

# Intensiveret juletræsdyrkning i *Abies normanniana*

Af skovteknikerelev Ivan Damgaard Christensen

Overskriften på denne artikel er navnet på en hovedopgave udarbejdet i 1986 på skovteknikeruddannelsens 3. del. Pyn-tegrøntsektionen har annodet forfatteren om et par artikler fra hovedopgaven. Denne artikel giver først et overblik over de modeller der er arbejdet med og beskriver derefter forhold vedrørende gødskning.

K.Ø.

Et af nøgleordene i juletræsdyrkingen er at *styre*, så der nås et optimalt udbytte af intensivering. Og for at kunne styre må der være et klart mål med juletræskulturerne.

Jeg har i min hovedopgave arbejdet med tre modeller for dyrkingen. Hvilken der vælges vil afhænge af det pågældende distrikts målsætning.

- 1) Produktion af naturtræer - det er den mest ekstensive.
- 2) Reparationsklip, fordi der reparerer på de træer, der ikke kan sælges umiddelbart.
- 3) Produktion af mærkevaretræer, hvor alle træer forklippes - den mest intensive. Denne model kræver meget arbejdskraft og dette resulterer i en bedre udnyttelsesprocent og en bedre kvalitetsfordeling. Et stykke „Danish Design“.

Indholdet i modellerne ses af fig. 1.

Denne artikel vil omhandle den gødskning, der foretages om foråret inden træernes udspring. Farvegødskning efter skudstrækning behandles i den efterfølgende anden artikel.

## Hvad er problemet ved gødskning i dag?

Blandt juletræsprøducenter er der mange meninger om hvordan en NGR-kultur skal gødes. Nogle undlader gødskning og høster velformede og mørkegrønne træer. Andre bruger op til 100 kg kvælstof pr. ha, dvs. 700 kg 14-4-17 m/Mg, Cu, B og høster lysegrønne træer med op til 80 cm mellem grenkransene. Hvordan har vi mulighed for at styre gødskningen, så vi opnår det vi gerne vil, nemlig et velformet mørkegrønt træ?

## Eksempler på styring af gødskning

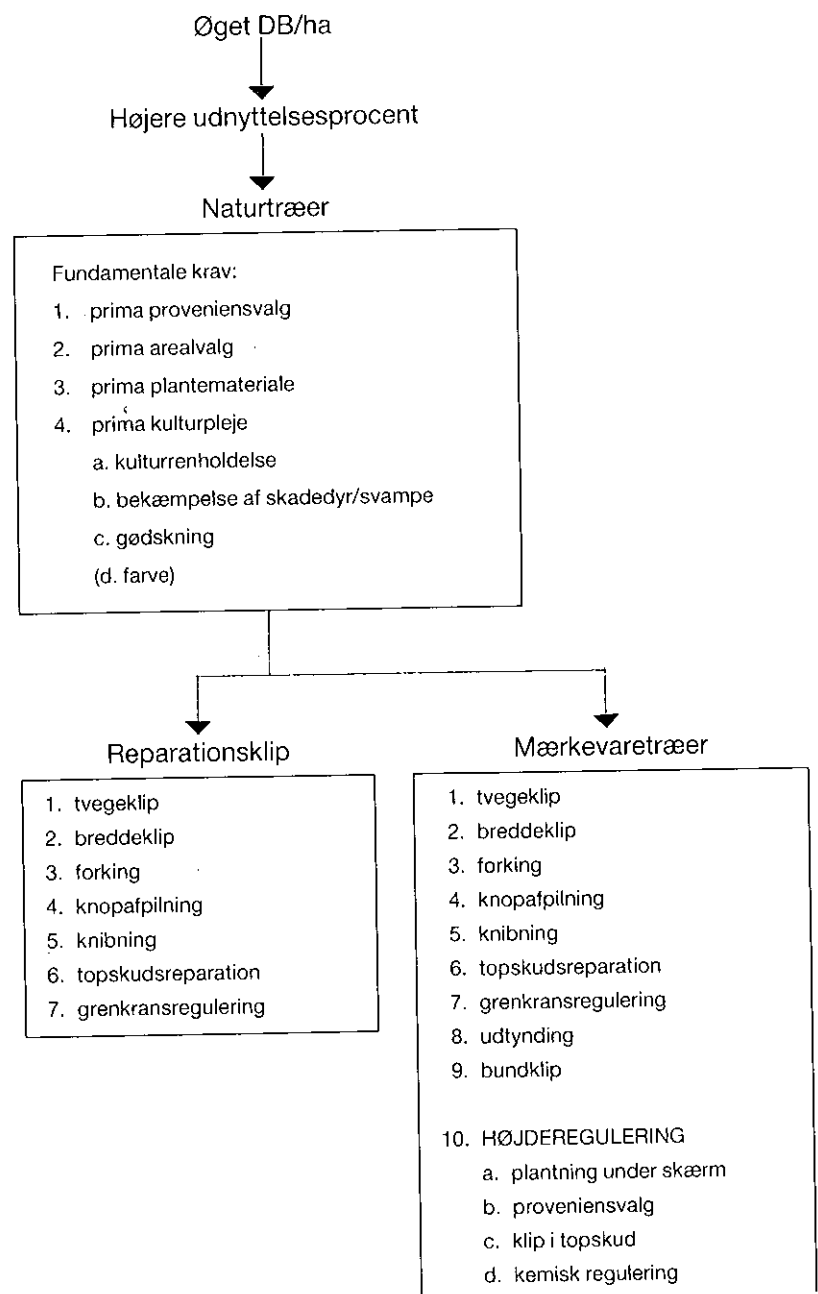
Konsulenterne i landbruget har efter-

hånden fået samlet en stor database om kring gødskning og deraf følgende udbytte, se fig. 2. At gøde over punktet a, vil være økonomisk uforvarsligt, fordi udbyttet er faldende. Den optimale gødsmængde er lidt lavere end a, idet merudbyttet som følge af ekstra gødning skal være større end omkostningerne til tilførsel af den ekstra gødning.

Denne model er meget forenklet, men landbruget har nogenlunde styr på hvil-

ken gødsmængde de skal udbringe hvert år for at udnytte jord og afgrøde optimalt. En af de faktorer, der i nogen grad kan påvirke dette er vejret. Dette håber landbruget dog også at kunne bygge ind i databasen på længere sigt. I skovbruget har Statens forstlige Forsøgsvæsen, SFF, indført begrebet erstattingsgødskning. Her tilføres gødning i forhold til det, der er fjernet ved høsten af pyn-tegrønt.

Det vi så mangler er bl. a. juletræs-



Figur 1.

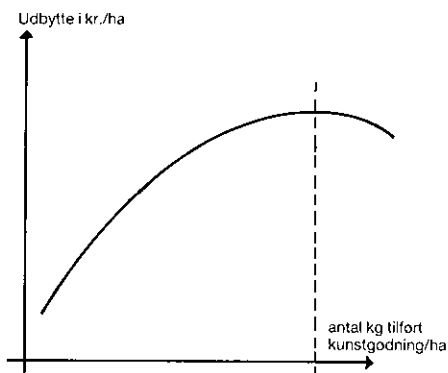


Fig. 2. skitse for udbyttet som funktion af tilført mængde kunstgødning. Maksimale udbytte fås ved "a".

produktionen. At arbejde med begrebet erstatningsgødskning indenfor denne, er en forkert indfaldsvinkel. I stedet skal vi erkende, at juletræsproduktionen minder meget om en landbrugsafgrøde.

For at styre gødskningen skal NGR's behov for de enkelte næringsstoffer fastsættes. Herved ændres indfaldsvinklen fra en erstatningsgødskning til en gødskning, hvor vi gøder for at opnå et på forhånd kendt resultat på NGR-træet. Denne indfaldsvinkel kan også bruges ved gødskning af pyntegrøntkulturer.

### Hvorfor skal vi gøde i juletræskulturer?

For at få det optimale resultat i en NGR-kultur skal træerne have den nødvendige næringsstofftilførsel.

Jorden rundt omkring i landet veksler meget. Nogle steder er der måske meget N i jorden, men mangel på Mg, og derfor kan der opstå mangelsymptomer på træerne.

Liebigs minimumskar (se fig. 3) viser, at det hele tiden er det stof, der er i minimum, vi skal tilføre. (Hertil kommer så de næringsstoffer vi ved, træet skal bruge i den kommende vækstsæson).

De enkelte næringsstoffer påvirker træet i forskellig henseende:

N: har indflydelse på topskuddets tilvækst, farve og antal nåleårgange.

P: påvirker nålelængden og måske træets topskudsvækst.

K: sikrer afmodning og tørkeresistens.

Desuden er der måske en sammenhæng mellem velgødede kulturer og antallet af internodiæknopper, grenenes stivhed, nålefyldte og rehabiliteringsevne efter formklip.

Topskuddets afhængighed af N-tilførslen mener Holstener-Jørgensen, SFF, kun påvirkes i mindre grad. Han mener mertilvæksten ved gødskning er mellem 10 og 20%. Målinger på Wedells-

borg viser dog et udslag i nogle kulturer på op til 30% på gennemsnitshøjden.

Endnu vigtigere er dog forøgelsen af antallet af sprintere. Et sprintertræ er et træ, der sætter topskud på over ca. 40 cm. Målinger viser, at året efter en gødskning øges antallet af sprintere op til 2-3 gange, afhængig af proveniens og jordbund.

Om dette gælder generelt vides ikke, men det giver stof til eftertanke. Hvis man ønsker at måle virkningen af en gødskning skal man huske, at det først er året efter gødskningen, der kan forventes en effekt.

### Styringsværktøjer til gødskning

Disse inddeles i:

1. Kvælstofprognoser.
2. Jordbundsanalyser.
3. Nåleanalyser.

#### Kvælstofprognoser

Denne metode benyttes mig bekendt ikke i skovbruget. Følgende data stammer derfor fra landbruget, hvor det er en analyseform i fremgang.

Prognoserne laves ud fra målinger 100 forskellige steder i Danmark. Målingerne sker om foråret inden der gødes og i december måned, og der tages højde for nedbøren fra september til marts. Ud fra dette kendskab til „banken“ af N i jorden og til afgrødens behov for N, kan det forudsiges, hvor meget N der skal tilføres om foråret.

Dette kunne være et meget fint hjælpemiddel ved juletræsproduktionen, fordi netop N er så vigtig. For lidt N giver gule træer, og for meget giver dårlig afmodning og for langt topskud.

Selve kvælstofkredsløbet er meget kompliceret, fordi N findes i så mange uorganiske forbindelser, og derfor indeholder jordbundsanalysen ingen værdi for N-indholdet.

#### Jordbundsanalyser

Dette bruges især indenfor landbruget og i planteskoler. I skoven er erfaringsgrundlaget endnu ret spinkelt. Eneste mulighed for at blive klogere er at tage

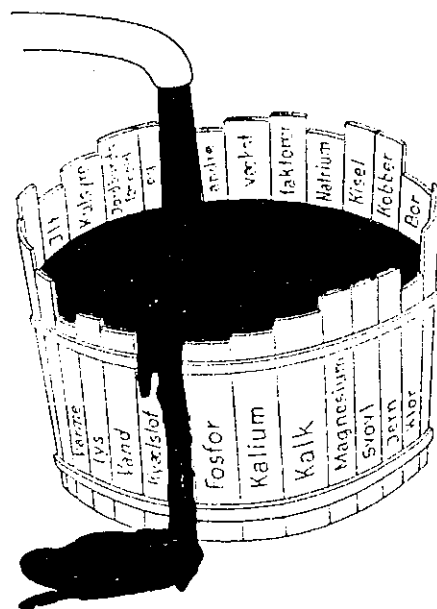


Fig. 3. Liebigs "minimums kar".

flere analyser og samle dem i en database under PS.

Skovdistrikternes manglende brug af analyser skyldes den usikkerhed, der har været i analyseformen. Alligevel mener jeg metoden er meget relevant ved juletræsproduktionen. En måde at gøre dem bedre kunne være at lade PS foretage selve jordbundsanalysen, hvorved sammenligningsgrundlaget bliver bedre.

Indtil vi har et erfaringsgrundlag for jordbundsanalyser indenfor juletræsarealerne, er vi nødt til at anvende mere generelle oplysninger som retningsgivende. Følgende er fra Hedeselskabet, (DDH), der gælder for landbruget og T.H. Thomsen, (THT) (se figur 4).

Hvilken af værdierne, der er mest rigtig er ukendt, men THT's værdier er høje. De er taget fra planteskoler, hvor man arbejder med en meget intensiv gødskning. Mit forslag er derfor, at DDH's værdier anvendes indtil vi har normal for pyntegrønt.

Det vil nok vise sig at f. eks. Kt-værdien med fordel kan være højere for at sikre træernes afmodning/tørkeresistens. Denne hypotese underbygges af at stof-fernes indbyrdes påvirker hinandens

Fig. 4.

|     | Rt      | Ft    | Kt    | Mgt  | Cut | Mnt  | Bt   | Lt      |
|-----|---------|-------|-------|------|-----|------|------|---------|
| DDH | 5.8-6.2 | 5-7   | 7-10  | 5-7  | 2-3 | >2.5 | >3.5 | 0.5-1.0 |
| THT | 5.8-6.2 | 15-20 | 15-20 | 8-10 | 5-7 | 3    | 8-10 | ?       |

Rt står for reaktionstallet, eller pH.

Ft står for fosforsyretallet.

Kt står for kaliumtallet.

Mgt står for magnesiumtallet.

Cut står for kobbertallet.

Mnt står for mangantallet.

Bt står for bortallet.

Lt for ledningstallet. Et højt ledningstal viser, at der er mange ioner i jorden, dvs. jorden er velgødet.

optagelse, (se artikel om farvegødskning). Hvis der tilføres meget N, vil det bevirke at optagelsen af K i nogen grad hindres. Og en måde at undgå denne hindring er ved at have et højt indhold af K i jorden.

De enkelte værdier kan påvirkes ved gødskning med specialmidler ud fra fig. 5.

Hvis en af værdierne er lavere end optimalværdierne, f. eks. hvis Mg er 3, og optimalt er 5-7, skal der tilføres 2 x 25 kg Mg pr. ha for at få værdien op på 5. Ovenstående eksempel viser, at blandingsgødninger ikke altid er nok når der skal gødskes. Den blandingsgødning, der har det største indhold af Mg, indeholder 1.8%, og følgelig skal den gives i så stor mængde at de øvrige næringsstoffer i gødningen vil blive overdoseret.

Nedenstående vises nogle eksempler på specialstoffer, der skal tilsættes blandingsgødningen for at hæve de respektive lave analyseværdier:

Cu kan tilføres som blåsten,

$\text{CuSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (25% Cu).

Mg kan tilføres som kiserit,

$\text{MgSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$  (16% Mg).

Mn kan tilføres som mangansulfat,

$\text{MnSO}_4 \cdot (\text{H}_2\text{O})_4$  (30% Mn).

B kan tilføres som borax (11 eller 14% B).

Jordbundsanalyser er absolut nødvendige for at kunne give træerne de optimale betingelser.

#### Nåleanalyser

Disse har kun været brugt i meget beskeden grad i skovbruget og især når træerne har udvist et mangelsymptom.

Nåleanalyserne er ment som en kontrol af jordbundsanalysen. Næringsstofferne fordeling i selve træet (nålene) skal være sådan, at vi opnår optimal topskudsvækst, optimal farve, optimal luseresistens, optimal tørke- og frostresistens, mange internodiagrener o.s.v.

Det siger sig selv at der vil gå lang tid inden der er kendskab til alle disse faktorer. Men hvis der laves en database under PS, kunne det gå relativt hurtigt (få år).

Fordelen ved at måle på næringsstofindholdet i nålene er at f. eks. koncentrationen af N er uafhængig af voksestedet.

Vort problem er derfor i dag:

Fig. 6.

| N%      | P%       | K%      | Mg%      | Ca%     | Mn<br>ppm | Fe<br>ppm | Cu<br>ppm | Zn<br>ppm | B<br>ppm |
|---------|----------|---------|----------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 1.7-2.0 |          | 1.2-1.4 |          | 0.6-0.8 |           |           |           |           |          |
|         | 0.2-0.25 |         | 0.15-0.2 |         | 100       | 150       | 10        | 30        | 25       |

ppm = parts pr. million.

| Analysetal          | Beregningsfaktor<br>1 enhed op kræver<br>kg/ha |
|---------------------|--|
| Fosforsyretal       | 75 P   |
| Kaliumtal           | 25 K   |
| Magnesiumtal        | 25 Mg  |
| Kobbertal alm. jord | 2.5 Cu   |
| humusrig jord       | 2.5 Cu   |
| Mangantal           | 2.5 Mn   |
| Bortal              | 0.25 B   |
| Calciumtal          | 25 Ca  |
| Jerntal             | 2.5 Fe   |
| Molybdæntal         | 0.25 Mo  |

Fig. 5.

1. Vi kender ikke optimalkoncentrationen i nålene, men der kan relativt let fås nogle værdier, hvis der laves gødningsforsøg under PS's regi. Og denne optimal værdi er generel for NGR.
2. Vi ved ikke, hvordan vi skal nå op til optimalværdierne på de forskellige jordbundstyper og lokaliteter. Her vil jordbundsanalysen og nåleanalysen kunne hjælpe den enkelte producent. Ud fra gødningsforsøg på forskellige jordbundstyper kan træernes næringsstofindholds afhængighed af jordbundsanalysens værdier fastlægges.

D.v.s. dette vil gælde lokalt.

Erfaringsgrundlaget er som sagt endnu spinkelt, men følgende formodede optimalværdier for NGR kan der arbejdes ud fra (se fig. 6).

#### Konklusion

Ovennævnte skulle helst vise, at vi ikke er på bar bund indenfor styringen af gødskning i NGR-juletræskulturer.

Alle bør benytte jordbundsanalyser hvert år for at se om der er nogle næringsstoffer, der er i minimum. En jordbundsanalyse koster ca. 120 kr + moms og der skal ikke reddes mere end tre træer pr. ha pr. år for at investeringen er rentabel.

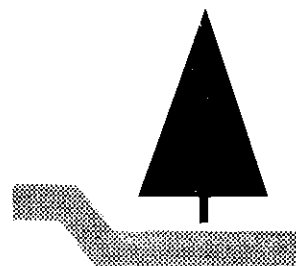
Nåleanalyser koster ca. 220 kr. + moms og bør laves hvert år indtil der er fundet en sammenhæng mellem jordbundsanalysens værdier og næringsstof fordelingen i træet.

Kvælstofprognoser ved jeg ikke hvad koster, men det er nok den mest vigtige. Vigtigt for alle tre styringsværktøjer er, at det ikke kun skal komme det enkelte distrikt ti gode. Det er vigtigt, at resultaterne samles i en database så værdierne bliver så gode som muligt. Og det er helt oplagt, at der er Pyntegrøntsektionen, der skal opbygge denne database.

Ovenstående skulle desuden helst medvirke til, at antallet af gødningsforsøg over det ganske land øges, og at de følges op af jordbundsanalyser og nåleanalyser.

#### Alt i nåltræsplanter

Prisliste tilsendes gerne.  
Tilbud ved større partier.  
Tilsluttet Herkomstkontrollen.



#### ØRTING FORSTPLANTESKOLE

Forstkandidat Anker Gold  
Horsensvej 201 - 8300 Odder  
Telefon (06) 55 41 07