

MEDDELANDE

2 • 2007

Kvävegödsling av skogsmark



© Skogsstyrelsen maj 2007

Projektledare

Karin von Arnold

Fotograf

© *Michael Ekstrand*

Papper

Colotach+

Tryck

SJV, Jönköping

Upplaga

120 ex

ISSN 1100-0295

BEST NR 1558

Skogsstyrelsens förlag

551 83 Jönköping

Innehåll

Förord	1
Bakgrund	2
Avgränsning av allmänna råd för kvävegödsling	4
Positiva effekter av kvävegödsling	5
Negativa effekter av kvävegödsling	6
Förurning	6
Kväveutlakning	6
Upplagring	7
Biodiversitet	7
Forn – och kulturlämningar	8
Andra intressen	8
Kvävedeposition	9
Giva	11
Modellerade effekter av kvävegödsling	11
Givor	15
Baskrav för gödslingsvärda bestånd	16
Bestånd som inte bör gödslas av natur- och kulturvårdsskäl eller av hänsyn till andra intressen	18
Naturvårdsskäl	18
Kulturvårdsskäl	19
Andra intressen	19
Spridning	20
Tidpunkt för spridning	20
Gödslingsfri zon	20
Regler och dokumentation	22
Skogsvårdslagen	22
Miljöbalken	22
Kulturminneslagen	22
Litteratur/källförteckning	24
Skogsstyrelsens allmänna råd till ledning för hänsyn enligt 30 § skogsvårdslagen vid användning av kvävegödselmedel på skogsmark	25

Förord

Skogsstyrelsen arbetar för att landets skogar ska nyttjas så att de ger en uthålligt god avkastning samtidigt som biologisk mångfald och skogens värden för rekreation och friluftsliv bevaras. För att kunna tillgodose den ökade efterfrågan på skogsråvara, såväl inom traditionell skogsindustri som inom energisektorn, kan produktionen i landets skogar behöva höjas. Kvävegödsling är en produktionshöjande åtgärd som snabbt ökar tillväxten och möjliggör ökade virkesuttag. Kvävegödslingen kan dock även ge upphov till oönskade effekter i skog, mark och vatten och det är därför viktigt att åtgärden utförs så att risken för sådana effekter minimeras.

Skogsstyrelsen har utfärdat allmänna råd om den hänsyn som bör tas till natur- och kulturvårdens intressen vid kvävegödsling. I detta meddelande beskrivs Skogsstyrelsens syn på kvävegödsling mer utförligt. Meddelandet bör ses som ett komplement till de allmänna råden. Medan de allmänna råden endast presenterar den hänsyn som bör tas till natur- och kulturvårdens intressen inkluderas även den hänsyn som bör tas till rennäringen och friluftslivet i meddelandet.

Bakgrund

Under den senare hälften av 1970-talet, när det gödslades som mest i Sverige, uppgick den kvävegödslade arealen till nära 200 000 hektar per år. Sedan början av 1990-talet har kvävegödslingen dock haft en tämligen ringa omfattning. Under en tioårsperiod, från mitten av 1990-talet, kvävegödslades omkring 20 000 – 25 000 hektar per år, främst inom storskogsbruket i norra och mellersta Sverige (Skogsstyrelsen, 2006). Idag är virkesförbrukningen i nivå med den årliga avverkningen i de svenska skogarna och virkesförbrukningen förväntas fortsätta att stiga. Även uttagen av biobränslen har ökat. Det tilltagande intresset för biomassaexport från skogen har gjort att den gödslade arealen, liksom intresset för kvävegödsling, åter har ökat.

Kvävegödsling av skog är en produktionshöjande åtgärd som snabbt ger ökad tillväxt och möjliggör ökade virkesuttag. Under förutsättning att gödslingen sker på lämpligt sätt och i lämpliga bestånd ger en konventionell gödsling med 150 kg kväve per hektar en tillväxtökning på 13-20 m³sk per hektar i genomsnitt under en 7- till 11-årsperiod (Skogforsk, 2005).

Samtidigt som kvävegödsling kan öka tillväxten kan kväve ge upphov till oönskade effekter framförallt på skogsmarkens biodiversitet och det avrinnande vattnets kvalitet. Kvävegödsling kan därmed minska möjligheterna att uppnå miljökvalitetens målen "Ingen övergödning", "Bara naturlig försurning", "Levande sjöar och vattendrag", "Ett rikt växt och djurliv" samt "Myllrande våtmarker". Kvävegödslingen kan också motverka ett utav målen i EG:s ramdirektiv för vatten, d.v.s. att kvaliteten på vatten inte får försämrast. Även rennärning, friluftsliv och andra intressen kan påverkas negativt.

För att begränsa sådana oönskade effekter finns det riktlinjer i föreskrifter till skogsvårdslagen och Skogsstyrelsens allmänna råd som verkar begränsande på kvävegödslingen. I föreskrifterna till 30 § skogsvårdslagen anges att det är förbjudet att gödsla skogliga impediment mindre än 0,1 hektar. Vidare anges att skador till följd av skogsbruksåtgärder skall undvikas eller begränsas:

- i eller invid hänsynskrävande biotoper och värdefulla naturmiljöer,
- på mark och i vatten,
- för växt- och djurarter som enligt Naturvårdsverkets beslut den 10 maj år 2000 är rödlistade. På samma sätt skall hänsyn tas till spelplatser för tjäder samt till växt- och djurarter som är ovanliga inom regionen¹.

Allmänna råd är myndighetens uttolkning av föreskrifter. I de allmänna råd för användning av kvävegödselmedel på skogsmark som utkom 1991 uttrycks Skogsstyrelsens dåvarande syn på användningen av kvävegödsel i skogsbruket. Dessa allmänna råd var inte knutna till någon bestämmelse i skogsvårdslagen. Vid utformningen av föreskrifterna till 30 § skogsvårdslagen 1993 valde Skogsstyrelsen att utan någon ändring knyta råden till denna paragraf.

¹ Rödlistan har uppdaterats och den senaste versionen är från 2005.

Nuvarande allmänna råd är snart 16 år. Under denna period har flera förutsättningar förändrats. Ny kunskap, framför allt om oönskade effekter av kvävegödsling, har tillkommit sedan råden skrevs och det atmosfäriska nedfallet av försurande svavel har minskat. Sättet på vilket skogsbruket bedrivs har också förändrats på många sätt. Förutom att 1993 års skogspolitik har inneburit förändringar i skogens brukande har också skogens nyttjande intensifierats. Det senare innebär ökade uttag av stamved men också större tillvaratagande av avverkningsrester i form av grenar och toppar. Sammantaget innebär intensifieringen av skogsbruket att mer kväve förs bort från skogsmarken idag än när nu gällande allmänna råd fastställdes. Mot bakgrund av de ändrade förutsättningarna har Skogsstyrelsen beslutat att se över gällande allmänna råd om kvävegödsling.

Detta meddelande utgör en sammanställning av information som inverkat vid utformningen av de nya allmänna råden. Skogsstyrelsens allmänna råd om kvävegödsling behandlar endast den hänsyn till naturvårdens och kulturmiljövårdens intressen som Skogsstyrelsen får meddela föreskrifter om enligt 30 § skogsvårdslagen samt 30 § skogsvårdsförordningen. I detta meddelande inkluderas dock även Skogsstyrelsens syn på hänsyn till friluftsliv och rennäring. Därmed anges i denna skrift flera typer av bestånd som bör undantas från kvävegödsling än vad som listas i de allmänna råden.

Avgränsning av allmänna råd för kvävegödsling

I detta meddelande, liksom i Skogsstyrelsens allmänna råd för kvävegödsling, behandlas endast konventionell användning av kvävegödselmedel i skogsbruket.

Med konventionell användning av kvävegödselmedel avses att:

- det gödslade beståndet utgörs av gallringsskog, äldre skog (ännu inte slutavverkningsmogen) eller slutavverkningsmogen skog,
- maximalt 200 kg kväve per hektar tillförs vid ett och samma tillfälle,
- det skall gå minst 8 år innan en eventuell omgödsling sker.

Med kvävegödselmedel avses kalkkammonsalpeter, d.v.s. handelsgödselmedel som innehåller kalcium och magnesium och där kväve är det viktmässigt dominerande näringsämnet.

Kvävegödsling kan utföras på olika sätt och med olika kvävegödselmedel. Det kommer kontinuerligt fram nya idéer om hur kväve kan tillföras skogsmark för att öka produktionen. Under senare år har det exempelvis funnits intresse för att sprida slam som innehåller kväve på skogsmark. Även intensivskogsbruk med ungskogsgödsling har diskuterats. Effekterna av sådan kvävetillförsel till skogsmark torde variera, men är i många fall dåligt undersökta. I sådana fall är det ofta lämpligt med en miljöanalys enligt 32 § skogsvårdslagen innan de nya metoderna begagnas i större skala. Kunskapen om vad som händer vid konventionell användning av kvävegödselmedel inom skogsbruket är däremot jämförelsevis god. Därför har förslaget till nya allmänna råd liksom innehållet i detta meddelande avgränsats till att gälla konventionell kvävegödsling.

Med konventionell gödsling avses gödsling av gallringsskog eller äldre skog där gödslingsintervallet är 8 år eller mer. För att kvävegödslingen ska ge avsedd effekt bör vid ett och samma tillfälle maximalt 200 kg kväve tillföras per hektar. Då de allmänna råden enbart berör konventionell användning av kvävegödselmedel så omfattar de inte gödsling på torvmark, för forsknings- och försöksverksamhet eller för att förbättra marktillståndet efter matjords- eller grustäkt.

Valet av gödselmedel kan i någon mån påverka effekterna av kvävegödsling. Det finns, och har funnits, flera olika kvävegödselmedel att tillgå men av miljöskäl har sedan senare hälften av 1980-talet endast kalkkammonsalpeter använts. Därför har Skogsstyrelsen i detta meddelande, liksom i de allmänna råden, enbart beaktat effekterna av detta gödselmedel.

Positiva effekter av kvävegödsling

Rätt utförd kvävegödsling är en lönsam åtgärd som leder till ökad tillväxt. Den ökade tillväxten kan också ha indirekta positiva miljöeffekter såsom att:

- öka möjligheten att ersätta miljömässigt sämre produkter med trädråvara,
- bidra till att motverka växthuseffekten genom att ersätta fossila bränslen och energiintensiva material med producerad biomassa,
- öka tillväxten i produktionsskog så att behovet av virke från andra marker minskar.

Skogsindustrins virkesbehov kan inte längre helt täckas med inhemsk råvara (Bäcke m.fl., 2007). De senaste åren har dessutom den faktiska avverkningen i Sverige varit högre än den högsta hållbara. Detta beror på att avverkningen har ökat, men även på att arealer och volymer som kan användas för virkesproduktion minskar (Bäcke m.fl., 2007). Virkesförbrukningen förväntas också fortsätta att stiga, såväl inom traditionell skogsindustri som inom energisektorn. I detta sammanhang blir kvävegödsling intressant eftersom åtgärden till skillnad från andra skogliga åtgärder snabbt ger ökad tillväxt och möjliggör ökade virkesuttag.

Kvävegödsling kan ge goda effekter på tillväxten eftersom det normalt är tillgången på upptagbart kväve som begränsar trädens tillväxt på fastmark i Sverige. Under förutsättning att gödslingen sker på lämpligt sätt och i lämpliga bestånd ger en konventionell gödsling med 150 kg kväve per hektar en tillväxtökning på 13 till 20 m³sk per hektar i genomsnitt under en 7- till 11-årsperiod (Skogforsk, 2005). Generellt är kvävegödslingen en lönsam åtgärd (Skogsstyrelsen, 2002).

Kvävegödslingen kan ha positiva effekter för miljön (Skogsstyrelsen, 2002). Ökade biomassauttag från de svenska skogarna kan exempelvis ersätta andra produkter som miljömässigt är sämre. Exempel på sådana är importerat virke som avverkats i skogar med höga naturvärden, fossila bränslen samt andra produkter som inte är förnyelsebara. Kvävegödsling kan också öka volymtillväxten i produktionsskog vilket minskar behovet av virke från mindre produktionsinriktade marker.

Negativa effekter av kvävegödsling

Kvävegödsling ska utföras så att riskerna minimeras för negativa effekter såsom:

- försurning av vatten och mark,
- kväveutlakning och kraftigt förhöjda halter av oorganiskt kväve i yt- och grundvatten,
- en riskabelt stor uppbyggnad av markens kväveförråd,
- utslagning eller störning av särskilt känslig flora/fauna samt
- skador på forn- och kulturlämningar.

Kvävegödsling bör även utföras så att hänsyn tas till rennäring och friluftsliv.

Försurning

Den svenska skogsmarken, främst i södra och sydvästra Sverige, har försurats under senare decennier. Det har resulterat i sänkt pH och minskade baskatjonförråd i marken. Avrinningsvattnet från försurad skogsmark har i många fall så lågt pH och höga koncentrationer av oorganiskt aluminium att det negativt påverkar den biologiska mångfalden i vattenekosystemet. Försurning har orsakats av sur deposition, i första hand av svavel men även av kväveföreningar, i kombination med stora biomassaavgång från skogen (se litteratursammanställning i Skyllberg m.fl., 2001).

Medan kvävedepositionen varit relativt konstant under 1990-talet har svaveldepositionen minskat betydligt och förväntas minska ytterligare (Uggla m.fl., 2004). Minskningen i den totala mängden försurande nederbörd gör att skogsmarken börjat återhämta sig men det går långsamt och finns risk för att problemen med surt avrinningsvatten från skogsmark kommer att bestå under åtminstone 100 år. Skogsbruket fortsätter samtidigt att intensifieras, genom produktionshöjande åtgärder och ökade biomassaavgång, vilket i sig kan motverka återhämtningen och förvärra försurningssituationen.

Kvävegödsling kan bidra till ökad markförsurning. Den ökade trädutväxt som kommer av gödslingen är i sig försurande. Om inte allt tillfört kväve tas upp av träden eller fastläggs i organiskt material i marken kan även detta bidra till försurningen. Orsaken till det är att vätejoner frigörs när ammonium (NH_4^+) omvandlas till nitrat (NO_3^-) och att det vid nitratläckage följer motsvarande laddningsmängd katjoner, däribland baskatjoner. Vid kvävegödsling av skogsmark i Sverige idag används dock enbart kalkkammonsalpeter, vilket innehåller dolomitkalk som kompenserar för gödselmedlets försurande effekt.

Kväveutlakning

Skogen har hittills fungerat som en effektiv kvävefälla för deponerat kväve genom att binda in kväve i växande biomassa och i mark. Kväveläckaget från skogsmark är därför i allmänhet litet per ytenhet men ökar under förnygringsfasen eftersom det då initialt finns mindre vegetation som kan ta tillvara frigjord kväve.

Eftersom skog täcker stora arealer är skogliga åtgärder som ökar eller minskar kväveläcketaget av väsentlig betydelse för kväveförhållandena i grundvatten, sjöar, vattendrag och hav. Kväve som utlakas kan bidra till övergödning av haven och i synnerhet Västerhavet är känsligt för ökad kvävetillförsel. Utlakat kväve kan även göra vattnet i dricksvattenkällor otjänligt om halterna av nitrat (NO_3^-) och nitrit (NO_2^-) blir för höga. Livsmedelsverket har satt gränsvärden på 50 mg NO_3^-/l och 0,5 mg NO_2^-/l (LIVSFS 2005:10).

Kvävegödsling kan påverka utlakningen av kväve. Upp till 5 % av tillfört kväve har i studier visat sig utlakas från marken de närmsta åren efter gödsling (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994). En gödslad mark kan även få högre läckage vid avverkning än en ogödslad. I de studier som hittills genomförts om detta har dock mycket mer kväve tillförts än vad som sker vid konventionell skogsmarksgödsling. Det är därför svårt att dra slutsatser om effekter vid de kvävedoser som rekommenderas då ett konventionellt skogsbruk bedrivs (se litteratursammanställning i Högbom och Jacobson, 2002).

Upplagring

Merparten av Sveriges skogar tar för närvarande emot mer kväve genom torr och våt deposition än vad som lakas ut eller förs bort genom avverkning (Zetterberg m.fl., 2006). Marken verkar hittills ha ackumulerat det mesta av det kväve som träden inte tagit hand om genom inlagring i organiskt material. En nettoupplagring av kväve i skogsmarken riskerar dock på sikt att leda till kvävemättnad och därmed ökad utlakning av kväve till yt- och grundvatten. Det finns studier som indikerar att vissa skogsbestånd i södra Sverige redan kan ha närmat sig kvävemättnad (se litteratursammanställning i Zetterberg m.fl., 2006). Upplagring av kväve kan även orsaka en förändring i skogarnas artsammansättning (se stycke Biodiversitet nedan).

Av det kväve som tillförts vid gödsling återfinns normalt 20-30 % i träd och 40-50 % i mark eller markvegetation ett par år efter gödslingen (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994). Merparten av det kväve som träden tar upp hamnar i barr och kvistar och en betydande del av detta återförs till marken i form av fallförna. Även kvävet som binds in i markvegetationen kommer på sikt att återföras till marken. Kvävegödsling bidrar därmed till en ökad upplagring av kväve i skogsmark.

Biodiversitet

De senaste decenniernas kvävedeposition har orsakat en förändring i skogsmarkens växtsamhällen i och med att artsammansättningen förskjutits från arter som är anpassade till kvävefattiga miljöer till sådana som tål eller gynnas av högre kvävenivåer (se litteratursammanställningar i Pleijel m. fl., 2001 och Zetterberg m. fl., 2006). Även det faktum att skogsbränder blivit mer sällsynta har bidragit till denna förändring, eftersom en del av kvävet i marken annars skulle ha försvunnit vid brand. Vegetationsförändringar orsakade av en ökad mängd kväve kan främst ses i södra Sverige medan skogar i landets norra delar fortfarande är relativt opåverkade (se litteratursammanställningar i Pleijel m. fl., 2001 och Zetterberg m. fl., 2006).

Även kvävegödsling gynnar vissa arter på bekostnad av andra och påverkar såväl markfauna (se litteratursammanställning i Pleijel m. fl., 2001) som markvegetation (se litteratursammanställning i Zetterberg m. fl., 2006). Också de ändrade ljusförhållandena, orsakade av ökad tillväxt, och vedtäthet kan påverka biodiversiteten. Effekterna på markvegetation är beroende av gödselgiva, gödselmedel och antalet gödslingar, men generellt verkar gödsling minska förekomsten av lavar, vissa mossor och många mykorrhizasvampar (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994). Även vegetationstypen före gödsling påverkar hur stor effekten av gödslingen blir. Studier visar att förlusten av arter är större och snabbare vid gödsling av relativt opåverkade och kvävefattiga marker än vid gödsling av redan kvävebelastade marker (se litteratursammanställning i Zetterberg m.fl., 2006). Detta indikerar att vegetationseffekten av gödsling troligen blir större i norra Sverige än i södra.

Forn – och kulturlämningar

Gödslingen kan påverka mark och markprocesser. Därigenom kan även effekter uppkomma på forn- och kulturlämningar. Genom att kvävegödslingen påverkar fältskiktets artsammansättning (se stycke Biodiversitet ovan) kan det biologiska kulturarvet skadas av gödsling (Glimskär och Svensson, 1990). Detta gäller främst fältskiktsfloran vid torp och fäbodmiljöer samt i skogsbeten, där floran och faunan är kulturpräglad. Om kvävegödselmedlet sprids med traktor ökar även risken för körskador. Kultur- och fornlämningar kan därmed påverkas negativt av skogsmarksgödsling.

Andra intressen

Eftersom lavar är viktig föda för renar är rennäringen beroende av lavmarker. Studier har visat att lavar generellt (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994) och renlavar specifikt är känsliga för kvävegödsling (Fremstad m.fl., 2005). Gödsling av skogsmark kan därför påverka rennäringen negativt.

Skogen utgör också en viktig resurs för rekreation och friluftsliv. Kvävegödslingens inverkan på biodiversiteten, i synnerhet markvegetation och fältskikt, kan innebära en negativ effekt på rekreations- och upplevelsevärden. Bär- och svampplockning är en uppskattad sysselsättning för det rörliga friluftslivet. Även handel förekommer framför allt med bär men även med svamp. Skogsgödsling ökar vanligtvis produktionen av blåbär, men minskar den för lingon. Vidare orsakar gödslingen en försämring av smaken på blåbär och lingon och även på sylt av bären (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994). Fruktkroppar av svamp kan minska i antal och artsammansättningen förändras efter kvävegödsling (se litteratursammanställning i Högbom och Jacobson, 2002). Kvävegödsling kan därigenom ha en negativ inverkan på skogens sociala värden.

Kvävedeposition

Markernas kväveförråd liksom kvävedepositionen varierar mellan olika delar av landet. Därför varierar också risken för de negativa effekter som gödslingen kan medföra.

Baserat på kvävedepositionen över Sverige har landet delats in i fyra olika områden där

- område 1 omfattar I, K, M och N län samt delar av F, G, H och O län
- område 2 omfattar E län samt delar av F, G, H och O län
- område 3 omfattar AB, C, D, S, T, U, W och X län
- område 4 omfattar AC, BD, Y och Z län

Mängden kväve i marken beror på hur mycket kväve som tillförts genom deposition, kvävegödsling och kvävefixering samt hur mycket som förs bort genom utlakning och nettoupptag i biomassa som skördas. För att undvika stor upplagring av kväve i marken, och därmed på sikt ökad risk för kväveläckage, bör kvävegödsling i högre grad begränsas inom områden med hög kvävedeposition.

Depositionskartor visar att kvävenedfallet varierar mycket över Sverige (figur 1). Baserat på kvävedepositionen har Skogsstyrelsen delat in Sverige i fyra olika områden, vars gränser följer kommungränser (figur 2).

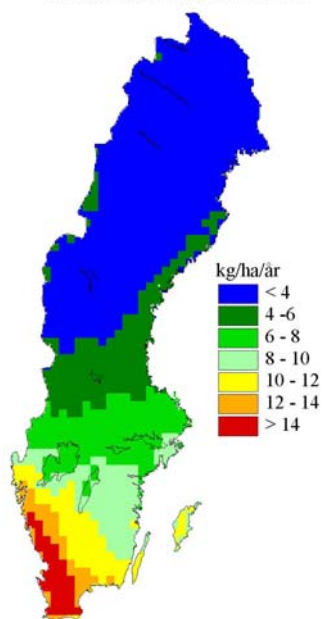
Område 1 omfattar I, K, M och N län samt delar av F (Gislaved, Gnosjö, Jönköping, Mullsjö, Nässjö, Sävsjö, Vaggeryd och Värnamo kommun), G (Alvesta, Lessebo, Ljungby, Markaryd, Tingsryd, Växjö och Älmhult kommun), H (Borgholm, Emmaboda, Mörbylånga och Torsås kommun) och O län (Ale, Alingsås, Bollebygd, Borås, Essunga, Falköping, Färgelanda, Göteborg, Herrljunga, Härryda, Kungälv, Lerum, Lilla Edet, Lysekil, Mark, Munkedal, Mölndal, Orust, Partille, Sotenäs, Stenungsund, Strömstad, Svenljunga, Tanum, Tjörn, Tranemo, Trollhättan, Uddevalla, Ulricehamn, Vårgårda, Vänersborg och Öckerö kommun).

Område 2 omfattar E län och delar av F (Aneby, Eksjö, Habo, Tranås och Vetlanda kommun), G (Uppvidinge kommun), H (Hultsfred, Högsby, Kalmar, Mönsterås, Nybro, Oskarshamn, Vimmerby och Västervik kommun) och O län (Bengtsfors, Dals-Ed, Grästorp, Gullspång, Götene, Hjo, Karlsborg, Lidköping, Mariestad, Mellerud, Skara, Skövde, Tibro, Tidaholm, Töreboda, Vara och Åmål kommun).

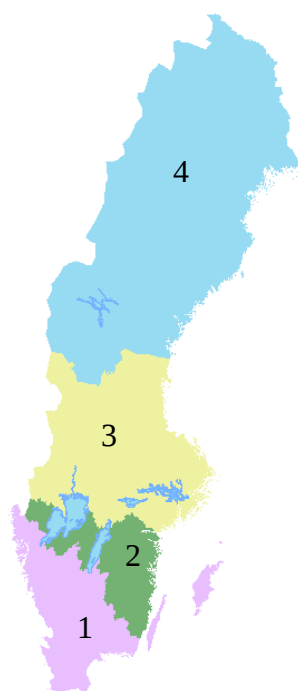
Område 3 omfattar AB, C, D, S, T, U, W och X län.

Område 4 omfattar AC, BD, Y och Z län.

Kvävenedfall i barrskog
Treårsmedelvärde 2002-2004



Figur 1. Total depositionen (torr och våt) av kväve ($\text{NO}_3\text{-N}$ och $\text{NH}_4\text{-N}$) över barrskog i Sverige för perioden 2002-2004 (från Zetterberg m.fl., 2006).



Figur 2. Områdesindelning av Sverige baserat på kvävedeposition.

Giva

För att inte kvävegödsling ska orsaka negativa miljöeffekter bör den totala tillförseln under en omloppstid begränsas. Särskilda begränsningar gäller i olika delar av landet (för beskrivning av områden se figur 2).

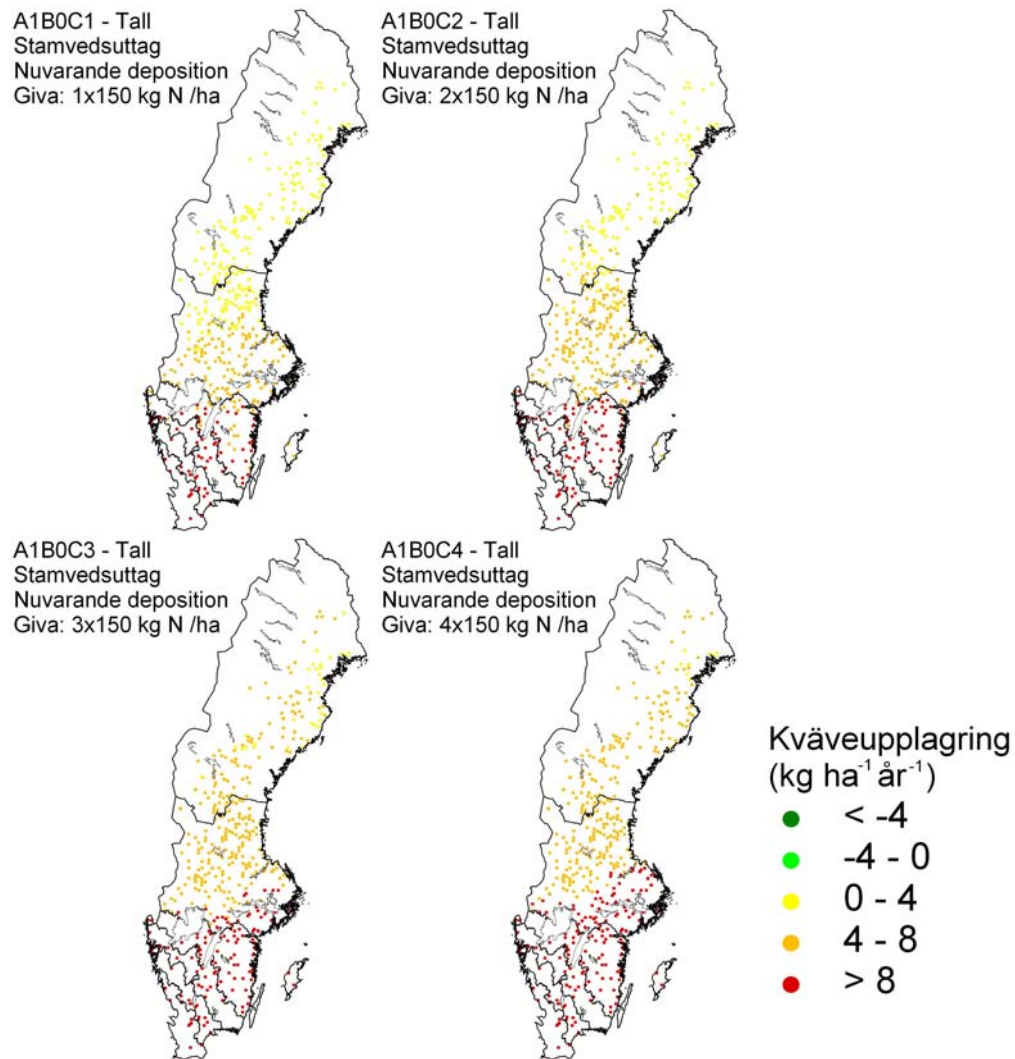
- Inom område 1 bör skogsgödsling med kvävegödselmedel på fastmark inte ske.
- Inom område 2 bör skogsgödsling med kvävegödselmedel på fastmark inte ske. På marker där gran är det dominerande trädslaget och där grenar och toppar, inklusive barr, skördats eller planeras att skördas i samband med föryngringsavverkning, kan dock skogsgödsling ske med maximalt 150 kg kväve per hektar under en skogsgeneration.
- Inom område 3 bör skogsgödsling på fastmark inte utföras med mer än totalt 300 kg kväve per hektar under en skogsgeneration.
- Inom område 4 bör skogsgödsling på fastmark inte utföras med mer än totalt 450 kg kväve per hektar under en skogsgeneration.

Modellerade effekter av kvävegödsling

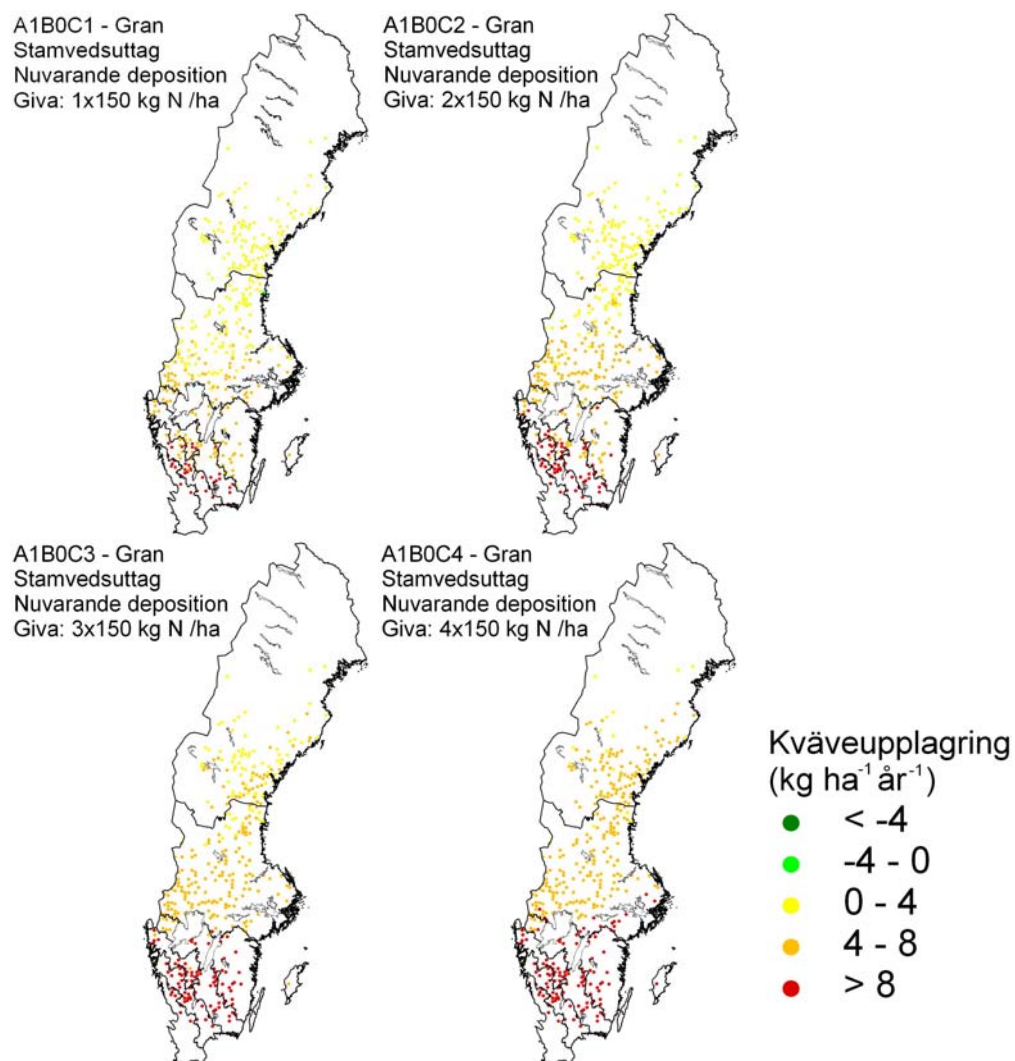
Ju högre skogsproduktionen är desto större blir trädens kväueupptag och därmed på sikt bortförseln av kväve från skogen i samband med avverkning. Därför kan ett aktivt skogsbruk generellt anses minska problemet med kväueupplagring i och kväueutlakning från skogsmark.

Beträffande kvävegödsling inom skogsbruket är det önskvärt att denna åtgärd anpassas så att den inte allvarligt bidrar till en riskabel uppbyggnad av markens kväueförråd. Kvävegödslingen bör även begränsas så att inte påverkan på markvegetationen blir alltför omfattande.

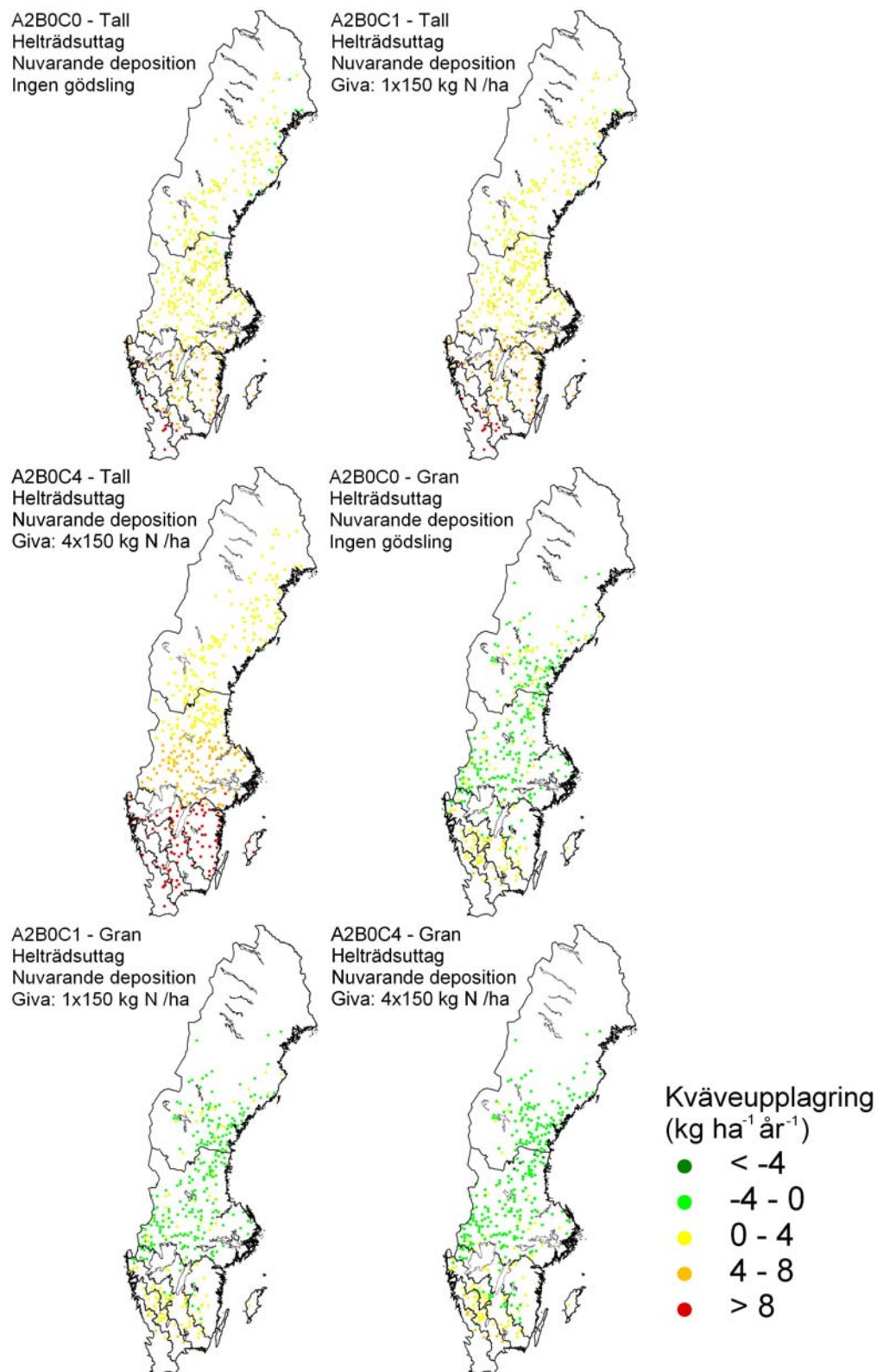
Modelleringar har gjorts av kväuebalanser inom olika regioner och med olika skogsbruksscenarier (Figur 3-5, från Zetterberg m.fl., 2006). Den modell som valts är en statisk massbalansmodell som visar på förändringen av kväueförråden i marken. Massbalansmodeller används för att ge en bild av om det sker en förlust eller upplagring av kväue i systemet samt storleken på förändringen. Fördelarna med denna typ av modeller är att de är robusta och inte kräver lika mycket information och bearbetning som dynamiska modeller. Dessutom kan de visa på förändringar på nationell nivå. Nackdelen är att resultaten inte kan användas för att beskriva den framtida utvecklingen eftersom modellen inte tar hänsyn till dynamiska förlopp. Av den anledningen har resultaten från den statiska massbalansmodellen kompletterats med modellresultat från dynamisk modellering (ForSAFE-VEG) i vilken effekterna av kvävegödsling simulerats i tre olika bestånd. Med hjälp av denna har även påverkan på markvegetationen modellerats (Zetterberg m.fl., 2006).



Figur 3. Kväveupplagringen i tallbestånd vid stamvedsuttag. Scenarier beräknade med avseende på varierande gödselgivor (från Zetterberg m.fl., 2006).



Figur 4. Kväveupplagringen i granbestånd vid stamvedsuttag. Scenarier beräknade med avseende på varierande gödselgivor (från Zetterberg m.fl., 2006).



Figur 5. Kväveupplagringen i tall- och granbestånd vid helträdsuttag. Scenarier beräknade med avseende på varierande gödselgivor (från Zetterberg m.fl., 2006).

Givor

I område 1 är kvävedepositionen hög (figur 1). Oavsett om avverkningsrester tas ut vid avverkning eller inte sker en betydande kväueupplagring i marken (figur 3-5). Detta sker även om skogen inte kvävegödslas (figur 3-5). Därmed är risken på sikt stor för ökad kväueutlakning. En stor del av avrinningen från detta område hamnar slutligen i Västerhavet som är känsligt för ökad kväuebelastning. Därför bör kvävegödsling av skogsmark inte ske inom detta område.

I område 2 är depositionen lägre än i område 1 (figur 1). Om avverkningsrester tas ut vid förnygringsavverkning av granbestånd (vilket är vanligare inom detta område än i nordligare delar av Sverige) bortförs generellt mer kväue än vad som tillförs genom depositionen (figur 5). Tillförsel av 150 kg kväue under en omloppstid genom gödsling i granbestånd där avverkningsrester tas ut kan därmed genomföras utan betydande kväueupplagring (Zetterberg m.fl., 2006). Den högre kväueackumuleringen i marken i tallbestånd kan förklaras av att mindre kväue förs bort vid avverkningen i tallbestånd eftersom mängden kväue i avverkningsrester av tall är knappt hälften av vad den är i avverkningsrester av gran (Tabell 1). Samtidigt är torrdepositionen större i granskog än i tallskog. I modellen har depositionsdata för barrskog använts vilket kan överskatta upplagringen något i tallskog och underskatta den i granskog. Effekterna på markvegetationen av kväuegödsling inom område 2 förväntas vara försumbara eftersom depositionen är och har varit hög och vegetationen i hög grad redan har påverkats av kväuerika förhållanden (Zetterberg m.fl., 2006).

Tabell 1. Beräkningar av kväuebortförseln (kg/ha) gjorda med Snurran 1.0. Båda bestånden ligger i södra Sverige. Beståndet med ståndortsindex T26 har 100 % tall och G28 100 % gran. Uttaget omfattar i detta räkneexempel 75 % av grenar, toppar och barr.

	GALLRING				SLUTAVVERKNING				TOTALT			
	Stam	Grenar	Barr	S:a	Stam	Grenar	Barr	S:a	Stam	Grenar	Barr	S:a
T26	69	54	67	189	122	75	69	265	190	128	136	455
G28	93	145	163	401	195	208	202	615	288	353	376	1016

I område 3 bedöms risken som liten för att en kväuetillförsel på totalt 300 kg per hektar under en omloppstid ska resultera i ett ökat kväueläckage (Zetterberg m.fl., 2006). Markvegetationen påverkas av gödslingen men effekterna bedöms bli mindre än för norra Sverige eftersom kvävedepositionen är högre i område 3 än i område 4 (Zetterberg m.fl., 2006).

I område 4, där kvävedepositionen historiskt har varit och för närvarande är relativt låg (figur 1), anses tillförsel av upp till 600 kg N per hektar under en omloppstid inte leda till en ökning av risken för kväueutlakning (Zetterberg m.fl., 2006). Däremot kan effekterna på markvegetationen bli omfattande eftersom området är relativt opåverkat av kvävedeposition (Zetterberg m.fl., 2006). Med anledning av detta bör den totala tillförseln begränsas till 450 kg kväue per hektar och omloppstid.

Baskrav för gödslingsvärda bestånd

Rätt utförd kan kvävegödsling ge hög tillväxt och god ekonomisk avkastning. Samtidigt kan kvävegödsling medföra en ökad risk för negativa effekter på natur- och kulturvärden. Därför bör kvävegödsling alltid undvikas i bestånd där den önskade effekten inte förväntas uppnås eller där risken för oönskade effekter bedöms vara stor.

För att ett bestånd ska vara värt att gödsla bör sju baskrav vara uppfyllda:

- Fastmark
- Podsoljordmån
- Ståndortsindex 16-30 m
- Minst 80 % av grundytan ska vara barrträd
- Lägst förstagallringsskog
- Ingen avverkning inom tio år
- Frisk och välsluten skog

Kvävegödsling ökar riskerna för förurning, kväveläckage, kväueupplagring i marken. Dessutom påverkar kvävegödsling markfloran så att vissa arter gynnas på bekostnad av andra. På grund av detta bör skogsgödslingen begränsas till bestånd där åtgärden leder till en ökad produktion och där risken för oönskade effekter bedöms vara liten. Vissa typer av marker är naturligt kväverika och kvävegödslingen ger då inte den önskade tillväxtökningen men ökar risken för kväveläckage. I andra typer av bestånd blir tillväxtökningen mätt i kubikmeter liten, på grund av att tillväxten före gödsling är låg.

De sju baskraven för gödslingsvärda bestånd har fastställts av Skogforsk och presenteras bland annat i deras gödslingshandbok (Skogforsk, 2005).

- Marken bör vara fastmark. Fastmarker har ett humustäcke som är tunnare än 30 cm. Är det organiska material tjockare klassas marken som torvmark. I organiskt material finns även kväve lagrat och på torvmarker är det därför normalt inte kväve som begränsar tillväxten utan andra näringsämnen så som fosfor och kalium. Gödsling av marker som redan innehåller mycket kväve ökar också risken för kväveläckage. Skogsstyrelsen anser därför att också fastmarker med välförmultnat kärrtorvlager bör undantas av hänsyn till naturvårdens intressen eftersom även de naturligt innehåller mycket kväve.
- Tillväxteffekten vid gödsling av podsoler är generellt god medan gödsling av brunjordar ger sämre effekt. Detta beror på att brunjordar naturligt kan innehålla mycket kväve och därmed kan effekten av ett extra kvävetillskott bli marginell. Skogsstyrelsen anser att brunjordar med skogstyperna högört, lågört eller mark utan fältskikt också bör undantas från kvävegödsling på grund av risken för ökat kväveläckage.
- Gödsling lämpar sig på medelgoda marker (ståndortsindex 16-30). På svaga marker blir tillväxtökningen orsakad av gödslingen låg mätt i kubikmeter. Högproduktiva marker är vanligtvis naturligt kväverika, varför kvävegödslingen inte ger önskad effekt. Skogsstyrelsen anser att svaga

marker även bör undantas på grund av att påverkan på markvegetationen kan bli påtaglig (se litteratursammanställning i Zetterberg m.fl., 2006). Skogsstyrelsen anser vidare att högproduktiva marker även bör undantas på grund av att kvävegödsling på sådana marker kan orsaka kväveläckage.

- Medan tillväxten i bestånd dominerade av barrträd generellt ökar betydligt efter kvävegödsling blir tillväxtökningen i lövskog låg och kortvarig. Detta kan förklaras av att ökningen i stamtillväxt till viss del beror på att gödslingen leder till att träden får en ökad barrbiomassa. Genom att barren behålls under ett antal år upprätthålls också tillväxteffekten.
- Bestånd som gödslas bör utgöras av gallringsskog eller äldre. I plant- och ungskog blir tillväxtökningen i kubikmeter låg.
- Gödslingseffekten håller i sig i 7-11 år, beroende på trädslag och läge i landet. Om man gallrar eller slutavverkar skogen under effektperioden förlorar man en del av den förväntade mertillväxten. Skogsstyrelsen anser att gödslingen i nära anslutning till avverkningen även bör undvikas eftersom detta kan öka risken för kväveläckage.
- Skog som gödslas ska vara frisk och välsluten. I glesa och skadade skogar är den löpande tillväxten låg och tillväxtökningen av en gödsling blir därför begränsad.

Bestånd som inte bör gödslas av natur- och kulturvårdsskäl eller av hänsyn till andra intressen

Förutom att icke gödslingsvärda bestånd bör undantas från gödsling finns ytterligare ett antal beståndstyper eller delar av bestånd där gödsling ej bör ske av natur- och kulturvårdsskäl eller av hänsyn till rennäring eller friluftsliv.

Beståndstyper som ej bör gödslas är bland annat:

- Grunda marker och genomsläppliga jordar
- Marker med skenhälla
- Lavdominerade marker samt inom renskötselområdet andra lavbärande marker som är av särskilt värde för rennäringen
- För flora och fauna värdefulla biotoper, exempelvis nyckelbiotoper

I de fall kvävegödsling kan ha en negativ effekt på de värden som ska skyddas bör även följande beståndstyper undantas från gödsling:

- Hänsynskrävande biotoper
- Värdefulla kulturmiljöer
- Marker som är av riksintressen för friluftsliv
- Skogar med dokumenterat höga sociala värden

Naturvårdsskäl

Om kvävegödsling sker på grunda, genomsläppliga jordar eller marker med skenhälla finns risk för att kvävet inte tas tillvara av träden utan istället utlakas. Därför bör sådana marker undantas från kvävegödsling. Grunda marker är marker med riklig hållförekomst eller med genomsnittligt jorddjup mindre än 20 cm (Hägglund och Lundmark, 1984). Som genomsläppliga räknas jordar av grovsand, sandiga moräner och grövre jordarter (Hägglund och Lundmark, 1984).

Lavar är känsliga för kvävegödsling (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994). Med anledning av detta bör kvävegödsling undvikas på marker av lavtyp, d.v.s. marker där lavar täcker mer än 50 % av bottenskiktet (Hägglund och Lundmark, 1984).

Gödsling bör undvikas även i andra områden som är värdefulla för flora och fauna. Exempel på sådana områden är nyckelbiotoper och vissa kontinuitetsskogar. Definitionen av begreppet kontinuitetsskogar är under utvärdering men i detta meddelande avses skog som oavbrutet varit trädbevuxen utan väsentligt trädslagsbyte sedan år 1700 (Skogsstyrelsen, 2004). Dessa skogar kan innehålla känslig flora och fauna kopplad till den långa kontinuiteten. Om så är fallet och floran och faunan kan ta skada av gödslingen, bör gödsling av kontinuitetsskogar undvikas. Även objekt med höga naturvärden och bestånd som är av stor betydelse för rödlistade arter bör undantas från gödsling om värdena kan ta skada.

Enligt Skogsstyrelsens föreskrifter till 30 § skogsvårdslagen gäller att skador till följd av skogsbruksåtgärder skall undvikas i och invid hänsynskrävande biotoper. I allmänna råden till 30 § ges exempel på sådana områden. Dessa bör undantas från kvävegödsling om gödsling bedöms inverka negativt på värden som kräver hänsyn.

Kulturvårdsskäl

Fasta fornlämningar är skyddade enligt kulturminneslagen. Till varje fast fornlämning hör ett fornlämningsområde som även det är skyddat enligt samma lag. Vid spridning av kvävegödsel bör körning inom fornlämningsområden undvikas om det inte kan ske utan risk för skador.

För övriga kulturlämningar gäller att visa den hänsyn som anges i skogsvårdslagens 30 §. Områden med värdefulla kulturmiljöer bör undantas från kvävegödsling om gödslingen bedöms inverka negativt på värdena. Exempel på kulturmiljöer där gödslingen kan skada de skyddade värdena är fäbodan, torp och andra bebyggelsemiljöer, igenväxande åkermark eller skogsbeten med kulturpräglad flora och fauna.

Andra intressen

Hänsyn till rennäringen regleras av 31 § i skogsvårdslagen. Här anges att vid planläggning och genomförande av skogsbruksåtgärder skall eftersträvas att berörd sameby har årlig tillgång till sammanhängande betesområden och till vegetation som behövs inom områden för samling, flyttning och rastning av renar.

Lavar, som utgör en viktig föda för renar, är känsliga för kvävegödsling (se litteratursammanställning i Westling och Nohrstedt, 1994). Inom renskötselområdet bör både marker av lavtyp och lavrik typ, d.v.s. marker där lavar täcker mer än 25 % av bottenskiktet undantas från gödsling. Även marker med lavförekomst mindre än 25 % bör undantas om lavmarker förekommer sparsamt inom samebyns vinterbetesmarker.

Kvävegödsling kan inverka negativt på skogens rekreations- och upplevelsevärden. Därför bör gödsling inte ske på marker som är av riksintresse för friluftsliv. Dessa finns dokumenterade hos länsstyrelserna. Vidare bör områden med dokumenterat höga sociala värden inte gödslas. Skogsstyrelsen arbetar för att identifiera sådana skogar i samråd med kommuner/länsstyrelser och andra aktörer.

Spridning

Spridning av kvävegödselmedel bör inte ske:

- då väderleksförhållanden i kombination med mark- och vattenförhållanden gör att risken bedöms vara stor för att tillfört kväve skall hamna på olämplig plats,
- på tjälad eller snötäckt mark,
- vid snösmältning.

Vid kvävegödsling bör gödslingsfria zoner lämnas mot vatten och andra miljöer där tillförsel av kväve ej är önskvärd.

Tidpunkt för spridning

För att kvävegödselmedlet ska ge avsedd effekt och inte hamna i yt- eller grundvatten bör spridning undvikas under perioder när risken för snabb utlakning eller bortsköljning är hög. När marken är snötäckt eller tjälad kan inte träden tillgodogöra sig tillsatt kväve vilket ökar risken för utlakning. I samband med snösmältning är risken också stor för att kvävet förs bort med smältvattnet. Även väderleksförhållanden påverkar. Om exempelvis spridningen genomförs omedelbart före ett kraftigt regn föreligger risk för att nitraten i kvävegödselmedlet snabbt transporteras nedåt i marken till grundvattnet.

Gödslingsfri zon

När kvävegödsel sprids bör medlet inte hamna i känsliga områden där kvävet kan orsaka skada. Mot sådana områden bör även en gödslingsfri zon lämnas för att inte riskera att gödselmedlet hamnar där genom vinddrift eller liknande (Tabell 2). Kantzonens bredd bör anpassas efter hydrologi, topografi, geologi och andra faktorer som kan påverka dess funktionalitet. Den bredd som anges i tabellen bör ses som en miniminivå. Den gödslingsfria zonen bör även anpassas efter spridningssätt. Om spridningen sker med helikopter krävs kanske en bredare zon för att garantera en gödslingsfri zon på 25 meter. Mindre avvikelser kan dock tolereras inom frizonen dock högst motsvarande 10 kg gödselmedel per hektar.

Gödselmedel bör inte hamna i sjöar och vattendrag. I kantonerna mot vatten finns dessutom ofta höga naturvärden. Därför bör en gödslingsfri zon lämnas runt alla sjöar samt mot vattendrag som är vattenförande året runt.

En gödslingsfri zon bör även lämnas mot våtmarker med höga naturvärden, nyckelbiotoper och tomtmark. För de våtmarker eller sumpskogar som inte ingått i våtmarks- och sumpskogsinventeringen bör värderingen göras baserat på dess kriterier.

Tabell 2. Rekommenderade minsta bredd på gödslingsfria zoner.

GÖDSELMEDEL BÖR EJ SPRIDAS ÖVER	GÖDSLINGSFRIA ZONENS MINSTA BREDD, M
Sjö och vattendrag	25
Våtmarker med mycket höga eller höga natur- och kulturvärden (motsvarande klass 1 och 2 i våtmarks- och sumpskogsinventeringen)	25
Formellt skyddad mark	25
Nyckelbiotoper	25
Tomtmark	25
Annans mark och väg	10

Vissa områden omfattas av bestämmelserna i 7 kapitlet miljöbalken, exempelvis naturreservat, vattenskyddsområden och biotopskyddsområden. I beslut om naturreservat och vattenskyddsområden anges inskränkningar i rätten att vidta vissa åtgärder inom området. I dessa kan exempelvis förbud mot gödsling ingå. Inom biotopskyddsområden får inte bedrivas verksamheter eller vidtas åtgärder som kan skada naturmiljön. För Natura 2000-områden krävs länsstyrelsens tillstånd för att bedriva verksamheter eller vidta åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön. Även åtgärder som utförs i anslutning till Natura 2000- områden men som kan ge motsvarande miljöpåverkan inom området kräver tillstånd. I områden som omfattas av bestämmelserna i 7 kapitlet miljöbalken får bedömningar om huruvida kvävegödsling kan ske göras för varje enskilt fall. Om förbud mot gödsling anges i beslutet, eller om de skyddsvärda intressena kan ta skada av gödslingen, bör gödsling i området undvikas och även gödslingsfria zoner lämnas mot området.

Naturvårdsavtal är ett civilrättsligt avtal mellan staten och markägaren. I avtalet regleras vilka rättigheter markägaren avstår under en avtalsperiod. Om gödsling ingår i dessa, eller om de skyddsvärda intressena kan ta skada av gödslingen, bör gödsling i området och zoner runt det undvikas.

Gödslingsfria zoner bör också lämnas mot annans mark och vägar. Om dessa inte utgör känsliga områden eller har några speciella naturvärden räcker det dock med en zonbredd av 10 meter.

Regler och dokumentation

Skogsstyrelsen gör bedömningen att kvävegödsling ofta kan komma att ändra naturmiljön väsentligt. I sådana fall skall i enlighet med 12 kapitlet 6 § miljöbalken (1998:808) anmälan ske för samråd.

Gödsling i eller i anslutning till Natura 2000-områden kan kräva tillstånd från länsstyrelsen.

Eftersom det kan gå lång tid mellan gödslingar och andra skogsbruksåtgärder (exempelvis uttag av avverkningsrester) är det viktigt att utförda gödslingar liksom andra utförda skogsbruksåtgärder dokumenteras. Dokumentationen sker lämpligen i skogsbruksplan eller motsvarande.

Skogsvårdslagen

I skogsvårdslagen regleras kvävegödsling i föreskrifter och allmänna råd till 30 § (natur- och kulturhänsyn).

Miljöbalken

Av de allmänna hänsynsreglerna i 2 kapitlet i miljöbalken framgår vilken hänsyn som ska tas för att skydda människors hälsa och miljön mot skada.

I de fall kvävegödsling kan komma att väsentligt ändra naturmiljön bör anmälan ske för samråd i enlighet med 12 kapitlet 6 § miljöbalken (1998:808). Skogsstyrelsen gör bedömningen att detta ofta är fallet. Samråd beträffande kvävegödsling av skogsmark skall anmälas till Skogsstyrelsen minst 6 veckor innan åtgärden utförs.

Enligt Förordningen (1998:904) om täkter och anmälan för samråd 9 § är Skogsstyrelsen skyldig att ge länsstyrelsen tillfälle att lämna synpunkter innan beslut om förelägganden eller förbud fattas i ärenden om anmälan för samråd om gödsling.

Skogsstyrelsen ska genom lagtillsyn bevaka att skogsbruksåtgärder i eller i anslutning till Natura 2000-områden inte – utan länsstyrelsens tillstånd enligt 7 kapitlet 28 a § - på ett betydande sätt påverkar miljön. Kvävegödsling i eller i anslutning till Natura 2000-områden måste därför bedömas i varje enskilt fall.

Eftersom kvävegödsling kan utgöra miljöfarlig verksamhet enligt 9 kapitlet miljöbalken är det lämpligt att Skogsstyrelsen stämmer av med berörda kommuner i vilken utsträckning de önskar få del av inkomna handlingar i gödslingsärenden.

Kulturminneslagen

Fornlämningar är skyddade enligt Lag (1988:950) om kulturminnen m.m. Det är enligt denna förbjudet att utan tillstånd rubba, ta bort, gräva ut, täcka över eller genom bebyggelse, plantering eller på annat sätt ändra eller skada en fast fornlämning. Enligt 2 kapitlet 2 § omfattar skyddet även mark kring fornlämningen,

det så kallade fornlämningsområdet. Om skogsbruksåtgärder ska ske i skogsbestånd med kända fornlämningar ska samråd ske med länsstyrelsen enligt 2 kapitlet 10 §. Om kvävegödslingen anmälts för samråd till Skogsstyrelsen ska Skogsstyrelsen ta erforderlig kontakt med länsstyrelsen.

Litteratur/källförteckning

- Bäcke, J.-O., Joshi, S. och Svensson, S.A. 2007. Virkesbalanser för år 2004. Skogsstyrelsen, meddelande 2007:4.
- Fremstad, E., Paal, J. och Möls, T. 2005. Impact of increased nitrogen supply on Norwegian lichen-rich alpine communities: a 10-years experiment. *Journal of Ecology* 93: 471-481.
- Glimskär, A. och Svensson, R. 1990. Vegetationens förändring vid gödsling och ändrad hävd. Institutionen för ekologi och miljövard, SLU, rapport 38.
- Hägglund, B. och Lundmark, J.E. 1984.Handledning i bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem. Del 3 Markvegetationstyper –Skogsmarksflora. Skogsstyrelsen.
- Högbom, L. och Jacobson, S. 2002. Kväve 2002 – en konsekvensbeskrivning av skogsgödsling i Sverige. Skogforsk, redogörelse nr 6 2002.
- Pleijel, H., Bråkenhielm, S., Ericson, L., Finlay, R., Hallingbäck, T., Lundkvist, H. och Taylor, A. 2001, Effekter på biologisk mångfald av markförurning och motåtgärder. Skogsstyrelsen, rapport 11 C 2001.
- Skogforsk 2005. Skogsgödsling – en handledning från Skogforsk. Skogforsk.
- Skogsstyrelsen 2002. Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljön. Skogsstyrelsen, meddelande 2002:6.
- Skogsstyrelsen 2004. Kontinuitetsskogar – en förstudie. Skogsstyrelsen, meddelande 2004:1.
- Skogsstyrelsen 2006. Skogsstatistisk årsbok 2006. Skogsstyrelsen.
- Skyllberg, U., Jacks, G. och Westling, O. Markförurningsprocesser. Skogsstyrelsen, rapport 11 B 2001.
- Uggla, E., Hallgren Larsson, E. och Malm, G. 2004. Krondroppsnätet – Tidsutveckling, trendbrott och nationella miljömål. IVL Svenska Miljöinstitutet AB, rapport B 1599.
- Westling, O. och Nohrstedt, H.Ö. 1994. Miljökonsekvensbeskrivning av STORA SKOGSs gödslingsprogram. Del 1, faktaunderlag. Institutet för vatten- och luftvårdsforskning, rapport B 1219.
- Zetterberg, T., Hellsten, S., Belyazid, S., Karlsson, P.E. och Akselsson, C. 2006. Regionala förutsättningar och miljörisker till följd av skogsmarksgödsling vid olika scenarier för skogsskötsel och kvävedeposition – modellerade effekter på kväveupplagring, biomassa, markkemi. IVL Svenska Miljöinstitutet AB, rapport B1691.

Skogsstyrelsens allmänna råd till ledning för hänsyn enligt 30 § skogsvårdslagen (1979:429) vid användning av kvävegödselmedel på skogsmark

SKSFS 2007:3

Utkom från trycket
den 4 maj 2007

beslutade den 17 april 2007

Sakord: Gödsling

Skogsstyrelsen utfärdar, efter samråd med Naturvårdsverket och med stöd av 30 § skogsvårdslagen och 30 § skogsvårdsförordningen (1993:1096), följande allmänna råd. I de allmänna råden uttrycks Skogsstyrelsens syn på den hänsyn som bör tas till natur och kulturmiljövårdens intressen vid konventionell användning av kvävegödselmedel i skogsbruket. Råden ersätter Skogsstyrelsens allmänna råd (SKSFS 1991:2) till ledning för användning av kvävegödselmedel på skogsmark.

Med konventionell användning av kvävegödselmedel avses att:

- det gödslade beståndet utgörs av gallringsskog, äldre skog (ännu inte slutavverkningsmogen) eller slutavverkningsmogen skog,
- maximalt 200 kg kväve per hektar tillförs vid ett och samma tillfälle,
- det skall gå minst 8 år innan en eventuell omgödsling sker.

Med kvävegödselmedel avses i dessa allmänna råd kalkkammonsalpeter, d.v.s. handelsgödselmedel som innehåller kalcium och magnesium och där kväve är det viktjämsigt dominerande näringsämnet.

De begränsningar som anges i dessa allmänna råd gäller inte gödsling på torvmark och inte heller gödsling för forsknings- och försöksverksamhet eller för att förbättra marktillståndet efter matjords- eller grustäkt.

1. Bakgrund

De allmänna råden syftar till att kvävegödsling utförs på ett sådant sätt att negativa effekter i skog, mark och vatten minimeras. I bedömningen som ligger till grund för de allmänna råden har hänsyn tagits till andra faktorer som kan påverka risken för negativa effekter av gödsling, främst atmosfäriskt nedfall av kväveföreningar. Nedanstående begränsningar bör iakttagas för att minimera risken för att kvävegödsling ska bidra till:

- försurning av vatten och mark,
- kväveutlakning och kraftigt förhöjda halter av oorganiskt kväve i yt-

och grundvatten,
-en riskabelt stor uppbyggnad av markens kväveförråd,
-utslagning eller störning av särskilt känslig flora/fauna,
-skador på forn- och kulturlämningar.

2. Begränsningar i olika delar av landet

Område 1

Område 1 omfattar I, K, M och N län samt delar av F (Gislaved, Gnosjö, Jönköping, Mullsjö, Nässjö, Sävsjö, Vaggeryd och Värnamo kommun), G (Alvesta, Lessebo, Ljungby, Markaryd, Tingsryd, Växjö och Älmhult kommun), H (Borgholm, Emmaboda, Mörbylånga och Torsås kommun) och O län (Ale, Alingsås, Bollebygd, Borås, Essunga, Falköping, Färgelanda, Göteborg, Herrljunga, Härryda, Kungälv, Lerum, Lilla Edet, Lysekil, Mark, Munkedal, Mölndal, Orust, Partille, Sotenäs, Stenungsund, Strömstad, Svenljunga, Tanum, Tjörn, Tranemo, Trollhättan, Uddevalla, Ulricehamn, Vårgårda, Vänersborg och Öckerö kommun).

Inom område 1 bör skogsgödsling med kvävegödselmedel på fastmark inte ske.

Område 2

Område 2 omfattar E län och delar av F (Aneby, Eksjö, Habo, Tranås och Vetlanda kommun), G (Uppvidinge kommun), H (Hultsfred, Högsby, Kalmar, Mönsterås, Nybro, Oskarshamn, Vimmerby och Västervik kommun) och O län (Bengtsfors, Dals-Ed, Grästorp, Gullspång, Götene, Hjo, Karlsborg, Lidköping, Mariestad, Mellerud, Skara, Skövde, Tibro, Tidaholm, Töreboda, Vara och Åmål kommun).

Inom område 2 bör skogsgödsling med kvävegödselmedel på fastmark inte ske. På marker där gran är det dominerande trädslaget och där grenar och toppar, inklusive barr, skördats eller planeras att skördas i samband med föryngringsavverkning, kan dock skogsgödsling ske med maximalt 150 kg kväve per hektar under en skogsgeneration.

Område 3

Område 3 omfattar AB, C, D, S, T, U, W och X län.

Inom område 3 bör skogsgödsling på fastmark inte utföras med mer än totalt 300 kg kväve per hektar under en skogsgeneration.

Område 4

Område 4 omfattar AC, BD, Y och Z län.

Inom område 4 bör skogsgödsling på fastmark inte utföras med mer än totalt 450 kg kväve per hektar under en skogsgeneration.

3. Allmänna begränsningar

3.1 Marker som ej bör gödslas

Kvävegödsling av skogsmark bör ståndortsanpassas och endast utföras på marker där den inte medför eller riskerar att medföra negativ påverkan på områden med höga natur- och kulturvärden. Av detta skäl bör bland annat följande marker inte kvävegödslas:

- marker med högre ståndortsindex än G 30,
- brunjordar med skogstyperna högört, lågört eller mark utan fältskikt,
- marker med lägre ståndortsindex än T 16,
- lavdominerade marker,
- grunda marker och genomsläppliga jordar,
- marker med skenhålla,
- fastmarker med välförmultnat kärrtorvlager,
- för flora och fauna värdefulla biotoper, exempelvis nyckelbiotoper,
- hänsynskrävande biotoper och värdefulla kulturmiljöer där kvävegödsling kan ha en negativ effekt på de värden som ska skyddas.

Med lavdominerade marker avses skogstypen lavtyp, d.v.s. mark där lavar täcker mer än 50 % av bottenskiktet.

Grunda marker är marker med riklig hållförekommst eller med genomsnittligt jorddjup mindre än 20 cm. Som genomsläppliga räknas jordar av grovsand, sandiga moräner och grövre jordarter.

3.2 Områden inom vilka kvävegödsling ej bör ske samt skyddszoner till dessa

Vid skogsgödsling bör gödselmedel inte spridas över de områden som anges i nedanstående tabell. Dessutom bör ogödslade frizoner lämnas mot sådana områden. Mindre avvikelser kan dock tolereras inom frizonen dock högst motsvarande 10 kg gödselmedel per ha.

Gödselmedel bör ej spridas över	Gödslingsfria zonens minsta bredd, m
Sjö och vattendrag	25
Våtmarker med mycket höga eller höga natur- och kulturvärden (motsvarande klass 1 och 2 i våtmarks- och sump-skogsinventeringen)	25
Formellt skyddad mark	25
Nyckelbiotoper	25
Tomtmark	25
Annans mark och väg	10

Med vattendrag avses vattendrag som är vattenförande året runt.

Med formellt skyddad mark avses områden som omfattas av bestämmelserna i 7 kap. miljöbalken (exempelvis naturreservat, biotopskydd och vattenskyddsområde) samt naturvårdsavtal.

Skogsbruksåtgärder i eller i anslutning till Natura 2000-områden får inte – utan länsstyrelsens tillstånd – på ett betydande sätt påverka miljön inom det avgränsade området. Skogsgödsling inom eller i anslutning till Natura 2000 områden bör bedömas i varje enskilt fall.

3.3 Anpassning av spridningen inom oenhetliga områden

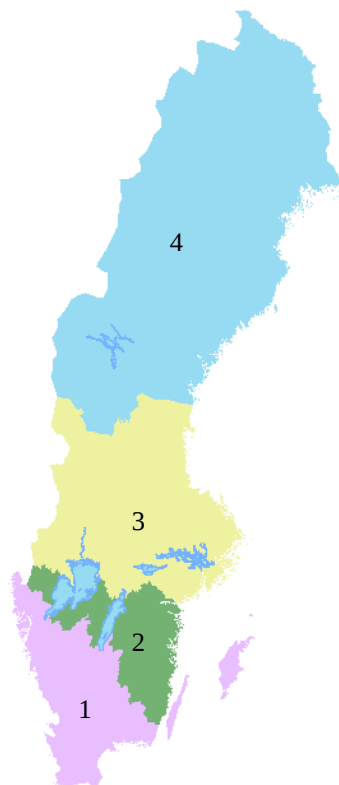
Vid spridning av gödselmedel över oenhetliga områden med partier som ej bör gödslas enligt 3.1 och 3.2 bör spridningsmetoderna anpassas så att spridning över sådana partier undviks.

3.4 Tidpunkt för spridningen

Spridning av kvävegödselmedel bör inte ske:

- då väderleksförhållanden i kombination med mark- och vattenförhållanden gör att risken bedöms vara stor för att tillfört kväve skall hamna på olämplig plats,
- på tjälad eller snötäckt mark,
- vid snösmältning.

**Områdesindelning
för begränsning av
skogsgödsling**



Dessa allmänna råd träder i kraft två veckor efter det att de kommit ut från trycket. Samtidigt upphävs Skogsstyrelsens allmänna råd (SKSFS 1991:2) till ledning för användning av kvävegödselmedel på skogsmark.

GÖRAN ENANDER

Hans Samuelsson
(Skogsavdelningen)

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1988:2 Grusanalys i fält
- 1990:1 Teknik vid skogsmarkskalkning
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1991:2 ÖSI; utvärdering av effekter mm
- 1991:3 Urboträffar; utvärdering
- 1991:4 Skogsskador i Sverige 1990
- 1991:5 Contortarapporten
- 1991:6 Participation in the design of a system to assess Environmental Consideration in forestry a Case study of the GREENERY project
- 1992:1 Allmän Skogs- och Miljöinventering, ÖSI och NISP
- 1992:2 Skogsskador i Sverige 1991
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1992:4 Utvärdering av studiekampanjen Rikare Skog
- 1993:1 Skoglig geologi
- 1993:2 Organisationens Dolda Resurs
- 1993:3 Skogsskador i Sverige 1992
- 1993:5 Nyckelbiotoper i skogarna vid våra sydligaste fjäll
- 1993:6 Skogsmarkskalkning – *Resultat från en fyraårig försöksperiod samt förslag till åtgärdsprogram*
- 1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – *från naturvårdssynpunkt*
- 1993:8 Seminarier om Naturhänsyn i gallring i januari 1993
- 1993:9 Förbättrad sysselsättningsstatistik i skogsbruket – *arbetsgruppens slutrapport*
- 1994:1 EG/EU och EES-avtalet ur skoglig synvinkel
- 1994:2 Hur upplever "grönt utbildade kvinnor" sin arbetssituation inom skogsvårdsorganisationen?
- 1994:3 Renewable Forests - Myth or Reality?
- 1994:4 Bjursåsprojektet - *underlag för landskapsekologisk planering i samband med skogsinventering*
- 1994:5 Historiska kartor - *underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen*
- 1994:6 Skogsskador i Sverige 1993
- 1994:7 Skogsskador i Sverige – *nuläge och förslag till åtgärder*
- 1994:8 Häckfågelinventering i en åkerholme åren 1989-1993
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1995:3 Skogsbruk vid vatten
- 1995:4 Skogsskador i Sverige 1994
- 1995:5 Långsam alkalisering av skogsmark
- 1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
- 1995:7 GROT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
- 1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
- 1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
- 1996:3 Landmollusker i jämtländska nyckelbiotoper
- 1996:4 Förslag till metod för bestämning av prestationstal m.m. vid självverksamhet i småskaligt skogsbruk.
- 1997:1 Sjövatten som indikator på markförsurning
- 1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
- 1997:3 IR-95 – Flygbildsbaserad inventering av skogsskador i sydvästra Sverige 1995
- 1997:5 Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
- 1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – *en litteraturstudie*
- 1997:7 Målgruppsanalys
- 1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (*with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals*)
- 1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – *En pilotstudie i Jönköpings län*
- 1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
- 1998:2 Studier över skogsbruksåtgärdernas inverkan på snäckfaunans diversitet (*with English summary: Studies on the impact by forestry on the mollusc fauna in commercially used forests in Central Sweden*)
- 1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – *hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov*
- 1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. *With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.*
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1998:8 Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 1999:3 Mållklassificering i "Gröna skogsbruksplaner" - betydelsen för produktion och ekonomi
- 1999:4 Scenarier och Analyser i SKA 99 - Förutsättningar

2000:1	Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
2000:2	Skogliga Konsekvens-Analyser 1999 - Skogens möjligheter på 2000-talet
2000:3	Ministerkonferens om skydd av Europas skogar - Resolutioner och deklarationer
2000:4	Skogsbruket i den lokala ekonomin
2000:5	Aska från biobränsle
2000:6	Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
2001:1	Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
2001:2	Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
2001:3	The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
2001:4	Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
2001:5	Effekter av kalkning i utströmningsområden <i>med kalkkross 0 - 3 mm</i>
2001:6	Biobränslen i Söderhamn
2001:7	Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
2001:8A	Skogspolitisk historia
2001:8B	Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
2001:8C	Gröna planer
2001:8D	Föryngring av skog
2001:8E	Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
2001:8G	Framtidens skog
2001:8H	De skogliga aktörerna och skogspolitiken
2001:8I	Skogsbilvägar
2001:8J	Skogen sociala värden
2001:8K	Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
2001:8L	Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
2001:8M	Skogsbruk och rennäring
2001:8O	Skador på skog
2001:9	Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
2001:11A	Strategier för åtgärder mot markförsurning
2001:11B	Markförsurningsprocesser
2001:11C	Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
2001:11D	Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
2001:11E	Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
2001:11F	Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
2001:11G	Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
2001:12	Forest Condition of Beech and Oak in southern Sweden 1999
2002:1	Ekskador i Europa
2002:2	Gröna Huset, slutrapport
2002:3	Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
2002:4	Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
2002:5	Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn
2002:6	White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
2002:7	ÄBIN Satellit
2002:8	Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
2002:9	Inventering av frötäktssbestånd av stjärkek, bergek och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
2002:10	A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
2002:11	Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
2002:12	Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
2003:1	Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder
2003:2	Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå
2003:3	Effektivare samråd mellan rennäring och skogsbruk -förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
2003:4	Projekt Nissadalen - En integrerad strategi för kalkning och askspredning i hela avrinningsområden
2003:5	Projekt Renbruksplan 2000-2002 Slutrapport, - ett planeringsverktyg för samebyarna
2003:6	Att mäta skogens biologiska mångfald - möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige
2003:7	Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
2003:8	Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
2003:9	Skogsägare på distans - Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbör
2003:10	The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
2004:1	Effektuppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990-2002
2004:2	Skogliga konsekvensanalyser 2003 - SKA 03
2004:3	Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996 - 2001

2004:4	Naturlig föryngring av tall
2004:5	How Sweden meets the IPF requirements on nfp
2004:6	Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
2004:7	Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
2004:8	EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
2004:9	Nytt nummer se 2005:1
2004:10	Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
2004:11	Naturskydd och skogligt genbevarande
2004:12	När vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
2005:1	Access to the forests for disabled people
2005:2	Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
2005:3	Besöksstudier i naturområden - en handbok
2005:4	Visitor studies in natureareas - a manual
2005:5	Skogshistoria år från år 1177-2005
2005:6	Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
2005:7	Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
2005:8a-8c	Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
2005:9	Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
2005:10	Frivilliga avsättningar - en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
2005:11	Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
2005:12	Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
2005:13	Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
2005:14	Tio skogsägares erfarenheter av stormen
2005:15	Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
2005:16	Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar - en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
2005:17	Forskningsseminarium skogsbruk - rennärning 11-12 augusti 2004
2005:18	Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
2005:19	Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
2006:1	Kalkning och askspridning på skogsmark - redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöksverksamhet 1989-2003
2006:2	Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
2006:3	Myllrande Våtmarker - Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
2006:4	Granbarkborren - en scenarioanalys för 2006-2009
2006:5	Överensstämmelse anmält och verkligt GROT-uttag?
2006:6	Klimathotet och skogens biologiska mångfald
2006:7	Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden - begreppet Model Forest som ett exempel
2006:8	Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
2006:9	Stormskadad skog - föryngring, skador och skötsel
2006:10	Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys
2006:11	Miljökonsekvenser för biologisk mångfald - Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
2006:12	Ekonomiska och sociala konsekvenser av stormen Gudrun ännu inte klar
2006:13	Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun - Resultat av en enkätundersökning ännu inte klar
2006:14	Riskhantering i skogsbruket
2006:15	Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun - (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)
2006:16	Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
2006:17	Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
2006:18	Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet")
2006:19	Kantzonens ekologiska roll i skogliga vattendrag - en litteraturoversikt
2006:20	Ägoslag i skogen - Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
2006:21	Regional produktionsanalys - Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg
2006:22	Regional skoglig Produktionsanalys - Konsekvenser av olika skötselregimer
2006:23	Biomassaflöden i svensk skogsnäring 2004
2006:24	Trädbränslestatistik i Sverige - en förstudie
2006:25	Tillväxtstudie på Skogsstyrelsens obsytor
2006:26	Regional produktionsanalys - Uppskattning av tillgängligt trädbränsle i Dalarnas och Gävleborgs län
2006:27	Referenshägn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning
2007:1	Utvärdering av ÄBIN
2007:2	Trädslagets betydelse för markens syra-basstatus - resultat från Ståndortskarteringen
2007:3	Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden
2007:4	Virkesbalanser för år 2004
2007:5	Life Forests for water - summary from the final seminar in Lycksele 22-24 August 2006

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

1991:2	Vägplan -90
1991:3	Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet – Efterfrågade tjänster på en öppen marknad
1991:4	Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991
1991:5	Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1992:1	Svanahuvudsvägen
1992:2	Transportformer i väglöst land
1992:3	Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennärning
1993:2	Virkesbalanser 1992
1993:3	Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker
1993:4	Återväxttaxeringarna 1990-1992
1994:1	Plantinventering 89
1995:2	Gallringsundersökning 92
1995:3	Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1	Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1	Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1	Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2	Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3	Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4	Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax
1998:5	Beståndsanläggning
1998:6	Naturskydd och miljöarbete
1998:7	Röjningsundersökning 1997
1998:8	Gallringsundersökning 1997
1998:9	Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10	Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11	SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12	Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
1998:13	Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14	Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15	Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16	De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17	Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen
1998:18	Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997
1998:19	Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1	Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
1999:2	Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik
1999:3	Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
2001:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2	Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3	Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4	Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5	Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6	Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennärning
2002:1	Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
2002:2	Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
2002:3	Recommendations for the extraction of forest fuel and compensation fertilising
2002:4	Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:5	Blir er av
2002:6	Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljön
2003:1	Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:2	Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplanter
2004:1	Kontinuitetsskogar - en förstudie
2004:2	Landskapsekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
2004:3	Skogens sociala värden
2004:4	Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003
2006:1	Stormen 2005 - en skoglig analys
2007:1	Övervakning av insektsangrepp - Slutrapport från Skogsstyrelsens regeringsuppdrag
2007:2	Kvävegödsling av skogsmark

Beställning av Rapporter och Meddelanden

Skogsstyrelsen,
Förlaget
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 15 55 92
vx 036 – 15 56 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: sksforlag.order@skogsstyrelsen.se
www.skogsstyrelsen.se

I Skogsstyrelsens författningssamling (SKSFS) publiceras myndighetens föreskrifter och allmänna råd. Föreskrifterna är av tvingande natur. De allmänna råden är generella rekommendationer som anger hur någon kan eller bör handla i visst hänseende.

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar m.m. av officiell karaktär. Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar m.m. för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker m.m. inom skilda skogliga ämnesområden.

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

Rätt utförd är kvävegödsling av skog en produktionshöjande åtgärd som snabbt ger ökad tillväxt och möjliggör ökade virkesuttag. Samtidigt kan tillförsel av kväve ge upphov till oönskade effekter, exempelvis negativ påverkan på biodiversiteten i skog och vatten. För att minska risken för sådana oönskade effekter finns det riktlinjer i föreskrifter till skogsvårdslagen som verkar begränsande på kvävegödslingen. Skogsstyrelsen har också utfärdat allmänna råd om den hänsyn som bör tas till natur- och kulturvårdens intressen vid kvävegödsling. I detta meddelande beskrivs Skogsstyrelsens syn på kvävegödsling mer utförligt. Meddelandet bör ses som ett komplement till de allmänna råden. Medan de allmänna råden endast presenterar den hänsyn som bör tas till natur- och kulturvårdens intressen inkluderas även den hänsyn som bör tas till rennäringen och friluftslivet i meddelandet.