



MINSKNING AV AMMONIAKUTSLÄPP FRÅN JORDBRUKET

HANDBOK FÖR JORDBRUKARE



Jord- och skogsbruksministeriet

Innehåll

Förord	3
Luftutsläpp från jordbruket	4
Växthusgaser	4
Utsläpp av luftföroreningar	5
Utsläpp av ammoniak	6
Skador av ammoniak	7
Ammoniakutsläpp från jordbruket	7
Styrmedel för att minska utsläpp av ammoniak	9
Hantering av kväve i hela produktionskedjan	10
God praxis för att minska ammoniakutsläpp från jordbruket	12
Utfodring	12
Djurstall	14
Lagring av gödsel	14
Spridning av gödsel	15
Biogas	17
Syrabehandling av gödsel	17
Betesgång	18
Användning av mineralgödselmedel	18

Källor

Minskning av ammoniakutsläpp från jordbruket
Handbok för jordbrukare

Utgivare: Jord- och skogsbruksministeriet, 2020
Foton: Jord- och skogsbruksministeriet
Grafisk planering: Visual Monkey

FÖRORD

Bra luftkvalitet är viktig för människornas och djurens hälsa och trivsel samt naturens välfärd. I Finland är luftkvaliteten generellt sett bra, men vi måste kontinuerligt arbeta för att upprätthålla den inom olika sektorer.

Finland har såväl internationellt som inom EU åtagit sig att förbättra luftkvaliteten genom att minska utsläppen i atmosfären.

En av de gaser som ska minskas är ammoniak. Största delen av ammoniakutsläppen i Finland härstammar från jordbruket, varför jordbruket har en avgörande roll när det gäller att påverka ammoniakutsläppen och därigenom luftkvaliteten. Finland har åtagit sig att från och med 2020 minska ammoniakutsläppen med 20 procent jämfört med 2005.

Denna handbok inleds med en kort översikt av de utsläpp som påverkar både luftkvaliteten och klimatförändringen. Därefter beskrivs de åtgärder för att minska utsläpp av ammoniak som står till gårdarnas förfogande. Därtill presenteras tillgängliga incitament och experttips om hur ammoniakutsläpp kan minskas.

Handboken är till hjälp för alla gårdar som funderar över hur de kan minska utsläppen av ammoniak på bästa sätt.



” Gårdarna har en nyckelroll när det gäller att skapa ett nytt, hållbarare livsmedelssystem i Finland. Bättre luftkvalitet är till nytta för oss alla, nu och i framtiden.

LUFTUTSLÄPP FRÅN JORDBRUKET

Av luftutsläppen i Finland faller en del tillbaka till marken i vårt eget land, medan en del sprids utanför våra gränser. Dessutom transporteras föreningar från utsläpp i andra länder till vårt land. Det långsiktiga målet är att förebygga de olägenheter som utsläppen orsakar. De skadliga luftutsläppen kan indelas i utsläpp av växthusgaser och utsläpp av luftföroreningar.

Växthusgaser

Till växthusgaserna hör metan (CH₄), dikväveoxid (N₂O) ja koldioxid (CO₂). Förpliktelseerna att minska utsläpp av växthusgaser grundar sig på den EU-lagstiftning som utfärdats med stöd av det internationella klimatavtalet. Inom de sektorer som står utanför utsläppshandeln, dvs. den så kallade ansvarsfördelningssektorn som består av trafik, jordbruk, separat uppvärmning av byggnader, avfallshantering och utsläpp av F-gaser, ska utsläppen före 2030 minska med 39 procent jämfört med 2005. Utsläppen av växthusgaser från jordbruket rapporteras inom många rapporteringssektorer. Utsläppen av metan och dikväveoxid från jordbruket, som i huvudsak härstammar från produktionsdjuren, gödseln och jordmånen, rapporteras inom jordbrukssektorn. Inom markanvändningssektorn (Land Use, Land-Use Change and Forestry, LULUCF) rapporteras de koldioxidutsläpp som hänförs till jordbrukets mark, med undantag för kalkningsutsläppen, vilka rapporteras inom jordbrukssektorn. Vidare rapporteras utsläppen från jordbruksmaskiner och uppvärmning av enskilda fastigheter inom energisektorn för ansvarsfördelningssektorn.

De utsläpp av växthusgaser som rapporteras inom jordbrukssektorn har minskat med 13 procent jämfört med 1990. Den huvudsakliga

orsaken till att utsläppen minskat är att man använder mindre konstgödsel.

En annan orsak till de minskade utsläppen är jordbrukets strukturomvandling som resulterat i färre men större gårdar och ett mindre antal husdjur. Utsläppen av växthusgaser från jordbruket härstammar från spridda biologiska utsläppskällor, varför de är svårare att tygla än inom många andra sektorer.

Begränsningen av och anpassningen till klimatförändringen präglar i allt högre grad EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Samhällsdebatten om jordbrukets klimat- och miljöeffekter kommer under de närmaste åren att stegas, i synnerhet om de övriga sektorerna förmår minska sina utsläpp effektivare än jordbruket. Det är troligt att behovet av effektiva och verkningsfullare klimat- och miljöåtgärder inom EU:s framtida jordbrukspolitik snarare ökar än minskar.

Ammoniak, som är temat för denna handbok, hör inte till växthusgaserna. Ammoniak bidrar dock i viss mån till utsläppen av växthusgaser, eftersom en del av det ammoniumkväve som faller till marken omvandlas till dikväveoxid, som är en växthusgas.

Förorening	Utsläpp kt/a 2017	Jordbrukets andel %	Åtagande att minska utsläpp 2020–2030	Åtagande att minska utsläpp fr.o.m. 2030
Svaveloxider SO ₂	35 kt	0,03 % (0,011 kt)	-30 % (49 kt)	-34 % (46,2 kt)
Kväveoxider NO _x	130 kt	7 % (9,4 kt)	-35 % (133,3 kt)	-47 % (108,7 kt)
Flyktiga organiska föreningar NMVOC	88 kt	19 % (16,69 kt)	-35 % (94,3 kt)	-48 % (75,2 kt)
Ammoniak NH ₃	31 kt	89 % (27,8 kt)	-20 % (31 kt)	-20 % (31 kt)
Små partiklar PM _{2,5}	18 kt	3 % (0,53 kt)	-30 % (19,6 kt)	-34 % (18,5 kt)

Utsläpp av luftföroreningar i Finland år 2017, jordbrukets andel av utsläppen (%) och åtagande att minska utsläpp

I tabell 1 presenteras utsläppen av luftföroreningar 2017 och jordbrukets andel av dessa. Jordbruket står för en betydande andel av ammoniakutsläppen men för en liten andel av de övriga utsläppen.

Utsläpp av luftföroreningar

Till de föreningar som försämrar luftkvaliteten hör svaveloxid (SO₂), kväveoxider (NO_x), ammoniak (NH₃), små partiklar (PM_{2,5}, PM₁₀ och TSP) och flyktiga organiska föreningar (NMVOC). Förpliktelser om att minska utsläppen av dessa föreningar finns i den internationella konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar och i EU:s utsläppstakdirektiv.

Ammoniakutsläppen från jordbruket har minskat under 2000-talet, dels på grund av det minskade antalet produktionsdjur, dels på grund av att utsläppsreducerande gödselhanteringsteknik har blivit vanligare. Dessutom påverkas utsläppen av den mängd kväve som utsöndras från djurens gödsel per år och som beror bland annat på djurarten och utfodringen. I takt med djurens ökade produktionsnivåer har även den mängd kväve som utsöndras per djur ökat, vilket resulterat i en långsammare minskning av ammoniakutsläpp från gödsel.



Utsläpp av ammoniak

Ammoniak är en färglös gas känd för sin stickande lukt som lätt binds till vatten antingen som löslig ammoniak eller som ammoniumjoner. Förhållandet mellan de olika formerna av ammoniak beror på temperatur och pH. Ju högre temperatur och pH, desto större andel lättavdunstande ammoniak av lösningen. Största delen av ammoniakutsläppen härstammar från jordbruket, medan mindre mängder uppstår även inom energiproduktionen, trafiken, avfallshanteringen, industrin och användningen av olika produkter, såsom kylmedel, tvätt- och rengöringsmedel och hårprodukter.

Inom jordbruket frigörs ammoniak i huvudsak från produktionsdjurens gödsel men även från oorganiska kvävegödselmedel. Av ammoniak är 82 procent kväve, som efter att det avdunstat inte längre kan användas som växtnäring.



Skador av ammoniak

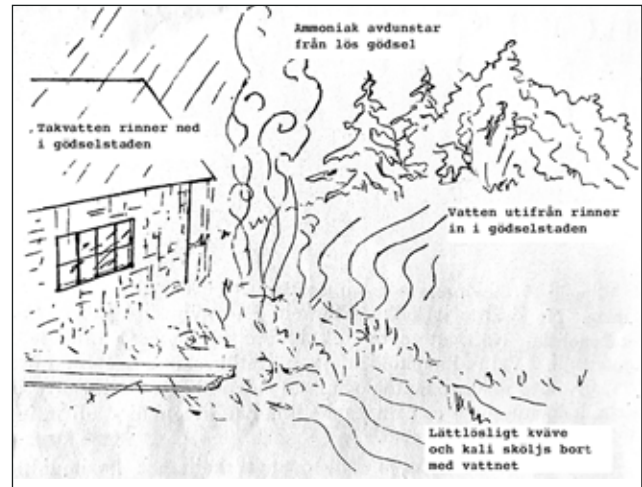
Redan i början av 1900-talet fick jordbrukarna råd om hur kväveavgången från gödsel kan minimeras. På 1980-talet började man även uppmärksamma de skador som ammoniakutsläpp orsakar på miljön.

I större skala kan ammoniak och ammoniumkväve orsaka försurning och övergödning då ammoniak faller ned till marken och vattnet. Ammoniak bidrar till uppkomsten av så kallade sekundära små partiklar i atmosfären. Ammoniak påverkar indirekt uppkomsten av växthusgaser, eftersom en del av det ammoniumkväve som faller ned till marken omvandlas till dikväveoxid (N_2O), som är en kraftig växthusgas. Ammoniak orsakar också luktolägenheter i omgivningen.

Ammoniak påverkar såväl produktionsdjurens som deras skötares hälsa i djurstallen. Ammoniak kan vara en utlösande faktor vid sjukdomar hos produktionsdjur, såsom klövsjukdomar hos nötkreatur och fotproblem hos broilrar. Hos djurskötare kan ammoniak orsaka bland annat irritation i luftvägarna.

De klart största utsläppskällorna för små partiklar i Finland är energiproduktionen (inkl. småskalig förbränning av ved) och trafiken, men även jordbrukets ammoniakutsläpp bidrar till deras uppkomst. De hälsomässiga effekterna av små partiklar kan vara allt från lindriga irritationssymptom i luftvägarna till förvärrade symptom vid hjärt- och kärlsjukdomar.

Kväve avdunstar från gödsel i luften i alla skeden av gödselhanteringen. Det kväve som avdunstat från gödseln kan inte längre tas upp av växter, varför det eventuellt måste ersättas med industriellt producerat kväve.



Figur 1. Avdunstningen av ammoniak beskrevs inom jordbruksläran på 1950-talet.

” För att effektivisera återvinningen av näringsämnen och den cirkulära ekonomin, öka resurseffektiviteten och minska de miljölägenheter som beror på ammoniak, måste den mängd kväve som avdunstar i luften minskas.

Djurgrupp	Kiloton	Andel
Nötkreatur sammanlagt	15,66	56,4 %
Svin	3,71	13,3 %
Fjäderfä	1,84	6,6 %
Får och getter	0,31	1,1 %
Hästar och ponnyn	1,25	4,5 %
Pälsdjur	3,00	10,8 %
Renar	0,10	0,3 %
Mineralgödselmedel	1,87	6,7 %
Annat*	0,08	0,3 %
Sammanlagt	27,80	100 %

* gödselbrikat baserade på slam från kommunalt avloppsvatten

Ammoniakutsläpp som härstammar från gödsel från produktionsdjur och mineralkvävegödselmedel 2017

I tabell 2 presenteras den mängd ammoniak som olika djur och djurgrupper producerar årligen samt dess andel av de sammanlagda ammoniakutsläppen från jordbruket. Ammoniak avdunstar inte bara från gödsel utan även från andra gödselmedel och organiska gödselbrikat som innehåller kväve. Pressen att minska ammoniakutsläpp grundar sig på hälsomässiga, miljörelaterade och imagerelaterade faktorer.

Ammoniakutsläpp från jordbruket

I Finland uppstår cirka 90 procent av ammoniakutsläppen inom jordbruket. Största delen av jordbrukets ammoniakutsläpp, cirka 93 procent, härstammar från djurens gödsel och resten, 7 procent, i huvudsak från mineralkvävegödselmedel. Den största enskilda källan till ammoniakutsläpp är mjölkkor, som står för nästan en tredjedel av de sammanlagda ammoniakutsläppen från jordbruket.

Regionalt sett är nötkreaturen koncentrerade till NTM-centralernas områden i Norra Österbotten (15 %), Norra Savolax (13 %) och Södra Österbotten (13 %). Förekomsten av svin är störst i Egentliga Finland (30 %), Södra Österbotten (17 %) och Österbotten (17 %).

STYRMEDEL FÖR ATT MINSKA UTSLÄPP AV AMMONIAK

Åtgärderna för att minska utsläpp kan främjas antingen genom lagstadgade eller frivilliga metoder.

Till de lagstadgade metoderna för att minska ammoniakutsläpp hör för närvarande den så kallade nitratförordningen, miljötillstånden och anmälningarna från anmälningspliktiga djurstall.

Industriutsläppsdirektivet (IE-direktivet) gäller svin- och fjäderfågårdar med ett stort antal djur. Ett miljötillstånd eller ett anmälningsbeslut kan innehålla strängare föreskrifter om nedmyllning av gödsel eller täckning av gödselstäder än exempelvis nitratförordningen. I miljötillstånden för de gårdar som avses i IE-direktivet ska man beakta slutsatserna om bästa tillgängliga teknik (BAT-slutsatserna).

Till de frivilliga metoderna för att minska ammoniakutsläpp hör de olika stödformer inklusive villkor som tillämpas inom EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Dessa påverkar bland annat de mängder gödsel och gödselmedel som används samt hanteringen av och investeringarna i anslutning till dem. Gårdarna kan även få rådgivning i ärendet.

Lagstadgade metoder



Nitratförordningen

Nitratförordningen innehåller bestämmelser om lagring och spridning av gödsel samt maximala mängder kväve.



Miljötillstånd

I miljötillståndet fastställs utifrån en bedömning från fall till fall de villkor enligt vilka den anläggning eller det projekt som ansökt om tillstånd ska bedriva verksamhet. Miljötillstånd handläggs av Regionförvaltningsverket eller den kommunala miljöförvaltningsmyndigheten.



Anmälningsskyldighet

Anmälningsförfarandet liknar tillståndsförfarandet men gäller vissa djurstall som är mindre än tillståndspliktiga stall. Anmälan handläggs av den kommunala miljöförvaltningsmyndigheten.



HANTERING AV KVÄVE I HELA PRODUKTIONSKEDJAN

De effektivaste metoderna för att minska ammoniakutsläpp från husdjursnäringen gäller gödsel samt lagringen och spridningen av denna. Det är även möjligt att påverka utsläppen genom utfodringsåtgärder, men dessa är svårare att hantera och utvärdera.

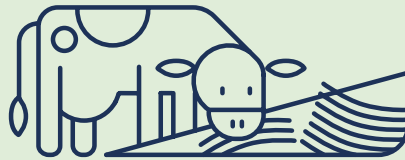
Ammoniakutsläppen från husdjursproduktionen kan påverkas i alla skeden av produktionskedjan med början från vilka metoder, mängder och komponenter som väljs i planeringen av utfodringen till användningen av gödseln som gödselmedel. Den mängd kväve som avdunstar i luften måste minskas för att minimera miljölägenheterna och effektivisera användningen av näringsämnen.

De tillgängliga gödselhanteringsmetoderna påverkar utsläppen från gödseln. I dag uppstår de gödselbaserade ammoniakutsläppen i huvudsak i djurstall (44 %) och vid spridning av gödsel på åker (29 %), medan lagringen av gödsel står för 19 procent samt betesgång och rasthagar för cirka 8 procent av utsläppen.

I figur 2 beskrivs åtgärder för att minska ammoniakutsläpp i olika skeden av produktionskedjan.

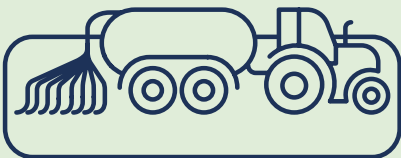


Åtgärder för att minska ammoniakutsläpp



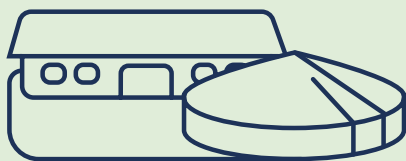
1. Utfodring

- Precision vid användning av proteinfoder
- Fodertillsatser



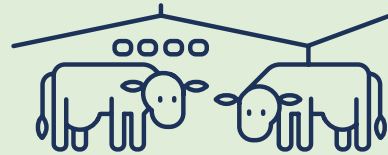
5. Användning av gödsel

- Spridning av gödsel genom nedmyllning
- Slangspridning
- Undvikande av bredspridning
- Snabb nedmyllning av ytspridd gödsel
- Syrabehandling av gödsel



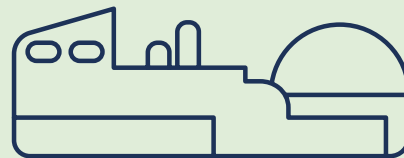
4. Lagring av gödsel

- Täckning av gödselstäder
- Syrabehandling av gödsel



2. Djurhållning

- Snabb förflyttning av gödsel till täckt lager
- Tekniska lösningar i husdjursstall



3. Bearbetning av gödsel

- Rötning/kompostering

GOD PRAXIS FÖR ATT MINSKA AMMONIAKUTSLÄPP FRÅN JORDBRUKET

Utfodring

Det första steget och möjligheten att påverka näringshalten i gödsel är djurens utfodring. Mängden protein och dess kvalitet i fodret samt djurens förmåga att tillgodogöra sig proteinet påverkar hur stor mängd protein som blir outnyttjad och hamnar i gödseln. Ju större kvävehalt i gödseln, desto större potential för avdunstning av ammoniak.

Expertens tips

Det lönar sig att göra foderanalyser ofta så att man hela tiden har koll på fodrets sammansättning. Utfodringsplanen bör uppdateras tillräckligt ofta så att den motsvarar djurens behov och det foder som ges. Även portionerna bör mätas och vägas, om man inte använder en automatisk doserare. Detta är även fördelaktigt för gårdens ekonomi.

Expertens tips

Unga nötkreatur ska med fördel grupperas så att varje grupp får rätt mängd protein efter sitt behov. I fråga om kor beskriver ureahalten i mjölken halten av råprotein i fodret. Urea bildas i levern i huvudsak som en följd av överflödigt ammoniak som upptas i vommen.

Expertens tips

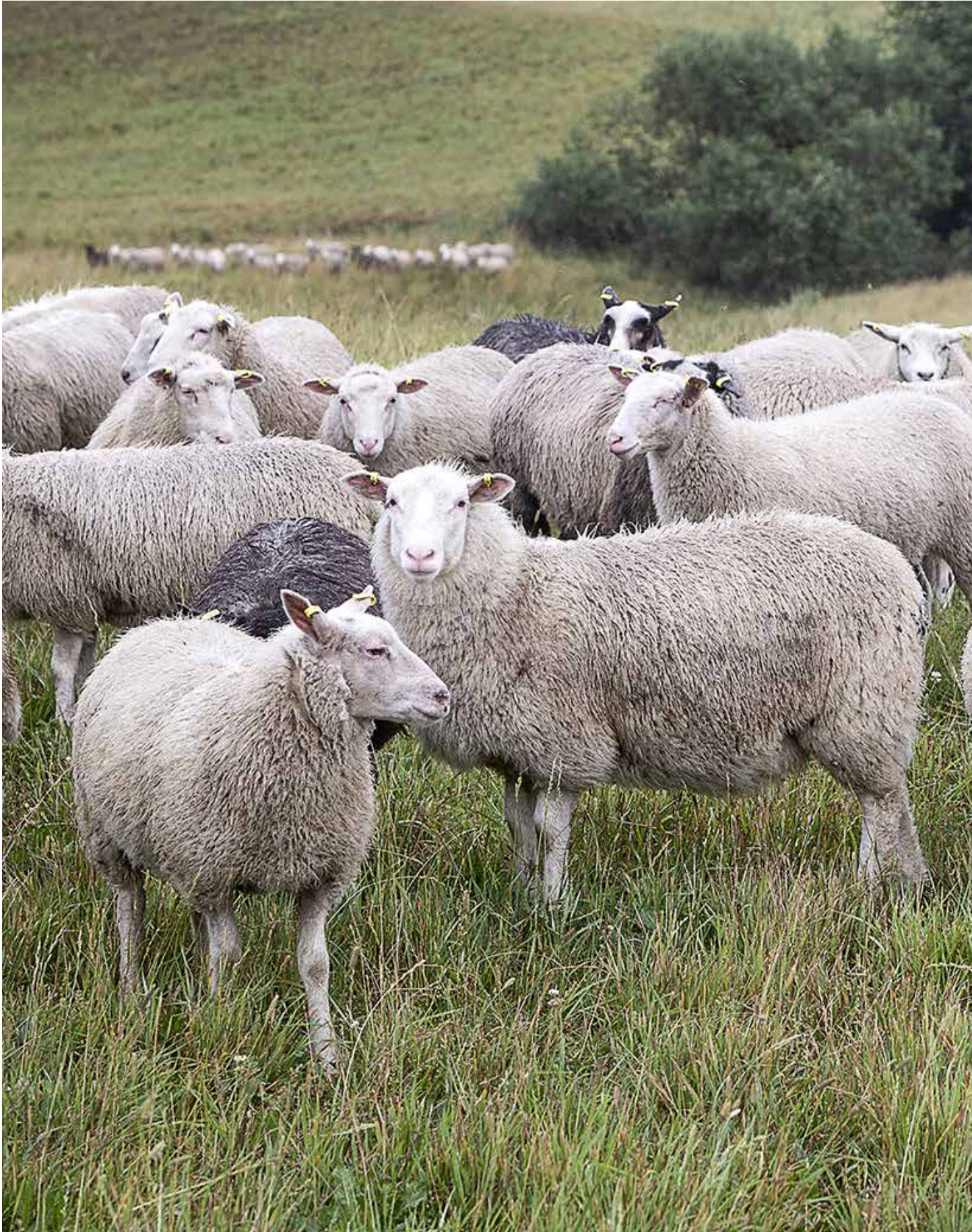
På svin- och fjäderfågårdar är utfodringen redan synnerligen optimerad och proteinhalten i fodret har kunnat minskas med hjälp av syntetiska aminosyror. Fodrets verkningsgrad bör fortgående förbättras.

Incitament

Med hjälp av rådgivningsåtgärden i programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland kan man påverka i synnerhet minskningen av överutfodring med protein genom att följa upp näringsbalansen i utfodringen (hur kvävet tillgodogörs). Vid rådgivningen utreds dessutom vilken inverkan utfodringen och djurens produktionsnivå har på utsläppen av ammoniak.

Incitament

Inom ersättningen för djurens välbefinnande finns åtgärder som åtminstone indirekt påverkar ammoniakutsläppen. I den åtgärd som gäller utfodring och skötsel av nötkreatur, svin, får och fjäderfä ska gården ha en kalkylbaserad skriftlig utfodringsplan för varje djurkategori. I planen ska djurens tillväxt, produktionsnivå och produktionsstadium beaktas. För nötkreatur och får ska göras en foderanalys av grovfodret. För mjölkkor och getter ska mjölmängderna mätas och i fråga om kompletterande spannmål till fjäderfä ska proteinerna analyseras.



Djurstall

I djurstallens miljötillstånd och anmälningsbeslut måste man ofta utfärda föreskrifter om placeringen av frånluftskanaler och frånluftens styrning. Frånluften i djurstall kan även behandlas till exempel genom ozonering och med gastvättare eller genom att i frånluften spruta in en kemikalie som binder ammoniak.

Ammoniakutsläppen i djurstall kan minskas genom att som strö använda blandningar av torv och andra strö. I ersättningen för djurens välbefinnande finns även villkor om att djuren ska ha mer strö i boxarna än normalt. I djurstall påverkas utsläppen även av att ytorna hålls rena och gödselarealen minimeras.

Expertens tips

I djurstall kan man för att minska ammoniakutsläppen använda bland annat nedkylning av flytgödsel, gastvättare och frekventare avlägsning av gödsel än normalt.

Incitament

Inom ersättningen för djurens välbefinnande finns för fjäderfågårdar en åtgärd för att förbättra luftkvaliteten i värphönserier genom att avlägsna gödsel från hallen tre gånger per vecka. Ammoniakhalten i luften i hallen, för vilken har fastställts ett maximivärde, ska antecknas varje vecka.

Incitament

Inom programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland beviljas investeringsstöd för investeringar i djurstall som främjar miljöns tillstånd.

Lagring av gödsel

Genom täckning av gödselstäder kan man minska avdunstningen av ammoniak under lagringen av gödsel. Täckning av nya gödselstäder är obligatoriskt, men det rekommenderas även att gamla gödselstäder täcks. Det finns flera olika möjligheter att täcka gödselstäder för flytgödsel: betonglock, fasta tältaktiga eller kupolformade tak eller flytande täcke. I fråga om flytgödsel från nötkreatur godkänns även en naturlig skorpa. Även lager för torrgödsel ska täckas eller den lagrade gödseln täckas in så att regnvatten inte kommer in i lagret.

Som en följd av täckning minskar även luktsläppen. Dikväveoxidutsläppen i en behållare som täcks av en ytskorpa eller ett flytande täcke är dock större än i en behållare utan täckning. Däremot minskar metanutsläppen som en följd av täckning. Som helhet minskar dock utsläppen av växthusgaser som en följd av täckning. Den största minskningen av utsläpp uppnås endast om täcket är tätt.

När det gäller bildningen av en ytskorpa har flytgödsel från olika djurarter olika egenskaper. De största mängderna flytgödsel bildas vid uppfödning av nötkreatur och svin. Flytgödsel från nötkreatur har en högre torrs substans än flytgödsel från svin och även partikelstorleken hos den fasta substansen är större. Hos flytgödsel från nötkreatur bildas en skorpa på ytan, medan den fasta substansen hos flytgödsel från svin sjunker till botten så att ingen skorpa bildas.

Expertens tips

Ju tätare täckning, desto effektivare kontroll över utsläppen.

Incitament

Inom programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland beviljas investeringsstöd för investeringar som främjar miljöns tillstånd, såsom täckning av gödselstäder.

Spridning av gödsel

Vid spridning av gödsel är den effektivaste åtgärden för att minska ammoniakutsläpp vid nedmyllning av flytgödsel i åkern att gödseln myllas ner i jorden omedelbart. Gödsel som sprids genom slang- eller bredspridning ska myllas ned så fort som möjligt efter spridningen.

Enligt nitratförordningen ska nedmyllningen ske inom 24 timmar från spridningen. Spridning genom nedmyllning och snabb bearbetning in i jorden minskar förutom ammoniakutsläppen även luktolägenheterna. Bredspridning av flytgödsel ska undvikas. Förutom utsläpp i luften är gödsel som sprids genom bredspridning även mer utsatt för avrinning, särskilt om det kommer ett kraftigt regn strax efter spridningen. I nitratförordningen finns även bestämmelser om tidsbegränsningar för gödselspridning.

Expertens tips

Husdjurgårdar och växtodlingsgårdar gör klokt i att samarbeta kring gödsel, eftersom husdjursgården då inte behöver sprida onödigt mycket gödsel på sina åkrar i förhållande till växternas behov och de näringsämnen som finns i jorden från tidigare. Samtidigt kan växtodlingsgården ersätta mineralgödselmedel med gödsel.

Incitament

I miljöersättningen för programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland ingår skiftesvisa åtgärder för nedmyllning av flytgödsel i åker och återvinning av näringsämnen och organiska ämnen. Inom programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland beviljas investeringsstöd för investeringar som främjar miljöns tillstånd, såsom utrustning för nedmyllning av gödsel.



Inom programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland beviljas investeringsstöd för investeringar som främjar miljöns tillstånd, såsom utrustning för nedmyllning av gödsel.



Genom biogasprocessen kan man minska utsläppen av växthusgaser från gödsel



Biogas

Genom biogasprocessen omvandlas 20–30 procent av det organiska kvävet i gödsel till ammoniumkväve som lätt kan tas upp av växter.

När kväve omvandlas till ammonium ökar ammoniakens avdunstningspotential, varför lagringen och spridningen av behandlingsrester måste beaktas särskilt noga.

Största delen av de växthusgaser som orsakas av behandlingsrester uppstår under lagringen, men utsläppen är trots det mindre än för rågödsel. Om anläggningen sköts dåligt kan den dock i vissa fall bli en källa till metanutsläpp.

Expertens tips

Vid planeringen av nya och användningen av befintliga biogasanläggningar bör målet vara att minimera utsläppen.

Expertens tips

Ammoniakutsläppen från behandlingsrester kan minskas avsevärt med hjälp av täckta lager.

Expertens tips

Behandlingsrester bör spridas på åkern med hjälp av nedmyllningsutrustning eller genom att snabbt bearbeta in dem i jorden. Då minskar avdunstningen av kväve och avrinningen av kväve till vattendrag, och gödslingseffekten av lösligt kväve maximeras.

Incitament

I miljöersättningen för programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland ingår skiftesvisa åtgärder för nedmyllning av flytgödsel

i åker och återvinning av näringsämnen och organiska ämnen. Investeringsstöd inom programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland beviljas investeringar i biogasanläggningar.

Syrabehandling av gödsel

Genom att tillföra syra i flytgödsel kan man sänka gödselns pH-värde och minska avdunstningen av ammoniak. I allmänhet används svavelsyra, men man undersöker även användningen av andra syror. Syrabehandling används bland annat i Danmark, medan behandlingen i Finland befinner sig på forsknings- och försöksstadiet. Tillförseln av syra kan ske i djurstallet eller i samband med lagringen av flytgödsel eller spridningen av flytgödsel på åker. Tillförsel av syra kan minska ammoniakutsläppen med 20–80 procent beroende bland annat på i vilket skede syran tillförs. Metoden är kostsam och nyttan för skörden har enligt undersökningar i Finland varit varierande.

Expertens tips

Vid utarbetandet av denna handbok hade tekniken ännu inte utvecklats fullt ut, och det behövs mer forskning om metodens lämplighet i Finland

Incitament

För närvarande saknas incitament. Inom programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland beviljas investeringsstöd för investeringar som främjar miljöns tillstånd, såsom utrustning för nedmyllning av gödsel.

Betesgång

Djur på bete bidrar till att bevara naturens mångfald och ett öppet landskap. Avdunstningen av kväve från den gödsel som blir kvar på betet är cirka 85 procent mindre än från den gödsel som utsöndras i djurstall och löper genom hela gödselhanteringskedjan. Ammoniak bildas i huvudsak av kvävet i urin. Det urin som utsöndras på betet absorberas relativt snabbt i marken på grund av den låga torrsubstansen. Med tanke på att minska utsläpp vore det därför bra att öka betesgången och därigenom även den andel gödsel som hamnar på betet.

Expertens tips

Betesgång ska gynnas. Vid betesgång ska man beakta bland annat lämplig djurtäthet, betets skick och väderförhållanden.

Incitament

Inom ersättningen för djurens välbefinnande finns en åtgärd som gäller betesgång och rastning för nötkreatur, får och getter, där det är möjligt att få stöd för dessa djurarters betesgång under betesperioden, för deras rastning utanför betesperioden samt för långvarig betesgång under betesperioden. Journal ska föras över betesgång och rastning.

Användning av mineralgödselmedel

Gödselmedel bör användas så noggrant som möjligt enligt växternas behov och de näringsämnen som finns i jorden från tidigare genom att såväl gödselmängden som dess spridningsmetod och spridningstidpunkt optimeras. Kvävegödselns form påverkar hur lätt ammoniak frigörs från gödseln.

I synnerhet ureabaserade gödselmedel, som i Finland används i ytterst liten skala, avger lätt ammoniak. Även spridningsmetoden har betydelse. Spridning genom nedmyllning är det effektivaste sättet att undvika ammoniakutsläpp.

Expertens tips

Ureabaserade gödselmedel bör spridas genom nedmyllning eller snabb bearbetning in i jorden. Om halten av lera eller organiska ämnen i marken är hög bidrar det till att minska ammoniakförlusten hos urea. Regn eller bevattning efter spridningen minskar förlusten. Ureabesprutning av växter bör i regel göras sent på kvällen eller tidigt på morgonen, då temperaturen allra helst ligger under 15 grader. Gödslingen får ökad effekt om luftfuktigheten under besprutningen är hög medan växtbeståndet är rätt torrt.

Incitament

I miljöersättningen för programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland ingår en gårdsspecifik åtgärd för balanserad användning av näringsämnen.

Källor:

- EU:s utsläppstakdirektiv och rapporteringen enligt det
https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ilman_epapuhtauksien_paastot/CLRTAPraportointi
- Europeiska kommissionen (2017): Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Intensive Rearing of Poultry or Pigs
https://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/IRPP/JRC107189_IRPP_Bref_2017_published.pdf
- Enroth Ari och Sari Peltonen, presentation 31.10.2018:
<http://balticslurry.eu/2018/12/18/finnish-key-actors-discuss-sats/>
- Germundsson, C. (2006): Turvekuivikkeen käyttö eläinsuojissa – kirjallisuusselvitys. Strötorvsanvändning i djurstallar – En litteraturgenomgång. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för jordbrukets biosystem och teknologi. Alnarp 2006
- Grönroos, J. (2014): Maatalouden ammoniakkipäästöjen vähentämismahdollisuudet ja –kustannukset, Ympäristöministeriön raportteja 26/2014
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/152766>
- Grönroos Juha, presentation 31.10.2018:
<http://balticslurry.eu/2018/12/18/finnish-key-actors-discuss-sats/>
- Utsläpp av luftföroreningar i Finland
http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Ilman_epapuhtauksien_paastot#Päästölähteet
- Lehtonen, V.R. (1951) Maanviljelysoppi I Maanviljelys, Werner Söderström osakeyhtiö, Porvoo
- Naturresursinstitutet (2017): Maatalouden päästöt pysyivät ennallaan – maankäytön ja metsätalouden nielu kattaa 47 prosenttia Suomen kokonaispäästöistä
<https://www.luke.fi/uutiset/khki-2017/>
- Luostarinen, S., Grönroos, J., Hellstedt, M., Nousiainen, J., Munther, J. (2017): Suomen normilanta – laskentajärjestelmän kuvaus ja ensimmäiset tulokset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 47/2017, Naturresursinstitutet
<http://jukuri.luke.fi/handle/10024/540239>
- Luostarinen, S., Logren, J., Grönroos, J., Lehtonen, H., Paavola, T., Rankinen, K., Rintala, J., Salo, T., Ylivainio, K., Järvenpää, M. (2011): Lannan kestävä hyödyntäminen, MTT Raportti 21
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-322-2>
- Jord- och skogsbruksministeriet: Programmet för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland 2014 – 2020
<https://mmm.fi/sv/landsbygd/landsbygdsprogram>
- Jord- och skogsbruksministeriets förordning om godtagbara enhetskostnader för investeringar i lantbruket
<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2018/20180846>
- Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter: Miljötilstånd (på finska)
<https://www.mtk.fi/ymparistoluvat>
- Sitra (2018): Ett kostnadseffektivt sätt för Finland att minska sina utsläpp fram till 2030
<https://www.sitra.fi/sv/publikationer/kostnadseffektivt-satt-finland-minska-utslapp-fram-till-2030/>
- Finlands miljöcentral: Biokaasulaitoksesta ravinteita, energiaa ja elinkeinotoimintaa maaseudulle (BioRaEE)
http://www.syke.fi/fi-FI/Biokaasulaitoksesta_ravinteita_energiaa_ja_elinkeinotoimintaa_maaseudulle_BioRaEE
- Finlands miljöcentral: IHKU-malli ilmansaasteiden terveystkustannusten laskemiseen
<http://www.syke.fi/hankkeet/ihku/ihkumalli>
- Finlands miljöcentral (2019): Utsläppsuppgifter som överlämnats till sekretariatet för konventionen om långväga gränsöverskridande luftföroreningar och EU-kommissionen 15.2.2019
http://www.ceip.at/ms/ceip_home/ceip_home/status_reporting/2019_submissions
- Institutet för hälsa och välfärd: Luftföroreningar
<https://thl.fi/sv/web/miljohalsa/luftfororeningar>
- Statistikcentralen: Suomen kasvihuonekaasupäästöt 2017
http://www.stat.fi/til/khki/2017/khki_2017_2018-05-24_kat_001_fi.html
- Statsrådets förordning om styrning av investeringsstöd för gårdsbruk
<https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2015/20150241>
- Statsrådets förordning om begränsning av vissa utsläpp från jordbruk och trädgårdsodling
<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2014/20141250>
<https://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2015/20151261>
- Miljöministeriet (2010): Anvisning om miljöskydd vid husdjursskötsel, Miljöförvaltningens anvisningar 1/2010
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/41517>

mmm.fi

Jord- och skogsbruksministeriet

Regeringsgatan 3 A, Helsingfors
PB 30, 00023 Statsrådet