

# Praktiska rekommendationer vid ungskogsgödsling

Johan Bergh

## Inledning

För att avgöra gödselgivans storlek analyseras före varje gödslingstillfälle näringstillståndet i barren. Med utgångspunkt från kvävehalten i barren avgörs först hur stor kvävegivan skall bli. Därefter anpassas givan av övriga växtnäringsämnen så att förhållandena mellan kväve och övriga näringsämnen blir korrekt. Ett minimum- eller "börvärde" för dessa förhållanden har fastställts för samtliga växtnäringsämnen (tabell 1) under tidigare näringsexperiment i fält- och laboratoriemiljö. Om ett ämne ligger under sitt börvärde lider trädet av näringsbrist, vilket begränsar den potentiella tillväxten. Därför ska extra mycket tillföras av detta/dessa näringsämne vid nästa gödslingstillfälle.

Tabell 1. "Börvärden" för de olika makro- (N, P, K, Ca, Mg, Mn, S) och mikronäringsämnena (Fe, Zn, B, Cu) anges i viktprocent av kväveinnehållet. Om halten av ett näringsämne ligger under börvärdet bör man tillföra extra mycket av detta näringsämne vid nästa gödslingstillfälle.

P	K	Ca	Mg	Mn	S	Fe	Zn	B	Cu
10%	35%	2,5%	4%	0,05%	5%	0,2%	0,05%	0,05%	0,02%

Vid praktisk tillämpning av balanserad näringstillförsel tas barranalyser på hösten före varje gödslingstillfälle som sker på våren ca två veckor före skottskjutningen. Tidpunkten för barrprovtagning varierar dock beroende på var i Sverige man befinner sig, pga. att barrns innehåll av kolhydrater är som lägst (ca 10%) någon månad efter avslutad tillväxtsäsong. Detta innebär att provtagningen bör ske tidigast:

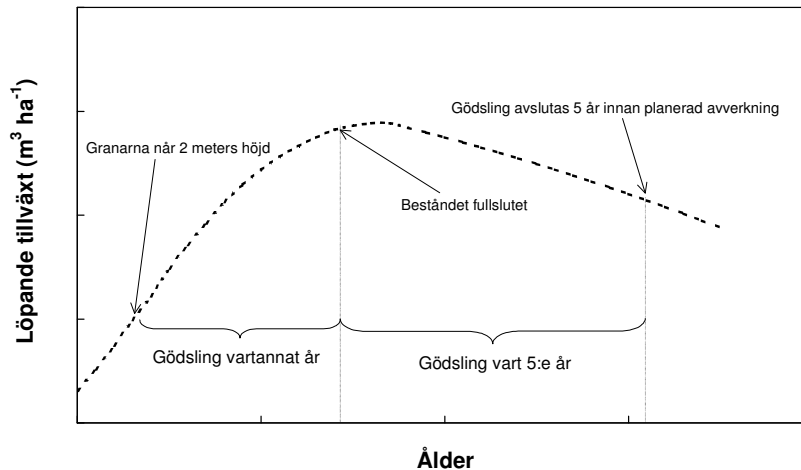
- 1 november i södra Sverige (< 59°N),
- 15 oktober i mellersta Sverige (59–63°N),
- 1 oktober i norra Sverige (> 63°N).

Det är relativt enkelt att anpassa gödselgivan med utgångspunkt från barranalyser, men det krävs viss utbildning. Ett program i Windowsmiljö, som är under utveckling inom ramen för Fiberskog, kommer att underlätta anpassningen av gödselgivan vid praktiskt bruk. Programmet utnyttjar provsvaret från näringsanalysen och enkla beståndsdata.

## Gödslingsprogram för intensivodling av ungskog

Ur lönsamhetssynpunkt är balanserad näringstillförsel varje år sannolikt mindre lönsamt än vartannat år, även om vi antar en 40% minskning av volymtillväxten jämfört med vad som uppnås i fältförsök (Flakaliden och Asa). Idag vet man inte hur mycket produktionen skulle minska om gödsling skedde vartannat istället för varje år i ungdomsfasen, men gissningsvis ca 10%. I praktisk tillämpning skulle näringstillförseln ske i form av fastgödsel och man skulle tillföra, precis som i fältförsöken, även andra växtnäringsämnena förutom kvävet.

Första gödsling sker redan då granarna är 2 meter höga och på våren ett par veckor innan granens skottskjutning. Detta intensiva gödslingsprogram skulle fortsätta till dess att ungskogen sluter sig ordentligt, då det uppstår en näringscirkulation genom att en del av barren börjar trilla av. Därefter kan det räcka med näringstillförsel vart femte år (se figur 1). Gödslingsprogrammet avslutas 5 år innan slutavverkning, så att näringsämnen i så stor utsträckning som möjligt kan tas upp och byggas in i granarnas biomassa. Detta skulle minska risken för näringsläckage i samband med slutavverkning.



Figur 1. Den streckade linjen avser den löpande stamvolymtillväxten under en omloppstid. Första gödslingen sker då granarna är 2 meter höga. Därefter sker gödsling vartannat år till dess att beståndet sluter sig ordentligt och den löpande tillväxten kulminerar. I fullslutna bestånd uppstår en näringscirkulation genom att en del av barren börjar trilla av. Därefter kan det räcka med näringstillförsel vart femte år. Gödslingsprogrammet avslutas 5 år innan slutavverkning.

Vid den första gödslingen behöver man inte ta hänsyn till alla växnäringsämnen, utan det gäller att få fart på produktionsapparaten genom att bygga upp grönkronan. Vid första gödslingstillfället satsar man därför på kväve (N), fosfor (P) och kalium (K). Efterföljande gödslingar måste man vara mer observant på eventuella näringsobalanser och korrigera dessa om de uppstår. Förslagsvis kan man tillföra följande mängd N vid gödsling vartannat år i ej sluten ungskog:

- 160 kg N/vartannat år om kvävehalten är lägre än 1,1%,
- 125 kg N/år vid en kvävehalt mellan 1,1 och 1,7%,
- 80 kg N/år ifall kvävehalten är större än 1,7%.

I fullslutna bestånd med näringstillförsel vart femte år räknar vi med att en betydande del av näringsämnena i barrförnan mineraliseras och blir tillgängliga för trädens rötter. I detta skede är det mer sannolikt att näringsobalanser kan uppstå än i ungdomsfasen. Förslagsvis kan man tillföra följande mängd N vid gödsling vart femte år:

- 175 kg N/år vid en kvävehalt mellan 1,4 och 1,7%,
- 125 kg N/år ifall kvävehalten är större än 1,7%.

Det geografiska läget för det intensivodlade beståndet avgör vilken produktionspotential man kan erhålla med balanserad näringstillförsel, genom att använda sig av figur 2. Den erhållna produktionspotentialklassen bestämmer sedan vilket gödslingsprogram man ska använda sig av i tabell 2.

Tabell 2. Gödslingsprogram baseras på vilken produktionspotential man erhåller vid balanserad näringstillförsel. Första gödsling sker vid en trädhöjd på två meter.

Produktionspotential-klass (m <sup>3</sup> /ha, år)	Slutavverknings-tidpunkt i antal år efter första gödslingen	Antal gödslingar i ungdomsfasen (vartannat år)	Antal gödslingar i slutet skog (vart femte år)	Totalt antal göds-lingar under omloppstiden
12	52	9	6	15
14	46	7	6	13
16	40	6	5	11
18	34	5	4	9
20	30	5	3	8
22	27	4	3	7
24	25	4	3	7

Figur 2. Den realiserbara stamvolymproduktionen (m<sup>3</sup>/ha, år) i granbestånd som erhållit balanserad näringstillförsel, uttryckt som medelproduktionen under en omloppstid.

## Litteraturlista

Bergh, J., Linder, S., Lundmark, T. & Elfving, B. 1999. The effect of water and nutrient availability on the productivity of Norway spruce in northern and southern Sweden. *Forest Ecology and Management* 119: 51-62.

Bergh, J., Linder, S. & Bergström, J. 1999. Intensivodling av gran - en outnyttjad möjlighet (Intensive cultivation of spruce - unexploited possibilities) *FaktaSkog* Nr. 2, 4 pp. ISSN 1400-7789.

Bergh, J. & Linder, S. 2000. Produktionspotentialen på intensivodlade marker. In: J. Bergh (ed) *Fiberskog*. Swedish University of Agricultural Sciences, Department for Production Ecology, Report 6: 20-32. ISSN 1401-5625.

Bergh, J., Linder, S. and Bergström, J. 2005. The potential production for Norway spruce in Sweden. *Forest Ecology and Management* 204, 1-10.

Linder, S. & Bergh, J. 1996. Näringsoptimering - granen växer ur produktionstabellerna. *FaktaSkog* Nr. 4, 4 pp. ISSN 1400-7789.

Linder, S. 1997. Virkesproduktionens gränser. *Kungliga Skogs- och Vetenskapsakademiens Tidskrift* 135(10): 21-27.

