

Forskningen återkommer till kväve i 100 år



Foto: Skogshistoriskt bildarkiv, SLU

◀ Henrik Hesselman bredvid pumphuset till bevattningsförsöket 1930-tal. Pumphuset finns kvar än idag vid något som kallas för Hesselmans källa.

I Sverige varierar kvävenedfallet mellan 1 kg och 10 kg per hektar och år och i andra delar av Europa kan nivåerna vara upp till 30 kg per hektar. I norra Sverige och Finland är det väldigt låga nivåer av kvävenedfall vilket gör att miljön passar för forskning om vad som händer vid ökad kvävetillgång. Utsläpp från biltrafik, jordbruk och industriproduktion ökar kvävehalterna i atmosfären, vilket innebär att halterna har ökat under industrialismen.

På Kulbäckslidens försökspark i Vindeln har det utförts flera forskningsförsök med tillförsel av kväve. På 1930-talet sprayades kväverikt vatten på granar som började växa bättre. Som en följd av upptäckten ökade forskningen om skogsgödning på 1950-talet.

I ett nyare kväveförsök visade det sig att vissa lavar växer sämre med ökade kvävehalter och i ett annat försök på Degerö Stormyr har vitmossan försvunnit när kväve tillsatts på mindre ytor. Ett storskaligt kväveförsök håller nu på att startas på tre olika myrar för att se hur halter som motsvarar Europas kvävenedfall påverkar vattenbalans, reflektion av strålning och växtlighet, effekter som inte går att studera i småskaliga försök.

Kväve

För alla levande organismer är kväve ett viktigt näringsämne. Kväve ökar växtligheten i många fall men kan även göra så att vissa växter konkurreras ut och försvinner. I Sverige varierar kvävehalterna från 1 kg till 15 kg per hektar och år. I Europa kan däremot kvävehalterna vara så höga som 30 kg per hektar. För

att kunna forska på hur växtligheten påverkas med ökat kvävenedfall passar miljöer i norra Sverige och Finland extra bra eftersom det från början är låga halter av kväve.

Ökat kvävenedfall

Kvävet har ökat i atmosfären och ingår i något som kallas för surt nedfall. Nedfallen gör miljön surare och påverkar bland annat djur och växter. Innan industrialismen under sent 1800-tal och tidigt 1900-tal så var kvävehalterna hälften än vad de är idag. Industriproduktion, jordbruk och avgaser från bilar bildar kväve. Surt nedfall med kväve ökade fram till år 2000 men har efter det minskat. Men halterna är fortfarande höga.

Hesselmans källa

Ett kvävegödslingsförsök påbörjades 1924 på Kulbäckslidens försökspark i Vindeln och det visade sig 13 år senare att granarna hade vuxit mer än vad de skulle ha gjort både på bredden och höjden. Resultatet ledde



Foto: Skogshistoriskt bildarkiv, SLU

▲ Bevatningstorn på Kulbäckslidens försökspark upprättat av Henrik Hesselman. Mannen på bilden är okänd.

till att ännu ett kvävegödslingsförsök påbörjades bortanför Flakastugan, Storliden vid Kulbäcksliden. Försöket utfördes av Henrik Hesselman och kallas därför Hesselmans källa. Han utgick ifrån att kvävetillgången påverkade tillväxttakt, storlek och det yttre utseendet för all växtlighet. Därför byggdes ett torn där det pumpades upp vatten med tillsatt kväve som granarna vattnades med för att se hur skogstillväxten påverkades. Vid försöken tillsattes, förutom kväve, även fosfor och träaska i olika kombinationer.

Forskning om skogsgödsling ökade under 1950-talet tack vare goda resultat från försöken vid Kulbäcksliden. Metoderna som har använts i praktiskt skogsbruk kommer från denna forskning. På 1990-talet byggdes det upp en kopia av tornet på samma ställe där det gamla tornet stått och det gamla pumphuset finns fortfarande kvar.



Foto: Ottillia Johansson

▲ Ett sex meter högt torn runt en gran med lavar. Lavförsök på Kulbäckslidens försökspark 2005.

Kväveförsök på lavar vid stigen

Lavar är känsliga för förändrade kvävehalter. I tidigare studier från Nederländerna har man kunnat visa att lavar påverkas negativt i stadsmiljöer, av skogsgödsling och av jordbruk. Därför startades ett forskningsförsök i Kulbäckslidens försökspark för att undersöka hur lavarna påverkades av kväve.

Det står 15 trätorn som är 6 meter höga runt varsin gran. Alla torn har plastslangar som går runt granarna. Vatten med tillsatt kväve pumpades genom slangarna och sprayades på granar med lavar. Tanken var att hänglavarna skulle växa sämre med ökad halt kväve eftersom de anpassat sig till låga halter kväve i näringsfattiga barrskogsområden.

Forskningsförsöket visade att olika lavar påverkades på olika sätt efter lång tid av kvävetillsatser. Flera av lavarna minskade vid ökat kväve men blåslavens tillväxt ökade igen efter några år. Däremot ökade näverlaven ständigt oavsett vilken kvävehalt som tillsattes. Det visade sig att tre av fyra lavar har ett grundläggande försvar mot kemiska faktorer. Resultatet förändrades över tid vilket visade att det är viktigt med långsiktiga studier av hur lavarna påverkas av kväve. Detta för att se hur klimatförändringar påverkar lavarna. Fosfor spelade en stor roll i undersökningarna och kunde antingen lindra eller förvärra effekterna från kvävetillsatserna.



Foto: Pernilla Löfvenius

▲ Gödslingsförsöket på Degerö stormyr, Kulbäckslidens försökspark.

Kvävegödsling på Degerö Stormyr

Degerö Stormyr var från början små sjöar som med tiden förvandlats till en näringsfattig myrmark. För 8 000 år sedan skapades sjösediment i botten på sjöarna och för 6 000 år sedan hade sjöarna försvunnit och torv började bildas. Det är bland annat halvgräs och vitmossor som växer på myren eftersom växterna trivs i näringsfattig miljö.

Sedan 1995 utförs experiment med kvävegödsling på Degerö Stormyr på Kulbäckslidens försökspark. Experimenten innebär att kväve och svavel som ingår i surt nedfall, tillsätts till myrtytan. Det forskarna vill veta är hur kväve och svavel påverkar upptag och



avgivning av metan och koldioxid. På ytor som är 2x2 meter har det tillsats kväve och svavel i varierade kombinationer.

Orsaken till att forska på svavel och myrar är att ökat svavel minskar utsläppen av metan från myrarna. Skälet till att forska på kväve är att växtligheten ökar. Det som dock händer när kväve tillförs en myr är att vissa växter ökar medan vitmossan som är en av de viktigaste växterna på myrarna försvinner. Hela vegetationen förändras markant av mycket kväve. När vegetationen ändras förändras även bildningen av koldioxid och metan i myren.

Storskaligt kväveförsök

Storskaliga kväveförsök har inletts på myrar inom Kulbäckslidens försökspark. I försöken, som sker på hela myrar, studeras effekter som inte går att se på små ytor som är 2x2 meter.

Forskningsförsöket kommer börja med att samla grundinformation från mätningar på tre myrar. Efter det tillförs kvävegödsling som motsvarar kvävehalter som finns i surt nedfall i Europa till två myrar. Det som forskningen vill undersöka är hur växtligheten förändras av högre halter kväve på stora ytor. Dessutom går det att studera hur vattenbalansen påverkas och hur reflektion av strålningsvärme kommer att se ut, vilket inte har gått att göra på små ytor.

Orsaken till att forska på svavel och myrar är att ökat svavel minskar utsläppen av metan från myrarna.

REFERENSER /

- Johansson, Otilia. 2011. *Epiphytic lichen responses to nitrogen deposition*. Umeå: Umeå universitet, Teknisk-naturvetenskapliga fakulteten, Institutionen för ekologi, miljö och geovetenskap.
- Jönsson, Jimmy. 2013. *Markens kraft Skogsbiologi, industrialism och skogsmarkforskning 1916-1923*. Lund: Lunds universitet, Institutionen för kulturvetenskaper.
- Nilsson, Hans-Cöran; Försökstekniker Kulbäckslidens försökspark & Nilsson, Lars-Cöran; boende i Kulbäcksliden. 2018. *Intervju 6 april*.
- Nilsson, Mats; Professor vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel; Enheten för markbiologi, Sveriges Lantbruksuniversitet. 2018. *Intervju 19 mars*.
- Sirén, Gustaf & Barring, Ulf. 1974. *Kulbäckslidens och Svartbergets försöksparkar*. Stockholm: *Rapporter och uppsatser / Institutionen för skogsförnyring, Skogshögskolan*, 53.

visa skogen

PINUS – projekt innovativa upplevelser i brukad skog – handlar om att föra samman besöksnäring, skogsnäring och skoglig akademi för att skapa turistic möjligheter i brukad skog. PINUS pågår från augusti 2016 till november 2019. Skogsmuseet i Lycksele är projektägare.



REGION
VÄSTERBOTTEN

