

MEDELELSER

FRA

DET NORSKE MYRSELSKAP

Nr. 3.

Juni 1957.

55. årgang.

Redigert av Aasulv Løddesøl.

ELDRE GJØDSLINGSFORSØK PÅ NÆRINGSFATTIG MYR MED TANKE PÅ SKOGREISING.

Foredrag av statskonsulent P. Thurmann-Moe på årsmøte i Det norske myrselskap den 6. mars 1957.

De eldste forsøk i Norden — med tilførsel av mineralnæring i forbindelse med skogkultur på næringsfattig myr — ble utført i Norge i årene 1878—1882. Det var daværende skogbrukslærer ved Ås høyere landbruksskole, H. Fougner, som ville prøve å få opp skog på den dype og næringsfattige Åsmyren. Den ble grøftet i begynnelsen av 70-årene, vesentlig for å minske frostskadene på den tilstøtende innmark. Fougner hadde først prøvet vanlig bredsåning og flekksåning med dårlig resultat. Han spadventde så torven og tilførte 14—18 liter noe leirholdig grus på hver såfleck. I grusen ble der sådd en klype furufrø. En furuplanting ble også utført ved å tilføre hver plantefleck 24—32 liter grus. Plantefeltet strøk dessverre med ved en skogbrann i 1897, men i såfeltet anla skogforsøksvesenet en produksjonsflate i 1923. Myrdybden på forsøksfeltet er 4—7 m, og det øvre torvsjikt var meget dårlig formuldet.

I 1952 var totalproduksjonen pr. dekar ca. 16 m³ og tilveksten i de 3 siste 5-årsperioder henholdsvis 0,52—0,67 og 0,46 m³ pr. dekar og år. Antagelig skulle produksjonen vært noe bedre om grusen hadde vært strødd jevnt over hele feltet. Med de tilførte grusmengder ville en da fått et 0,7 cm grusdekke tilsvarende 7 m³ pr. dekar. Ellers er de eldste gjødslete skogfelt vi kjenner på myr opprinnelig basert på annen utnyttelse enn skogproduksjon.

I 1877 ble der anlagt et 3 dekar stort dyrkningsfelt på Åsmyren hvor feltet først ble ryddet og deretter påkjørt et 8 cm lag av torvjord og et liknende lag med mineraljord. Videre ble det gjødslet med kali og fosfat, men ikke kalk. Rug og havre ble prøvet — men 1877 var et utpreget tørkeår, så avlingene ble små. Etter 2—3 år gikk også høyavlingene så meget tilbake at forsøket ble oppgitt. Feltet grodde deretter snart til med skog, vesentlig gran. I 1942 var kubikkmassen 33 m³ og tilveksten pr. år 1,1 m³ — alt pr. dekar. Den tidligere uproduktive myr — er her skapt om til høyproduktiv granskog.



Fig. 1. Område på Åsmyren som ble benyttet til tørkeplass for brenntorv i 1870-årene. (Foto E. Mork)

I 1870-årene ble der tatt ut noen tusen tønner brenntorv i den nord-vestre kantsone av Åsmyren. Etter 3—4 år ble driften nedlagt som ulønnsom. Torven skal bl. a. ha vært meget askerik. Den ble lagt ut til tørk på den nærmeste del av myrflaten — og i spilltorven kom der etterhvert oppslag av furu, bjørk og gran. Disse planter har siden hatt en uventet rik utvikling. Torvdybden er nemlig her 4—7 m, og det øvre ca. 1,5 m torvdekke er dannet av lys uformuldet strøtorv som er meget næringsfattig. Der finnes nå furutrær over 40 cm i brysthøyde og med ca. 20 m høyde. På den gamle tørkeplassen var den kjente totalproduksjon i 1952 ca. 20 m³ og den årlige tilvekst ca. 0,65 m³, alt pr. dekar. Det som er hogget før flaten ble utlagt i 1942 er ikke medtatt i denne oppgaven. Over strøtorven finnes fremdeles et ca. 1 dm mørkt lag — som dels skriver seg fra spilltorven og dels er dannet av strøfallet.

Analysen av dette mørke overflatesjiktet viser at askeinnholdet her er 5—10 ganger så stort som i torven i 40—50 cm dyp. Kvelstoffinnholdet var 4—5 ganger så stort (fig. 1).

Den tilførte torven var meget kalk- og kvelstoffrik, mens innholdet av tilgjengelig fosfor og kali var relativt lite. Det må være sannsynlig at den gode treproduksjon på feltet bare kan tilskrives gjødselvirkningen av spilltorven.

For å kontrollere dette forhold ble der vinteren 1939/40 tilført 25 m³ torv pr. dekar fra det gamle torvtaket på et såkulturfelt fra ca. 1880. Der var her ikke tilført grus, og treveksten hadde i mange år stagnert på grunn av næringsmangel.

Skogen var den gang ca. 60 år med en kubikkmasse på 2,3 m³ og årlig tilvekst på 0,12 m³, alt pr. dekar. I 1954 var kubikkmassen 11 m³ og tilveksten 0,66 m³ pr. dekar. Tilførsel av 25 m³ lerholdig grus pr. dekar har gitt omtrent samme utslag.

Et dyrkningsforsøk anlagt i 1930 hvor myren var 7—8 m dyp og med 1,5—2 m strøtorvlag øverst ble nedlagt i 1935 og er siden tilvokset med skog. Forsøket gikk ut på å finne den gunstigste grusmengde som måtte tilføres under slike forhold.

På små ruter ble der prøvet følgende mengder:

0—3 — 8 — 20 — 43 og 87 m³ pr. dekar. Samtlige ruter fikk en grunn gjødsling av 35 kg kalksalpeter, 30 kg superfosfat og 25 kg 40 % kalisalt. Forsøkene ble avsluttet 1935.



Fig. 2. Dyrkingsforsøk på Asmyren fra 1930, som senere er tilgrodd med skog.

Til venstre 1944, foto J. Låg. Samme felt til høyre 1952, foto E. Mork.

I 1939 var hele feltet besatt med 3—4 årige furu-, gran- og bjørkeplanter. Gran- og bjørkeplantene ble da ryddet og mindre huller i furugjenveksten supplert ved planting. Trærne på flaten ble målt i 1952 og 1954. Totalproduksjonen i 1954 var $10,5 \text{ m}^3$ og tilveksten ca. 1 m^3 pr. dekar. Alderen var da 18 år. Grusen var her harvet ned i jorden, mens den på de tidligere refererte forsøk var strødd ut på overflaten. Den midlere grustilførsel på hele feltet innbefattet 0-rutene var 24 m^3 pr. dekar (fig. 2).

Det er sannsynlig at storparten av den tilførte kunstgjødsel er bortført med avlingene og at det vesentlig er grusen som nå gir tilskudd av mineralsalter.

Et forsøk med tilførsel av ulike mengder tre- og torvaske fra 1944 (fig. 3) har vist god virkning på treveksten, men forsøkene er ikke kommet så langt at en kan trekke noen slutninger. I de siste år er der også utført noen forsøk med fullgjødsel av skogforsøksvesenet.

Fullgjødsel har ellers vært prøvet i ganske stor utstrekning ut over landet. Best kjent er Egil Bergs forsøk i Soknedalen. De resultatene som hittil er oppnådd må betegnes som lovende — men forsøkene er ennå unge. Fullgjødsel er vanlig gitt i doser på 50—60 kg pr. dekar, eller 25—30 kg med noen års mellomrom.

Svenskene var de første som utførte mere systematiske gjødslingsforsøk på myr for å undersøke virkningen på skogstrærne.

Omkring 1910 begynte jägmästare W. Ålund i Västerbotten å interessere seg for gjødslingsproblemet. Han tenkte vel dengang neppe på at gjødslingen ville få noen praktisk betydning i skogbruket. Hensikten var å få klarlagt hvorvidt det var næringsmangel som var



Fig. 3. 10 år gammelt askegjødslingsforsøk på Åsmyren. Til venstre askegjødslet, til høyre 0-rute. (Foto E. Mork)

årsak til at skogveksten på visse tørrlagte myrer ikke ville komme i gang.

Hans forsøk i 1910 ble utført på en trebar myr som hadde ligget grøftet — siden 1904 — uten noe synbart resultat. Ålund prøvet her gjødsling med benmel, Thomasfosfat, treaske, kalk og sand — alt i relativt små mengder pr. dekar.

På gjødselrutene utførte han såkulturer med gran, furu samt en del fremmede treslag. Kulturene vokste noenlunde bra på alle parseller de første 6—8 år. Men i de følgende år gikk veksten sterkt tilbake, og de fleste planter gikk etterhvert ut.

Da askegjødslingen hadde gitt beste og varigste resultat, anla Ålund i 1918 et nytt større askegjødslingsforsøk på en 3—4 m dyp trebar myr som hadde ligget grøftet siden 1910 uten noe resultat. Han tilførte nå 330 kg treaske pr. dekar. I 1926 anla han videre en flate under liknende forsøksbetingelser — som ble tilført 1250 kg treaske pr. dekar (fig. 4 og 5).

Prof. Malmstrøm ved den svenske skogsforsøksanstalt har senere overtatt og fulgt disse forsøkene.

Ved tilførsel av 330 kg treaske ble følgende næringsmengder tilført pr. dekar:

Kalk	.....	153	kg CaO
Magnesia	.....	25	» MgO
Kali	.....	6,2	» K ₂ O tilsvarer ca. 17 kg 40 % kalisalt.
Fosfor	.....	6,7	» P ₂ O ₅ » » 38 » Thomasfosfat.

De første år etter gjødslingen gikk kvitmosene sterkt tilbake — og der kom etterhvert inn rikelig med bl. a. geitrams og visse gras-

arter. Etter 3—4 år kunne en konstatere et rikt oppslag av bjørk og vidjer, samt en del gran- og furuplanter. Etter 8 år begynte geitramsen å gå noe tilbake mens treplantenes vekst stadig ble bedre. Utslaget av gjødslingen var i de første årene stort sett den samme på begge flater.

I 1933 var trehøyden på feltet fra 1918 nesten 3 ganger så høye som på det sterkere gjødslete felt fra 1926. I 1949 var trehøyden praktisk talt de samme på begge flater, og i 1951 var trehøyden størst på feltet fra 1926.

Etter 25 år kunne en registrere en tilbakegang i veksten på den svakest gjødslete flaten fra 1918, mens flaten fra 1926 — hvor gjødslingen hadde vært 4 ganger så sterk — syntes å vokse bedre etter 25 år enn tidligere.

Forskjellen i svak og sterk gjødsling etter disse forsøk — var for det første at en ved den sterke gjødsling oppnådde en betydelig bedre vekst — og dernest at veksten ble mer utholdende. Ved en økning av gjødselmengden synes det altså mulig å bestemme den fremtidige markbonitet. Hvorvidt en så sterk gjødsling er økonomisk forsvarlig kan en for tiden ikke uttale seg om. Torvjorden på de to myrer var relativt kvelstoff-fattig, og kvelstoffinnholdet er nå merkbart lavere på gjødselrutene enn utenfor. I Sverige er der senere anlagt et ganske stort antall gjødselgeler — såvel med treaske som kunstgjødsel — men de er ennå for unge til at man kan trekke sikre slutninger.

I Finland er der anlagt en rekke forsøk med treaske, tilførsel av sand eller lere, samt med bruk av kunstgjødsel.

Treaskeforsøkene har også i Finland gitt meget gode resultater. Tilførsel av lere synes å være et mer effektivt jordforbedringsmiddel enn mager sand. Man rekner med at skogens vekst blir mer utholdende — om den tilførte mineraljord blandes i torven — istedenfor å la den ligge på overflaten.

Bare kalking synes å gi liten virkning på skogsveksten.

Den finske torvmarksspesialist professor Lukkala fremholder, som sin mening, at de næringsfattige torvmarker kan gjøres skogproduktive ved gjødsling. Lønnsomheten av slike tiltak vet en derimot for tiden lite om. Hvis en kan redusere tørrleggingsutgiftene med 1/3, noe som synes mulig ved bruk av grøfteplog, mener han det snart kan bli lønnsomt å grøfte marker som tidligere ble ansett som ikke grøfteverdige. Det mest oppsiktsvekkende resultat av de gamle gjødslingsforsøk er i og for seg ikke at skogen har reagert — men dette at virkningen har vært så langvarig. Men hvis en her trekker en sammenlikning med erfaringer fra jordbruket — må en være klar over at en der bortfører store næringsmengder med avlingen. Man kan selvsagt her innvende at den næring som opptas av trærne også må redusere jordens næringsforråd. Men der er allikevel en stor forskjell. Storparten av den mineralnæring trærne opptar



Fig. 4. Forsøksfelt anlagt 1926 på Norra Hällmyren ved Robertsfors i Västerbotten, fotografert 1933. I forgrunnen ugjødslet, i bakgrunnen gjødslet med 1,25 tonn treaske pr. dekar. (Foto C. Malmström)

finnes i bladorganene og de finere grener og føres derfor tilbake til jorden i form av strøfall.

Selve trestammen er forholdsvis fattig på mineralnæring. Ved tyske forsøk er det påvist at 65 % Ca, 65 % K, 77 % P og 78 % N — av den opptatte mengde i furuskog — føres tilbake til marken med strøfallet. Det synes derfor å foregå et kretsløp som i høy grad må bidra til å forlenge gjødselvirkningen. Men forholdet er etter alt å dømme mer komplisert. Vi vet at trærnes vannforbruk — og dermed også deres drenerende evne — tiltar med stoffproduksjonen. Under et foredrag i Det norske myrselskap i 1932 påviste jeg ved noen forsøksresultater at skogens drenerende evne kunne være ganske betydelig. Når trærne øker sin vekst etter gjødslingen, må dreneringen også bli sterkere. Dette vil igjen føre til at røttene kan trenge dypere ned — og få tak i den næringsreserve som før var stengt.

Endelig må en også rekne med at gjødslingen bidrar til å stimulere det vi kaller nedbrytingen av torven. Det naturlige næringsforråd — som tidligere var bundet — blir derved frigjort slik at det kan nyttes av treveksten.

Etter det vi i dag vet om gjødsling av næringsfattige myrer — er det nå en kjensgjerning at de kan omdannes til produktiv skogsmark. Dette åpner store muligheter for en økning av vår skogproduksjon. Etter Landsskogtakseringen har vi 19—20 mill. dekar ikke grøf-teverdige myr — nedenfor skoggrensen. Om vi bare tenker oss at ca. 1/4 av dette areal ligger slik til at det egner seg for skogproduksjon —



Fig. 5. Samme forsøksflate som på fig. 4, fotografert 1951. Tilveksten i 1954 var her $0,7 \text{ m}^3$ pr. dekar. (Foto C. Malmström)

vil det si at vi kan øke vårt produktive barskogareal med 9—10 %. Hvis en forsiktig rekker med en midlere produksjon av $0,4 \text{ m}^3$ pr. dekar, skulle det være mulig å øke tilveksten med 2 mill. m^3 . Men før en slik skogreising kan settes i verk må en også løse en del problemer.

For det første må en finne en billigere grøftemetode. Sprengning av grøfter vil bare kunne nyttes på grunnere myrer — og såvel denne metode som gravemaskiner blir for dyre til detaljgrøftingen. Skogforsøksvesenet kommer derfor til å sette i gang forsøk med pløying av grøfter. Det blir her satt inn en finsk 3,8 tonn grøfteplog med en bulldozervinsj som trekraft. Denne pløyer opp 70—80 cm dype grøfter, og utgiftene ved pløying er nå brakt ned i ca. 60 øre pr. l. m (Finnland). Da plogen hos oss vesentlig skal brukes i torvjord, kan den muligens gjøres noe lettere. Professor I. Samset ved Skogforsøksvesenet skal bl. a. ta seg av denne oppgaven. Når plogen tas i bruk, trengs bare gravemaskin eller sprengning til selve hovedavløpene. Det er mulig at en ved denne fremgangsmåten kan få grøfteutgiftene ned til ca. halvparten av omkostningene ved de vanlige grøftemetoder.

Kulturspørsmålet må også løses. Skogforsøksvesenet har allerede i gang en rekke plante- og såningsforsøk med ulike treslag på myr. Også her må en søke å få arbeidet mekanisert så langt råd er for å få utgiftene ned. Skogforsøksvesenet skal derfor bl. a. prøve en skotsk skogkulturplog som trekkes av en beltetraktor og legger

opp to passende plogvelt for planting. Dette vil lette plantearbeidet samtidig som plogfurene vil hjelpe til å avlede overflatevannet. En rekker også med at grøfteavstanden av denne grunn kan gjøres noe større og at dette arbeide derved blir billigere enn uten overflatenrenner. Men andre metoder vil sikkert også bli prøvet.

Skal gjødslingen utføres i noe større målestokk blir det neppe aktuelt å bruke hverken torv, grus eller treaske. Transportutgiftene vil bl. a. her bli for store. Næringsstoffene må tilføres i mer konsentrert form som kunstgjødsel. Her må skogforsøksvesenet ved gjødslingsforsøk spredt over forskjellige bergartsstrøk og klimaforhold over hele landet prøve å finne den mest rasjonelle sammensetning — og de mengder som bør gis under de ulike forhold.

Prof. C. Malmström har foreløpig sendt ut en orientering om dette spørsmål hvor han bygger på resultatene fra de gamle forsøk med treaske. Ved gjødsling med 330 kg treaske pr. dekar hadde den gunstige innvirkning på treveksten en varighet av 25 år. Der ble da tilført: 6,7 kg P_2O_5 , 6,2 kg K_2O samt 150 kg CaO pr. dekar. Det årlige gjødseltap skulle da i gjennomsnitt dreie seg om 0,27 kg P_2O_5 eller ca. 1,6 kg Thomasfosfat og 0,25 kg K_2O eller 0,5 kg 50 % kalisalt.

Malmström nevner at fosfor og kali bør gis i noe større doser på torvmarker hvor det naturlige forråd er særlig lite. Han anbefaler da følgende gjødselmengder for en 10-års periode:

Ca. 30 kg Thomasfosfat og 10 kg 50 % kalisalt pr. dekar. Ved forsøkene kan en også flerdoble disse doser. Det heldigste blandingsforholdet mellom fosfat og kalium er ikke klarlagt og bør undersøkes ved forsøk. På grunn av utvaskingen vil det neppe være rasjontelt å gi for store doser kalium.

Malmström mener også at sporeneforsøk kan bli aktuelt. Foreløpig tror han at fosfatet helst bør tilføres i form av Thomasfosfat eller råfosfat og kaliet helst som kaliumsulfat.

På kalkfattige mosemyrer tror han også at kalk bør tilføres i mengder på 2—300 kg pr. dekar.

Det er også aktuelt å prøve kvelstoff som startgjødsel særlig på de kvelstofffattigste myrer (strøtorvmyr). Han anbefaler her å prøve ca. 10 kg N pr. dekar. Dette bør helst gis som kalkammonsalpeter.

De anvisninger Malmström her gir er foreløpige og fortrinnsvis bereknet som grunnlag for videre forsøk.

Myrenes naturlige næringsforråd må selvsagt bli av stor betydning for deres gjødselbehov, og Malmström har ut fra dette synspunkt inndelt dem i 4 grupper.

Det norske skogforsøksvesen har valgt et annet utgangspunkt for sine forsøk enn Malmström (ref. stipendiat Meshchok's etterfølgende foredrag).

Det er klart at lønnsomheten av en slik skogreisning på næringsfattig myr — i høy grad må bli preget av stedets vekstklima.

Det gunstigste vekstklime vil under ellers samme forhold gi den beste produksjon.

Driftsforholdene på stedet vil også bli av stor betydning. Avstanden fra driftsvei vil for det første influere på anleggsomkostningene og dernest vil det bli av stor betydning for den fremtidige driftsnetto på det virke som skal produseres.

Endelig vil myrtypen som bl. a. gir uttrykk for de gjødselmengder det blir påkrevet å tilføre — få betydning for lønnsomheten. Det resultat en vil komme til ved en lønnsomhetskalkyle vil blant annet avhenge av hvor meget som kan innspareres ved de planlagte rasjonaliseringsiltak. Men etter alt å dømme kan der ofres atskillig på en slik skogreisning. I de senere år har vi importert ca. 500.000 kbm tømmer vesentlig fra Finland. De priser industrien må betale for dette virke levert fabrikk er betydelig høyere enn det som betales for norsk virke. Når importen likevel har vært ansett som lønnsom, skyldes dette bl. a. at bedriftenes fulle utnyttelse av kapasiteten betyr så meget. Den rasjonalisering som industrien søker å gjennomføre for å holde seg konkurransedyktig, innebærer som regel også at kapasiteten vil øke. Vi kan derfor si at mulighetene for å få en større råstofftilgang kan bli en begrensende faktor for industriens rasjonaliseringsmuligheter. Dette er forhold som bør telle når en skal diskutere skogreisningsplanen på myrene fra et nasjonaløkonomisk synspunkt.

For den enkelte grunneier vil det selvsagt bety meget om de uproduktive myrarealer kan omskapes til produktiv skogsmark. Slik forholdene er har jeg vanskelig for å forstå at vi har råd til å la en slik produksjonsreserve ligge unyttet lenger. Men forskningen må først stake opp veien. Og skal forskningsoppgavene bli løst på en tilfredsstillende måte, må det sørges for at denne forskningsgren får rimelige arbeidsvilkår. Dette er det mest aktuelle spørsmål i dag.

ARBEIDSHYPOTESE FOR GJØDSLING AV MYR TIL SKOGPRODUKSJON.

Foredrag av stipendiat B. Meshechok på årsmøte i Det norske myrselskap den 6. mars 1957.

Innledning.

Det er eksperimentelt påvist at selv de fattigste kvitmosemyrene etter tørrlegging kan forvandles til produktiv skogmark ved gjødsling.

Dersom «vi ikke vet hvilke næringsstoffer og hvilke mengder av disse som må tilføres under de forskjellige forhold for at gjødslingen skal bli mest mulig økonomisk» (Thurmann-Moe, 1954), så skyldes dette at gjødslingsforsøk med tanke på skogproduksjon ble påbegynt