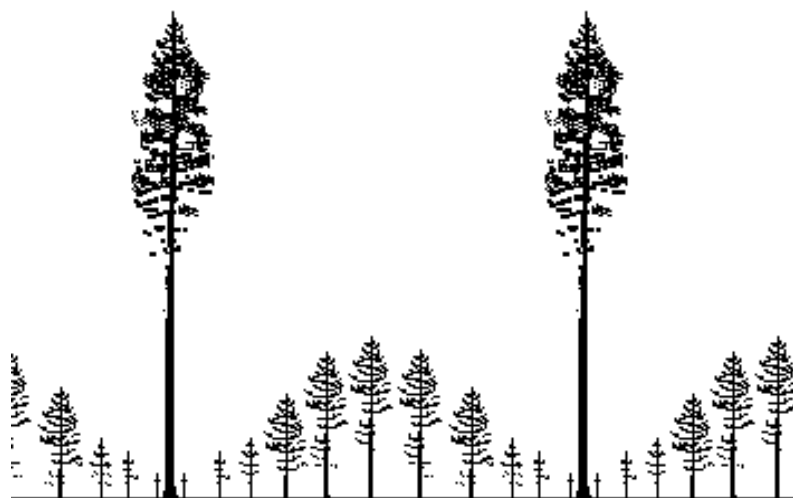


Det idealiska systemet för virkesodling

Mats Hagner

2009-02-15



UBICON

Rapport 2, 2009

ISSN 1654-4455

UBICON, Blåbärsvägen 19, 903 39 Umeå, Sweden. Tel 090-141620, 070-64 222 44

Epost mats.hagner@telia.com. Org.nr: 340827-8210. <http://www-sekon.slu.se/~mats>

Sammanfattning

Produktion av stamvolym är lika stor i skiktad skog som i enskiktad skog. Värdeproduktionen är högre i skiktad skog. För att uppnå hög avkastning, dvs. det mål som uttalas i 1§ skogsvårdslagen, är det följaktligen lämpligt att bruka skiktad skog i ett kontinuerligt system med befriande gallringar. Då naturlig föryngring inte alltid täcker luckor efter uttag av mogna träd bör återväxtplikt behållas. Berikande plantering utförd som grönriskplantering är att rekommendera, eftersom denna är billig och inte inbegriper någon markberedning. Om maximal värdeavkastning skall uppnås bör plantor som satts i luckor hämmas i sin utveckling av omgivande träd. Kombinationen av befriande gallring och berikande plantering utan markberedning gör det möjligt att öka skogens bindning av koldioxid, samt att gagna mångbruk och att bevara fornlämningar. Hänsyn till biodiversiteten måste ske genom att t.ex. lämna evighetsträd, orörda kantzoner längs vattendrag etc, i lika hög grad som vid vanligt trakthyggesbruk. Ett förslag lämnas till nya anvisningar till skogsvårdslagen. Dessa förenklar kontroll av att skogens avkastning hålls på hög nivå. Det är väsentligt att nya anvisningar förhindrar skövling men uppmuntrar till bruk av skiktad skog.

Ämnesord: skiktad skog, hyggesfritt, kontinuitetsskogsbruk, gallring, virkeskvalitet, trädmärkning, trädval, bestånd trädgrupp, naturkultur, volymproduktion, ekonomi, nuvärde, värdeavkastning, skogsvårdslag, naturlig föryngring, beståndsföryngring, grönriskplantering, markberedning, snytbagge, skövling, förädling, klimat, koldioxid, fornlämningar, evighetsträd, biodiversitet, mångbruk, renskötsel, renbete.

Förord

Denna rapport är skriven som en mycket kort sammanfattning av det jag framförde vid ett besök hos ledningen för skogsstyrelsen 2009-02-09. Avsikten är att denna rapport kan användas under de fortsatta samtal som jag hoppas blir följden av mitt besök.

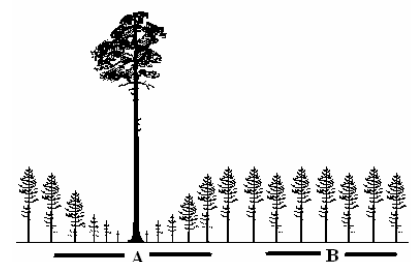
Produktion av stamvolym

Konkurrens mellan stora och små tallar ger lika hög arealproduktion som konkurrens mellan likstora träd (Figur 1 och 2).

Figur 1. Jakobsson och Nilsson (2005) fann att den förlust av stamved som registrerades i konkurrenszonen längs fyra hyggen, i stort sett kunde återfinnas i ökad stamved hos de närmaste träden. De konstaterade också att denna effekt av konkurrens var ekonomiskt fördelaktig. Illustration av Hagner 2005.



Figur 2. Jakobsson and Elfving (2004) fann att den långsiktiga volymproduktionen var något högre i zon A än i zon B. De mätte den sammanlagda volymproduktionen när "ungskog" i zon b var 88 år. Då var åldern hos dominanten i A ca 250 år. Studien omfattade många zoner liknande A och B.



Volymproduktionen blir högre om skogens största träd skördas och mindre träd med god vitalitet friställs. Detta har visat sig vid studier av naturligt skiktad skog, såväl i granskog (Hagner 2001, Chrimes 2004) som i tallskog (Hagner 2003).

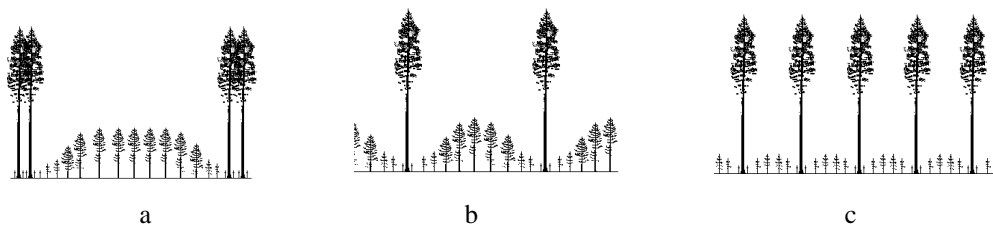
Professorn i skogsproduktion på SLU, Björn Elfving, anser att maximal volymproduktion uppnås genom kontinuerlig skörd av mogna träd. Han uttrycker detta på följande sätt *Högsta produktion bör i princip uppnås om man kan hålla ett bestånd evigt medelålders, dvs ta ut de mogna träden och fylla på med nya träd i lagom takt.* (Bilaga 1)

Värdeproduktion

En viktig slutsats, som Jakobsson och Nilsson drog av sin studie, var att det är en ekonomisk fördel för skogsägaren att en stor tall hämmar utvecklingen hos mindre tallar. Fördelen ligger i att tillväxten av stamved hamnar i en grov stam som kan skördas snart, i stället för i många små stammar som får skördas långt fram i tiden. Grova stockar har ett högre drivningsnetto per kubikmeter än klena stockar och nuvärdet av det som skördas snart är högre än av det som skördas längre fram i tiden (Hagner 2008a).

Idealisk struktur för värdeproduktion

Frågan är vad som kännetecknar den skogsstruktur som leder till största möjliga värdeavkastning. Svaret är illustrerat i figur 3. Målet uppnås om dominant träd genom konkurrens hämmar mindre träd i sin omgivning. Därigenom överflyttas tillväxtresurserna till en enda dominant stam inom den trädgrupp som omger det dominant trädet. Inom denna trädgrupp bör det inte finnas något annat stort träd som konkurrerar framgångsrikt med det största trädet.



Figur 3. Om värdeavkastningen skall optimeras bör likstora dominanter inte konkurrera med varandra. Detta sker mitt på hygget i a och mellan dominanter i c. Det ideala för värdeavkastningen uppnås om glest stående dominanter hämmar alla små träd mellan sig (b).

Detta innebär, dels att storleksskillnaden måste vara betydande inom trädgruppen runt ett dominant träd, dels att avståndet till nästa dominant måste vara så stort att dess konkurrensområde inte överlappar den första dominantens område. Avståndet skall inte heller vara så stort till nästa dominant att småträd däremellan kan växa utan hämning från någon dominant. Följaktligen skall dominanternas konkurrensområde tangera varandra.

Idealisk struktur kännetecknas av den storleksfördelning som är typisk för naturskog, dvs. när den parvisa ojämnheten är 0.5 (Hagner och Nyqvist 1998).

Trädgrupp

Varje trädgrupp som står inom konkurrensområdet runt en dominant är i princip cirkulär. Med kravet, att inga småträd skall växa utanför konkurrensområden från dominant träd, måste därför dominanterna stå så tätt att områdena delvis överlappar varandra.

Trädgruppens storlek

Genom studier av finrotskoncentrationen runt trädstammar fann Kalela (1954) att denna var 100 % närmast stammen och därefter avtagande. Genom dessa uppgifter och genom studier av konkurrens mellan unga tallar i likåldrig skog, beräknade Elfving och Hagner, i ett opublicerat arbete, att konkurrensen är 100 % inom ett avstånd från stammen på $0.16 \times$ trädhöjden (TH) och 10 % på ett avstånd av $0.6 \times$ TH. Troligen är avstånden längre på mager mark än på bördig.

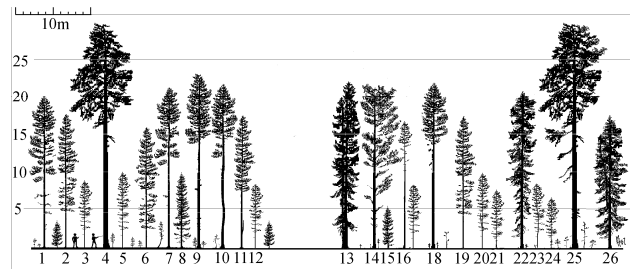
Såsom en preliminär arbetshypotes har Hagner vid trädmärkning utgått från att trädgruppens yttre gräns ligger på $0.4 \times$ TH. Av detta följer att det idealiska avståndet mellan dominanter som är 20 m långa är $2 \times 0.4 \times$ TH = 16 m. Med hänsyn till att konkurrenszonerna är cirkulära och därför delvis måste överlappa varandra blir det teoretiska idealavståndet mellan dominanterna 14 m, i triangelformation. Den yta som varje trädgrupp upptar är då 170 m² vilket motsvarar 59 dominanter per hektar. Genom motsvarande beräkning får man att 10 m långa dominanter resulterar i att trädgruppens yta är 42 m², vilket motsvarar 236 dominanter per hektar.

Praktisk trädmärkning

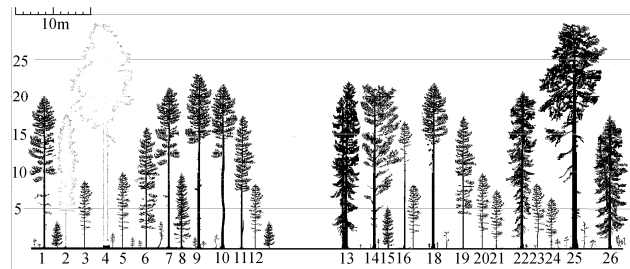
Ovanstående teoretiska resonemang är en nödvändig grund för praktiskt handlande i skogen. Där gäller emellertid att skogsskötaren beaktar många andra faktorer än storleken hos träd. Värdeoptimering innebär att träd med de bästa egenskaperna odlas vidare medan ogräset i form av lågvärdiga träd rensas undan. Trädstorleken är endast en bland många faktorer som måste beaktas.

Träd står där de råkat födas och skogsskötaren kan inte flytta på dem. Storleken hos träden går heller inte att förändra, vilket gör att trädgruppens storlek är unik för varje dominant. Ofta är det mycket svårt att bestämma sig för vilket träd som är bra nog att utses till dominant, eftersom ett något mindre träd med bra egenskaper kanske borde bli dominant i stället för det största trädet med dåliga egenskaper.

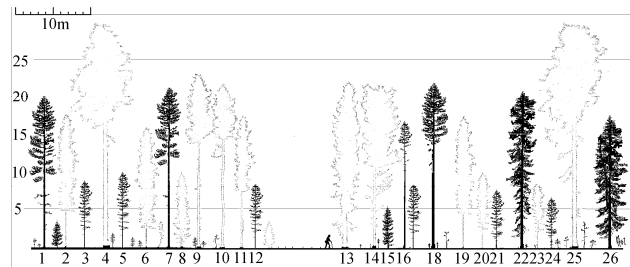
Trädmärkaren färgmärker alla träd som skall gallras bort, och gör speciella markeringar på exempelvis evighetsträd. I praktiken arbetar trädmärkaren i fyra steg. Först avgör han vilken diameter som kännetecknar mogna träd. Med denna vetskap kan han snabbt märka de träd som är mogna för avverkning på grund av storlek. I nästa fas granskar han de kvarvarande trädens skador och vitalitet och märker sådana som tveklöst skall rensas bort. Först i tredje fasen bestämmer han vilket träd som skall bli den ensamma dominanter i en trädgrupp och märker huvudkonkurrenter till dominanter. I fjärde fasen märker han mindre träd som orsakar onödig trängsel bland de småträd som behövs för att så småningom skapa nya dominanter (Figur 4).



Figur 4. Träd nr 4 skördas för att det är ekonomiskt moget. Nr 2 skördas för att detta maximerar det långsiktiga värdet av gruppen som innehåller träd 1, 2 och 3.



Figur 5. En person utför berikande plantering i den centrala luckan efter en gallring utförd enligt den ekonomiska principen Naturkultur. Om området är utsatt för hårda vindar måste betydligt fler träd lämnas.



1§ skogsvårdslagen

1§ skogsvårdslagen påbjuder att skog skall skötas så att den ger god avkastning ”1§ Skogen är en nationell tillgång som skall skötas så att den uthålligt ger en god avkastning samtidigt som den biologiska mångfalden behålls. Vid skötseln skall hänsyn tas även till andra allmänna intressen. (Lag 1993:553).” De nämnda vetenskapliga arbetena visade, dels att skiktad skog ger lika hög avkastning i kubikmeter stamved som enskiktad skog, dels att värdeavkastningen är högre i skiktad skog än i enskiktad skog.

Konsekvensen av detta är att skogsvårdslagens första paragraf uppfylls om skog sköts så att den blir skiktad, dvs. så att stora och små träd står blandade.

Omvänt gäller då att skogsvårdslagens 1 § inte uppfylls av det sätt som nu är vanligt i Sverige, dvs. trakthyggesbruk med odling av en enda åldersklass av likstora träd.

Upprepad befriande gallring

Det ideala skogstillståndet kan bara uppnås om stora mogna träd skördas genom återkommande gallringar. Mindre träd befrias då från konkurrens av fullmogna träd. Eftersom detta efterliknar den naturliga processen, som sker i skog utan kraftiga störningar såsom brand och storm, får skogsskötaren hjälp i arbetet av skogsekosystemets egen dynamik, som leder till ojämnheter.

Konkurrens mellan träd utnyttjas på ett positivt sätt

Konkurrensen blir ett positivt verktyg vid bruk av skiktad skog. Vid odling av åldersklasser gäller motsatsen. Där är målsättningen att skapa en slutavverkningsskog med enbart stora mogna träd. Många träd hämmas av konkurrens och kommer efter i utvecklingen. Man tvingas gallra bort dessa små omogna träd för att slutligen uppnå en mogen slutavverkningsskog. Faktum är att tre fjärdedelar av alla träd som planteras på kalhyggen skördas såsom omogna mindre träd. Denna skörd måste ske inne i skog där de kvarstående trädens stammar inte får skadas, vilket givetvis kräver stor hänsyn och framkallar hög kostnad. Detta är ett ytterligare skäl till att bruk av skiktad skog är ekonomiskt fördelaktigt.

Även små träd gallras bort

Om det finns många småträd konkurrerar dessa sinsemellan, och det gynnar inte värdeavkastningen. Endast så många småträd behövs i trädgruppen att dominanten kan ersättas av ett träd med acceptabel kvalitet. Vid den befriande gallringen tar man därför bort även småträd som står för tätt.

Berikande plantering

Är den naturliga återväxten inte tillräcklig för att skapa den idealiska strukturen som beskrivs i figur 3b, måste artificiella åtgärder vidtas.



Metoden ”grönrisplantering” har utvecklats för detta ändamål och den har visat sig fungera utmärkt (Hagner och Jonsson 1995, Wikberg och Lundmark 2008, Hagner 2008b).



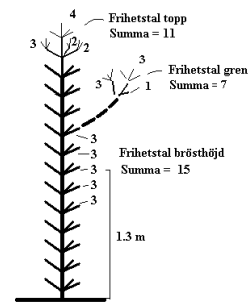
Plantor skall hämmas av större träd

Vid odling av träd i åldersklasser eftersträvas snabb tillväxt hos planterade plantor på kala hyggen. Vid odling av träd i skiktad skog är det optimalt om plantor hämmas i sin utveckling av närstående träd. Dock gäller att om hämningen är så stor att plantorna inte växer alls eller dör av konkurrens, har de satts på fel plats. Skogsägaren har i så fall gjort en felbedömning. Växer plantorna ohämmade har skogsägaren placerat dominanterna för glest, vilket också är en felbedömning.

Metoden frihetstal

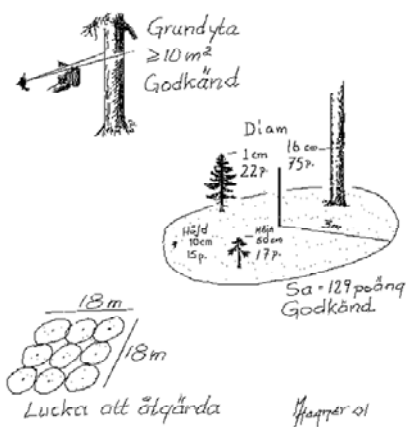
Till hjälp vid bedömningen av plantors och dominanters inbördes placering har metoden ”frihetstal” utformats (Hagner 2002a, 2002b, 2004).

Figur 8. Beräkning av frihetstal i topp, på gren och i brösthöjd. Frihetstalen i topp och gren skildrar trädets aktuella uppfattning av frihet medan frihetstalet i brösthöjd skildrar plantans frihet på den tiden då toppen befann sig 1.0-1.5 m över mark.

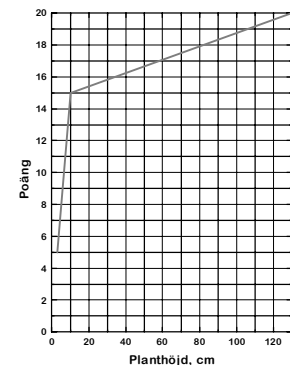


Förbättrade anvisningar till skogsvårdslagens 1§.

Då nuvarande anvisningar är utformade enbart med tanke på att skog består av lika stora träd av en viss ålder (bilaga 2), bör de kompletteras med regler som dels förhindrar skövling, dels uppmuntrar till bruk av skiktad skog. I min lärobok (Hagner 2004) har jag lagt fram följande förslag:

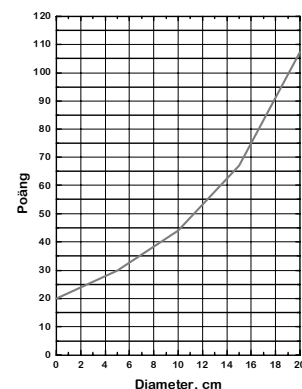


Figur 9. Grundytan, som i detta exempel fixerats till 10 m^2 , mäts med relaskop. Om nivån underskrids etableras en provyta med 3 m radie. Inom denna yta räknas poäng för plantor och träd av godkända arter om de har tillräckligt bra kvalitet. Om poängen inte uppnår lägsta accepterade nivå, som här satts till 100 poäng, läggs ytterligare cirkelytor ut intill den första. Om nivån underskrids i nio intill varandra liggande ytor, åläggs markägaren att förtäta luckan.



Figur 10. Poängtal för plantor i längd från 3 cm till 130 cm. Plantor som står närmare varandra än 0.6 m räknas endast som en planta. Inom en cirkelyta med 3 m radie (28 m^2) bör finnas 7 nyplanterade plantor (2500/ha) för att poängtalet skall nå upp till 100.

Figur 11. Poängtal för träd med brösthöjdsdiametrar från 0 till 20 cm.



En grundläggande hypotes är att en skiktad skog är lika produktiv som en enskiktad skog. Förslaget innebär att tjänstemannen undersöker produktionsnivån på valfri punkt i skogen. Det fina med denna bedömning är att den är objektiv och lätt att förstå. Bedömningen visar den potentiella produktionsnivån och påverkas inte av vilket skogsbrukssätt som tillämpas. En mycket stor fördel med metoden är att när skogsägaren själv finner att tillståndet är oacceptabelt, förstår han omedelbart vad som behöver göras för att acceptabel produktion skall uppnås. En annan stor fördel är att alla anvisningar relaterade till trädålder, bestånd, beståndsålder, stående kubikmassa, m.m. blir onödiga.

Om skövling skall förhindras måste krav ställas på vilka arter och vilka defekter hos plantor och träd som är oacceptabla. Man kan också överväga att underkänna en alltför stor täthet.

Slutsatser

Skogens struktur

För att åstadkomma största möjliga avkastning från virkesodling i Sverige, bör ständig gallring utföras på ett sådant sätt att

- dominant träd skördas när de inte längre ger acceptabel ränta på sitt eget drivningsnetto
- dominerande träd står så glest att de inte konkurrerar med varandra
- dominerande träd står så tätt att de skapar hämmad tillväxt bland alla närstående mindre träd
- det inte finns fler mindre träd än nödvändigt för att ersätta dominanterna när dessa skördats.

Återväxtplikt

Full produktion bör upprätthållas genom återväxtplikt. Denna fullgörs lämpligen

- genom berikande plantering i luckor som saknar naturlig återväxt av godtagbar kvalitet.

Hänsyn

Hänsyn till klimat, fornminnesvård och mångbruk tas

- genom att berikande plantering sker med metoden grönsrisplantering.

Hänsyn till biodiversitet tas

- genom att alla regler om naturvård iakttas även vid bruk av skiktad skog.

Referenser

- Chrimes, D. (2004) Stand development in partially harvested uneven-aged *Picea abies* forests in boreal Sweden. Paper 2 in: Chrimes, D. Stand development and regeneration dynamics of managed uneven-aged *Picea abies* forests in Boreal Sweden. *Silvestria*, ISSN 1401-6230, ISBN 91-576-6538-9.304, 1-9.
- Hagner, M. (1995) Grönrisplantering - en praktisk metod på vanliga marker. *Fakta Skog*.4, 1-4.
- Hagner, M. (2001) Produktion i utglesad fjällgranskog. *UBICON*, Rapport.2, 1-15.
- Hagner, M. (2002a) Frihetstal i en skiktad tallskog på mager mark. *Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsskötsel, Arbetsrapport*.173, 1-5.
- Hagner, M. (2002b) Frihetstal på gren hos tall och en jämförelse med frihetstal i topp. ISSN 1654-4455, *UBICON Rapport*.3, 1-5.
- Hagner, M. (2003) Struktur, produktion och ekonomi i tallskog som under lång tid behandlats med kvalitetsinriktad höggallring i Arjeplog. *Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen Skogsskötsel, Arbetsrapport, Andra upplagan*.186, 1-33.
- Hagner, M. (2004) Naturkultur, Ekonomiskt skogsbruk kännetecknat av befriande gallring och berikande plantering. *Mats Hagners bokförlag, Umeå*, ISBN 91-631-5010-7.124 sidor.
- Hagner, M. (2008a) Volymproduktion efter befriande gallring i tallskog nära polcirkeln. ISSN 1654-4455, *UBICON*, Rapport.6, 1-12.
- Hagner, M. (2008b) Berikande plantering i försök med Naturkultur. Överlevnad och tillväxt, med och utan markberedning. ISSN 1654-4455, *UBICON*, Rapport.7, 1-9.
- Hagner, M., Jonsson, C. (1995) Survival after planting without soil preparation for pine and spruce seedlings protected from *Hylobius abietis* L. by physical and chemical shelters. *Scandinavian Journal of Forest Research*.10, 225-234.
- Hagner, M., Nyqvist, H. (1998) A coefficient for describing size variation among neighbouring trees. *JABES (Journ Agric Biol Environm Statistics)*.3,1, 1-21.
- Hagner, M., Maluenda, G. (1998) Sustainable forest management in tropical forests of Guyana. *Proceedings from a workshop Oct 1997. Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Silviculture, Reports*.44, 1-97.
- Hagner, M., Lohmander, P., Lundgren, M. (2001) Computer-aided choice of trees for felling. *Forest Ecology and Management*.151, 151-161.
- Jakobsson, R., Elfving, B. (2004) Development of an 80-year-old mixed stand with retained *Pinus sylvestris* in Northern Sweden. *Forest Ecology and Management*.194, 249-258.
- Jakobsson, R., Nilsson, M. (2005) Effect of border zones on volume production in Scots pine stands. *Swedish University of Agricultural Sciences, Doctoral thesis, Paper 4*, ISBN 91-576-7033-1.34, 1-12.

Kalela, E. (1954) Über Veränderungen in den Wurzelverhältnissen der Kiefernbestände im Laufe der Vegetationsperiode. Acta Forestalia Fennica.1-41.

Bilaga 1

E-post från Björn Elfving 2005-05-18

Hej Mats,

har varit i Jämtland /Selkroksredden med ex.jobbaren Daniel Ågren för att samla borrhärdar och titta på tillväxtreaktionen i försöksleden TÄT och GLES. Han har tidigare mätt borrhärdarna från de försök Martin mätt upp och borrhärdat, och vi hade planerat att Daniel också skulle samla in borrhärdar själv i ett block för att få bättre insikt i försökens utformning och allmänna utseende. Det blev delvis en upplevelse i snöstorm. Hade planerat att också mäta in träd och plantor på de koordinatlagda ytorna men vi klarade bara av två ytor i det kärva vädret.

Tittade också på Lunkans yta som ju ligger i närheten. Där låg vinterns snö kvar i granskogen och det var delvis översvämning av smältvatten på tjälad mark. Du frågar om tabellen jag sände med beståndsdata. Måste förklara den litet närmare. För det första: Dillon har bytt beteckningar på de olika parcellerna. I Lunkans rapport om försöket (Arbetsrapport nr 80 1994) och i primärdatafilerna betecknar 1HB block ett, hög kvarvarande volym, gallring underifrån. Dillon bytte plats på beteckningarna H och L, och menar med H den högsta gallringsstyrkan, alltså tvärt emot grunddefinitionen. För det andra: de siffror jag i första hand tagit fasta på är de från bruttoparcellerna. Det är på den nivån gallringen skett, provträden uttagits och självgallringen registrerats. I uppstansade datafiler saknas koordinater för självgallrade träd så självgallringen har jag bara kunnat beräkna för bruttoparceller. Nu omges parcellerna av 10 meter breda, kala korridorer så alla parceller har påverkats av en kanteffekt. Enligt mina beräkningar överskattas därför tillväxten med storleksordningen 10 % i förhållande till vad som skulle erhållas utan kanteffekt. Men denna effekt bör bli ungefär densamma i relativa tal för alla försöksled så den påverkar nog inte jämförelsen. För det tredje så beräknade jag volymer vid försöksstart med formhöjdsfunktioner baserade på provträden i ogallrade parceller vid mätningen år 2001. Hade då inte tillgång till provträdsdata från 1991. Nu har jag stansat upp också se senare och räknat om volymerna baserat på detta. Bytte också volymfunktion från "Brandel-norra Sverige" till "Brandels funktion med breddgradsvariabel". Det blev en viss justering av volymerna och tillväxterna, såsom framgår av bifogade, uppdaterade tabell i jämförelse med den jag sänt tidigare. I den första tabellen anges parcelldata (stamantal > 6 cm samt deras diameterkvadratsumma (cm²) och volym (dm³)) år 1991 och 2001 för dem som levde 2001, samt motsvarande värden för nya, dvs de som växt över d=6 cm under perioden och sjg, dvs de som självgallrats under perioden. I nästa tabell återfinns motsvarande hektarvärden (fast grundyta i stället för sd²). Sedan återfinns en tabell med andra parcelldata (grundytamedelstammens diameter 1991 för de träd som överlevde resp. självgallrades under perioden samt kvoten mellan dessa värden, årlig grundytetillväxt resp. volymtillväxt, grundytavgädda medelhöjder i dm, beståndsdata efter gallring 1991). Resterande tabeller avser behandlingsmedeltal för hektarvisa värden på stamantal, grundyta, volym och årlig tillväxt.

Hur Dillon fått fram sina data är en gåta för mig. De uppvisar i alla fall störst likhet med mina data för bruttoparceller (i två fall har vi kommit till helt lika stamantal och grunddytor! Det gäller parcellerna 1MB och 2MB, där dock data avser värden-91 för träd som kvarstod -01, medan Dillon uppger att data ska avse träd efter gallring-91). I övrigt skiljer det en hel del och jag har inte kunnat komma på varför.

Så till frågan om korrelationen mellan stående volym och volymtillväxt. Om man med samma gallringsform och gallringsstyrka får olika volym efter gallring innebär det att man haft olika volym före gallring. Då jämförs alltså bestånd som på något sätt är olika. Att ett bestånd har lägre volym än ett annat kan bero på följande saker:

- A. Bestånden växer på samma mark och har samma medelålder: beståndet med lägre volym har gallrats tidigare eller har glesare utgångsförband. I båda fallen bör beståndet med lägre volym

ha lägre stamantal. I gallrings- och förbandsförsök växer stamfattiga bestånd oftast sämre än stamrika.

- B. Bestånden växer på samma mark men har olika ålder: beståndet med lägre volym är yngre. Eftersom tillväxten avtar med ökad ålder så kan det yngre beståndet, med lägre volym, uppvisa högre tillväxt efter gallring än det äldre beståndet med högre volym.
- C. Bestånden är lika gamla men växer på mark med olika bördighet: beståndet med lägre volym växer på sämre mark och bör då också växa sämre än beståndet med högre volym. Här bör dock beaktas att tillväxten kulminerar senare på sämre marker.

Korrelationen mellan stående volym och volymtillväxt beror alltså på förutsättningarna. Högsta produktion bör i princip uppnås om man kan hålla ett bestånd evigt medelålders, dvs ta ut de mogna träden och fylla på med nya träd i lagom takt. Hur och under vilka förutsättningar kan detta uppnås? Det är detta vi måste få kläm på! Virkesförrådsdiagrammet skall ses som ett grovt hjälpmedel för att avgöra när löpande tillväxten i ett bestånd ligger på nivån 50 % av den i fullslutet bestånd. Det tycks i alla fall fungera ganska bra för Lunkans ytor. Mvh / Björn E

Från: Mats Hagner [mailto:Mats.Hagner@telia.com]

Skickat: den 17 maj 2005 15:20

Till: Björn Elfving

Ämne: Volprod-Stående vol

Björn Elfving

Professor i skogsproduktion

Jag sände Dig en redovisning av det svar jag får av datorn när jag i Ditt nya material från gallringsförsöket i Hammerdal, samtidigt lägger in gallringsstyrka, gallringssätt och stående volym. Beskedet är att hög volymproduktion är partiellt korrelerad med gallringsstyrka (som skall vara låg), stående volym (som skall vara låg), gallringssätt (som skall vara höggallring).

Låt oss lämna den statistiska signifikansen därhän i detta tillfälle, men konstatera att svaret är detsamma som jag fick vid bearbetning av datamatriken hämtad från de elva bländningsytorna. Du gjorde också en multipel regression på bländningsmaterialet, och uttalade att Du fann samma partiella samband. Oavsett signifikans får man alltså samma svar vid analys av två helt skilda material. Detta är vetenskapligt intressant.

Ingen annan forskare har, såvitt jag vet, gjort mångdimensionell analys, i vilken gallringsstyrka och stående volym ingått samtidigt. Eftersom alla tidigare enbart har tagit den ena eller den andra variabeln i beaktande, fick de uppfattningen att sambandet mellan stående volym och produktion var positivt. Detta resultat får även jag vid enkel regression.

Jag har skrivit två arbetsrapporter och tydligt förklarat varför jag tror att den analys av rikstaxens tillfälliga provytor, som Du reedovisade 1993 i en stencil till skogsstyrelsen, ger samband som inte går att inferera på det sätt som skogsstyrelsen gjort, och uttryckt i virkesförrådsdiagrammet.

För en månad sedan sände Du mig ett virkesförrådsdiagram och visade hur provytorna i Hammerdal placerar sig. Det var intressant att se. Vid höggallring förflyttar de sig mot origo och hamnar fortfarande över kurvorna. Ditt brev med kommentarer vittnar om att Du fortfarande anser att virkesförrådsdiagrammet är korrekt och användbart. Är det rätt uppfattat?

Anser Du fortfarande att, vid konstant hållen gallringsstyrka och gallringssätt, volymproduktion är positivt korrelerad med stående volym?.

Ja eller Nej

Jag måste få veta var Du står i denna vetenskapligt utomordentligt viktiga fråga. Jag reser runt landet och håller föredrag. Var för fjorton dagar sedan på skogsstyrelsen i Jönköping och föreläste för bl.a. generaldirektören. Jag fick frågor rörande Din inställning och visste inte vad jag skulle svara.

Vänligen, giv mig klarhet.

Hälsningar

Mats

PS

I min lärobok har jag ägnat ett kapitel åt ett förslag till nya anvisningar. Du finner också ett kapitel om volymproduktion. Läroboken, som kan läsas även på min hemsida, ligger där i något omarbetad version, relativt den som finns i den tryckta boken.

Jag vore tacksam för åsikter.

Bilaga 2

På sidan 73 i nuvarande anvisningar till skogsvårdslagen finns virkesförrådsdiagrammet (se bild nedan). Det är tänkt att diagrammet används på följande sätt. Grundtevägda medelhöjden beräknas genom att räkna ut medeltalet hos de kvadrerade värdena för trädens diameter. Efter att roten dragits ur detta tal erhålls en grundtevägd medeldiameter. En höjdkurva konstrueras genom att i ett diagram över diameter och höjd lägga in uppgifter insamlade för en mängd höjdmätta provträd. Denna höjdkurva används när man använder den grundtevägda medeldiametern för att avläsa den grundtevägda medelhöjden.

Därefter återstår att beräkna den stående volymen. Detta sker enklast genom att med relaskopets hjälp mäta grundytan på många ställen. Därefter beräknas medeltalen av dessa mätningar varigenom en medelgrundyta erhålls. Den stående volymen beräknas (mycket ungefärligt) genom att ta det grövsta trädets höjd (Hg) i meter, dividera detta med 2 och minska resultatet med 10 %. Därefter multipliceras detta tal $((Hg/2)*0.9)$ med medelgrundytan, varpå den stående kubikmassan erhålls.

Eftersträvas ett exakt mått på den stående kubikmassan måste alla träd inom ett stort antal provytor mätas. Diameter och höjd skall registreras. Tilläggas bör att höjdmätning är svår och tidsödande. Därefter beräknas trädens stamvolym med användning av formler för detta, anpassade till trädstorlek. Slutligen används provytornas storlek för att beräkna volym/ha

Nackdelar

I skogsvårdslagens anvisningar finns inte angivet på vilken areal man skall uppskatta den stående kubikmassan och den grundtevägda medeldiametern. Skälet till detta finner man vid allmän genomläsning av skogsvårdslagens anvisningar. Där talas nämligen i alla paragrafer om "bestånd" såsom en självklar enhet. För skogsmän med konventionell utbildning är ordet bestånd ständigt aktuellt och entydigt, därför att det avser den yta som innehåller lika stora och lika gamla träd. Tanken är att skog odlas i åldersklasser som anläggs på en kalyta. Denna yta är sedan tänkt att förbli oförändrad under hela omloppstiden på ca 60-120 år.

Ett ständigt återkommande problem i det praktiska skogsbruket är att träd konkurrerar med andra närstående träd, varvid en stor variation i trädstorlek uppkommer. Vid åldersklassskogsbruk justeras denna ojämnheter genom att man vid röjning och vid tre gallringar går in i beståndet och för dyra pengar plockar bort små träd som kommit efter på grund av konkurrensen.

Vid kontinuerligt skogsbruk blandas trädstorlekar och träd med olika ålder. Därigenom förlorar ordet bestånd sin mening, eftersom skogsskötseln går ut på att ständigt justera storleksrelationer och konkurrens mellan träd som står så nära varandra att de delar på samma tillväxtresurser. Skogsskötseln inriktas på små trädgrupper och inte alls på bestånd.

Kontinuerligt skogsbruk är inte förbjudet enligt någon lagparagraf, men det finns inte heller någon paragraf som är skriven med tanke på att skiktad skog brukas i en kontinuerlig process. Skogsstyrelsens ledning rekommenderar själv användning av kontinuerligt skogsbruk i exempelvis tätortsnära skog. I områden där kalavverkning inte redan minskat biodiversitet och naturlig blandning av växter och trädstorlekar, rekommenderar skogsstyrelsen också kontinuitetsskogsbruk. Sammantaget anser myndigheten att kontinuitetsskogsbruk kan bli aktuellt på en tiondel av Sveriges skogsmark.

Eftersom dagens anvisningar till skogsvårdslagen yttrar sig i ett virkesförrådsdiagram, som är mycket svårt att använda även för tjänstemännen vid myndigheten, och som är i det närmast

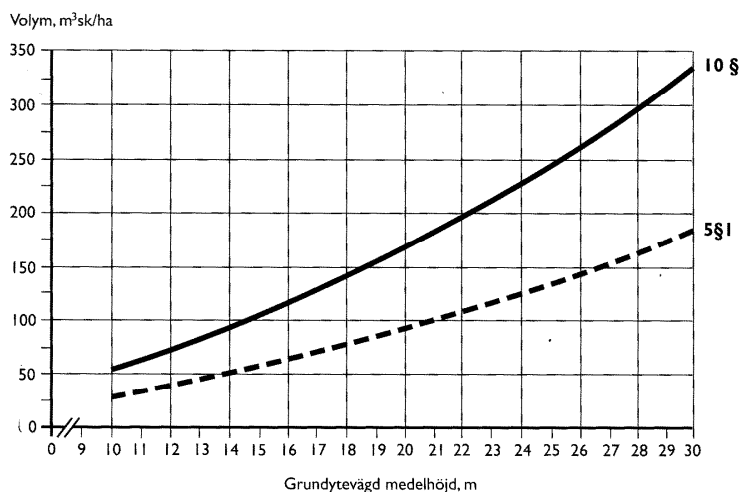
oförståeligt för en skogsägare utan skoglig utbildning, är situationen olycklig. När en skogsägare tillämpar kontinuitetsskogsbruk blir problemen omöjliga att hantera. Detta yttrar sig också genom att åklagare nu lägger ned sådana mål där skogsstyrelsen anmält markägare som plockhuggit sin skog. Åklagare finner givetvis att lagen inte är skriven så att man kan utläsa vilket område som skall hanteras vid tillämpning av virkesförrådsdiagrammet.

Den som brukar skiktad skog i en kontinuerlig process skapar ibland luckor, som kan kallas kalhyggen. Om dessa beskogas genom plantering, såsom rekommenderas vid tillämpning av den ekonomiska principen Naturkultur, upprätthålls full produktion. När skogsstyrelsens tjänsteman skall bedöma skogens volym och medelhöjd blir luckornas plantor inte medräknade, varken i det ena eller andra måttet, därför att träd kortare än 1.3 m inte ingår vid beräkningen av grundyta. Tjänstemannen har heller ingen text som säger vilken areal han skall utgå ifrån när han använder diagrammet. Skogsägaren å sin sida hävdar givetvis att hans skog består av en samling planterade små kalhyggen, vilket är helt i linje med skogsvårdslagens 1§, och en samling täta skogspartier, vilket också är helt i linje med 1§.

Virkesförrådsdiagrammet bör av ovanstående skäl bytas mot det system som rekommenderas i ovanstående rapport. Dessutom finns ett ännu viktigare skäl att ta bort virkesförrådsdiagrammet. Diagrammet utgår nämligen ifrån att hög stående kubikmassa är en fördel för volymproduktionen. Detta strider mot fynd som gjorts i modern forskning. Nya studier visar att låg stående volym är liktydig med hög volymproduktion. Det är mycket allvarligt att diagrammet tvingar skogsägare att sköta skogen så att syftet med 1§ i skogsvårdslagen motverkas. Detta är i direkt strid med riksdagens anvisningar till skogsstyrelsen.

BILAGA TILL SKOGSSTYRELSENS FÖRESKRIFTER OCH ALLMÄNNA RÅD TILL 5 OCH 10 §§ SKOGSVÅRDSLAGEN

Virkesförrådsdiagram



— Lägsta virkesförråd efter en avverkning i barrskog som syftar till att främja skogens utveckling.

- - - Virkesförråd i barrskog, björkskog och blandskog av barrträd och björk som anger den nivå där skyldighet att anlägga ny skog normalt inträder.

Med barrskog avses bestånd som till minst 7/10 består av tall och/eller gran. Med björkskog avses bestånd som till minst 7/10 består av björk. Med blandskog av barrträd och björk avses bestånd som till minst 7/10 består av sådana trädslag.