee vain uusia rakentamishankkeita ja laajennuksia. (VNA 1250/2014, 15–16 §.) Ympäristö- tai rakennuslupahakemuksen yhteydessä tarkastellaan tilakohtaisesti, tarvitseeko vanhoja rakenteita muuttaa tämänhetkisen nitraattiasetuksen mukaiseksi (Nurmikolu 2016).

Lantaloiden tilavuusvaatimus

Jokaisella tilalla, jossa tuotantoeläimet tuottavat lantaa enemmän kuin 25 m³, tulee olla riittävät varastointitilat lannalle. Lantala tulee mitoittaa niin, että siihen mahtuu vähintään vuoden aikana kertyvä lanta. Lantalajin ja eläinlajin mukaan annetut lantaloiden vähimmäistilavuudet on esitettyinä

nitraattiasetuksen liitteessä 1. Mikäli lantaa prosessoidaan, tulee lantala mitoittaa prosessoidun tuotteen mukaisesti. Biokaasuprosessin ei katsota muuttavan lannan määrää. Mikäli lantaa separoidaan, lasketaan neste- ja kuivajakeen varastolle omat tilavuudet liitteen 1 mukaisien taulukkoarvojen ja separointilaitteen erotustehon perusteella. (VNA 1250/2014, 5 §; liite 5.)

Lantalan koon mitoituksessa voidaan huomioida tilavuutta vähentävästi viljelijöiden yhteiset lantalat, pihattojen kuivikepohjat ja laidunkautena laitumelle jäävä lanta. Naudoilla huomioidaan enintään neljän kuukauden laitumelle jäävä lanta. Neljän kuukauden rajoitus ei koske ympärivuotisesti ulkona kasvatettavia eläimiä. Lantalan 12 kuukauden mitoituksesta voidaan poiketa, mikäli lantaa luovutetaan toiselle tilalle tai sellaiselle hyödyntäjälle, jolla on ympäristönsuojelulain 27 §:n mukainen lupa. (VNA 1250/2014, 5 §.)

Uusimmassa nitraattiasetuksen muutoksessa alkuperäisrotujen lantavaraston mitoitusta tarkennettiin. Alkuperäisrotujen (Itä-, Länsi- ja Pohjois-Suomen karja) lantalatilavuudet lisättiin taulukkoon lokakuussa 2015. Muutos nähtiin tarpeellisena, jotta määrät vastaisivat todellista alkuperäisrotujen tuottamaa lantamäärää, joka on pienempää kuin muiden nautarotujen lantamäärä. (Tarasti 2015, 5.)

4 OPINNÄYTETYÖPROSESSI

Opinnäytetyön tavoitteena on valmentaa opiskelija työelämän haasteisiin. Opinnäytetyön tekeminen kehittää muun muassa tiedonetsintää, tietojen ja taitojen soveltamista, ongelmanratkaisua, työskentelyä prosessinomaisesti, kirjallista ja suullista viestintää, kriittistä lähteiden käyttöä sekä oman työn arviointia ja oman työn kehittämistä. Onnistunut opinnäytetyö muodostaa yhteyden opintojen ja työelämän käytäntöjen välillä. Parhaimmassa tapauksessa opinnäytetyö on käytikortti työelämään. (Hakala 2004, 9–10.)

Tekemäni opinnäyte on toiminnallinen eli opinnäytetyöllä pyritään kehittämään työelämää ohjeistamalla, opastamalla, järjestelemällä tai järjeistämällä toimintaa. Opinnäytetyö muodostuu kahdesta kokonaisuudesta. Ensimmäinen osuus opinnäytetyöstä on produkti eli tekemäni opas, toinen osuus sisältää opinnäytetyöprosessin dokumentoinnin ja arvioinnin. Arviointi perustuu produktin suunnittelun, tuottamisprosessin ja niiden raportoinnin sekä itse produktin arviointiin. (Lumme, Leinonen, Leino, Falenius & Sundqvist 2006.)

Produktin tulee pohjautua ammattiteorialle ja raportissa tulee olla teoreettinen viitekehysosuus. Työn tekijällä tulee olla tutkiva ja kehittävä ote, vaikka tutkimus on lähinnä selvityksen tekemistä ja selvitys toimii tiedonhankinnan apuvälineenä. Tutkiva ote näkyy toteutuessaan muun muassa ratkaisujen perusteluissa sekä kriittisessä pohdinnassa. (Lumme ym. 2006.) Työn ensimmäinen vaihe olikin teorian etsintä sekä tiedon muokkaaminen siihen muotoon, että se on käytettävissä oppaassa.

Opinnäytetyöprosessi sai alkunsa kesällä 2015 opintoihin kuuluvan harjoittelun kautta. Valitsimme alustavan aiheen elokuussa, jonka jälkeen aloin suunnittelemaan opinnäytetyöni sisältöä. Kesällä tutustuin aiheeseen pintapuolisesti ja löysin muutamia hyviä lähteitä, joiden pohjalta aloin kirjoittamaan aihekuvausta ja työsuunnitelmaa. Muodostin yhteyksiä tällöin myös ympäristöministeriön, Kuntaliiton ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen asiantuntijoiden kanssa.

Opinnäytetyön aihetta rajattiin syyskuun aloituspalaverissa. Alkuun opinnäytetyöni laajuus olisi käsittänyt myös nitraattiasetuksen valvontaan liittyvän kehittämisosion. Opinnäytetyö olisi alkuperäisessä laajuudessaan ollut aivan liian iso työ tehtäväksi yksin, joten päätimme keskittyä opinnäytetyössä viljelijäoppaan tekemiseen. Katsoimme ohjaajieni kanssa, että viljelijäoppaalle olisi enemmän tarvetta kuin valvonnan kehittämiseksi. Valvontaan liittyvää ohjeistusta annetaan yleensä ympäristöministeriöstä ja Kuntaliitosta.

Aiheen rajauksen ja hyväksynnän jälkeen aloitin työsuunnitelman kirjoittamisen. Työsuunnitelman esitin marraskuun alussa. Tavoitteena opinnäytetyössäni oli, että joulukuun loppuun mennessä minulla olisi teorian tieto koottuna ja oppaaseen tulevia tekstejä hahmoteltuna, tammikuussa aloittaisin

oppaan kokoamisen, helmikuussa lähettäisin oppaan testiryhmälle arvioitavaksi ja helmikuun loppuun mennessä opas olisi valmis. Opinnäytetyön oli tarkoitus valmistua maaliskuun loppuun mennessä.

Syyslukukauden opintojen vuoksi en pystynyt työskentelemään opinnäytetyön parissa kokoaikaisesti, mutta työskentelin kuitenkin suunnitelmallisesti ja säännöllisesti. Marraskuun loppuun mennessä minulla oli koottuna teorian tieto lainsäädännöstä (luku 2) ja alustava suunnitelma oppaassa olevista otsikoista. Pyrin tekemään työtäni mahdollisimman monipuolisesti niin, että välillä keskityin lähteiden etsintään ja muistiinpanojen laadintaan, välillä kirjoitustyöhön ja osittain myös oppaan suunnitteluun.

Joulukuussa pidimme opinnäytetyön väliseminaarin. Tällöin teorian tieto oli lähestulkoon kokonaan valmis ja pystyin tästä eteenpäin keskittymään oppaan sisällön tuottamiseen. Sovimme, että tarkennan ja täydennän teorian tietoa tarpeen mukaan oppaan valmistumisen jälkeen.

Tammikuussa vierailin maataloustieteen päivillä sekä ympäristöministeriössä. Ympäristöministeriössä tapasin ministeriön ja Kuntaliiton edustajat, joiden kanssaan keskustelin oppaastani ja asetuksen tulkintaan liittyvistä ongelmista. Tämän jälkeen tapasin MTK:n edustajat, joiden kanssaan keskustelimme samoista aiheista hieman eri näkökulmista. Keskustelimme myös oppaan julkaisemisesta ja sen hyödyntämisestä.

Tammikuun keskityin kokonaan oppaan sisältöön ja taittamiseen. Pyrin oikolukemaan opasta mahdollisimman monesti ja tarkastelemaan sisältöä kriittisesti. Oppaaseen tulevan sisällön kokosin lainsäädännöstä, asiantuntijoiden kirjoittamista julkaisuista ja asiantuntijoiden kanssa käydystä keskustelusta. Oppaan sisältöä on tarkasteltu kriittisesti monen eri asiantuntijan toimesta.

Tapasin tammikuussa myös Pohjois-Savon ELY-keskuksen asiantuntijat, joiden kanssa keskustelin valvontaan liittyvistä asioista. Vuokko Mähönen toimii ympäristöpuolen maatalouden ympäristönsuojeluasiantuntijana ja Pauli Lehtonen maataloustukipuolen valvontapäällikkönä. Heiltä sain tietoa nitraattiasetuksen valvonnasta sekä siitä, miten heidän osastoillaan nitraattiasetusta tulkitaan. Mähönen myös kommentoi opasta ja opinnäytetyön raporttia niiden kirjoittamisvaiheessa. Sain häneltä muutamia täydennyksiä, joita hyödynsin sekä oppaassa että tässä raportissa.

Helmikuun alussa pidimme ohjaajieni ja opponentin kanssa palaverin, jossa kävimme läpi opinnäytetyön etenemistä. Keskityimme lähinnä oppaan kriittiseen tarkasteluun. Se oli hyvä asia, sillä oppaaseen piti tehdä tämän tapaamisen jälkeen paljon muutoksia. Vaihdoin oppaan fonttia ja palstoitusta, korjasimme kirjoitusvirheitä sekä tarkensimme oppaan muutamia lauseita.

Helmikuun puolessa välin sain oppaan valmiiksi palautekierrosta varten. Lähetin oppaan sekä linkin palautelomakkeeseen (liite 2) muutamalle viljelijälle, Savoniasta tänä keväänä valmistuville agrologeille, ympäristöministeriölle, Kuntaliitolle, Pohjois-Savon, Varsinais-Suomen sekä Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksille, Maville, Ylä-Savon soteyhtymän ympäristönsuojelupuolelle, Ylä-Savon ja Sydän-Savon maaseutupalveluille, MTK:lle sekä ProAgrialle. Saatua palautetta hyödynsin oppaan viimeistelyssä. Palautelomakkeen kautta tuli myös muutamia tarkentavia kysymyksiä, joihin pyysin vastauksia ympäristöministeriöltä.

Helmikuun lopulla aloin täydentämään opinnäytetyön teoriaosuutta sekä prosessin kuvausta, kävin tapaamassa opinnäytetyön ohjaajia sekä oikoluin kirjoittamaani. Oikolukujen perusteella tein vielä viimeisiä muutoksia raporttiin ennen kuin palautin sen ohjaajille arvioitavaksi 8.maaliskuuta. Opinnäytetyöni valmistui suunnitelman mukaisessa aikataulussa.

Työhön käytetyt resurssit

Seurasin työajan käyttöä jatkuvasti excel-taulukon avulla. Taulukkoon merkitsin päivämäärän, mitä tein ja kuinka kauan työskentelin. Taulukko helpotti myös opinnäytetyöraportin kirjoittamista, kun taulukkoon oli merkattu, mitä vaiheita olin tehnyt milloinkin. Vaikeinta oli arvioida ”ei näkyvän työn” tunteja, jolloin esimerkiksi suunnittelin oppaan sisältöä tai kävin läpi lukemaani kävellessäni koululle.

Opinnäytetyön suunnittelu eli työskentely työsuunnitelmaseminaariin asti kesti hieman yli 120 työtuntia. Suunnitteluprosessi otti yllättävän paljon aikaa, mutta hyvin tehty pohjatyö helpotti työskentelyäni siitä eteenpäin. Suunnitteluprosessissa aikaa meni opinnäytetyön infotilaisuuksiin, taustatiedon keräämiseen, aihekuvauksen ja työsuunnitelman kirjoittamiseen, yhteistyöverkoston luomiseen sekä opinnäytetyöprosessiin tutustumiseen.

Työn toteutus oli työajankäytöltään suurin osuus työstä, niin kuin sen pitikin olla. Työn toteutusvaihe sisältää paljon työtä, kuten oppaan toteutuksen kokonaisuudessaan ja opinnäytetyöraportin kirjoittamista. Työn viimeistelyyn ja esittämiseen kului vähiten työtunteja.

Työajan lisäksi muita käytettyjä resursseja olivat ohjaajien ja asiantuntijoiden työaika, lähipiiriltä saatu apu oppaan suunnittelussa sekä Helsingin matkan kustannukset. Työn laajuus vastaa opinnäytetyön opintopisteitä (15 op.). Työ vastaa sisällöltään ja ajankäytöltään ammattikorkeakoulussa tehtävää opinnäytetyötä ja täyttää myös prosessinomaisen työskentelyn piirteet.

5 PRODUKTIN TOTEUTUS

Opinnäytetyön toisena osuutena oli produktin eli oppaan tuottaminen. Oppaan tuottaminen painottui joulukuun 2015 ja helmikuun 2016 väliselle ajalle. Suurimman osan työstä tein tammikuussa, jolloin taitoin oppaan ja kirjoitin oppaan sisältöä. Tekemäni produkti on tämän opinnäytetyöraportin liitteenä (liite 1).

Oppaan tarkoitus ja tavoite

Työn aihe pyrittiin valitsemaan mahdollisimman työelämälähtöisesti. Se vastaa työelämässä olevaan käytännön ongelmaan eli nitraattiasetuksen tulkinnan haasteellisuuteen. Työllä pyritään vastaamaan kysymykseen ”Miten viljelijän tulee huomioida nitraattiasetus varastoidessaan, käsitellessään ja levittäessään lantaa tai lannoitevalmisteita?”

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selventää nitraattiasetuksen sisältöä käytännönläheisellä ja selkeällä oppaalla, jonka avulla viljelijät osaavat ottaa nitraattiasetuksen vaatimukset huomioon omassa toiminnassaan. Oppaassa käsitellään koko nitraattiasetuksen sisältöä, mutta viimeisillä sivuilla on yhteenvetotaulukko uuden nitraattiasetuksen tuomista muutoksista. Oppaan tarkoituksena on selkeyttää nitraattiasetuksen sisältöä sekä lisätä tietoa muuttuneesta asetuksesta toiminnanharjoittajille.

Tavoitteena oli tehdä mahdollisimman selkeä, helppolukuinen ja kiinnostava paketti nitraattiasetuksesta ja sen muutoksista. Oppaan suunnittelussa pyrittiin huomioimaan niin toimeksiantaja kuin kohderyhmäkin. Oppaan tarkoituksena on toimia tietopakettina, ei ohjeistuksena. Siinä ei esimerkiksi anneta käytännön ohjeita auman tekemiseen, vaan kerrotaan mitä nitraattiasetus auman perustamiselta vaatii.

Kohderyhmät

Ensisijainen kohderyhmä oppaallani ovat maa- ja puutarhataloutta harjoittavat viljelijät. Nitraattiasetusta sovelletaan koko Suomen alueella, joten opasta voidaan vapaasti hyödyntää valtakunnallisesti. Ensisijaisen kohderyhmän tarpeet on pyritty huomiomaan oppaassa mahdollisimman hyvin.

Toissijaisina kohderyhminä ovat kuntien ympäristönsuojeluviranomaiset, maaseutuelinkeinoviranomaiset, oppilaitokset, opiskelijat ja erinäiset asiantuntijat. Ympäristönsuojeluviranomaiset ja maaseutuelinkeinoviranomaiset voivat hyödyntää opasta neuvoessaan toiminnanharjoittajia. Oppilaitoksissa opasta voitaisiin hyödyntää esimerkiksi aiheeseen liittyvien opintojaksojen yhteydessä. Maatalouden asiantuntijat voivat hyödyntää opasta esimerkiksi koulutusten ja asiakaspalvelun yhteydessä.

Muun muassa MTK järjestää keväisin tukihaun aikaan koulutuksia, joissa opasta voitaisiin hyödyntää. Nitraattiasetus liittyy olennaisesti peltoalatuikiin, sillä sen noudattaminen on osa maataloustuotteen täydentäviä ehtoja.

Toissijaisten ryhmien tarpeita olen pohtinut, mutta niitä ei ole lähdetty oppaassa toteuttamaan. Esimerkiksi ympäristönsuojeluviranomaiset ja maaseutuelinkeinoviranomaiset voivat työssään tarvita syvällisempää tietoa nitraattiasetuksen tulkinnasta muun muassa valvonnan yhteydessä, mitä en ole voinut rajallisten resurssien vuoksi käsitellä oppaassa. Lisätietoa on kuitenkin löydettävissä tästä opinnäytetyöraportista. Viranomaiset ja muut nitraattiasetuksen kanssa päivittäin työskentelevät saavat lisätietoa myös esimerkiksi ympäristöministeriöstä.

5.1 Oppaan suunnittelu

Ennen oppaan varsinaista suunnittelua tutustuin muihin opinnäytetyönä tehtyihin oppaisiin. Etsin myös internetistä erilaisia oppaita. Esimerkkinä tästä ovat Eviran kokoamat oppaat eläinsuojelulainsäädännöstä, joista otin aluksi mallia (Evira 2014). Tutustuin lisäksi kirjallisuuteen, jossa käsitellään kirjoitusprosessia. Näiden lähdemateriaalien avulla sain alustavan käsityksen siitä, millaisen oppaan haluan tehdä.

Suunnittelua aloin tekemään lähinnä sisällön kautta. Aloitin teorian keräämisen jo työsuunnitelmasivulla ja lähdemateriaalin etsintä jatkui pitkälle joulukuuhun. Teorian keräämisen ja kirjoitusprosessin avulla pystyin itse hahmottamaan, mitkä ovat nitraattiasetuksen taustat ja mikä on sen tarkoitus. Oppaan suunnittelua olisi ollut hyvin vaikeaa aloittaa ennen tätä vaihetta.

Oppaan suunnittelun aloitin marraskuussa. Tällöin kävin läpi nitraattiasetuksen sisältöä, otsikointia, määritelmiä sekä aiheita. Näiden perusteella kokosin alustavat otsikot, joiden alle jaoin nitraattiasetuksen sisällön. Tein myös pari hahmotelmaa tekstiosuuksista. Muutamia otsikot jäivät tässä vaiheessa vielä pohdinnan alle, yhdistäisinkö ne johonkin toiseen kokonaisuuteen vai pitäisinkö omana otsikkonaan. Toisaalta jotkut aiheet, kuten aumaus, tuntuivat aiheina turhan suurilta yhden otsikon alle.

Tekstiosuuksien otsikoinnin aloitin jo hyvissä ajoin marraskuussa, mutta tekstiluonnoksia aloin tehdä vasta joulukuun loppupuolella. Tammikuun ensimmäisen viikon jälkeen minulla oli kasassa lähes kaikki oppaaseen tuleva teksti. Ympäristöministeriön, kuntaliiton ja MTK:n asiantuntijoiden kanssa käydyn keskustelun jälkeen aloitin varsinaisen oppaan tekemisen.

Oppaan visuaalista suunnittelua tein samalla kuin kirjoitin tekstiosuuksia. Varsinaista suunnitelmaa sommittelusta en tehnyt, mutta sisällön kautta pohdin esimerkiksi kuvien sijoittelua. Sisältö ja aiheiden esittämisjärjestys on otettu lähes suoraan nitraattiasetuksen otsikoinnista, mikä on mielestäni toimiva ratkaisu.

5.2 Oppaan toteutus

Oppaan toteutuksen eli taittamisen aloitin tekstiosuukien kirjoittamisen jälkeen tammikuussa. Valmiin sisällön kanssa oli mielekästä lähteä sommittelemaan tekstiä, kuvia ja taulukoita. Opas oli valmis helmikuun loppuun mennessä.

Oppaan sisältö

Oppaan teoretieto pohjautuu lähes täysin kolmen lähteen ympärille. Tärkein niistä on luonnollisesti nitraattiasetus (1250/2014), jonka avulla kirjoitin ensimmäisen version oppaan tekstistä. Nitraattiasetuksen viimeisin muutos lokakuussa 2015 asetti myös omat hankaluutensa oppaan sisällön suunnitteluun ja siksi se painottui joulukuulle ja tammikuulle.

Toinen käyttämäni lähde on asetusmuistio (Tarasti 2014), jonka pohjalta nitraattiasetus on kirjoitettu. Tästä julkaisusta sain lisätietoa nitraattiasetuksen taustalle sekä tarkentavia tietoja nitraattiasetuksen tulkintaa varten. Asetusmuistiossa on myös perusteluita säädöksille sekä tutkimustietoa aiheeseen liittyen. En kuitenkaan halunnut kuormittaa lukijaa liikaa, joten pyrin kokoamaan sieltä käytännön kannalta kaikkein merkittävimmät asiat. Lukiessani asetusmuistiota tuli olla tarkka, koska asetusmuistion julkaisun jälkeen nitraattiasetukseen tehtiin kolme muutosta, joten sen sisältö oli osittain vanhaa.

Kolmas käyttämäni lähde on ympäristöministeriön julkaisu "Kysymyksiä ja vastauksia nitraattiasetuksen soveltamisesta" (Ympäristöministeriö 2015d), johon on koottu joitakin nitraattiasetuksesta kysytyjä tulkinnallisia kysymyksiä. Pyrin valitsemaan sieltä oleellimmat kysymykset ja lisäämään niiden vastaukset oppaaseen. Näiden kolmen lähteen avulla sain mielestäni muodostettua selkeän kokonaisuuden nitraattiasetuksen tulkinnasta. Toisaalta monet tulkinnalliset asiat ovat hyvin tilakohtaisia, joten kaikkiin viljelijän kysymyksiin opas ei tule vastaamaan.

Olin tehnyt ympäristöministeriössä vierailua varten kysymyslistan, johon kokosin omia ja Sydän-Savon maaseutupalveluiden, Ylä-Savon maaseutupalveluiden, ProAgrarian asiantuntijan ja parin viljelijän kysymyksiä nitraattiasetuksesta. Nämä kysymykset auttoivat oppaan suunnittelussa ja pyrin selvittämään kaikkein vaikeimmilta tuntuvat asiat mahdollisimman selkeästi oppaaseen. Vaikeina asioina pidetään muun muassa sallittuja levitysaikoja ja levitysrajoja.

Muokkasin oppaan sisältöä aina helmikuun puoleenväliin saakka. Työn edetessä aiheesta tuli ilmi aina uusia kysymyksiä. Pyysin kysymyksiin vastauksia asiantuntijoilta, jotka vastasivat parhaansa mukaan. Hyvin moneen asiaan olisi voinut pyytää vielä tarkennuksia, mutta toisaalta oppaan sisältö pyrittiin pitämään mahdollisimman selkeänä, joten en halunnut lähteä venyttämään tekstiosuuksia. Aikataulun rajallisuus aiheutti myös sen, ettei oppaan sisältöä voinut loputtomiin hioa. Tärkeintä on, että sisältö on oikein eikä oppaaseen jää sisältövirheitä. Väärin muotoiltu lause voi aiheuttaa sen,

että lauseen voi ymmärtää kahdella tavalla. Tarkistutin oppaan asiantuntijoilla, joten sisällössä ei pitäisi olla virheitä.

Oppaan otsikoiden esittämisjärjestys on lähes sama, mitä nitraattiasetuksessa. Olen lisännyt joitakin otsikoita ja pyrkinyt luomaan tarkempia otsikoita. Olen esimerkiksi erottanut lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnin ja käsittelyn eri otsikoihin. Otsikointi tuli melko luonnollisesti työn edetessä. Tarkkojen otsikoiden avulla lukija voi löytää etsimänsä nopeasti sisällysluettelosta.

Työhön liittyvät eettiset ja luotettavuus kysymykset

Oppaan tekemisessä täytyy olla erityisen tarkka ja kriittinen lähteiden valinnassa. Kaikki löydetty tieto ei ole välttämättä ajantasaista eikä jokainen aiheesta kirjoittanut ole aiheen asiantuntija. (Vilka & Airaksinen 2003, 54.) Nitraattiasetuksesta on paljon uutisointia, mutta melko vähän kirjoitettua tietoa viralliselta taholta. Haasteena oli löytää luotettavia lähteitä, joiden kirjoittajalla on tarpeeksi paljon auktoriteettia tulkitakseen nitraattiasetusta.

Vilkan ja Airaksisen (2003, 72) mukaan lähteiden valitsemisessa tulisi kiinnittää huomiota tekijän auktoriteettiin sekä kirjoituksessa käytettyihin lähteisiin. Mikäli tekijä on kirjoittanut aiheesta aiemmin ja hänet tunnetaan asiantuntijana, on lähteen luotettavuus varmempi. Työssä tulisi aina pyrkiä käyttämään ensisijaisia lähteitä, sillä toissijaisissa lähteissä on tiedon muuntumisen mahdollisuus.

Kirjoitettua tietoa nitraattiasetuksesta on vielä hyvin vähän, joten lähteet koostuivat lähinnä ympäristöministeriön tiedotteista sekä nitraattiasetuksen valmisteluun liittyvistä dokumenteista. Nämä lähteet ovat luotettavia ja neutraaleja. Työhön sisältyvistä käsitteistä kertovaa kirjallisuutta löytyy jo enemmän ja silloin lähdekritiikki lähteiden käytössä korostui.

Lähteen luotettavuutta voidaan arvioida myös sanavalinnoilla, vivahteilla ja painotuksilla. Näistä yksityiskohdista usein selviää myös kirjoittajan suhtautuminen asiaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 73.) Pyrin välttämään lehtiartikkeleiden ja yhdistyksien sekä yritysten internet –julkaisujen käyttämistä.

Työn tekemisessä tulee välttää epärehellisyttä aina alusta loppuun. Opinnäytetyön raportoinnissa on kiellettyä muun muassa toisten ja oman tekstin plagiointi, tulosten yleistäminen, puutteellinen raportointi ja toisten tekijöiden osuuden vähättely. (Hirsjärvi 2014, 25–27.) Opinnäytetyötä tehdessäni eettisyyteen liittyvät ongelmat olivat lähinnä edellä mainittuja lähdeaineistoon ja raportointiin liittyviä kysymyksiä.

Oppaan visuaalinen ilme

Visuaalisuus ei ole vahvin puoleni, joten pyysin oppaan sommittelussa apua ystäväpiiriltäni, jolla on alan koulutusta. Pyysin kahdelta ystävältäni kommentteja ja korjausehdotuksia oppaan visuaaliseen

ilmeeseen sen jälkeen, kun sain oppaan sisällöllisesti valmiiksi (tekstit, taulukot ja kuvat). Pyrin itse kuitenkin ennen tätä tekemään sommittelua parhaani mukaan. Heidän vinkkien avulla sain oppaan näyttämään enemmän ammattilaisen tekemältä ja oppaasta tuli helpommin luettava.

Suurin osa oppaassa käytetyistä kuvista on ystävältäni, jolla on media-assistentin koulutus. Lisäksi sain kuvia opiskelijatoveriltani ja Vuokko Mähöseltä. Kuvat toivat oppaaseen ilmettä ja oppaasta tuli miellyttävämpi lukea. Kuvien avulla myös tekstin aihe välittyy lukijalle paremmin. Ilman kuvia ja asi-
antuntijoiden apua oppaan visuaalisen ilmeen suunnittelussa oppaani ei olisi onnistunut.

Visuaalisen ilmeen suunnittelussa luotin pitkälti yksinkertaisuuteen. Oppaan aihe antoi tälle myös mahdollisuuden, sillä aihe ei vaadi käyttämään niin paljon mielikuvitusta kuin toinen aihe. Lainsäädännöstä tehdyn oppaan tulee olla mielestäni omalla tavallaan asiallinen ja pysytellä aihepiirissään. Sivujen alareunassa kulkee sininen palkki. Tämä tuo yhtenäisyyttä sivuille sekä täyttää muutamia vajaiksi jääneitä sivuja.

Fontiksi valitsin aluksi Calibrin, mutta vaihdoin sen jälkeenpäin Times New Romaniksi ohjaajan ehdotuksesta. Times New Roman on yleisesti käytetty fontti ja helposti luettava. Käytin fonttikokona alkuun kokoa 12, mutta muutin sen kokoon 11, sillä teksti mahtui sivuille paremmin eikä pienempi koko vaikuttanut luettavuuteen.

Värien valinta oli aiheen mukainen ja valitsin sinisen eri sävyt. Kuvat toivat oman värimaailmansa oppaaseen. Käytin maltillisia värejä, enkä käyttänyt korostusvärejä. Tämä siksi, ettei opas olisi liian räikeä vaan asiallinen. Yhdessä taulukossa käytin värejä, jotta eri eläinryhmät erottuisivat paremmin. Taulukkoa on näin helpompi lukea ja taulukko erottuu. Muissa taulukoissa en käyttänyt värejä, koska ne olivat lyhempiä eikä se tuntunut niin tarpeelliselta.

Kuvat valitsin aiheiden mukaan. Kansikuva on aiheeseen sopiva ja herättää kiinnostuksen asiaan. Koska opas on osa Savonian julkaisusarjaa, etusivu on Savonian ohjeiden mukainen. Otsikon pyrin pitämään yksinkertaisena, jotta aihe ei tuntuisi heti liian raskaalta luettavaksi. Kuvia pyrin käyttämään mahdollisimman paljon ja sain todella hyvälaatuisia kuvia käyttööni.

Oppaan taittaminen

Oppaan taittaminen tapahtui Microsoft officen word 2013 –ohjelmalla. Ohjelma asetti omat ongelmansa oppaan taittamiseen, sillä muotoilujen tekeminen on huomattavasti vaikeampaa kuin mitä ammattilaisten käyttämissä taitto-ohjelmissa. Opas julkaistaan pdf-muodossa, mikä mahdollisti minulle tutun ohjelman käytön. Mikäli opas olisi julkaistu verkkolehden tapaan, jossa opas olisi pitänyt taittaa lehtisen muotoon, ei wordin käyttö olisi ollut mahdollista.

Ohjelman valinta oli myös ajankäyttökysymys. Uuden ohjelman käyttö olisi vienyt paljon aikaa muusta ja halusin keskittyä oppaan sisältöön mahdollisimman paljon. Mikäli taitto-ohjelma olisi ollut eri, olisi aikataulusta jääty jälkeen ainakin kaksi viikkoa.

Oppaan taittaminen tapahtui tammikuussa ja se vei melko paljon aikaa. Taittamisen yhteydessä myös oikoluin tekstiä ja tarkastin sen sisältöä. Jouduin korjaamaan jonkun verran sanamuotoja ja muuttamaan kappalejärjestyksiä.

Ensimmäisen taitetun version lähetin sähköpostitse ystävälleni, joka antoi minulle vinkkejä oppaan taittamiseen liittyen. Tein hänen antamat korjausehdotukset ja lähetin korjatun version toiselle tuttavalleni, joka opiskelee muotoilualaa. Hän antoi omat korjausehdotuksensa, joiden pohjalta viimeistelin oppaan. Viimeistellyn oppaan lähetin luettavaksi ja arvioitavaksi yhteistyöhenkilöille, tutuille viljelijöille ja opiskelijatovereille.

Palautteen myötä viimeistelin oppaan ja oikoluin sen tarpeeksi monta kertaa, ettei sinne jäänyt asia- virheitä. Tein asiantuntijoiden ehdottamat korjausehdotukset oppaan sisältöön ja pyysin selvityksiä palautelomakkeella tullessiin kysymyksiin. Kysymykset liittyivät pääosin rantalaidunnukseen, lannantuottomääriin sisältyviin pesuvesiin sekä aumaukseen. Palautteen myötä muutamia huonosti muotoiltuja lauseita saatiin vielä hiottua. Saatu palaute oli kuitenkin pääosin positiivista, joten viimeistely ei tuntunut liian raskaalta työvaiheelta.

Oppaan julkaiseminen

Julkaisukanavan löytäminen tällaiselle oppaalle on erittäin tärkeää, jotta se tavoittaa kohderyhmän ja tulee käyttöön. Yritin ensin saada oppaan ympäristöministeriön sivuille, jolloin ministeriö olisi voinut päivittää oppaan mahdollisten muutosten yhteydessä. Ympäristöministeriön edustaja piti opasta ja sen toteutusta hyvänä, mutta ei halunnut ottaa opinnäytetyönä tehtyä opasta ministeriön sivuille. Ympäristöministeriön käytettävät resurssit ovat rajalliset ja oppaan oikolukuun ja sisällön tarkistamiseen olisi kulunut kohtuuttomasti aikaa.

MTK:n nettisivut ovat viljelijöille helposti lähestyttävät ja aloimme miettiä sitä seuraavaksi julkaisukanavaksi. MTK:n sivuilla on ajankohtaista tietoa lainsäädännöstä ja heillä on myös suuri vastuu viljelijöiden tiedottamisesta. MTK voisi olla yksi oppaan hyötyjistä ja opasta voitaisiin käyttää esimerkiksi kevään tukikoulutuksissa. Keskustelimme aiheesta alustavasti MTK:n Liisa Pietolan ja Airi Kulmalan kanssa tammikuussa.

Oppaasta tehtiin osa Savonian virallista julkaisusarjaa, jolloin oppaalle saatiin ISBN ja ISNN –tunnukset. Näin opas on löydettävissä paremmin ja työni merkittävyys kasvaa. Tunnukset tilattiin maaliskuussa ja lisäsin ne oppaan 2.sivulle ennen oppaan julkaisua. Opinnäytetyön arvioitavaksi jättämisen

hetkellä oppaan julkaisu ei ollut vielä täysin varmaa, mutta siitä oli alustavasti sovittu MTK:n viestintäjohtajan kanssa.

5.3 Oppaan arviointi

Laajan yhteistyöverkoston avulla opinnäytetyöni onnistuminen oli helpompaa kuin mitä se olisi ollut yksin. Pyrin työn edetessä kasvattamaan yhteistyöverkostoani sitä mukaan kun apua tarvitsin. Apua löytyi myös lähipiiristä, josta sain käyttöön kuvia ja apua visuaaliseen suunnitteluun. Olen yllättynyt siitä, miten hyvin opinnäytetyöni otettiin vastaan eri organisaatioissa.

Oppaan muoto muuttui työskentelyn edetessä. Suurimmaksi osaksi voin sanoa työskentelyn sujuneen niin kuin sen pitikin. Ongelmia aiheuttivat lähinnä julkaisuun liittyvä epävarmuus sekä tulkinnalliset ongelmat, joihin ei tahtonut löytyä ratkaisua. Toisinaan tulkinnat saattoivat vaihdella asian tuntijoiden kesken, jolloin selvitystyötä joutui tekemään entistä enemmän.

Oppaan sisältö on mielestäni onnistunut hyvin ja se täyttää hyvin sille asetetut tavoitteet. Sisällön laajuus kuvastaa opinnäytetyön tekijän kiinnostusta aiheeseen ja motivoitunutta asennetta. Sisällön hankinnassa en ajatellut sen aiheuttamaa työmäärää vaan sitä, että halusin oppaasta mahdollisimman kattavan ja yksiselitteisen.

Alkuvaiheessa luulin, että oppaasta tulisi kaiken ratkaiseva ohje, jonka avulla viljelijöiden kaikki ongelmat ratkeaisivat. Vierailu ympäristöministeriössä kumosi tämän ajatuksen ja silloin myös oppaan painotus muuttui. Tämän jälkeen en pyrkinyt enää etsimään ratkaisuja jokaiseen kysymykseen, vaan yritin korostaa viljelijän vastuuta ja ammattitaitoa. Mielestäni tämä on hyvä näkökulma oppaassa ja halusin tuoda sen julki myös oppaan esipuheessa.

Visuaalinen ilme muodostui oppaan tekemisessä kaikkein ongelmallisimmaksi. Tähän sain onneksi apua, mutta ammattilainen olisi varmasti saanut oppaasta paljon houkuttelevamman. Tässä asiassa minun tuli kuitenkin tyytyä omien taitojeni ja taitto-ohjelman rajallisuuteen. Toivon että oppaan sisällön laajuus antaa anteeksi ulkomuodolliset puutteet.

Pyysin palautetta yhteistyöverkostoltani, viljelijöiltä ja opiskelijatovereiltani. Tätä tarkoitusta varten loin Webropoliin kyselypohjan, jonka avulla palautetta pystyi antamaan anonyyminä. Tämä myös auttoi minua käsittelemään palautetta nopeammin. Palautteen tarkoituksena oli auttaa minua oppaan viimeistelyssä.

Palautelomakkeen kautta sain palautetta 13 henkilöltä. Palautteen antajissa oli viljelijöitä, toimintaa opastavia tai ohjaavia viranomaisia tai organisaatioita sekä opiskelijoita. Palautelomakkeella oli seitsemän väitekysymystä, jossa vaihtoehto 1 tarkoitti ”täysin eri mieltä” ja vaihtoehto 5 ”täysin samaa mieltä”. Palaute oli keskimäärin positiivista (taulukko 2).

TAULUKKO 2. PALAUTELOMAKKEEN KAUTTA TULLUT PALAUTE.

Väite	Vastausten keskiarvo (vastaajien määrä)
Koen oppaan tarpeelliseksi	4,77 (13)
Oppaan avulla sain selkeän kuvan nitraattiasetuksesta	4,15 (13)
Minulla oli jo selkeä kuva nitraattiasetuksesta	3,85 (13)
Oppaan sisältö on onnistunut	4,15 (13)
Oppaan tekstit ovat ymmärrettäviä	4,23 (13)
Oppaan ulkomuoto on onnistunut	4 (13)
Voisin hyödyntää opasta toiminnassani	4,46 (13)

Sanallisen palautteen kautta tuli ilmi kysymyksiä ja lisäselvitystä vaativia asioita. Sain palautelomakkeen kautta myös paljon korjausehdotuksia, joita toteutin parhaani mukaan aikataulun rajoissa. Sanallinen palaute oli erittäin positiivista:

- "Hyvä, että joku on ryhtynyt tällaiseen toimeen. Omassa työssäni eläinsuojien valvojana hankaluuksia on ollut pysyä uuden (ja vanhan) nitraattiasetuksen ja siihen tehtyjen muutosten mukana. Netin Finlex-palvelu ei oikein auta, kun muutokset sinne päivittyvät erittäin suurella viiveellä."
- "Kokonaisuus vaikuttaa selvältä."
- "Tämä on oikein selkeän näköinen ja tuntuinen opas, hienoa!"
- "Kiitos hyvästä oppaasta."

Tuotteen tärkeimpiä kriteereitä ovat Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan sen käytettävyys kohderyhmässä, asiasisältö ja sen soveltuvuus, tuotteen informatiivisuus, selkeys sekä johdonmukaisuus. Olen erittäin tyytyväinen saamaani palautteeseen. Palautteen perusteella voin todeta että opas palvelee tarkoitustaan ja on onnistunut. Palautteessa huomaa myös sen, että oppaan sisältö on onnistunut ja opas on selkeä, mutta oppaan ulkomuodossa olisi vielä parannettavaa. Palautteen myötä aloin myös itse luottaa työni merkitykseen enemmän.

6 OPINNÄYTETYÖN MERKITYS

Viljelijälle on tärkeää olla perillä velvoittavasta lainsäädännöstä. Käytännönläheinen opas on avuksi viljelijöille, joille nitraattiasetuksen sisältö ei ole vielä hallussa. Velvoitteita on niin paljon, ettei niistä voi millään tietää kaikkia yksityiskohtia. Oppaani palvelee kaikkia toiminnanharjoittajia. Joillekin se voi toimia varmistuksena, toisille se on taas nopea tapa tutustua aiheeseen.

Opinnäytetyön merkitys korostuu julkaisuvaiheessa. Mikäli julkaisu MTK:n sivuilla onnistuu, opas on helposti löydettävissä ja silloin sitä voidaan hyödyntää käytännön toiminnassa. Aihe koskettaa jo-kaista toiminnanharjoittajaa riippumatta siitä, onko tila sitoutunut ympäristökorvausjärjestelmään vai ei.

Opinnäytetyötä aloittaessani en osannut arvata opinnäytetyön merkittävyyttä. Aihe herätti suurta keskustelua ja paljon tulkinnallisia ongelmia. Tulkinnalliset ongelmat korostuivat palautteenantovai-
heessa, kun kävin läpi palautteenantajien kommentteja. Sain sieltä paljon uusia tulkinnallisia kysy-
myksiä, joiden selvittely vei aikaa. Tämä vahvisti sitä, että oppaalle on todellinen tarve.

Itselleni toivon opinnäytetyöllä olevan työllistävä vaikutus. Työskentelyprosessin aikana luomat yh-
teistyösuhteet sekä opas tulevat varmasti auttamaan siinä. Opinnäytetyön ansiosta sain itselleni eri-
tyisosaamista, jonka avulla erotun työelämässä. Jatkan työskentelyä maatalouden ympäristönsuoje-
lun parissa ja toivon että pääsen kehittymään tällä alueella jatkossakin. Opinnäytetyöstä tulee ole-
maan jatkossa hyötyä myös muun lainsäädännön ymmärtämisessä ja tulkinnassa.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Alakukku, L. (toim.) 2006. *Maaperän prosessit – pellon kunnon ja ympäristöhoidon perusta. MMM:n maaperätutkimusohjelman loppuraportti*. [verkkojulkaisu]. MTT. [viitattu 5.11.2015]. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met82.pdf>
- Alakukku, L., Kauppila, R. & Mikkola, H. 2004. *Suorakylvö ja sen muunnemat*. Teoksessa Alakukku, L., Mikkola, H. & Teräväinen, H. (toim.). *Suorakylvöopas*. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 23–24.
- Antikainen, R. 2007. *Substance Flow Analysis in Finland – Four Case Studies on N and P Flows*. [verkkojulkaisu]. Finnish environment institute, Finland. [viitattu 5.11.2015]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/39343/BERMon_27.pdf?sequence=1
- Euroopan komissio. 2000. *Nitraattien aiheuttama vesien pilaantuminen: komissio ryhtyy uusiin toimenpiteisiin Suomea vastaan*. [verkkojulkaisu]. ec.europa.eu. [viitattu 22.11.2015]. Saatavissa: http://europa.eu/rapid/press-release_IP-00-983_fi.htm
- Euroopan komissio. 2007. *Komission kertomus neuvostolle ja Euroopan parlamentille vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta annetun neuvoston direktiivin 91/676/ETY täytäntöönpanosta vuosina 2000–2003*. [verkkojulkaisu]. EUR-lex. [viitattu 18.11.2015]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52007DC0120&from=FI>
- Euroopan komissio. 2010. *Suomi EU:n jäsenmaana*. [verkkojulkaisu]. ec.europa.eu. [viitattu 21.11.2015]. Saatavissa: http://ec.europa.eu/finland/abc/eu_works/ms_role/index_fi.htm
- Euroopan komissio. 2012. *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Suunnitelma Euroopan vesivarojen turvaamiseksi*. [verkkojulkaisu]. EUR-lex. [viitattu 18.11.2015]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52012DC0673&from=FI>
- Euroopan komissio. 2013a. *Komission kertomus neuvostolle ja Euroopan parlamentille vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta annetun neuvoston direktiivin 91/676/ETY täytäntöönpanosta, laadittuna jäsenvaltioiden vuosina 2008–2011 koskevien kertomusten perusteella*. [verkkojulkaisu]. EUR-lex. [viitattu 17.11.2015]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0683&from=EN>
- Euroopan komissio. 2013b. *Commission staff working document accompanying the document REPORT FROM THE COMMISSION TO THE COUNCIL AND THE EUROPEAN PARLIAMENT on the implementation of Council Directive 91/676/EEC concerning the protection of water against pollution caused by nitrates from agricultural sources based on Member State reports for the period 2008–2011*. [verkkodokumentti]. EUR-Lex. [viitattu 22.11.2015]. Saatavissa: http://eur-lex.europa.eu/relationship.html?uri=cellar:73d84fad-2f28-11e3-8d1c-01aa75ed71a1.0001.05/DOC_2&format=PDF
- Evira. 2014. *Sika – eläinsuojelulainsäädäntöä koottuna*. [verkkojulkaisu]. Evira. [viitattu 6.10.2015]. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/tietoa+evirasta/julkaisut/?a=view&productId=399>
- Evira. 2015. *Lannoitevalmisteiden kansallinen tyyppinimiluettelo*. [verkkosivu]. Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [viitattu 10.11.2015]. Saatavissa: <http://www.evira.fi/portal/fi/kasvit/viljely+ja+tuotanto/lannoitevalmisteet/lainsaadanto/tyypinimiluettelo>
- Hakala, Juha T. 2004. *Opinnäyteopas ammattikorkeakouluille*. Helsinki: Gaudeamus.
- Hartikainen, H. 1996. *Lannoitusaineiden ympäristövaikutukset*. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kempainen, E. (toim.). *Maa, viljely ja ympäristö*. Porvoo: WSOY. 307–327.

- Hartikainen, H. 1996. *Maan flora*. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kemppainen, E. (toim.). Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo: WSOY. 73–77.
- Helsingin sanomat. 21.9.2015. *Avi tahtoo naudat pois vesirajasta*. [verkkajulkaisu]. hs.fi. [viitattu 29.9.2015]. Saatavissa: <http://www.hs.fi/kotimaa/a1442717232042>
- Hellstedt, M. 2009. *Lantajärjestelmät*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.). Lannan käsittely ja käyttö. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 48–49.
- Hellstedt, M. 2009. *Lantavarastot*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.). Lannan käsittely ja käyttö. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 50–57.
- Hellstedt, M., Torniainen, M. & Alasuutari, S. 2009. *Lannan käsittelymenetelmät*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.). Lannan käsittely ja käyttö. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 58–59.
- Jaakkola, A. 1996. *Lannoitus*. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kemppainen, E. (toim.). Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo: WSOY. 246–251.
- Jaakkola, A. 1996. *Kasvinravinteet ja niiden otto*. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kemppainen, E. (toim.). Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo: WSOY. 207–208.
- Jaakkola, A. 1996. *Typpi*. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kemppainen, E. (toim.). Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo: WSOY. 215–223.
- Järveläinen, I. 2015a. Järvenranta. [digikuva].
- Järveläinen, I. 2015b. Lietesäiliö. [digikuva].
- Järveläinen, I. 2015c. Lietteen pintalevitys. 2015. [digikuva].
- Kauranne, M-L., Finel, N., Grönroos, J., Kauppila, P., Kleemola, S., Mitikka, S., Mäkinen, R., Orvoma, M., Raateland, A., Rankinen, K. & Kiiski, T. 2012. Raportti nitraattidirektiivin (91/676/ETY) täytäntöönpanosta Manner-Suomessa jaksolla 2008–2011. Suomen ympäristökeskus & Ympäristöministeriö. Julkaisematon.
- Kemppainen, E. 1996. *Karjanlanta ja muut eloperäiset lannoitteet*. Teoksessa Heinonen, R., Hartikainen, H., Aura, E., Jaakkola, A. & Kemppainen, E. (toim.). Maa, viljely ja ympäristö. Porvoo: WSOY. 255–294.
- Koivisto, P. 2013a. Sijoittava lietevaunu. [digikuva].
- Koivisto, P. 2013b. Äestäminen. [digikuva].
- Kuopion kaupunki. 2015a. *Kaupunkiympäristön palvelualue*. [verkkosivu]. Kuopion kaupunki. [viitattu 5.10.2015]. Saatavissa: <http://www.kuopio.fi/web/organisaatio/kaupunkiymparisto>
- Kuopion kaupunki. 2015b. *Alueelliset ympäristönsuojelupalvelut – Työohjelma 2015*. Ympäristö- ja rakennuslautakunta 12.2.2015.
- Lannoitevalmistelaki. 2006. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 15.10.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060539>
- Lehtonen, P. & Mähönen, V. 2016. *Henkilökohtainen tiedonanto*.
- Lumme, R., Leinonen, R., Leino, M., Falenius, M. & Sundqvist, L. 2006. *Monimuotoinen/toiminnallinen opinnäytetyö*. [verkkajulkaisu]. VirtuaaliAMK. [viitattu 28.9.2015]. Saatavissa: <http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>
- Maaseudun Tulevaisuus. 1996. *Professori Elonon tukee MTK:n näkemystä: Ympäristöministeriö esittää liikaa nitraattiherkkiä alueita*.
- Maaseudun Tulevaisuus 29.7.2015. *Tehovalvontaa ei ole tiloille luvassa*. Uutiset, 3.

- Maaseudun Tulevaisuus. 7.9.2015. *Viranomaisilla vastakkaiset tulkinnat rantalaitumista*. [verkkojulkaisu]. Maaseudun tulevaisuus. [viitattu 26.9.2015]. Saatavissa: <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/viranomaisilla-vastakkaiset-tulkinnat-rantalaitumista-1.126849>
- Mattila, P. 2009. Kaasumaiset päästöt. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.). Lannan käsittely ja käyttö. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 25–33.
- MMM. 2011. Suomesta ravinteiden kierrätyksen mallimaa. [verkkojulkaisu]. Ravinteiden kierrätys - työryhmä. [viitattu 5.11.2015]. Saatavissa: http://www.mmm.fi/attachments/mmm/julkaisut/tyoryh-mamuistiot/newfolder_25/5xN59IPQI/trm2011_5.pdf
- Mäenpää, M. & Tolonen, S. (toim.) *Kooste vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista vuoteen 2015*. [verkkojulkaisu]. Suomen ympäristökeskus. [viitattu 19.2.2016]. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37044>
- Mähönen, V. 2016. *Henkilökohtainen tiedonanto*. [sähköposti].
- Mähönen, V. 2015. Katettu kuivalantala. [digikuva].
- Neuvoston direktiivi 91/676/ETY vesien suojelemiseksi maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta. [verkkodokumentti]. EUR-Lex. Lainsäädäntö. [viitattu 17.11.2015]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0676:FI:HTML>
- Neuvoston direktiivi 75/440/ETY jäsenvaltioissa juomaveden valmistamiseen tarkoitetun pintaveden laatuvaatimuksista. [verkkodokumentti]. EUR-Lex. Lainsäädäntö. [viitattu 17.11.2015]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:31975L0440&from=en>
- Nordberg, E.H. 2009. *Maatalouden ympäristövastuu*. Helsinki: Suomalainen lakimiesyhdistys.
- Nurmikolu, M. 13.1.2016. Kuntaliitto. Henkilökohtainen tiedonanto. [haastattelu].
- Palva, R. 2009. *Kiinteän lannan levitys*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.) Lannan käsittely ja käyttö. Helsinki: ProAgria Keskusten Liitto. s. 79.
- Palva, R. 2009. *Lietelannan levitysmenetelmät*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.) Lannan käsittely ja käyttö. Helsinki: ProAgria Keskusten Liitto. 75–78.
- Puumala, M., Ala-Kleme, T. & Arnold, M. 2004. *Rakenteellisten muutosten sekä lannan varastoinnin ja käsittelyn mahdollisuudet*. Teoksessa Puumala, M. & Grönroos, J. (toim.) Kotieläintalouden ympäristökuormituksen vähentäminen. Toimenpiteiden kustannukset ja toimivuus. Helsinki: Suomen ympäristökeskus. 32–61.
- Salo, T. 2009. *Ravinteiden käyttökelpoisuus kasveille*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.) Lannan käsittely ja käyttö. Helsinki: ProAgria Keskusten Liitto. 12–16.
- Salo, T., Mattila, P. & Tolonen, K. 2009. *Ravinteiden hyödyntäminen viljelykasvien käyttöön*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.) Lannan käsittely ja käyttö. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 25–33.
- Sippola, J. 1981. Maan typpivarojen mineraloituminen. Koetoiminta ja käytäntö 43, 25.1.1986. s. 67.
- Stevenson, F. 1982. *Organic forms of soil nitrogen*. Teoksessa Stevenson, F. (toim.) Nitrogen in agricultural soils. Wisconsin: Madison. 67–114.
- Suomen ympäristökeskus. 2014. *Järven rehevöityminen*. [verkkosivu]. ymparisto.fi –verkkosivut. [viitattu 17.11.2015]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-fi/Vesi/Vesistöjen_kunnostus/Jarven_kunnostus/Kunnostustarvetta_aiheuttavia_tekijoita/Rehevoityminen
- Suomen ympäristökeskus. 2015. *Valtioneuvoston päätös Vuoksen, Kymijoen-Suomenlahden, Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren, Oulujoen-Iijoen, Kemijoen, Tornionjoen sekä Tenon-Näätä-möjoen-Paatsjoen vesienhoitoalueiden vesienhoitosuunnitelmista vuosiksi 2016–2021. Liite I. Perustelumuistio*. [verkkojulkaisu]. ymparisto.fi –verkkosivut. [viitattu 19.2.2016]. Saatavissa:

<http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B9760BF4A-A789-4D26-8054-428B7F9FBD56%7D/114339>

Tarasti, M. 2014. *Asetusmuistio 18.12.2014*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 17.11.2015]. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BE0E63DBC-2D8B-4713-9E29-F26DBB374C37%7D/105956>

Tarasti, M. 2015. *Nitraattiasetusmuistio 15.10.2015*. Ympäristöministeriö. [viitattu 19.2.2016]. Saatu sähköpostilla.

Turtola, E. 2009. *Ravinteiden huuhtoutuminen*. Teoksessa Palva, R., Alasuutari, S. & Harmoinen, T. (toim.). Lannan käsittely ja käyttö. Keuruu: ProAgria Keskusten Liitto. 34–37.

Valpasvuo, V. & Eränkö-Pohjanraito, L. 2010. *Uusi valtioneuvoston asetus nitraattidirektiivin vaatimuksista*. [verkojulkaisu]. Suomen kuntaliitto. [viitattu 21.11.2015]. Saatavissa: <http://www.kommunerna.net/fi/Kuntaliitto/yleiskirjeet-lausunnot/yleiskirjeet/2001/Sivut/uusi-valtioneuvoston-asetus-nitraattidirektiivin-vaatimuksista.aspx>

Valtioneuvoston päätös maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 219/1998. 1998. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 21.11.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980219>

Valtioneuvoston päätös maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta annetun valtioneuvoston päätöksen muuttamisesta 907/1999. 1999. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 21.11.2015]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990907>

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta 931/2000. 2000. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 21.11.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000931>

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta 834/2010. 2010. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 22.11.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100834>

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014. 2014. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 13.11.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141250>

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen 16 §:n muuttamisesta 220/2015. 2015. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 13.11.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150220>

Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta annetun valtioneuvoston asetuksen 10 §:n 8 momentin ja 11 §:n 1 momentin muuttamisesta 435/2015. 2015. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 13.11.2015]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150435>

Vesilaki. 2011. Finlex. Lainsäädäntö. [viitattu 15.10.2015]. Saatavissa: <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Ympäristöministeriö. 2001. *Nitraattidirektiivin toimeenpanoa koskien valtioneuvoston asetuksen nro 931/2000 selvennyksiä*. [verkkodokumentti]. kunnat.net. [viitattu 22.11.2015]. Saatavissa: http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/ymparisto/ymparistonsuojelu/kunta/ymparistoluvat/Documents/NO3Aselvtteksti_LIITTEET.pdf

Ympäristöministeriö. 2011a. *Nimeämispyyntö edustajasta/edustajista nitraattiasetuksen uudistamistyöryhmään*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 12.11.2015]. Saatavissa: <http://valtioneuvosto.fi/hanke?selectedProjectId=11054>

Ympäristöministeriö. 2011b. *Nitraattiasetuksen uudistamistyöryhmän asettaminen*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 12.11.2015]. Saatavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/asiakirjat/17811/176665_nitraattiasetuksen_tr_pdf_2011.pdf

Ympäristöministeriö. 2012. *Työryhmän määräajan pidentäminen 30.6.2013 saakka*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 12.11.2015]. Saatavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/asiakirjat/17811/199551_nitraatti_tr_jatko_2013.pdf

Ympäristöministeriö. 2013a. *Työryhmän määräajan pidentäminen 30.6.2013 saakka*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 12.11.2015]. Saatavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/asiakirjat/17811/199551_nitraatti_tr_jatko_2013.pdf

Ympäristöministeriö. 2013b. *Työryhmän määräajan pidentäminen 31.5.2014 saakka*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 12.11.2015]. Saatavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/asiakirjat/17811/210679_Nitraattiasetus_tr_jatko2013_2014.pdf

Ympäristöministeriö. 2013c. *Lausuntopyyntö asetusluonnoksesta*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. [viitattu 12.11.2015]. Saatavissa: http://www.hare.vn.fi/upload/asiakirjat/17811/204450_28.pdf

Ympäristöministeriö. 14.9.2015b. *Nitraattiasetukseen tehdään muutoksia, luonnos lausunnoille*. [verkkojulkaisu]. Ympäristöministeriö. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Nitraattiasetukseen_tehdaan_muutoksia_lu\(35517\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Tiedotteet/Nitraattiasetukseen_tehdaan_muutoksia_lu(35517))

Ympäristöministeriö. 21.9.2015a. *Eläinten rantalaidunnukseen liittyvä säätely*. [verkkojulkaisu]. Ympäristöministeriö. [viitattu 26.9.2015]. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Elainten_rantalaidunnukseen_liittyva_saa\(35609\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Elainten_rantalaidunnukseen_liittyva_saa(35609))

Ympäristöministeriö. 2015c. *Nitraattiasetuksen muutokset voimaan välittömästi*. [verkkojulkaisu]. ym.fi. [viitattu 13.11.2015]. Saatavissa: [http://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Nitraattiasetuksen_valmistelu/Nitraattiasetuksen_muutokset_voimaan_val\(35844\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Luonto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Valmisteilla_oleva_lainsaadanto/Nitraattiasetuksen_valmistelu/Nitraattiasetuksen_muutokset_voimaan_val(35844))

Ympäristöministeriö. 15.10.2015d. *Kysymyksiä ja vastauksia nitraattiasetuksen soveltamisesta*. [verkkojulkaisu]. Ympäristöministeriö. [viitattu 1.2.2016]. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BA02C3772-30C2-45A6-A3EE-50F5BF16A0AD%7D/110301>



Nitraattiasetus

ja sen tulkinta

Ida Kekäläinen



SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU
PL 6 (Microkatu 1), 70201 Kuopio
savonia@savonia.fi
www.savonia.fi

©Savonia-ammattikorkeakoulu

Ida Kekäläinen: Nitraattiasetus ja sen tulkinta

Savonia-ammattikorkeakoulun julkaisusarja D5/1/2016
Luonnonvara-ala

ISBN 978-952-203-216-4
ISSN 1795-0848

Painettu julkaisu

ISBN 978-952-203-217-1
ISSN 2242-7015

Sähköinen julkaisu:
www.savonia.fi/julkaisut

Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan saatavilla: www.theseus.fi

Hyvä maaseudun ammattilainen!

Olen tehnyt tämän oppaan sinua ajatellen. Oppaan tarkoituksena on selventää nitraattiasetuksen (1250/2014) sisältöä ja lisätä tietoa nitraattiasetuksesta. Tavoitteenani oli luoda mahdollisimman selkeä, helppolukuinen ja kiinnostava paketti aiheesta.

Viljelijän ammattitaito ja asiantuntijuus korostuvat nitraattiasetuksen tulkinnallisissa kysymyksissä. Viljelijän tulee esimerkiksi pystyä määrittelemään, milloin pelto on routaantunut ja sille ei voida levittää lantaa. Mahdollisen tarkastuksen yhteydessä viljelijän tulee voida perustella toimintansa. Rärkeimmät asetuksen lainlyönnit ovat usein selkeitä tapauksia. Nitraattiasetuksen valvonta kuuluu osittain täydentävien ehtojen valvontaan, mutta suurimmalta osalta valvontavastuu on kuntien ympäristönsuojeluviranomaisilla.

Kaikessa toiminnassa tulisi perusajatuksena olla se, ettei vesien, maaperän tai ilman pilaantumista pääse tapahtumaan. Nitraattiasetus asettaa reunaehdot tietyille maatalan toiminnoille ympäristön suojelemiseksi. Viljelijä voi halutessaan esimerkiksi jättää leveämpiä lannoittamattomia kaistoja tai rakentaa suuremman lantalan kuin laskennallisesti tarvittaisiin.

Opas on toteutettu agrologitutkinnon opinnäytetyönä yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Opinnäytetyön toimeksiantajana on toiminut Kuopion kaupungin alueelliset ympäristönsuojelupalvelut, ja työ on tehty Savonia-ammattikorkeakoulussa Iisalmessa.

Oppaan sisältö on pääosin suoraan nitraattiasetuksesta. Selventävänä tietona on käytetty ympäristöministeriön julkaisemaa asetusmuistiota sekä ympäristöministeriön tulkinnallisia ohjeita nitraattiasetuksesta (kysymyksiä ja vastauksia nitraattiasetuksen soveltamisesta). Lisätietoa on saatu myös ympäristöministeriön, Kuntaliiton, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliiton, Pohjois-Savon ELY-keskuksen sekä Kuopion kaupungin ympäristönsuojelupalveluiden asiantuntijoilta.

Opas on tehty yhteistyössä monen eri asiantuntijan kanssa. Toivottavasti saat tästä oppaasta lisätietoa ja apua nitraattiasetuksen soveltamisesta käytäntöön. Muista kuitenkin aina tarkistaa ajantasainen lainsäädäntö ja uusimmat tulkintaohjeet esimerkiksi ympäristöministeriön sivuilta. Nitraattiasetuksen lisäksi tilalla tulee noudattaa myös muita ympäristöön liittyviä normeja. Näitä ovat muun muassa kunnan ympäristönsuojelumääräykset, jätelaki sekä ympäristökorvauksen ehdot. Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan antaa tiukempia määräyksiä esimerkiksi lannan käytöstä pohjavesialueilla.

Tämän oppaan tiedot perustuvat maaliskuun 2016 tietoihin.

Sisällys

Hyvä maaseudun ammattilainen!	4
Nitraattiasetus	6
Tavoitteet	6
Soveltamisala	6
Asetuksen uudistaminen	6
Valvonta	7
Lisätietoa	8
Rakennelmien sijoittaminen	9
Lanta	10
Lantalan tarve	10
Lantalan rakenteet	11
Lantaloiden tilavuus	12
Käsittely ja kuormaus	15
Pysyvät ruokintapaikat ja jaloittelualueet	15
Vastaanotetun lannan varastointi	15
Kuivalannan varastointi poikkeustilanteessa	16
Kompostointi	17
Orgaaniset lannoitevalmisteet	18
Kuiva-ainepitoisuus vähintään 30 prosenttia	19
Nestemäiset	19
Aumaaminen	20
Lannoitteiden käyttö	21
Lanta ja orgaaniset lannoitevalmisteet	22
Lannoittamattomat vyöhykkeet	23
Kaltevat peltolohkon osat	24
Poikkeuksellinen tilanne	24
Kirjanpito	25
Typpilannoitemäärät	25
Lanta-analyysi	26
Tärkeimmät muutokset nitraattiasetuksen sisällössä	28

Nitraattiasetus

Tavoitteet

[Asetuksella eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta](#) (1250/2014) pannaan täytäntöön direktiivi vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta (91/676/ETY) eli ns. [nitraattidirektiivi](#), jonka tarkoituksena on suojella vesiä maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta.

Nitraattiasetuksen tavoitteena on ”ehkäistä ja vähentää lannan ja – lannoitteiden käytöstä, varastoinnista ja käsittelystä sekä eläintuotannosta aiheutuvia päästöjä

- pintavesiin,
- pohjavesiin,
- maaperään ja
- ilmaan”.

Lannoitteilla tarkoitetaan nitraattiasetuksessa ”orgaanisia ja epäorgaanisia aineita ja valmisteita, jotka on tarkoitettu edistämään kasvien kasvua tai parantamaan sadon laatua ja joiden vaikutus perustuu kasvinravinteisiin”.

Soveltoamisala

Asetusta sovelletaan ”lannan sekä [lannoitevalmistelain](#) (539/2006) ja sen nojalla annettujen säännösten mukaisten lannoitevalmisteiden, ei kuitenkaan kalkitusaineiden, käyttöön, varastointiin ja levittämiseen”

Lisäksi asetusta sovelletaan maataloudessa syntyviin orgaanisiin sivujakeisiin, joita käytetään lannoitteena sellaisenaan tai käsiteltyinä.

Orgaanisia sivujakeita ovat muun muassa säilörehun puristeneste ja jaloittelalueiden valumavedet. Asetusta ei sovelleta esimerkiksi vanhoihin heinäpaaleihin, sipulinkuoriin, naatteihin tai muihin kasviperäisiin jätteisiin. Ne täytyy kuitenkin käsitellä niin, ettei ympäristön pilaantumista aiheudu.

Asetusta sovelletaan maa- ja puutarhatalouden harjoittamisessa. Maa- ja puutarhatalous on

- ”nautojen, sikojen, hevosten, siipikarjan, lampaiden, turkiseläinten tai muiden vastaavien tuotantoeläinten kasvattamista ja pitämistä,
- maatalous-, puutarha- ja peltoenergiakasvien viljelyä sekä
- pellon muuta maatalouskäyttöä”.

Asetuksen uudistaminen

Nitraattiasetuksen uudistaminen nähtiin tarpeellisena siinä ilmenneiden tulkinnallisten ongelmien ja toimintaympäristössä tapahtuneiden muutosten sekä komissiolta saadun palautteen vuoksi. Asetuksen uudistaminen tapahtui työryhmätyöskentelynä. Työryhmän tavoitteena oli laatia ehdotus uudesta asetuksesta, joka olisi mahdollisimman selkeä.

Uusi asetus astui voimaan **1. huhtikuuta 2015**. Uudistettu nitraattiasetus korvasi valtioneuvoston asetuksen maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000). Uudistetussa nitraattiasetuksessa pyrittiin ottamaan huomioon Euroopan unionin komission palaute, jossa pyydettiin tarkastelemaan lannoitusaikoja, typen enimmäismääriä, lannoitteiden käyttöä kaltevilla pelloilla sekä fosforilannoitusta. Nitraattiasetuksen tarkastelua ei oltu Suomessa tehty alkuperäisen asetuksen voimaantulon jälkeen.

Valvonta

Nitraattiasetuksen valvontaa säätelee [ympäristösuojelulaki \(527/2014\)](#) (18 luku). Ympäristösuojelulaissa on säädetty myös rangaistuksista (224 ja 225 §). Asetuksen noudattamista valvovat alueelliset elinkeino-, lii-
kenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) sekä kuntien ympäristösuojeluviranomaiset.

Kunnat ja ELY-keskukset toimivat yhteistyössä nitraattiasetuksen toimeenpanossa. Kunnan maaseutuelinkeino-
viranomaisen ja kunnan ympäristösuojeluviranomaisen antavat ELY-keskukselle tarpeelliset tiedot ase-
tuksen valvontaa ja nitraattidirektiivien edellyttämien raporttien laadintaa varten. ELY-keskukselle ilmoite-
taan tiedot asetuksen rikkomisesta. Mikäli yksittäinen henkilö haluaa tehdä ilmoituksen asetuksen rikkomisesta, tehdään se yleensä kunnan ympäristösuojeluviranomaiselle.

Osa nitraattiasetuksesta kuuluu maataloustukien valvonnassa täydentävien ehtojen valvontaan, jota ohjeistaa Maaseutuvirasto. Tukivalvonnassa tukeudutaan ympäristöviranomaisen asiantuntemukseen tulkinnallisissa seikoissa, kun pyritään selvittämään mahdollisen rikkeen ympäristövaikutukset ja vakavuudet. Tukivalvonnassa havaitut rikkomukset ilmoitetaan tilanteen mukaan joko kunnan ympäristöviranomaiselle tai ELY-keskukseen ympäristö ja luonnonvarat –vastuualueelle, mikäli tilan toiminnalla on voimassa oleva aluehallintoviraston myöntämä ympäristölupa.

Raportointikaudella 2008–2011 eniten puutteita oli havaittu lannan typpianalyysin teettämisessä, lantaloiden ominaisuuksissa ja patteroinnissa (aumavarastoinnissa).



Nitraattiasetuksen valvontaa tehdään muun muassa tukivalvonnan yhteydessä. Kuva: Iris Järveläinen

Lisätietoa

- Kekäläinen, I. 2016. Nitraattiasetus -opas viljelijöille. [verkkojulkaisu]. Savonia-AMK. Saatavissa: www.theseus.fi
- Lannoitevalmistelaki 539/2006. 2006. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20060539>
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmisteista. Asetus nro 24/11. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/normit/37638-11024fi.pdf>
- Neuvoston direktiivi 91/676/ETY vesien suojelemiseksi maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta. EUR-Lex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31991L0676:FI:HTML>
- Tarasti, M. 2014. *Asetusmuistio 18.12.2014*. [verkkodokumentti]. Ympäristöministeriö. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7BE0E63DBC-2D8B-4713-9E29-F26DBB374C37%7D/105956>
- Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141250>
- Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000931>
- Vesilaki 587/2011. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>
- Ympäristöministeriö. 30.10.2015. *Kysymyksiä ja vastauksia nitraattiasetuksen soveltamisesta*. [verkkojulkaisu]. Saatavissa: <http://www.ym.fi/download/noname/%7B016D8187-1C78-4DF9-BCD7-D16D5BE71A40%7D/112564>
- Ympäristönsuojelulaki 527/2014. Finlex. Lainsäädäntö. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>
- Lisäksi oppaassa on käytetty asiantuntijahaastatteluista saatua tietoa. Opasta varten on haastateltu ympäristöministeriön, Kuntaliiton, MTK:n ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen asiantuntijoita.

Rakennelmien sijoittaminen

Lannan varastointitila, pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitila*, tuotantoeläinten jaloittelualue¹ ja ulkotarhojen² ruokinta- ja juottopaikat **eivät saa sijaita**

- 1) **Pohjavesialueella**³. Alueelle voidaan sijoittaa edellä mainitut rakennelmat, mikäli voidaan maaperäselvitysten perusteella osoittaa, ettei sijoittaminen aiheuta pohjavesien pilaantumista tai sen vaaraa
- 2) **Tulvanalaisella alueella**⁴
- 3) **Alle 50 metrin etäisyydellä vesistöstä**⁵, **talousvesikäytössä olevasta kaivosta tai -lähteestä**
- 4) **Alle 25 metrin etäisyydellä valtaojasta**⁶ **tai norosta**⁷

Rakennelmien sijoittamiseen liittyvät määräykset koskevat uusia (1.4.2015 jälkeen vireille tulleita) rakentamishankkeita. Rakentamishankkeen yhteydessä voidaan vaatia olemassa olevien rakennelmien siirtämistä. Tässä asiassa käytetään tapauskohtaista harkintaa ja esimerkiksi entisten lantaloiden siirtäminen ei ole realistista.

Nitraattiasetuksen 3 §:n mukaan;

- 1) Jaloittelualue on eläinsuojan välittömässä yhteydessä sijaitseva alue, jossa eläimet jaloittelevat säännöllisesti ja jolta kerätään lanta ja valumavedet talteen.
- 2) Ulkotarha on aidattu, jaloittelualuetta laajempi alue, jossa eläimiä kasvatetaan yleensä ympärivuotisesti. Ulkotarhassa voi sijaita sääsuoja, ruokinta- ja juottopaikat ja se voi sisältää jaloittelualueen. Ulkotarha voi olla peltoa, metsää tai muuta vastaavaa aluetta.
- 3) Pohjavesialueella tarkoitetaan ”geologisin perustein rajattavissa olevaa aluetta, jolla sijaitseva maaperän muodostuma tai kallioperän vyöhyke mahdollistaa merkittävän pohjaveden virtauksen tai vedenoton”.
- 4) Tulvanalaisella alueella tarkoitetaan ”aluetta, joka jää tulvan alle useammin kuin keskimäärin kerran 20 vuodessa eikä sitä ole suojattu tulvapenkereillä tai muilla pysyvillä rakenteilla”.
- 5) Vesistöillä tarkoitetaan vesilain (587/2011) mukaan ”järveä, lampea, jokea, puroa ja muuta luonnollista vesialuetta sekä tekojärveä, kanavaa tai muuta vastaavaa keinotekoisesta vesialuetta”. Vesistönä ei pidetä noroa, ojaa tai lähettä. Joki on virtaavan veden vesistö, jonka valuma-alue on vähintään 100 km². Puro on jokea pienempi virtaavan veden vesistö.
- 6) Valtaojalla tarkoitetaan ”kaivettua avouomaa, jonka tarkoituksena on kerätä kuivatusalueen piiri-, sarka- ja salaojista tulevat vedet sekä yläpuoliselta valuma-alueelta tulevat vedet ja johtaa ne pois kuivatusalueelta”.
- 7) Norolla tarkoitetaan vesilain (587/2011) mukaan ”puroa pienempää vesiuomaa, jonka valuma-alue on vähemmän kuin 10 km² ja jossa ei jatkuvasti virtaa vettä eikä kalankulku ole merkittävässä määrin mahdollista”.

* Orgaanisiin lannoitevalmisteisiin sisältyvät myös orgaaniset sivujakeet kuten säilörehun puristeneste ja jaloittelualueiden valumavedet.

Lanta

Lantalan tarve

Jokaisella tilalla, jossa tuotantoeläimet tuottavat lantaa, tulee olla varastointitila lannalle. Lantala tulee mitoittaa niin, että siihen mahtuu vähintään yhden vuoden aikana kertyvä lanta.

Mikäli varastoitavaa **kuivalantaa** kertyy **korkeintaan 25 m³ vuodessa** tai sitä varastoidaan kerralla enintään 25 m³, voidaan lanta varastoida tiiviillä siirtolavalla tai muulla vastaavalla alustalla, joka on katoksessa tai peitetty peitteellä. Asetuksessa kuivalantaa luetaan kuuluvaksi myös kuivikelanta ja kuivikepohjalanta. Tila voi esimerkiksi varastoida lantaa siirtolavalla ja lavan täytyttyä luovuttaa sen lannan vastaanottajalle. Tämän jälkeen voi aloittaa lavan täyttämisen uudelleen. Näin kuivalantaa on varastossa kerrallaan enintään 25 m³.

Ympäri vuotisesti ulkona kasvatettavien eläinten lannalle tulee myös olla lantala. Lantatilavuuden mitoituksessa voidaan kuitenkin huomioida laidunkaudella laitumille jäävä lanta. Ulkotarhoihin ja pysyville ruokinta- paikoille kertyvä lanta tulee kerätä lantalaan tai hyödyntää suoraan lannoitteena. Mikäli kuivalantaa kertyy alle 25 m³ tai sitä varastoidaan kerrallaan enintään 25 m³, voidaan lanta varastoida tiiviillä siirtolavalla tai muulla vastaavalla alustalla.



Lietesäiliön mitoituksessa tulee huomioida lietelannan lisäksi sadevesi ja muut lietesäiliöön johdettavat nesteet, kuten puristeneste. Kuva: Iris Järveläinen.

Lantalan rakenteet

Lannan varastointitilat, lantakourut ja muut lannan johtamiseen tarkoitettut rakenteet tulee olla **vesitiiviit**. Lannalla tarkoitetaan ”käsittelemätöntä ja käsiteltyä tuotantoeläinten sontaa ja virtsaa, joka voi sisältää myös kuiviketta ja vettä”. Lannan johtamista on esimerkiksi lannan siirto eläinsuojasta lietekanavaa pitkin, viemäröinnillä tai mekaanisilla kuljettimilla. Lannan käsittely, kuten kompostointi, vaatii myös vesitiiviit rakenteet.

Vesitiivis rakenne on sellainen, joka estää ”lannan sekä virtsan ja muiden nesteiden joutumisen maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin”. Lantaa voidaan varastoida myös esimerkiksi terässäiliössä tai tuubilantalassa, mikäli rakennusmateriaalit ja rakenteet ovat vesitiiviitä.

Vesitiivis rakenne tarkoittaa harmonisoidun tuotestandardin mukaisien tai muuten riittävän vesitiiviiksi hyväksytyjen sekä käyttötarkoitukseen soveltuvien materiaalien ja rakenteiden käyttämistä varastointitilan rakentamisessa. Rakenteiden ja materiaalien tulee täyttää maa- ja metsätalousministeriön rakentamismääräykset ja -ohjeet (MMM-RMO C4).

Lietelannan varastointitilat tulee kattaa kiinteällä tai kelluvalla katteella.

Kiinteällä katteella tarkoitetaan säiliön nestepinnan yläpuolelle ”kiinteästi asennettua katetta, joka estää sadeveden pääsyn säiliöön ja vähentää kaasujen haihtumista”.



Lantalan kattamisella vähennetään ilmaan tulevia päästöjä ja hajuhaittoja. Kuva: Iris Järveläinen.

Kelluvalla katteella tarkoitetaan säiliön nesteen pinnalle lisättävää katetta. Katteen tulee olla paksuudeltaan vähintään 10 cm ja kate tulee levittää tasaisesti. Materiaali voi olla esimerkiksi turvetta, kevytsoraa, polystyreenirakeita tai -soraa tai muuta vastaavaa irtomateriaalia tai kelluvaa levymäistä katetta. Kelluvan katteen pysyvyys tulee varmistaa rakenteellisesti ja irtonaista katetta lisätä säännöllisesti.

Riittävästi kuorettunut naudan lietelanta katsotaan kelluvaksi katteeksi.

Kuivalannan varastointitilat tulee kattaa tai varastoitava lanta peittää niin, etteivät sadevedet pääse varastointitilaan. Kattamisella tarkoitetaan kiinteää katetta, kuten kattoa, katosta tai muuta vastaavaa rakennetta. Peitteellä tarkoitetaan tiivistä peitettä, jolta sadevedet voidaan ohjata lantalan ulkopuolelle. Kuivalanta voidaan peittää esimerkiksi pressulla. Peittämisessä on otettava huomioon lannan lämpeneminen ja siihen liittyvä tulipalovaara.

Lantalan kattamisvaatimus koskee vain **uusia rakentamishankkeita**. Uutta ympäristö- tai rakennuslupaa haettaessa pyritään eläintenpitoon liittyvä kokonaisuus saamaan nykyisten asetusten mukaiseksi. Vireille tulevan hakemuksen perusteella kattamis- ja tilavuusvaatimuksia voidaan soveltaa myös olemassa olevaan lantalaan.

Jokainen rakentamishanke ja tarvittavat muutokset arvioidaan tapauskohtaisesti. Tarvittaessa lantala voidaan määrätä katettavaksi kiinteästi, mikäli lannan varastointi tai käsittely aiheuttaa kohtuutonta rasisusta naapurustolle esimerkiksi kohtuuttomina hajuhaittoina.

Lantaloiden tilavuus

Rakennus on otettu käyttöön tai ympäristölupa- tai rakennuslupahakemus vireillä ennen 1.4.2015:

Lantalatilavuuden tarve lasketaan asetuksen 931/2000 (kumottu nitraattiasetus) [liitteen 2](#) mukaisilla ohjetilavuuksilla. Ohjetilavuudet eivät sisällä eläinsuojassa syntyviä pesuvesiä.

Uudet lantalat ja laajennukset:

Lantalatilavuuden laskemiseen käytetään tämän asetuksen mukaisia ohjetilavuuksia (taulukko 1). Lannantuottomääriin sisältyvät todellisuudessa erittyvät sonnan ja virtsan määrät, kuivikkeet ja normaalioloissa syntyvät pesuedet, myöskin maitohuoneen pesuedet. Kiinteiden lantatyyppejen itsestään tapahtuva kompostoituminen on otettu huomioon niin, että laskennallisia lantamääriä on pienennetty 20 prosenttia.

Lantalalan koon mitoituksessa voidaan huomioida tilavuutta vähentävästi

- viljelijöiden yhteiset lantalat (oltava määräaikainen/toistaiseksi voimassaoleva sopimus)
- pihattojen kuivikepohjat (kestokuivikepohja, joka tyhjennetään säännöllisesti ja kestokuivike olisi käytettävissä suoraan lannoitteena pellolla lannan levitysaikana tai siirretään kompostoitavaksi)
- samana laidunkautena laitumelle jäävä lanta. Naudoilla huomioidaan enintään neljän kuukauden laitumelle jäävä lanta. Mikäli eläimet ovat yön eläinsuojassa, voidaan huomioida puolet laidunkaudesta. Ympäri vuotisesti ulkona kasvatettavilla naudoilla voidaan huomioida pidempi laidunkausi.
- lantaa luovutetaan toiselle tilalle tai sellaiselle hyödyntäjälle, jolla on ympäristönsuojelulain 27 §:n mukainen lupa vastaanottaa lantaa (lannan säännöllistä ja sopimukseen perustuvaa toimittamista)

Liete- ja virtsa säiliötilavuuteen (ja muiden vastavien varastoiden tilavuuksiin) lisätään

Sadeveden määrä:

Mikäli säiliön kate on toteutettu kuorettumalla

- säiliökorkeutta lisätään vähintään 300 mm. Naudan lietelannan kuorettuma ei estä veden haihtumista lantalasta, joten sen vaatima säiliökorkeus on pienempi kuin muulla kelluvalla katteella.

Mikäli säiliön kate on toteutettu muulla kelluvalla katteella kuin kuorettumalla

- säiliökorkeutta lisätään vähintään 500 mm. Lisäksi lietteen pinnalle lisättävää kelluvaa, irtonaista katetta varten säiliökorkeutta lisätään vähintään 100 mm.

Muut säiliöön johdettavat nesteet, kuten:

- muut lantajakeet
- säilörehun puristenesteet. Säilörehun valmistuksessa syntyvä puristeneste on kerättävä talteen ja varastoitava tiivissä säiliössä, ellei sitä käsitellä erillisessä puhdistamossa tai johdeta lietesäiliöön. Tällä tarkoitetaan lähinnä aumoissa varastoitavaa rehua ja niissä kertyvän puristenesteen talteenottoa.

Taulukko 1. Lantavarastojen vähimmäistilavuudet eläintä/eläinpaikkaa kohti lantatyypeittäin. Yksikkö m³/eläin/vuosi. Ohjetilavuudet sisältävät eläinsuojassa syntyvät pesuvedet.

Eläin	Lietelanta	Kuivikelanta, kuivikepohjalanta	Kuivalanta	Virtsa
Lypsylehmä (8 500 kg) ¹	25,5	28,6	15,8	8,7
Hieho	8,5	13,4	6,6	2,9
Emolehmä	19,0	20,4	16,9	1,9
Lihanauta, Sonni	12,1	12,9	10,1	1,7
Lehmävasikka 6-12kk	7,2	9,7	6,1	1,7
Lehmävasikka < 6 kk	3,6	6,1	3,1	1,1
Sonnivasikka 6-12 kk	9,5	12,1	8,0	2,1
Sonnivasikka < 6 kk	4,7	7,1	4,0	1,3
Alkuperäisnautarodut ⁸				
Lypsylehmä ⁸		22,3		
Emolehmä ⁸		15,9		
Hieho ⁸		11,7		
Sonni ⁸		11,9		
Lehmävasikka 6-12 kk ⁸		8,5		
Sonnivasikka 6-12 kk ⁸		9,4		
Vasikka < 6 kk ⁸		5,3		
Lihasika ^{2,3}	2,4	3,0	1,0	1,6
Emakko ja porsaas ⁴	9,3	10,7	2,2	6,8
Emakko ja porsaas satelliittikalassa ⁵	12,7	15,5	3,5	10,4
Joutilas emakko	3,9	4,9	1,6	2,7
Vieroitettu porsas ⁶	1,2	1,6	0,6	0,8
Karju (täysikasvuinen)	4,9	6,1	1,8	3,5
Broileri ²		0,015		
Munituskana, Broile-riemo		0,04		
Kalkkuna ²		0,06		
Ankka, hanhi ²		0,04		
Sorsa ²		0,025		

Lampaat ja karitsat		1,3		
Vuohet ja kilit		1,3		
Karitsat ja kilit 3-9 kk ⁷		1,3		
Karitsat ja kilit 6-9 kk ⁷		0,6		
Hevonen > 150 cm		17,0		
Poni 120–150 cm		12,0		
Pienponi < 120 cm		8,0		
Minkki, hilleri		0,25		
Kettu, supi		0,5		

1) Korkeatuottoisille karjoille suositellaan suurempia varastotilavuuksia

2) Eläinpaikkaa kohti

3) Lihasiat, joiden teuraspaino keskimäärin enintään 90 kg. Mikäli teuraspaino on suurempi, käytetään joutilaan emakon arvoja.

4) Normaali emakkosikala, jossa porsaasat mukana noin 11 viikon ikäisiksi.

5) Lantamäärät emakkopaikkaa kohti, kun emakkopaikassa vähintään kahdeksan porsituskertaa vuodessa. Porsaasat huomioitu noin viiden viikon vieroituskäynnin asti.

6) Porsas välikasvatuksessa, ikä 5-11 viikkoa

7) Kasvatuksessa, kaksi kasvatuskierrosta vuodessa

8) Itä-, Länsi- ja Pohjois-Suomen karja

Mikäli lantaa prosessoidaan, tulee lantala mitoittaa prosessoidun tuotteen mukaisesti.

- **Biokaasuprosessin** ei katsota muuttavan lannan määrää.
- Mikäli kuiva- ja kuivikelanta-aumoja **käännetään aktiivisesti** tai käytetään **reaktorikompostia**, voidaan varastoitavaa lantamäärää vähentää 20 prosenttia vuosittaisesta lantamäärästä, joka on laskettu taulukon 1 arvojen avulla.
- Mikäli lantaa **separoidaan**, lasketaan neste- ja kuivajakeen varastolle omat tilavuudet taulukon 1 mukaisien taulukkoarvojen ja separointilaitteen erotustehon perusteella. Laskennassa käytetään laitteen valmistajan antamaa erotustehoa.

Taulukko 2. Esimerkkejä erotuslaitteiden erotustehoista. Prosentti kertoo, kuinka suuri osuus raakaliitteestä muuttuu kuivajakeeksi.

Erotuslaite	Erotusteho
Nauhapuristin	29 %
Rumpuseula	10–25 %
Ruuvipuristin	5–25 %
Seulalinko	7–26 %
Dekantterilinko	13–29 %

Käsittely ja kuormaus



Lanta tulee kuormata kovapohjaisella alustalla. Kuva: Vuokko Mähönen.

Lannan siirto, käsittely tai varastointitilan tyhjennys ei saa aiheuttaa nesteiden pääsemistä ympäristöön. Kuormaaminen, eli lannan siirtäminen varastoon tai sieltä pois, tulee tehdä kovapohjaisella alustalla. Esimerkiksi sepeli tai sora täyttää kovapohjaisen alustan vaatimukset. Lietteen pumppaaminen kuljetusvaunuun on myös kuormaamista.

Kovapohjaisen alustan tulee kestää koneiden paino ja liikkuminen ja se on alue, jolla koneet ja kalustot liikkuvat tai sijaitsevat kuormaamisen aikana. Alustalta tulee voida tarvittaessa kerätä varissut tai imeytynyt lanta talteen. Etäsäiliöiden kuormausalustan tulee olla kovapohjainen, myös silloin kun säiliö sijaitsee pelolla. Kovapohjainen alusta helpottaa kuormausalueen puhtaanapitoa.

Pysyvät ruokintapaikat ja jaloittelualueet

Pysyvät ruokintapaikat tulee kattaa ja niille kertyvä lanta poistaa riittävän usein. Pysyvä ruokintapaikka on ulkotarhassa tai laitumella sijaitseva ruokintapaikka, jonka sijoituspaikka pysyy samana laidunkauden aikana. Ruokintapaikalla ruokailee useampi eläin ja eläimiä ruokitaan päivittäin. Katoksen tarkoituksena on pitää sadevedet ruokintapaikan ulkopuolella. Katos voisi olla ruokintapaikan kokoinen tai kattaa vain osan, kuitenkin vähintään ruokintalaitteen, kuten häkin tai siirtolavan. Kattamisvaatimus ei koske toiminnallisesti eläinsuojan yhteydessä olevien ulkotarhojen tai jaloittelualueiden pysyviä ruokintapaikkoja.

Jaloittelualueet on hoidettava siten, ettei pinta- ja pohjavesiin aiheudu ravinnepestöjä. Jaloittelualueiden lanta ja valumavedet tulee kerätä talteen. Jaloittelualueen pintamateriaalin tai perustamistavan tulee olla sellainen, jotta siltä voidaan kerätä valumavedet talteen erilliseen säiliöön, puhdistamoon tai lietesäiliöön. Puhdistamo voi olla esimerkiksi maasuodatin, juurakkopuhdistamo tai muu vastaava, joka toimii tarkoituksenmukaisella tavalla.

Hevosten jaloittelualueita tai jaloitteluun käytettäviä ulkotarhoja ei koske vaatimus pysyvien ruokintapaikkojen kattamisesta tai valumavesien keräyksestä. Hevosten jaloittelualueita tulee kuitenkin hoitaa niin, ettei pinta- ja pohjavesiin aiheudu ravinnepestöjä. **Laitumilla** sijaitsevat pysyvät ruokintapaikat on katettava. Hevosten jaloittelualueiden sijoittamista koskevat sivulla 8 kerrotut sijoittamismääräykset.

Vastaanotetun lannan varastointi

Mikäli tila vastaanottaa ja varastoi lantaa, tilalla tulee olla vastaanotetun määrän mukaan mitoitettu **lantala**. Lantala voidaan mitoitaa esimerkiksi kerrallaan vastaanotettavan enimmäismäärän tai vuosittain säännöllisesti otettavan määrän mukaan.

Lantalaa ei edellytetä varastointia varten, mikäli tila vastaanottaa kuivalantaa, jonka kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia ja sitä säilytetään **pellolla levitystä odottamassa levitysaikojen salliessa** (1.4.–31.10.) enintään neljä viikkoa.

Vastaanotettavaa kuivalantaa, jonka kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia, voidaan varastoida **aumassa**. Katso tarkemmat tiedot aumauksesta sivulta 19.

Kuivalannan vastaanottajan tulee tehdä **ilmoitus** kuivalannan varastoinnista aumassa **14 vuorokautta ennen** varastoinnin aloittamista kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi tarvittaessa tarkastaa aumauksen edellytykset ennen auman perustamista sekä auman sen perustamisen jälkeen.

Aumauksesta täytetään erillinen lomake. Yhdellä ilmoituksella voidaan ilmoittaa useammasta aumasta, mutta ilmoitus on tehtävä vuosittain.

Kuivalannan varastointi poikkeustilanteessa

Tilalla syntynyttä tuotantoeläinten lantaa voidaan työteknisen tai hygieenisen syyn vaatiessa varastoida **aumassa**. Lannan kuiva-ainepitoisuuden tulee olla tuolloin vähintään 30 prosenttia. Katso tarkemmat tiedot aumauksesta sivulta 19.

Työtekniseksi syyksi voidaan katsoa esimerkiksi **kelirikko** tai **lantalaitteiden rikkoutuminen**. Hygieeninen syy tarkoittaa esimerkiksi **lannan sisältämä taudinaiheuttajaa**, kuten salmonellaa, yersiniaa, listeriaa tai muuta tautia tai tartuntaa, joka voi luonnollisella tavalla siirtyä suoraan tai välillisesti eläinten ja ihmisten välillä.

Kuivalannan varastoinnista aumassa poikkeustilanteessa tulee tehdä **ilmoitus** kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle **14 vuorokautta ennen** varastoinnin aloittamista. Ilmoituksen tekee toiminnanharjoittaja, jonka tilalla lantaa kertyy. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi tarvittaessa tarkastaa aumauksen edellytykset sekä auman sen perustamisen jälkeen.

Varastoinnista aumassa täytetään erillinen lomake. Yhdellä ilmoituksella voidaan ilmoittaa useammasta aumasta, mutta ilmoitus on tehtävä vuosittain.

Mikäli kuivalantaa varastoidaan aumassa eläintaudista johtuvan hygieenisen syyn vuoksi, sitä eivät koske kaikki aumauksen vaatimukset. Hygieenisen syyn vuoksi tehtyä aumaa **eivät koske** määräykset aumaan sijoitetusta kuivalannan määrästä (vähintään yhden hehtaarin alalle tai enintään koko lohkon ja siihen rajautuvien lohkojen alalle levitettävä lanta), aumassa olevan lannan levittämisestä (vuoden kuluttua auman perustamisesta), eikä auman sijoittamisesta samalle paikalle (samalle paikalle saa sijoittaa uuden auman vasta kahden välivuoden jälkeen).

Poikkeustilanne voi tautitilanteessa koskea myös eläintilalla kertynyttä lietelantaa. Tällöin lietelanta tulee imeyttää turpeeseen, kunnes kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia.

Lannan aumavarastoinnin edellytykset ja **tautitapauksen arvioi eläinlääkäri**.

Kompostointi

Komposti tulee sijoittaa **tiivispohjaiselle alustalle** tai rakenteiden tulee olla muutoin vesitiiviit. Tiivispohjaisuudella tarkoitetaan vähintään asfalttia vastaavaa ehjää pintaa, jossa on asianmukaiset pohjakerrosrakenteet. Alustalta tulee voida kerätä lanta ja valumavedet talteen.

Komposti ei ole pelkkä lantakasa. Kompostointi on **aktiivista toimintaa**, jossa kompostoitavaa lantaa käännellään ja hoidetaan.

Kompostin **jälkikypsytyks voidaan tehdä aumassa**. Tällöin kompostin kuiva-ainepitoisuuden tulee olla vähintään 30 prosenttia. Jälkikypsytyksellä tarkoitetaan kompostialustalla kompostoidun kompostin aumamista siten, että kompostointiprosessi saatetaan pellolla loppuun. Katso tarkemmat tiedot aumauksesta sivulta 19.

Jälkikypsytyksauma tulee aina peittää. Jälkikypsytyksauman peitteen ei tarvitse olla vesitiivis. Peite voi olla esimerkiksi kompostihuopaa, turvetta tai olkisirppua.

Jälkikypsytyksauman perustamisesta tulee tehdä **ilmoitus** kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle **14 vuorokautta ennen** varastoinnin aloittamista. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi tarvittaessa tarkastaa aumauksen edellytykset sekä auman sen perustamisen jälkeen.

Ilmoituksen tekee toiminnanharjoittaja, jonka eläintilalla lantaa kertyy. Aumauksesta täytetään erillinen lomake. Yhdellä ilmoituksella voidaan ilmoittaa useammasta aumasta, mutta ilmoitus on tehtävä vuosittain.



Jälkikypsytyksauman peitteen ei tarvitse olla tiivis toisin kuin muun auman. Kuva: Vuokko Mähönen.

Orgaaniset lannoitevalmisteet

Orgaanisia lannoitevalmisteitä ovat (MMM:n asetuksen 24/11 ja nitraattiasetuksen mukaan)

Ryhmä 1B ORGAANISET LANNOITTEET (pois lukien alaryhmä 1B3 orgaaniset lannoitteet, joiden teho perustuu pääosin muihin vaikutuksiin kuin kasvinravinteisiin)

Ryhmä 1C ORGAANISET KIVENNÄISLANNOITTEET

Ryhmä 3A2 ORGAANISET MAANPARANNUSAINHEET

Ryhmä 3A5 MAANPARANNUSAINEINA SELLAISENAAN KÄYTETTÄVÄT SIVUTUOTTEET (pois lukien kuituliete sekä käytetyt sienimö- ja turvekasvualustat, joista ravinteet on jo hyödynnetty)

Nitraattiasetuksessa orgaanisiin lannoitevalmisteisiin luetaan myös;

ORGAANISET SIVUJAKEET, joita ovat säilörehun puristeneste ja jaloittelalueiden valumavedet

Katso maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 24/11 (lannoitevalmisteasetus) liite I sekä Eviran ylläpitämä [kansallinen lannoitevalmisteiden tyyppinimiluettelo](#) tarkempia tietoja varten.

Tilalla tulee olla vastaanotettavan määrän mukaan mitoitettu **vesitiivis varastointitila**. Vesitiivis rakenne estää nesteiden joutumisen maaperään sekä pinta- ja pohjavesiin. Varastointitilan tilavuus voidaan mitoittaa esimerkiksi vuosittain vastaanotettavan määrän tai kerrallaan otettavan enimmäismäärän mukaan. Orgaanista lannoitevalmistetta voidaan varastoida myös aumassa, mikäli sen kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia ja muut aumauksen vaatimukset täyttyvät.

Orgaanisten lannoitevalmisteiden siirto, käsittely tai varastointitilan tyhjennys ei saa aiheuttaa nesteiden pääsemistä ympäristöön. **Kuormaaminen**, eli orgaanisen lannoitevalmisteen siirtäminen varastoon tai sieltä pois, tulee tehdä **kovapohjaisella alustalla**. Esimerkiksi sepeli tai sora täyttää kovapohjaisen alustan vaatimukset.

Kovapohjaisen alustan tulee kestää koneiden paino ja liikkuminen ja se on alue, jolla koneet ja kalustot liikkuvat tai sijaitsevat kuormaamisen aikana. Alustalta tulee voida tarvittaessa kerätä varissut tai imeytyneet orgaaniset lannoitevalmiste talteen.

Kuiva-ainepitoisuus vähintään 30 prosenttia

Kuiva-ainepitoisuus ilmenee lannoitevalmisteen tuoteselosteesta ja sen ilmoittaminen on valmistajan vastuulla.

Varastointitilat tulee **kattaa** tai varastoitava aine **peittää** siten, etteivät sadevedet pääse varastointitilaan. Kattamisella tarkoitetaan kiinteää katetta, kuten kattoa, katosta tai muuta vastaavaa rakennetta. Peitteellä tarkoitetaan tiivistä peitettä, joka estää sadeveden pääsemisen varastointitilaan ja jolta sadevedet voidaan ohjata varaston ulkopuolelle.

Kattamisvaatimus koskee uusia rakentamishankkeita.

Orgaanisten lannoitevalmisteiden vastaanottajan tulee tehdä **ilmoitus** varastoinnista aumassa kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle **14 vuorokautta ennen** varastoinnin aloittamista. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi tarvittaessa suorittaa tarkastuksen aumauksen edellytykset sekä auman sen perustamisen jälkeen. Varastoinnista täytetään erillinen lomake. Yhdellä ilmoituksella voidaan ilmoittaa useammasta aumasta, mutta ilmoitus on tehtävä vuosittain.

Orgaanista lannoitevalmistetta, jonka kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia, voidaan säilyttää **pellolla levitystä odottamassa** kasassa levitysaikojen salliessa (1.4.–31.10.) enintään neljä viikkoa. Kyseisestä varastoinnista ei tarvitse tehdä ilmoitusta kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Varastointi on mahdollista pellolla silloin kun levittäminen lohkolle on mahdollista eli pelto ei ole lumen peittämä, routaantunut tai vettänyt.

Nestemäiset

Varastointitilat tulee **kattaa kiinteällä tai kelluvalla katteella**. Kattamisella vähennetään muun muassa ammoniakkipäästöjä ja hajuhaittoja.

Kiinteällä katteella tarkoitetaan säiliön nestepinnan yläpuolelle kiinteästi asennettua katetta, joka estää sadeveden pääsyn säiliöön ja vähentää kaasujen haihtumista.

Kelluvalla katteella tarkoitetaan säiliön nesteen pinnalle lisättävää katetta. Katetta tulee olla paksuudeltaan vähintään 10 cm ja se tulee levittää tasaisesti. Kate voi olla esimerkiksi turvetta, kevytsoraa, polystyreenirakeita tai -soraa tai muuta vastaavaa irtomateriaalia tai kelluvaa levymäistä katetta.

Kelluva kate ei yleensä estä sadeveden pääsyä varastoon, joten sadevesien määrä tulee ottaa huomioon varaston mitoituksessa. Säiliökorkeutta tulee lisätä tällöin 500 mm. Lisäksi säiliön mitoituksessa tulee huomioida kelluvan katteen määrä, kuitenkin aina vähintään 100 mm. Katso varastointitilojen mitoituksesta tarkemmin sivuilta 11–13.

Kattamisvaatimus koskee uusia rakentamishankkeita.

Aumaaminen

Lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan varastoida aumassa, mikäli niiden **kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia**. Kuivalantaa voidaan varastoida aumassa, mikäli kyseessä on poikkeustilanne tai toiselta tilalta vastaanotettu kuivalanta.

Lannan kuiva-ainepitoisuus määritetään lähinnä aistinvaraisesti ja havainnollisesti. Kuivalannan ollessa tarpeeksi kuivaa siitä ei pitäisi puristamalla tippua pisaraakaan nestettä. Kuiva-ainepitoisuus voidaan määrittää myös erillisellä kosteusmittarilla, kuten rehun kosteuden määrittämiseen käytettävällä mittarilla.

Omalla tilalla syntynyttä kuivalantaa ei voida ilman erityistä syytä varastoida aumassa, vaan tilalla tulee olla tilan tarpeisiin mitoitettu lantala. Myöskään omalla tilalla valmistettua orgaanista lannoitevalmistetta ei voida varastoida aumassa.

Aumaus **on kielletty**:

- se aiheuttaa vesistön pilaantumista tai sen vaaraa
- pohjavesialueella
- tulvanalaisella alueella.

Auma tulee sijoittaa **kantavalle peltoalueelle**. Mikäli auma perustetaan kaltevalle pellolle, tulee auma sijoittaa lähelle pellon yläreunaa. Auman **tulee sijaita** vähintään 100 metrin päästä vesistöä, valtaojasta tai talousvesikaivosta sekä 5 metrin päästä ojasta.

Aumantekopaikalta tulee poistaa lumi ja alusta muotoilla niin, etteivät nesteet pääse ympäristöön.

Auman **pohjalle** levitetään vähintään **20 senttimetrin kerros** nestettä sitovaa ainesta. Alusaine voi olla esimerkiksi turvetta, silputtua olkea tai heinää, haketta, kutteria tai sahanpurua. Materiaalin valinnassa kannattaa huomioida käyttötarkoitus. Mikäli kompostin jälkikypsytyksensä käännetään, tulee tämä huomioida alusaineen määrässä, sillä osa kerroksesta sekoittuu kompostiin. Auma voitaisiin perustaa myös peitteen päälle, mutta tällöin nesteet on kerättävä peitteen päältä säiliöön.

Auma **peitetään tiiviillä peitteellä**. Tiivis peite ehkäisee sadeveden pääsyn aumaan ja haihtumisen aumasta pois. Tiiviitä materiaaleja ovat muun muassa pressu, erilaiset muovit ja kevytpeitteet. Jälkikypsytyksensä auman peitteen ei tarvitse olla tiivis.

Yhdessä aumassa on oltava vähintään yhden hehtaarin alalle tai enintään koko lohkolle ja siihen rajautuville lohkoille levitettävä määrä orgaanista lannoitevalmistetta tai lantaa. Viereisiksi lohkoiksi katsotaan lohkot, joiden välissä menee peltotie. Lohkojen ei katsota sijaitsevan vierekkäin, mikäli niiden välissä kulkee yleinen tie.

Auma voidaan perustaa milloin vain, kunhan edellä mainitut asiat täyttyvät. Orgaaninen lannoitevalmiste tai lanta tulee levittää viimeistään vuoden kuluttua auman perustamisesta.

Samalle paikalle voi sijoittaa uuden auman **kahden väli vuoden** jälkeen. Uuden auman ei tarvitse sijaita toisella lohkolle, vaan se voidaan perustaa edellisvuonna sijainneen auman paikan viereen.

Mikäli kuivalantaa varastoidaan aumassa eläintaudista johtuvan hygieenisen syyn vuoksi, sitä eivät koske kaikki aumauksen vaatimukset (katso sivu 15).

Lannoitteiden käyttö



Pelto ei saa olla lumenpeittäjä, routaantunut tai veden kyllästämä lannoitteita levittäessä. Kuva: Iiris Järveläinen.

Lannoitus tarkoittaa kaikkien lannoitteiden ja niiden sisältämien ravinteiden levittämistä. **Lannoitteilla** tarkoitetaan ”orgaanisia ja epäorgaanisia aineita ja valmisteita, jotka on tarkoitettu edistämään kasvien kasvua tai parantamaan sadon laatua ja joiden vaikutus perustuu kasvinravinteisiin”. Säädökset koskevat myös puristenesteen ja jaloittelualueiden valumavesien käyttöä lannoitteena.

Lannoitteet tulee levittää pellolle niin, ettei valumia vesistöihin tapahdu tai pohjamaan tiivistymisvaaraa ole. Valuma on pellon pinnalla tapahtuvaa silminnähtävää valuntaa ojaan tai vesistöön. Pohjamaan tiivistymistä voidaan estää tai vähentää huomioimalla levityksessä kuormien koko ja pellon märkyys.

Lannoitteita ei saa levittää pellolle, joka on **lumenpeittäjä, routaantunut** tai **veden kyllästämä**. Lumi-peitteisyys tarkoittaa lumikerrosta, joka jää sateen jälkeen tasaiseksi peitteeksi pellon pintaan. Lumipeite voi olla hetkittäinen ja sulaa välillä pois. Lumen sulaessa lannoitteita voidaan levittää, mikäli muut ehdot täyttyvät, esimerkiksi pelto ei ole veden kyllästämä. Routaantunut maa on vielä pintaosiltaan jäässä. Esimerkiksi turvepelto voisi olla syvemmillä kerroksiltaan roudassa tai jäässä ilman että se estäisi lannoitteiden levittämistä. Veden kyllästämä maa on kauttaaltaan märkä, eikä sitä voisi esimerkiksi kyntää eivätkä nestemäiset lannoitteet imeydy siihen. Vettynyt pelto ei kannata konetta ja peltoon jää huomattavat urat.

Lannoituksessa huomioidaan keskimääräinen satotaso, viljelyvyöhyke, kasvinvuorotus ja maalaji. Ympäristökorvausjärjestelmä edellyttää viljavuusnäytettä, jossa maalaji määritellään. Mikäli tila ei kuulu ympäristökorvausjärjestelmään, voidaan maalaji tutkia itse tai pyytää määrittystä kyseenomaista palvelua tarjoavista yrityksistä.

Lanta ja orgaaniset lannoitevalmisteet

Lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levittäminen pellolle on sallittua **1.4.–31.10.** välisenä aikana

Kuivalantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan säilyttää pellolla kasassa levitysaikana (1.4.–31.10.) enintään neljä viikkoa odottamassa levitystä, mikäli niiden kuiva-ainepitoisuus on vähintään 30 prosenttia. Tällöin pellolle ei tarvitse tehdä aumaa, mutta lantakasasta ei saa kuitenkaan aiheutua valumia vesiin.

Pellon pintaan levitetty lanta ja orgaaniset lannoitevalmisteet tulee muokata maahan vuorokauden sisällä levityksestä. Vuorokauden laskeuta alkaa siitä, kun lannanlevitys loholla aloitetaan. Peltoa ei tarvitse muokata, mikäli lanta sijoitetaan.

Muokkaamisella tarkoitetaan ”pellon ja siihen levitettävän lannan tai orgaanisen lannoitevalmisteiden sekoittamista vähintään kylvösyvyyteen”. Muokkauslaitteita ovat esimerkiksi kyntöaura, jyrsin, kultivaattori, lautasmuokkain, jous- ja lapiorullaes. Suorakylvö ei ole muokkaamista.



*Esimerkiksi äestäminen katsotaan lannan muokkaukseksi.
Kuva: Petri Koivisto.*



Ammoniakin haihtuminen lannasta on sitä vähäisempää, mitä nopeammin pellon muokkaus päästään pinta-levityksen jälkeen tekemään. Typpihävikin minimoimiseksi lannan muokkaus tulisi tehdä neljän tunnin sisällä levityksestä. Kuva: Iris Järveläinen.

Lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan levittää **kasvustoon** letkulevittimellä tai hajalevityksenä **ilman muokkaamisveloitetta**. Kasvustoksi katsotaan yksi- tai monivuotiset nurmet, viljat, öljykasvit, erikoiskasvit tai niiden oraat.

Kuitenkin **syyskuun 15. päivän jälkeen** lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan levittää kasvustoon **vain sijoittamalla**, mikäli peltolohko pidetään **kasvipeitteisenä talven yli**. Lantaa ja orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan levittää **pintalevityksenä**, mikäli kyseessä on syksyllä kylvettävän kasvin kylvöä edeltävä lannan levitys. Peltö **tulee muokata** tällöin sääntöjen mukaisesti.

Pintalevitys kasvustoon on sallittua 15.9. jälkeen myös, jos lohko muokataan vuorokauden sisällä levityksestä (kaltevilla peltolohkon osilla 12 tunnin sisällä levityksestä). Lohko voi jäädä talven yli esimerkiksi kynökselle tai lohkolle voidaan kylvää uusi kasvusto.



Lannan sijoittaminen katsotaan muokkaukseksi, mikäli se on tehty riittävään syvyyteen. Kuvassa olevassa sijoittavassa lietevaunussa kiekot tekevät maahan urat, joihin liete levitetään putkia pitkin. Putkien päässä on kapeat suulakkeet. Kuva: Petri Koivisto.

Sijoituslaitteistoiksi katsotaan sellainen laite, joka leikkaa tai viiltää peltoon vähintään 5-10 cm syvyisen vaon, johon nestemäinen liete, virtsa tai orgaaninen lannoitevalmiste voidaan valuttaa tai ruiskuttaa.

Lannoittamattomat vyöhykkeet

Vesistön äärelle on jätettävä vähintään 5 metrin levyinen **vyöhyke, jota ei lannoiteta**. Laakeilla kohdilla etäisyys katsotaan keskivedenkorkeuden mukaisesta vesirajasta, jyrkillä kohdilla pellon ja vesistön taitteesta. Seuraavan viiden metrin vyöhykkeellä (5-10 metriä vesistöä) **lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden** levitys on sallittu vain, jos pelto muokataan vuorokauden sisällä levityksestä tai lanta sijoitetaan.

Lannoituskielto vesistön äärellä ei estä kotieläinten laiduntamista kyseisillä alueilla.



Kotieläinten laiduntaminen on sallittua myös vesistön äärellä. Kuva: Vuokko Mähönen.

Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään **30–100 metrin levyinen vyöhyke** riippuen maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista. Tällä vyöhykkeellä **ei saa lannoittaa** lannalla tai orgaanisilla lannoitevalmisteilla.

Pohjois-Savon ELY-keskuksen asiantuntijoiden mukaan talousvesikaivojen ympärille jätettävän suojavyöhykkeen leveys riippuu kaivon sijainnista, maaperästä, pohjaveden virtaussuunnasta ja maanpinnan kaltevuudesta. Talousvesikaivon tai lähteen virtaussuunnan yläpuolelle on syytä jättää suurempi suojavyöhyke (esim. 100 m) kun taas virtaussuunnan alapuolelle riittää usein esimerkiksi 30 metrin suojavyöhyke. Suojavyöhykkeen määrittämisessä korostuu viljelijän vastuu. Mikäli lannoitteiden levittämiseen käytetään urakointipalveluita, on urakoitsijalle ilmoitettava pellolla olevasta talousvesikaivosta tai lähteestä. Kaivot ja lähteet tulee merkitä huolellisesti karttoihin ja maastoon.

Kaltevat peltolohkon osat

Mikäli peltolohkon osan kaltevuus on vähintään **15 prosenttia**, tulee lietelanta, virtsa ja nestemäiset orgaaniset lannoitevalmisteet levittää **sijoittamalla**. Muut lannat ja orgaaniset lannoitevalmisteet tulee **muokata** maahan **kahdentoista tunnin sisällä** levityksestä.

[VIPU-palvelussa](#) on olemassa ohjeellinen kaltevuusaineisto, josta voi nähdä omien lohkojen kaltevuudet. Yli 15 prosentin kaltevuudet näkyvät kartalla punaisella merkinnällä.. Mikäli VIPU-palvelu ei ole käytössä, voidaan kaltevuus todeta esimerkiksi peruskartan avulla, jossa 15 prosentin kaltevuus tarkoittaa noin 8,5 astetta.

VIPU-palvelun mittaustoiminnolla voidaan mitata kaltevan alueen koko. Vaatimus koskee peltolohkon osaa, joka on **vähintään 0,25 hehtaarin** suuruinen.



Pellon kaltevuuden voi selvittää esimerkiksi VIPU-palvelun avulla Kuva: Iris Järveläinen.

Poikkeuksellinen tilanne

Lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levittäminen pellolle voidaan sallia **marraskuun loppuun asti poikkeustilanteissa**. Tämä tarkoittaa tilannetta, jossa lantaa ei ole voitu hyödyntää lannoitteena pellolla kasvukauden aikana poikkeuksellisen sääolosuhteen vuoksi. Lannan levittämisestä marraskuussa tulee tehdä [ilmoitus](#) kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle lokakuun loppuun mennessä.

Poikkeuksellinen sääolosuhde on sellainen, jossa termisen kasvukauden aikana alueella on satanut merkittävästi enemmän kuin normaalivuosina ja haihdunta ollut vähäistä. Tällöin pellot eivät märkyiden vuoksi kantaisi koneita. Poikkeuksellisina voidaan pitää vuosia 2006 ja 2012, jolloin lannan levitys kasvukaudella oli paikoin mahdotonta. Haihdunta oli tuolloin vähäistä ja maan kosteus suurta.

SYKE julkaisee [vesitilannekarttoja](#) yleiseen käyttöön.

Kirjanpito

Toiminnanharjoittaja tulee pitää kirjaa lannoituksesta vuosittain ja sen on sisällettävä tiedot:

- ”Peltojen ravinnelisäykseen käytetyn lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden ja typpilannoitteiden **määrästä** sekä niiden sisältämästä liukoisesta typestä ja kokonaistypestä;
- **satotasoista**;
- **ajankohdista**, jolloin lantaa tai orgaanisia lannoitevalmisteita on levitetty pellolle”

Kirjanpito tehdään **kasvulohkokohtaisesti** ja se säilytetään vähintään 10 vuotta. Tiedot tulee toimittaa tarvittaessa valvontaviranomaiselle.

Typpilannoitemäärät

Tuotantoeläinten lannassa ja lantaa sisältävissä orgaanisissa lannoitevalmisteissa pellolle levitettävä kokonaistypen määrä voi olla vuosittain enintään 170 kiloa hehtaarille. Lantaa sisältävien orgaanisten lannoitevalmisteiden tilavuudesta lantaa on enemmän kuin 10 prosenttia. Tämä eroaa ympäristökorvausjärjestelmästä, jossa tarkastellaan tietyn kasvin lannoitusta, kun taas nitraattiasetuksessa tarkastellaan vuositasoa.

Liukoisen typen määrässä huomioidaan epäorgaaniset lannoitteet, tuotantoeläinten lanta, laidunnuksessa syntyvä lanta ja orgaaniset lannoitevalmisteet ja niissä oleva liukoinen typpi. Liukoisen typen vuotuiset enimmäismäärät on lueteltuna taulukossa 3. Määrät ovat kg/ha.

Taulukko 3. Liukoisen typen enimmäismäärät kg/ha.

Kasvi	Kivennäismaat	Eloperäiset maat
Ohra, kaura ja seosviljat	160	120
Kevätvehnä	170	130
Syysruis		
-syksyllä	30	30
-kevällä	150	120
Kevätruis	160	120
Syysvehnä, ruisvehnä ja speltti- vehnä		
-syksyllä	30	30
-kevällä	170	140
Muut viljat, niiden seokset ja muut peltokasvit	160	120
Nurmet	250	210
Laitumet*	210	170
Syysrypsi ja syysrapsi**	200	160
Kevätrypsi ja kevätrapsi	170	130
Pellavat, maissi, öljyhamppu ja aurionkukka	150	110
Palkokasvit	60	40

Sokerijuurikas	170	130
Varhaisperuna	100	80
Tärkkelysperuna	130	90
Muu peruna	120	80
Kaalikasvit ja purjo	250	210
Muut sipulikasvit	160	120
Juurekset	200	170
Mauste- ja yrttikasvit	120	80
Muut vihannes- ja puutarhikasvit	210	170
Marja- ja hedelmäkasvit	140	100
Taimitarhatuotanto	200	160

*Laitumille jäävän lannan tyyppi on huomioitu typpilannoituksen enimmäismäärissä.

** Lannoitusta ennen syyskuun alkua ei katsota syyslannoitukseksi, mutta se vähennetään enimmäismääristä.

Mikäli liukoista tyyppiä annetaan vuodessa **yli 150 kg/ha**, tulee määrä jakaa vähintään **kahteen erään**. Levityskertojen välillä tulee olla vähintään kaksi viikkoa.

Syyskuusta alkaen lannasta ja orgaanisista lannoitevalmisteista kertyvä liukoisen typen määrä **ei saa ylittää 35 kiloa hehtaaria kohden**. Syksyllä levitetyn liukoisen typen määrä **huomioidaan täysimääräisesti** seuraavan kasvin lannoituksessa.

Lanta-analyysi

Toiminnanharjoittajan tulee teettää lanta-analyysi **viiden vuoden välein**. Analyysistä selviää lannan sisältämä liukoinen typpi, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori. Lannoituksen suunnittelussa voidaan käyttää joko analyysin tietoja tai nitraattiasetuksen liitteessä annettuja lannan taulukkoarvoja (taulukko 4).

Mikäli taulukosta puuttuu jokin eläin, käytetään lannoituksen suunnittelussa ainoastaan lanta-analyysin tietoja. Mikäli lanta-analyysistä puuttuu tuloksia, käytetään taulukkoarvoja.

Analyysi tulee teettää, mikäli tilalla syntyy lantaa enemmän kuin 25 m³ vuodessa tai tilalla käytetään lantaa lannoitteena suoraan pellolla yli 25 m³ vuodessa.

Lanta-analyysin tiedot ja orgaanisten lannoitevalmisteiden tuoteselosteet on säilytettävä ja pyydettyä esitettävä valvontaviranomaiselle. Lanta-analyysi tulee säilyttää vähintään 10 vuotta. Mikäli lanta-analyysin tulokset ovat olleet käytettävissä ennen 1.4.2015, voidaan vanhaa analyysiä käyttää enintään siihen asti, kun se on 5 vuotta vanha.

Lantaa vastaanottaessa voidaan lanta-analyysin teettämisestä sopia lannan vastaanottajan ja luovuttajan kesken.

Taulukko 4. Lannan taulukkoarvot.

Lantalaji	Kokonaisfosfori kg/m ³	Liukoinen typpi kg/m ³	Kokonaistyppi kg/m ³
Naudan kuivikelanta	1,0	1,1	4,0
Naudan lietelanta	0,5	1,7	2,9
Naudan virtsa	0,1	1,5	2,5
Sian kuivikelanta	2,8	1,2	4,6
Sian lietelanta	0,8	2,2	3,4
Sian virtsa	0,2	1,3	2,0
Lampaan ja vuohen kuivikelanta	1,3	1,0	4,9
Hevoson kuivikelanta	0,5	0,4	2,6
Kanan kuivikelanta	5,6	4,2	9,4
Broilerin kuivikelanta	3,6	2,7	8,7
Kalkkunan kuivikelanta	4,4	3,2	8,0
Ketun kuivikelanta	12,7	1,4	6,5
Minkin kuivikelanta	12,1	0,9	5,2

Kokonaistypellä tarkoitetaan ”orgaanisista lannoitevalmisteista, sivujakeista ja lannasta määritetty typpi, joka on orgaanisen ja epäorgaanisen typen yhteenlaskettu kokonaismäärä”.

Liukoisella typellä tarkoitetaan ”veteen tai laimeaan suolaliuokseen liukenevaa ammonium- tai nitraattityppiä sekä liukoista orgaanista typpeä”

Tärkeimmät muutokset nitraattiasetuksen sisällössä

Taulukko 5. Eroavaisuuksia voimassaolevassa nitraattiasetuksessa (1250/2014) ja kumotussa nitraattiasetuksessa (931/2000).

	Uusi nitraattiasetus (1250/2014)	Kumottu nitraattiasetus (931/2000)
Määritelmät	Asetuksessa käytetyt määritelmät on määriteltä 3 §, jolloin asetuksen tulkinta on helpottunut.	Asetuksessa käytettyjen määritelmien tulkinta oli hankalaa ja ne poikkesivat esimerkiksi ympäristökorvausjärjestelmän käyttämisestä määritelmistä.
Suosituks	Asetukseen ei ole sisälletty suosituksia päästöjen vähentämiseksi.	Liitteessä 3 suosituksia tilan toiminnassa soveltamiseksi.
Orgaaniset lannoitevalmisteet	Orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnista on annettu määräyksiä.	Orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnista ei ollut määräyksiä.
Rakennelmien sijoittaminen	Uusien rakennelmien sekä entisten rakennelmien laajennuksien sijoittamisesta on annettu määräyksiä.	-
Rakenteelliset vaatimukset	Tarkempia määräyksiä rakenteellisista vaatimuksista, kompostointi tehtävä tiivispohjaisella alustalla ja pysyvät ruokintapaikat tulee kattaa. Lantalat ja orgaanisten lannoitevalmisteiden varastot tulee kattaa ja kuormaaminen tapahtua kovapohjaisella alustalla.	Suosituksia. Ei tarkkoja määräyksiä lantaloiden rakenteista, varastointitilojen ja lantakourujen oltava vesitiiviitä.
Lantaloiden tilavuudet	1.4.2015 jälkeen rakennettuihin lantaloihin ja laajennuksiin sovelletaan liitteen 1 mukaisia vähimmäistilavuuksia (tarkemmat taulukot, alkuperäisnautarodut huomioitu). Jaloittelualueita ei enää lasketa lantatilaavuutta vähentäväksi tilavuudeksi, laitumelle jäävä lanta voidaan ottaa huomioon, naudoilla korkeintaan 4 kuukautta. Lantalat tulee olla riittävän suuri vähintään 12 kuukauden lannalle, kattamattomassa lantalassa tulee huomioida myös sadevedet ja muut säiliöön johdettavat nesteet.	Ennen 1.4.2015 rakennettuihin lantaloihin sovelletaan kumotun asetuksen liitteen 2 mukaisia taulukkoarvoja. Jaloittelualueiden lanta voitiin ottaa huomioon lantalalan mitoituksessa, laidunkautena laitumelle jäävä lanta huomioitiin aina lantalatilavuuksissa. Lantala suositellaan rakennettavaksi riittävän tilavaksi eli 12 kuukauden tarvetta vastaavaksi, sadevesistä tai muista säiliöön johdettavista nesteistä ei ole mainintaa.
Lantalat	Lantaa vastaanottavilla tiloilla tulee olla lantala, mutta myös aumaus tai säilytys pelolla levitysaikojen salliessa (max 4 viikkoa) mahdollista. Kuivalantaa varastoidaan kerrallaan tai sitä kertyy korkeintaan 25 m ³ vuodessa, voidaan se varastoida siirtolavalla.	Ei suoraa mainintaa lantalavaatimuksesta lantaa vastaanottavilla tiloilla. Ei mainintaa siirtolavasta.

Aumaus	<p>Omalla tilalla syntynyttä lantaa voidaan varastoida aumassa vain poikkeustilanteessa.</p> <p>Aumaa ei saa perustaa samalle paikalle seuraavana vuonna (kaksi välivuotta).</p> <p>Auma tulee peittää tiiviillä peitteellä (ei koske jälkikypsytyssaumaa).</p> <p>Aumaan sijoitettavan lannan enimmäismäärästä määrätty.</p> <p>Auman pohjalle 20 cm nestettä sitova kerros.</p> <p>Aumauksesta tulee ilmoittaa 14 vrk ennen.</p> <p>Vähintään 30 prosentin kuiva-ainepitoisuus.</p>	<p>Toissijaisesti pattereissa ja lähinnä pienillä kotieläintiloilla (työtekninen ja hygieeninen syy).</p> <p>Vältetään auman tekemistä samaan paikkaan vuosittain.</p> <p>Peitetään peitteellä tai esimerkiksi turvekerroksella (väh. 10 cm kerros).</p> <p>Ei ole määrätty.</p> <p>Auman pohjalle 15 cm nestettä sitova kerros.</p> <p>Aumauksesta ilmoitetaan riittävän ajoissa.</p> <p>Mahdollisimman suuri kuiva-ainepitoisuus.</p>
Lannan levitys	<p>1.4.–31.10., poikkeuksellisesti marraskuun loppuun asti.</p> <p>Pellon pintaan levitetty lanta tai orgaaniset lannoitevalmisteet tulee muokata vuorokauden sisällä levityksestä.</p>	<p>16.4.–14.10. tai olosuhteiden salliessa 1.4.–15.11.</p> <p>Koski ennen vain orgaanisia lannoitevalmisteita ja syyslevityksen jälkeen.</p>
Lannoitteet	Tarkoitetaan kaikkia kasvinravinteisiin perustuvia aineita tai valmisteita.	Aiemmin rajattiin vain typpilannoitusta.
Kokonaistyp- pimäärä 170 kg/ha/v	Tähän sisältyy myös lantaa sisältävät orgaaniset lannoitevalmisteet.	Aiemmin huomioitiin vain lanta.
Typpilannoite- määrät	Liukoisen typen ja kokonaistypen käyttöä on tarkennettu.	Puhuttiin typpimääristä.
Kaltevat pellot	Peltolohkon osan kaltevuus vähintään 15 prosenttia.	Pellon keskimääräinen kaltevuus vähintään 10 prosenttia.
Suojavyöhyk- keet	<p>30–100 metrin suojavyöhyke talousvesikäytössä olevien kaivojen ja lähteiden ympärille.</p> <p>Lannoitus kielletty 5 metriä lähempänä vesistöä, seuraavalla 5 metrillä lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttö kielletty ellei peltoa muokata tai käytetä sijoitettavaa laitteistoa.</p>	<p>Maininta suosituksissa, ei velvoittanut.</p> <p>Typpilannoitus kielletty 5 metriä lähempänä vesistöä, seuraavalla 5 metrillä typpilannoitteiden pintalevitys on kielletty jos pellon kaltevuus yli 2 prosenttia.</p>
Lanta-analyysi	Tarkempi lanta-analyysi ja siinä tulee olla typen lisäksi myös kokonaisfosfori.	Typpianalyysi riitti.
Kirjanpito	Käytetyn lannan, orgaanisten lannoitevalmisteiden ja typpilannoitteiden määrä sekä niiden sisältämä liukoinen typpi ja kokonaistyppi, satotasot sekä lannan ja orgaanisten lannoitevalmisteiden levitysajankohdat.	Typpilannoitemäärät ja satotasot riittivät.



Nitraattiasetus ja sen tulkinta

Asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta eli nitraattiasetus (1250/2014) säätelee lannan ja asetuksessa tarkoitettujen lannoitteiden käyttöä, varastointia ja käsittelyä. Asetuksen tavoitteena on ehkäistä ja vähentää näistä lähteistä sekä eläintuotannosta aiheutuvia päästöjä. Asetus on annettu ympäristönsuojelulain nojalla ja sillä pannaan täytäntöön direktiivi vesien suojelemisesta maataloudesta peräisin olevien nitraattien aiheuttamalta pilaantumiselta eli nitraattidirektiivi (91/676/ETY).

Nitraattiasetuksen uudistaminen aloitettiin joulukuussa 2011 ja uudistettu asetus tuli voimaan 1. huhtikuuta 2015. Asetuksen tulkinnasta on käyty vilkasta keskustelua ja asetukseen on ehditty tekemään jo kolme muutosta. Jopa ympäristöministeriön ja viranomaisten näkemykset asetuksesta ovat eronneet toisistaan.

Oppaassa on tietoa asetuksen lisäksi myös asetusmuistiosta, ympäristöministeriön julkaisuista sekä asiantuntijoilta. Oppaan kohderyhmänä ovat viljelijät. Kohderyhmän tarpeet on pyritty huomioimaan mahdollisimman hyvin oppaan suunnittelussa ja toteutuksessa.

Opas on toteutettu tiiviissä yhteistyössä Kuopion kaupungin alueellisten ympäristönsuojelupalvelujen, ympäristöministeriön, MTK:n ja Pohjois-Savon ELY keskuksen kanssa.

Nitraattiasetus

1. Olen

- Maa- ja puutarhataloutta harjoittava yrittäjä
 Toimintaa opastava/ohjaava viranomainen/organisaatio
 Opiskelija
 Joku muu

2. Koen oppaan tarpeelliseksi

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

3. Oppaan avulla sain selkeän kuvan nitraattiasetuksesta

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

4. Minulla oli selkeä kuva nitraattiasetuksesta jo ennen oppaan lukemista

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

5. Oppaan sisälltö on onnistunut

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

6. Oppaan tekstit ovat ymmärrettäviä

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

7. Oppaan ulkomuoto on onnistunut

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

8. Voisin hyödyntää opasta toiminnassani

Täysin eri mieltä 1 2 3 4 5 Täysin samaa mieltä

9. Palautetta oppaasta. Palautteen avulla viimeisten oppaan julkaisua varten. Annathan palautetta varsinkin, jos jokin kohta kaipaa korjaamista tai havaitset virheitä. Puuttuuko oppaasta jotain oleellista tai pitäisikö jotain kohtaa tarkentaa? Tulisiko jotain kohtaa tiivistää?

LIITE 3: LIUKOISEN TYPEN ENIMMÄISMÄÄRÄT (VNA 1250/2014; 10 §).

Kasvi	Kivennäismaat	Eloperäiset maat
Ohra, kaura ja seosviljat	160	120
Kevätvehnä	170	130
Syysruis		
- <i>syksyllä</i>	30	30
- <i>kevällä</i>	150	120
Kevätruis	160	120
Syysvehnä, ruisvehnä ja speltti- vehnä		
- <i>syksyllä</i>	30	30
- <i>kevällä</i>	170	140
Muut viljat, niiden seokset ja muut peltokasvit	160	120
Nurmet	250	210
Laitumet*	210	170
Syysrypsi ja syysrapsi**	200	160
Kevätrypsi ja kevätropsi	170	130
Pellavat, maissi, öljyhamppu ja aurionkukka	150	110
Palkokasvit	60	40
Sokerijuurikas	170	130
Varhaisperuna	100	80
Tärkkelysperuna	130	90
Muu peruna	120	80
Kaalikasvit ja purjo	250	210
Muut sipulikasvit	160	120
Juurekset	200	170
Mauste- ja yrttikasvit	120	80
Muut vihannes- ja puutarhakas- vit	210	170
Marja- ja hedelmäkasvit	140	100
Taimitarhatuotanto	200	160

LIITE 4: LANNAN TAULUKKOARVOT (VNA 1250/2014, LIITE 2).

Lantalaji	Kokonaisfosfori kg/m ³	Liukoinen typpi kg/m ³	Kokonaistyyppi kg/m ³
Naudan kuivikelanta	1,0	1,1	4,0
Naudan lietelanta	0,5	1,7	2,9
Naudan virtsa	0,1	1,5	2,5
Sian kuivikelanta	2,8	1,2	4,6
Sian lietelanta	0,8	2,2	3,4
Sian virtsa	0,2	1,3	2,0
Lampaan ja vuohen kuivikelanta	1,3	1,0	4,9
Hevosien kuivikelanta	0,5	0,4	2,6
Kanan kuivikelanta	5,6	4,2	9,4
Broilerin kuivikelanta	3,6	2,7	8,7
Kalkkunan kuivikelanta	4,4	3,2	8,0
Ketun kuivikelanta	12,7	1,4	6,5
Minkin kuivikelanta	12,1	0,9	5,2

LIITE 5: LANNANTUOTTOMÄÄRÄT (VNA 1250/2014, LIITE 1).

Eläin	Lietelanta	Kuivikelanta, kuivi- kepojhalanta	kuivalanta	virtsa
Lypsylehmä (8 500 kg) ¹	25,5	28,6	15,8	8,7
Hieho	8,5	13,4	6,6	2,9
Emolehmä	19,0	20,4	16,9	1,9
Lihanauta, Sonni	12,1	12,9	10,1	1,7
Lehmävasikka 6-12kk	7,2	9,7	6,1	1,7
Lehmävasikka < 6 kk	3,6	6,1	3,1	1,1
Sonnivasikka 6-12 kk	9,5	12,1	8,0	2,1
Sonnivasikka < 6 kk	4,7	7,1	4,0	1,3
Alkuperäisnautarodut ⁸				
Lypsylehmä ⁸		22,3		
Emolehmä ⁸		15,9		
Hieho ⁸		11,7		
Sonni ⁸		11,9		
Lehmävasikka 6-12 kk ⁸		8,5		
Sonnivasikka 6-12 kk ⁸		9,4		
Vasikka < 6 kk ⁸		5,3		
Lihasiika ^{2,3}	2,4	3,0	1,0	1,6
Emakko ja porsa ⁴	9,3	10,7	2,2	6,8
Emakko ja porsa ⁴ satelliittisikalassa ⁵	12,7	15,5	3,5	10,4
Joutilas emakko	3,9	4,9	1,6	2,7
Vieroitettu porsa ⁶	1,2	1,6	0,6	0,8
Karju (täysikasvuinen)	4,9	6,1	1,8	3,5
Broileri ²		0,015		
Munituskana, Broileriemo		0,04		
Kalkkuna ²		0,06		
Ankka, hanhi ²		0,04		
Sorsa ²		0,025		
Lampaat ja karitsat		1,3		
Vuohet ja kilit		1,3		
Karitsat ja kilit 3-9 kk ⁷		1,3		
Karitsat ja kilit 6-9 kk ⁷		0,6		
Hevonen > 150 cm		17,0		
Poni 120–150 cm		12,0		
Pienponi < 120 cm		8,0		
Minkki, hilleri		0,25		
Kettu, supi		0,5		