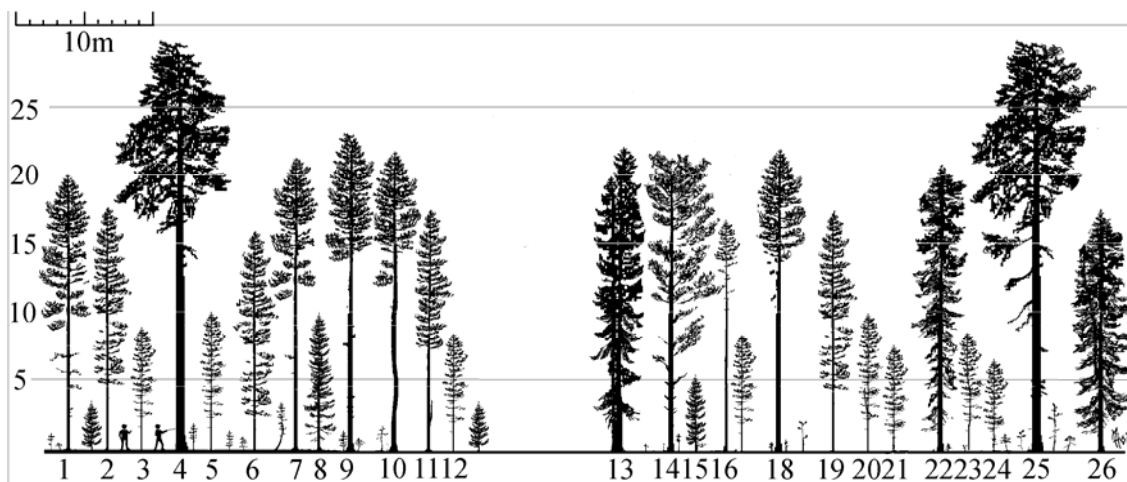
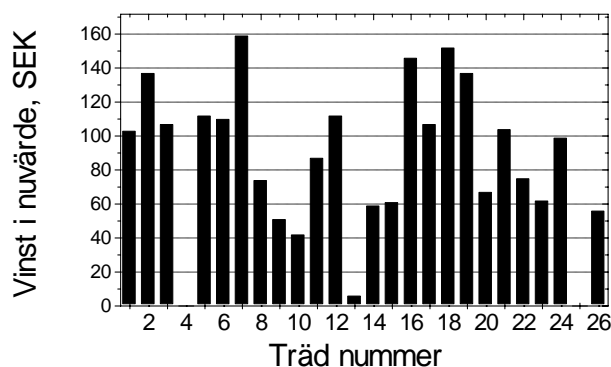


Illustrerat exempel på Naturkultur

Mats Hagner
2008-03-13



Figur 1. En vanlig slutavverkningsskog i mellersta Sverige. Dissimilarity coefficient är 0.63 vilket visar att den är något mer ojämn än en naturligt skiktad skog, som har värdet 0.5. Boniteten är T24 och marken är en plan grovkornig sedimentmark, som passar bäst för tall. Som vanligt är de flesta träden mer eller mindre defekta (Bilaga 1, Tabell 1).



Figur 2. Nuvärdeökningen hos enskilda träd om de lämnas. Detta är den diskonterade ökningen av det nuvarande drivningsnettot fram till det år då trädet uppnått maximalt nuvärde, vilket inträffar när räntan på trädets värde inte längre är högre än den som skogsägaren får när han sätter pengarna på banken.

UBICON

ISSN 1654-4455

Rapport 4, 2008

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>

Innehåll

Sammanfattning	2
Målsättning vid Naturkultur	3
Resonemang vid gallring.....	3
Enkel sammanfattning av gallring för ekonomisk optimering.....	4
Röjning kompletterar avverkning av stora träd.....	4
Berikande plantering	4
Målsättning vid åldersklassskogsbruk	5
Gallring vid åldersklassskogsbruk sker utan ekonomiska hänsyn.....	5
Enheten bestånd måste ersättas med enheten trädgrupp	5
Kan en maskinförare ersätta en trädmärkare som går på marken?.....	6
Hjärnan måste få tid att vila	6
Maximera nuvärdet där Du står.....	6
Enskilda träd drivningsnetto – grunden för beräkning av trädgruppens nuvärde.....	7
Stor skillnad i drivningsnetto	7
Skall träd utan drivningsnetto lämnas? Ja, ibland	8
Blädning är en ”beståndsmetod” som i alla avseenden avviker från naturkultur.....	8
Jämförelse mellan Naturkultur och Blädning.....	10
Jämförelse med andra typer av kontinuerligt skogsbruk.....	10
Slutsats	11
Referenser.....	11
BILAGA 1.....	12

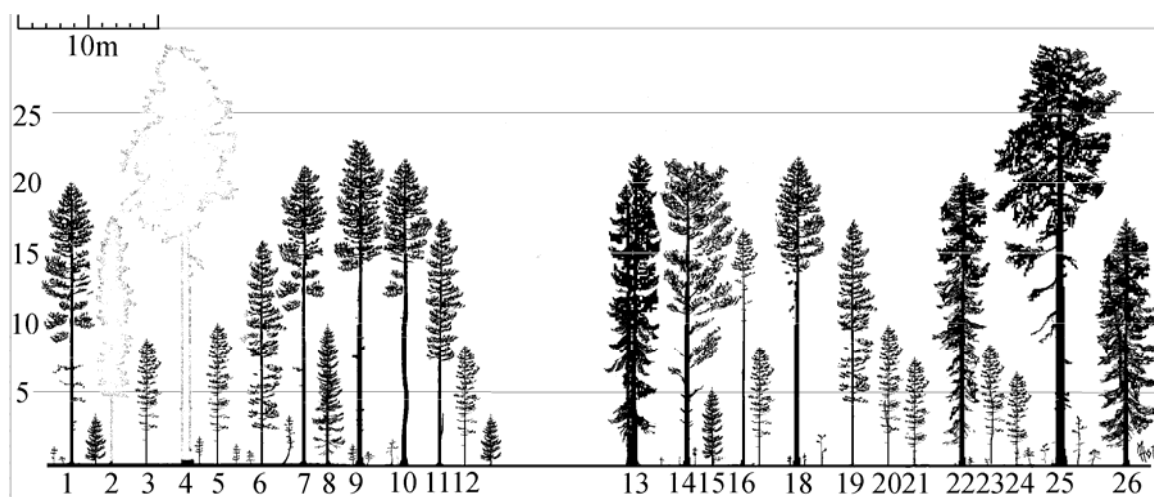
Sammanfattning

Naturkultur är en ekonomisk princip. Målsättningen är maximering av nuvärdet i varje trädgrupp. En trädgrupp domineras av endast ett träd och i gruppen ingår de träd som står inom radien $DH \cdot 0,4$, där DH är dominantens höjd. Den ekonomiska principen får till följd att tillväxtresurserna fokuseras till en enda dominant i varje trädgrupp.

Enkel instruktion till trädmärkaren. Gallra bort ekonomiskt mogna träd, dvs. träd som efter gallringen inte ger acceptabel ränta på sitt drivningsnetto. Lämna endast en dominant i varje trädgrupp. Lämna mindre träd med god kvalitet inom varje trädgrupp. Antalet mindre träd skall om möjligt räcka till för att skapa en dominant med goda egenskaper, efter nästa gallring. Antalet mindre träd skall inte vara högre än nödvändigt.

Värdet hos ett träd är dess drivningsnetto. Trädet kan dock även ha andra värden, positiva är t.ex. biodiversitet och rekreation, negativa är t.ex. när trädet står i vägen för utsikten från en ridväg eller när det står nära ett älgpass.

Vid gallring tas beslut utan att ”beståndets” egenskaper beaktas. Begreppet ”bestånd” bör förpassas till historien efter att man övergått till en skogsskötsel som syftar till ekonomisk optimering. När egenskaper hos beståndet används vid kontinuerligt skogsbruk, som exempelvis vid blädning, blir resonemanget helt teoretiskt och det kan inte utnyttjas vid val av träd i skogen.



Figur 3. De skuggade träden nr 2 och nr 4 har markerats av en trädmarkare som fattat beslut enligt den ekonomiska principen Naturkultur. Det innebär att de skall skördas i kommande gallring.

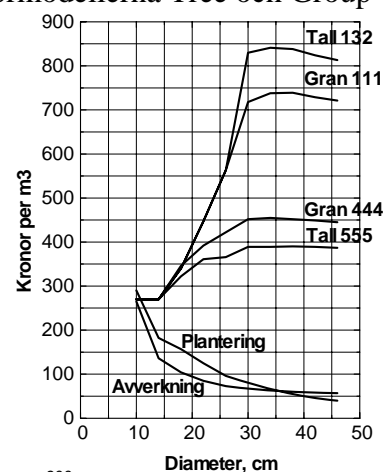
Målsättning vid Naturkultur

Vid gallring enligt principen Naturkultur är målsättningen att maximera trädgruppens nuvärde. I en trädgrupp ingår de träd som står i området runt ett dominant träd. Radien i trädgruppen är $0.4 \cdot DH$, där DH är dominantens höjd. Den ekonomiska principen får till följd att tillväxtresurserna fokuseras till en enda dominant i varje trädgrupp.

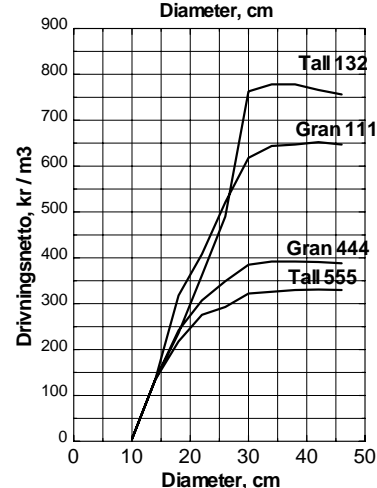
Resonemang vid gallring.

Den som märker träd kommer in från vänster (Figur 1). Han bedömer trädens drivningsnetto (Figur 4 och 5). Vid tveksamhet om trädvalet använder han datormodellerna Tree och Group (Hagner 1999, 2000).

Figur 4. Värde per kubikmeter av träd på rot, samt kostnader för avverkning (upparbetning + terrängtransport) och för plantering. Virkespriser enligt Norrskog i Jämtland 2007. Drivningskostnad enligt modell Tree, som kan laddas ner från <http://www-sekon.slu.se/~mats>



Figur 5. Drivningsnetto per kubikmeter av träd, dvs. det netto som skogsägaren får när han säljer virket vid väg, efter att han betalat för upparbetning och terrängtransport.



Den stora tallen nr 4 dominerar i den första trädgruppen. Gruppen är stor, med 12 m radie, och innehåller alla träd från 1 till 8. Tallen nr 4 har högt drivningsnetto, 1569 kr (Tabell 1). När trädmarkören använder datormodellen Tree ser han att räntan på trädets värde endast blir 1.8 %, även efter att den blivit friställd och växer med 2.5 mm årsring. Markägaren får 3 % ränta vid placering av pengarna i bank, vilket är nästan dubbelt så hög ränta. Tallen är därför ekonomiskt mogen och det första beslutet blir att skörda nr 4.

Då befrias nr 1 från konkurrens av ett större träd. Datorn visar att nr 1 kommer att ge 9 % ränta på sitt eget värde om det befrias från sina värsta konkurrenter. Radien i trädgruppen runt nr 1 är $0.4 \times 20 = 8$ m. Nr 1 påverkas starkt av tallarna nr 2 och nr 3, men inte av nr 5. Datormodellen Group räknar ut att trädgruppen, som domineras av nr 1, får maximalt nuvärde om nr 1 tas bort och om nr 2 och 3 lämnas. Att datorn ger detta besked beror på att nr 2 har väsentligt bättre kvalitet i bottenstocken än nr 1. Emellertid visar det sig att nuvärdet hos trädgruppen är nästan lika stort, om man i stället lämnar nr 1 som dominant och tar bort nr 2. Detta blir trädmarkörens val, därför att avståndet mellan 2 och 3 är så litet, att nr 3 kommer att få sin grönkrona deformerad under den tid det tar för nr 2 att växa upp till full storlek. Datorprogrammet TreeGroup är ännu inte kapabelt att hantera trädens individuella placering inom trädgruppen, varför trädmarkörens beslut beror på vad han själv bedömer. Det andra beslutet blir att skörda nr 2.

Enkel sammanfattning av gallring för ekonomisk optimering

1. Gallra bort ekonomiskt mogna träd. Detta är träd som fem år efter gallringen inte ger högre ränta på sitt drivningsnetto än markägaren får vid alternativ placering. 2. Lämna endast en dominant i varje trädgrupp. Detta leder till hög tillväxt och räntabilitet hos dominanten. 3. Inom varje trädgrupp lämnas mindre träd med god kvalitet. Antalet mindre träd skall om möjligt räcka till för att skapa en ny dominant med goda egenskaper. Antalet mindre träd skall inte vara högre än nödvändigt.

En rätt utförd gallring leder till att en lokal ojämnhet i trädstorlek uppstår.

Röjning kompletterar avverkning av stora träd.

Trädmarkören märker endast träd > 10 cm, eftersom mindre träd inte ger något netto om de skördas med stora maskiner. Vid en senare röjning lämnas den lilla granen i första trädgruppen, därför att den inte nått diametern 5 cm, som utgör undre gräns för röjning. Skälet till att den lämnas är att den för närvarande inte orsakar någon nämnvärd tillväxtförlust hos nr 1. Efter nästa gallring, då nr 3 blir dominant, kommer granen troligen att röjas bort, därför att den är av olämpligt trädslag på denna tallmark.

Berikande plantering

För att uppfylla lagens krav på hög produktion på all skogsmark kompletteras åtgärderna gallring och röjning med berikande plantering. Detta sker i luckor utan naturlig återväxt. Rekommenderad planteringsmetod är ”grönrisplantering”, dvs. plantering den första sommaren efter gallring. Plantan sätts ytligt i humustäcket utan någon markbearbetning.

Målsättning vid åldersklasskogsbruk

Målsättningen vid åldersklasskogsbruk är att så snabbt som möjligt skapa ett bestånd med lika stora mogna träd. Det förtjänar att påpekas att denna målsättning inte är ekonomiskt motiverad. Var och en som tillämpar denna målsättning anser troligen att det är självklart att den leder till ekonomisk optimering.

Att odla en enda generation träd på ett område kallat ”bestånd” ter sig väldigt rationellt och enkelt. Förutsättningen är emellertid att alla träden utvecklas på samma sätt och överlever fram till dagen för slutavverkning. En tredje förutsättning är att träden står så tätt att de kan ta vara på ståndortens vatten, näring och ljus. Dessa förutsättningar föreligger aldrig i verkligheten. Detta beror på

- ** att små träd inte kan utnyttja ståndortens tillväxtresurser.
- ** att konkurrens mellan närstående träd leder till ökad ojämnhet i trädstorlek
- ** att många träd har allvarliga defekter som leder till nedsatt värde eller till att de dör.

Konsekvensen av dessa insikter har lett till att en ny trädgeneration anläggs med ett mycket större antal träd än nödvändigt. Tre fjärdedelar av alla träd gallras bort som små träd.

Gallring vid åldersklasskogsbruk sker utan ekonomiska hänsyn

Den som fattar beslut om gallring i konventionellt kalhyggesbruk, sitter inne vid en dator. Beslutet om gallring grundar sig på medelvärden för beståndet: ålder, kubikmassa, grundyta etc. Anvisning om hur gallring skall utföras är ofta knapphändig. En typ av anvisning är exempelvis ”utför fri gallring”.

Den som tar besluten om vilka träd som skall gallras bort sitter vanligen i en gallringsskördare. Om skördaren står vid vänstra kanten av skogen i figur 1, borde föraren resonera på samma sätt som i föregående kapitel, eftersom det ger skogsägaren högsta långsiktiga värdeavkastning på fastigheten. Emellertid har maskinföraren inte någon kunskap om hur det skall gå till. I stället känner han till målsättningen att så snabbt som möjligt skapa ett bestånd med lika stora mogna träd. Med denna målsättning blir gallring optimal om han tar bort alla mindre träd och i övrigt ser till att de kvarvarande träden står en bit ifrån varandra. En förare med kunskap om vad skador, krökar och grentyp betyder för trädets framtida värde, tar troligen hänsyn även till sådana egenskaper. Detta är grunden till uttrycket ”fri gallring”.

Det är viktigt att påpeka att förarens urval av träd i den vänstra skogskanten, enbart bygger på den lokala trädgruppens egenskaper, och inte på beståndets medelvärden. Valet av träd som skall plockas bort grundar sig inte heller på någon ekonomisk beräkning.

Enheten bestånd måste ersättas med enheten trädgrupp

Ordet bestånd åsyftar en enhet i skogen där träden har samma ålder och storlek. Vid konventionellt skogsbruk anläggs ett ”bestånd” genom plantering på ett kalhygge. Denna typ av skogsbruk kan kallas plantageskogsbruk, åldersklasskogsbruk eller trakthyggesbruk. Avsikten och målsättningen med verksamheten är att låta träden växa upp till full mognad, varefter ålderklassen ersätts med nya plantor. Det är fullt logiskt och ändamålsenligt att sköta ”beståndet” med hänsyn till dess ålder, grundyta, etc.

När en skogsägare önskar blanda trädåldrar och trädstorlekar på ett naturligt sätt, dvs. använda skiktad skog, förlorar enheten ”bestånd” sin mening. Detta framgår med tydlighet av det första och andra beslutet som trädmärkaren fattade. Eftersom enheten ”bestånd” måste ersättas med något annat är det ytterst väsentligt att definiera denna nya enhet. Först därefter kan skötsel av skiktad skog beskrivas.

Det går inte att hävda att det enskilda trädets egenskaper skall avgöra om trädet skall behållas eller avverkas. Detta beror på att de omgivande träden, som drar nytta av friställda resurser efter ett avverkat träd, måste inkluderas i beslutsunderlaget.

Vid tillämpning av den ekonomiska principen ”Naturkultur”, ”Liberich” på engelska (Hagner 2004, 2007), har vi beslutat att enheten heter ”trädgrupp”. Gruppens storlek definieras, tills vidare, som de träd som påverkas starkt av konkurrensen från det största trädet i trädgruppen. Förenklat har vi angivit att dominanten utövar stark konkurrens motsvarande radien $DH \cdot 0.4$, där DH är dominantens höjd. Detta mått bygger på studier av konkurrens utförda av Elfving och av Kalela (1943, 1954). Måttet bör anpassas till bonitet och ändras när man funnit vetenskapliga skäl till detta. Rent praktiskt är måttet bestämt så att de träd som står inom trädgruppen påverkas starkt av konkurrens från dominanten.

Kan en maskinförare ersätta en trädmärkare som går på marken?

Mannen i hytten på en gallringsskördare har idag inte tillgång till någon datormodell som hjälper honom att fatta de rätta besluten. Hans maskin kostar 20 kr/min och skogsägaren räknar med att skördarföraren inte avsätter lång tid till att granska alla träden i varje trädgrupp. Tid är stora pengar när det gäller maskiner som kostar flera miljoner att tillverka.

Även om skogsägaren anlitar en skördarförare, som gått kurs i trädmärkning enligt principen Naturkultur, och alltså kan göra trädvalet på det optimala sätt som beskrivits i exemplet, kan föraren inte utföra trädvalet på ett optimalt sätt. Anledningarna är många. Föraren sitter långt från träden och han kan inte se baksidan av stammarna. Detta gör att hälften av alla skador, sprötkvistar, krökar etc. undgår föraren.

Hjärnan måste få tid att vila

Erfarenheten visar att trädval är så jobbigt för hjärnan, att trädmärkaren måste vila huvudet i 10-15 min per timme. Vetenskapsmän har visat att besluten fattade av trädmärkarens beslut blir alltmer slumpmässiga, om han inte tar ordentliga vilopausar.

En skördarförare måste ständigt hålla igång sin maskin. Det är orimligt att begära att han skall göra ett kvalificerat urval av träd. I synnerhet som han skall arbeta även under dygnets mörka timmar och ibland när snö på grenarna skymmer sikten.

Maximera nuvärdet där Du står

Beslut om vilka träd som skall skördas och vilka som skall lämnas har en helt avgörande inverkan på den framtida avkastningen av skogens nyttigheter. För att trädmärkning verkligen

skall resultera i maximalt nuvärde, ställs det stora krav på kunskaper. En trädmärkare skall kunna utföra beräkningar med datormodellen TreeGroup, och han skall kunna översätta skogsägarens ekonomiska situation till ett procenttal. Han skall förstå allt om trädens virkesvärde, inklusive defekter och mätningsbestämmelser. Han skall känna till efterfrågan på specialvirke och kunna ge råd om hur sådant skall marknadsföras. Han skall känna till allt om hänsyn till biodiversitet och om skogsägarens synpunkter på skogens mångbruk. Han skall slutligen veta allt om registrerade fornlämningar.

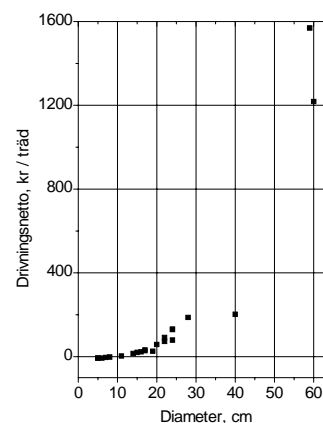
Enskilda träd drivningsnetto – grunden för beräkning av trädgruppens nuvärde

Skogsägaren måste alltid betala drivningskostnaden, dvs. kostnaden för avverkning och terrängtransport, vilket innebär att hans värdering av ett enskilt träd måste grunda sig på drivningsnettot, dvs. virkesvärdet minskat med kostnaden för avverkning och terrängtransport. I det fall att han drabbas av återväxtkostnad efter skörd av ett träd, bör återväxtnettot utgöra grunden för trädvärdet.

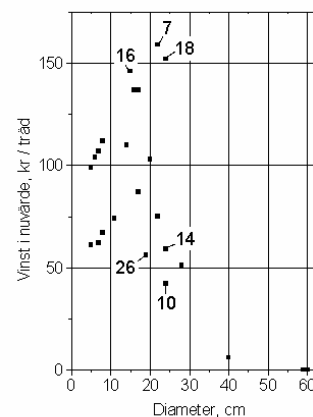
Stor skillnad i drivningsnetto

Det är stor skillnad mellan enskilda träd drivningsnetto (Tabell 2 i bilaga 1) (Figur 2 och 6). Diametern är en bra indikator på det nuvarande värdet, men träd med samma diameter kan ha mycket olika framtida värde, varför vinsten i nuvärde växlar starkt mellan lika grova träd (Figur 7).

Figur 6. Trädens nuvarande drivningsnetto över diameter i brösthöjd. De två stora tallarnas drivningsnetto utgör 46 % av det sammanlagda drivningsnettot hos skogens 26 träd.



Figur 7 Vinsten i nuvärde över nuvarande diameter. Vinsten är beräknad som skillnaden mellan trädets värde vid nuvärdekulmen diskonterat till år 0, minskat med trädets nuvarande drivningsnetto. Träd med diametrar 15-25 cm skiljer sig mycket starkt åt med avseende på vinsten. Det är tre gånger så lönsamt att vid en gallring lämna träden 7, 16 och 18 som att lämna 10, 14 och 26.



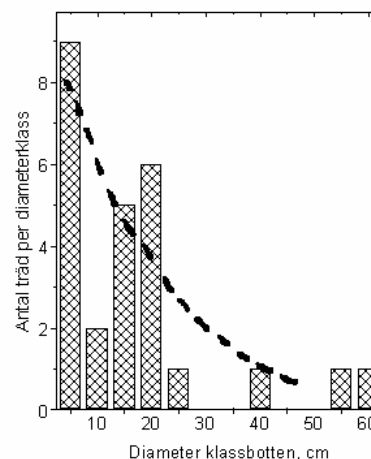
Skall träd utan drivningsnetto lämnas? Ja, ibland

Det är helt självklart för varje skogsägare, att han skall låta sådana träd växa vidare, som för tillfället ger liten vinst, om de kan växa ut till full storlek. Det är emellertid väldigt stor skillnad i vinst mellan olika träd (Figur 2 och 7). Den är fyra gånger så hög när han lämnar tallen nr 7, som om han lämnar den lika stora tallen nr 10. Tyvärr är verkligheten ännu mer komplicerad än så. Det är trädets konkurrens med trädgrannarna som också måste tas med i beräkningen. Trädgruppens långsiktiga värde måste utgöra grunden för beslut om avverkning.

Blädning är en "beståndsmetod" som i alla avseenden avviker från naturkultur.

Stamvis blädning innebär att man gallrar bort träd som har olämplig diameter. Resonemanget framgår av figur 8.

Figur 8. Frekvensfördelning av träd grövre än 5 cm i brösthöjd för träden i figur 1. Den streckade kurvan anger en önskvärd fördelning om stamvis blädning skall utföras. Konsekvensen är att det råder överskott på träd med diametrar 20 cm, samt 50+ cm, och underskott på träd med diametrar 10 cm, samt 25- 35 cm.



För att ta reda på vilka diametrar, som det finns för mycket av, måste man alltså börja med att registrera alla diametrar i beståndet. Därefter upprättas en diameterfördelning och slutligen noteras vilka diametrar som det finns över- och underskott på.

Den som sysslat med gallring i praktiken förstår genast att tidsåtgången för diametermätning är oerhört stor. Den allvarligaste invändningen mot blädning är emellertid, att den som står i skogens vänstra kant, inte får någon hjälp av mättningsresultaten vid valet av träd som skall skördas. Bara för att det är överskott på träd med diametrar kring 20 cm är det givetvis så att alla träd med dessa diametrar inte skall skördas. I detta specifika fall kanske blädaren skulle tagit bort nr 1, eftersom det trädet har diametern 20 cm. Enligt resonemanget ovan skulle det beslutet ha varit inoptimalt med tanke på den långsiktiga värdeavkastningen.

Vad är då målsättningen med blädning? Den är helt teoretisk och beskrivs med kurvan i figur 8. Nyttan med att åstadkomma en jämnt fallande diameterfördelning har aldrig definierats av

dem som sysslar med blädning. Man utgår från att någonting blir bra om den önskade diameterfördelningen uppnås.

Själv har jag som forskare i naturlig förnygring sett att tämligen glesa fullskiktade skogar ofta har ett tätt uppslag av självsådda plantor. Detta stämmer inte när man kommer upp i mycket karga skogar nära tundran, men i centrala Europa där man bedrivit blädning under mycket lång tid är plantuppslaget så tätt att någon berikande plantering inte behövs. Vid noggranna studier av självförnygring i tät äldre skog, har jag emellertid funnit att det mestadels finns väldigt många riktigt små plantor. Riksskogstaxeringen visade också att det fanns 37000 plantor per hektar i svensk äldre skog (Kempe 1997). Det är alltså alls inte nödvändigt att göra skogen fullskiktad för att åstadkomma en tät matta med naturlig förnygring inne i skog. Däremot krävs en utglesning bland träden för att dessa små plantor skall överleva och växa till sådan storlek att man ser dem när man vandrar i skogen.

Blädning anses av somliga vara en förnygringsmetod. Den fullskiktade skogen tros utgöra en garanti för att heltäckande naturlig förnygring skall bildas. Man hävdar att blädning dock bör tillämpas enbart på mark som är lättförnygrad på naturligt sätt. I Norge och i Sverige har man räknat ut att blädning därför endast kan tillämpas på ca 10 % av skogsmarken.

Enligt mina studier av naturlig återväxt föreligger ett allvarligt misstag i resonemanget. Även riklig naturlig återväxt är aggregerad och luckig. Det upptäcker man när man utför berikande plantering efter befriande gallring. I skogspartier där det finns ymnigt med natursådda plantor, finner man trots allt områden som saknar plantor.

Slutsatsen är kortfattat, att det inte finns någon anledning att begränsa blädning till områden där det garanterat blir heltäckande naturlig förnygring. Vi har tillgång till en väl fungerande planteringsmetod, grönriskantering, som är enkel, billig och som ger beprövat bra resultat (Hagner och Jonsson 1995). Är blädning lönsam eller framgångsrik i andra avseenden finns det all anledning att utnyttja metoden berikande grönriskantering, för att på det sättet nå tio gånger så stor tillämpning av blädning.

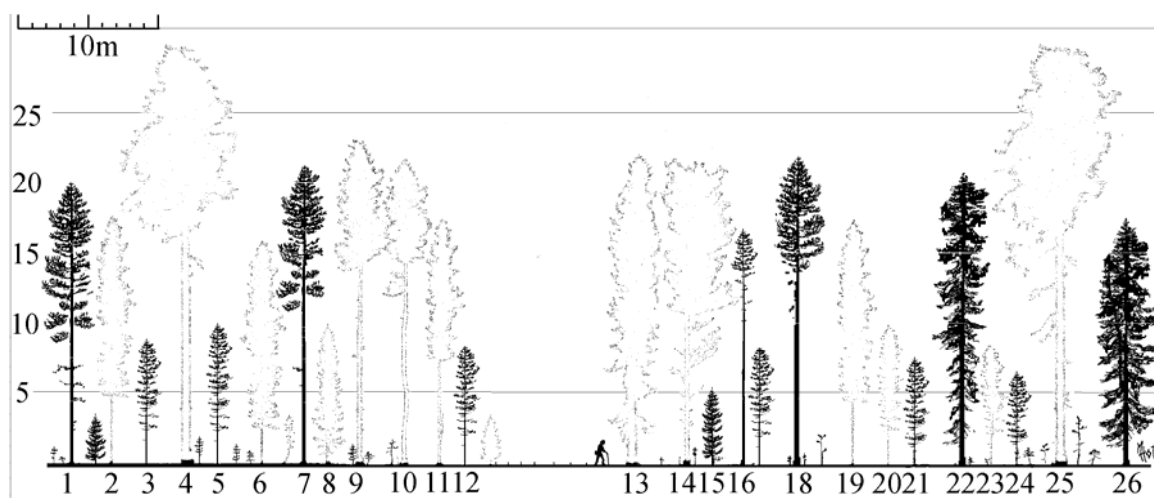
I övrigt gäller kortfattat, att blädning är en helt teoretisk metod, som inte kan genomföras vid praktiskt skogsbruk, dels genom kravet på omfattande dyrbara förberedelser, dels genom att dessa förberedelser trots allt inte ger någon ledning vid valet av träd.

Blädning är en teoretisk metod som bygger på uppfattningen att skog skall behandlas i form av "bestånd". Blädningen skall utformas utifrån beståndets egenskaper. Eftersom blädning är en kontinuerlig skogsbruksmetod kännetecknad av skiktad skog med alla ålderklasser blandade, är tanken på "bestånd" inte förenlig med själva blädningens idé. Detta är främsta skälet till att blädning visat sig omöjlig att genomföra i praktiken. Vid mina studier av de forskare som utförde blädning i skogen, visade det sig att valet av träd gjordes utifrån egenskaper i trädgruppen. Ingen beaktade uppgifterna om beståndets egenskaper uttryckta som diameterfördelning.

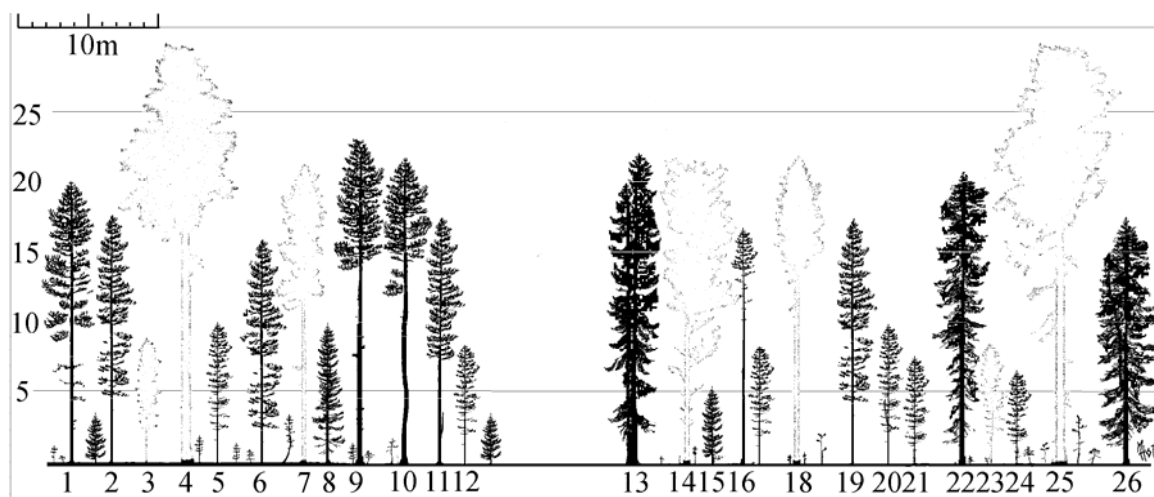
Slutligen gäller en ytterst viktig faktor som talar mot blädning. Man beaktar endast en egenskap hos träden, deras diameter. Som visats i figur 2 och 7 blir vinsten fyra gånger så hög om man väljer nr 7 i stället för nr 10, trots att träden har samma diameter. Vid kontinuerligt skogsbruk med en vettig målsättning, exempelvis optimering av skogens avkastning i vidaste bemärkelse, måste hänsyn tas till alla egenskaper hos träden inom trädgruppen.

Jämförelse mellan Naturkultur och Blädning

Jag har gjort två gallringar i den skisserade skogen, dels som jag tror den skulle göras om någon tillämpade den ekonomiska principen Naturkultur (Figur 9), dels som jag gissar att den skulle göras om någon utförde stamvis blädning (Figur 10). Därefter jämförde jag den vinst som man skulle uppnå i form av nuvärdesökning hos de kvarvarande träden (Bilaga 1, Tabell 3 och 4). Resultatet blev 89 kr/träd vid blädning och 107 kr/träd vid naturkultur. Detta visar skillnaden i ekonomisk effektivitet, som beror på att hänsyn vid naturkultur även tas till andra egenskaper än diametern. Skillnaden skulle ha blivit ännu större om min beräkning innefattat den långsiktiga vinsten som man gör vid naturkultur.



Figur 9. En gallring utförd enligt den ekonomiska principen Naturkultur. Om området är utsatt för hårda vindar måste betydligt fler träd lämnas. En person utför berikande plantering i den centrala luckan.



Figur 10. Ett försök att gissa vad en gallring enligt stamvis blädning skulle ha resulterat i. Att jag måste gissa beror på att stamvis blädning är en teoretisk metod, som inte ger någon anvisning om hur träden skall väljas när man befinner sig i skogen.

Jämförelse med andra typer av kontinuerligt skogsbruk

Skogsstyrelsen har presenterat ett meddelande nr 1, 2008 som behandlar ämnet. Mycket intressanta synpunkter framkommer, men tyvärr har man inte förstått behovet av en strikt

metod för trädval vid gallring. Trots att man arbetat i tre år har gruppen inte funnit något annat sätt att arbeta med trädval, än det som är gängse inom konventionellt beståndsskogsbruk.

Ett enda exempel kan nämnas. Om trädmärkaren står i vänstra kanten av skogen och som ledning för sin märkning får skogsstyrelsens anvisning ”ta en tredjedel av grundytan i beståndet”, så inser läsaren att trädmärkaren inte får mycket hjälp vid trädvalet. Grundytan är något som hänger samman med hela beståndets egenskaper, och den kan inte trädmärkaren veta något om, när han står vid träd nr 1. Grundytan har ingen anknytning till det enskilda trädets, diameter, virkesegenskaper, kronstorlek etc. Därför är den inget uttryck för någon vinst som skogsägaren gör vid val av träd. Slutligen anger grundytan inte något om trädgruppens egenskaper eller dess långsiktiga värdeavkastning.

Likartad kritik riktar jag samtidigt till andra organisationer som lagt fram förslag till ”kontinuerligt skogsbruk”. Ett exempel är de försök som förslagits av exempelvis Sveaskog (Hagner 2007b).

Slutsats

Vid maximering av trädgruppens nuvärde finns ingen anledning att beakta egenskaperna hos ”beståndet”. Detta är ett begrepp som bör förpassas till historien efter att man övergått till en skogsskötsel som syftar till ekonomisk optimering.

Referenser

- 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. (1999) TREE01. A description of a computer model for choice of tree. En beskrivning av en datormodell för val av träd. Available on internet: <http://www-sekon.slu.se/~mats>. Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen skogsskötsel, Arbetsrapport.144, 1-4.
- Hagner, M. (2000) Group02. Present value of a group of trees. Description of a computer model. The Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Silviculture, Working paper.155, 1-4.
- 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. (2007a) Liberich. An economic principle used to maximize the net present value of tree-groups. UBICON Report.13, 1-14.
- Hagner, Mats (2007b) Dialog om Sveaskogs kontinuitetsskogsbruk UBICON Rapport 14, ISSN 1654-4455
- Kempe, G. (1997) Pilotstudie angående planräkning i äldre skog. Sveriges Lantbruksuniversitet, Skoglig resurshushållning och geometik, Stencil.1-8.
- Kalela, E. (1943) Höjdtvecklingen hos granplantor efter utglesning av överbeståndet. Detta är min översättning av titel på finska och tyska. *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae*.19.5
- Kalela, E. (1954) Über Veränderungen in den Wurzelverhältnissen der Kiefernbestände im Laufe der Vegetationsperiode. *Acta Forestalia Fennica*.1-41.

BILAGA 1

Tabell 1. Data över träd på bilden. Alla värden på träd är drivningsnetto. Detta är vad skogsägaren får kvar efter att han betalat avverkningen och sålt virket vid vägen. Ränta är satt till 3 %. Bonitet T24, Prislista Norrskog, Jämtland 2003. Beräkningar gjorda med datormodellen Tree. (kan laddas ner från hemsida <http://www-sekon.slu.se/~mats>) Årsring efter befriande gallring (Årsring eftr NatKu). Denna är satt konstant till 2.5 mm och uppnås efter en kraftig utglesning. Konstant årsring bygger på mätningar i SLU:s bländningsytor följda under många decennier. Där var årsringen lika stor oavsett diameter (Lundqvist 1989). År till kulmination av nuvärde (År till nuv kulm). Trädvärde vid kulmination av nuvärde (Trädvärde vid nuv.kul). Nuvärdet vid kulmination av nuvärdet (Nuvärdet vid nuv.kul). Vinst i nuvärde genom att lämna trädet att växa vidare till nuvärdekulmen (Vinst i nuvärde), dvs

Nummer	Art	Diam	Höjd	Kvalitet i stock nr			Årsring eftr NatKu	Ränta nu %	Trädvärde nu	År till nuv kulm	Trädvärde vid nuv.kul	Nuvärdet vid nuv.kul	Vinst i nuvärde
				1	2	3							
1	Tall	20	18.5	4	3	2	2.5	9.2	58	40	525	161	103
2	Tall	17	16.8	1	3	2	2.5	10.2	32	40	552	169	137
3	Tall	7	9.1	1	1	2	2.5	100	-4	60	608	103	107
4	Tall	59	29.8	1	3	4	2.5	1.8	1569	0	1569	1569	0
5	Tall	8	10	1	1	2	2.5	100	-2	60	647	110	112
6	Tall	14	14.8	3	3	2	2.5	12.5	15	50	546	125	110
7	Tall	22	19.6	1	1	2	2.5	8.9	91	30	608	250	159
8	Gran	11	10.5	3	3	3	2.5	21.8	3	60	456	77	74
9	Tall	28	22.3	4	4	4	2.5	4.9	187	20	429	238	51
10	Tall	24	20.6	5	5	5	2.5	5.7	79	30	295	121	42
11	Tall	17	16.8	5	3	2	2.5	9.3	28	50	505	115	87
12	Tall	8	10	1	1	2	2.5	100	-2	60	647	110	112
13	Gran	40	26.9	5	4	4	2.5	3.3	202	10	279	208	6
14	Tall	24	20.6	4	4	2	2.5	6.4	129	30	456	188	59
15	Gran	5	7.3	3	3	3	2.5	100	-7	70	429	54	61
16	Tall	15	15.5	1	1	2	2.5	11.4	20	50	726	166	146
17	Tall	7	9.1	1	1	2	2.5	100	-4	60	608	103	107
18	Tall	24	20.6	1	1	4	2.5	8.3	131	30	686	283	152
19	Tall	16	16.2	1	3	2	2.5	11.7	23	50	701	160	137
20	Tall	8	10	5	3	2	2.5	100	-2	70	284	65	67
21	Tall	6	8.2	1	1	2	2.5	100	-7	70	769	97	104
22	Gran	22	18.8	3	3	3	2.5	7	73	40	483	148	75
23	Tall	7	9.1	5	4	2	2.5	100	-4	70	459	58	62
24	Tall	5	7.3	1	1	2	2.5	100	-7	70	726	92	99
25	Tall	60	30	4	4	4	2.5	1.8	1218	0	1218	1218	0
26	Gran	19	16.8	3	5	3	2.5	9.4	26	50	360	82	56
Summa										3845	15571	6070	

Nummer	Art	Diam	Kvalitet i stock nr			Kommentar
			1	2	3	
1	Tall	20	4	3	2	Medelmättig kvalitet. Tall med något grovgrenig första stock. Omogen
2	Tall	17	1	3	2	God kvalitet. Omogen tall.
3	Tall	7	1	1	2	Mycket lovande, men ännu en liten tall.
4	Tall	59	1	3	4	Ypperlig kvalitet i första stocken. Övermogen tall.
5	Tall	8	1	1	2	Mycket lovande, men ännu en liten tall.
6	Tall	14	3	3	2	Ganska bra tall. Omogen
7	Tall	22	1	1	2	Mycket bra tall med de två första stockarna nästan kvistfria. Omogen
8	Gran	11	3	3	3	Liten gran med ganska bra kvistkvalitet. Fel trädslag på denna tallmark
9	Tall	28	4	4	4	Nästan mogen grovgrenig tall.
10	Tall	24	5	5	5	Usel tall med slingrande stam.
11	Tall	17	5	3	2	Dålig bottenstock beroende på sprötkvist. Annars bra. Omogen
12	Tall	8	1	1	2	Mycket lovande, men ännu en liten tall.
13	Gran	40	5	4	4	Dubbelstammig gran med klyka mitt i bottenstocken. Mogen för länge sedan
14	Tall	24	4	4	2	Grovgrenig ful tall
15	Gran	5	3	3	3	Liten gran med ganska bra kvistkvalitet. Fel trädslag på denna tallmark
16	Tall	15	1	1	2	Lovande smal tall med två kvistfria stockar. Om den inte bryts av snö, kan den bygga upp stor krona.
17	Tall	7	1	1	2	Mycket lovande, men ännu en liten tall.
18	Tall	24	1	1	4	Ypperlig tall med två kvistfria bottenstockar.
19	Tall	16	1	3	2	Fin halv vuxen tall med få och kläna kvistar.
20	Tall	8	5	3	2	Dålig liten tall beroende på stor sprötkvist i bottenstocken
21	Tall	6	1	1	2	Mycket lovande, men ännu en liten tall.
22	Gran	22	3	3	3	Ganska bra gran. Omogen. Fel trädslag på denna mark.
23	Tall	7	5	4	2	Usel liten tall med krökt stam
24	Tall	5	1	1	2	Mycket lovande, men ännu en liten tall.
25	Tall	60	4	4	4	Stor tall med grova grenar längs hela stammen. Mogen
26	Gran	19	3	5	3	Gran med bra bottenstock. Därovanför dubbelstam.

Tabell 2. Trädens egenskaper sorterade efter det nuvarande drivningsnettot. Den högra kolumnen G visar den vinst i nuvärde som uppstår om man lämnar trädet till dess räntan på trädets eget drivningsnettot faller under gränsen 3 %. En förutsättning är att träden växer med konstant årsring på 2.5 mm, vilket är realistiskt efter befriande gallring på denna bonitet.

C	D	E	F	G
Träd nr	Diam	Trädvärde nu	Nuvärdet vid nuv.kul	Diff F-E
15	5	-7	54	61
21	6	-7	97	104
24	5	-7	92	99
3	7	-4	103	107
17	7	-4	103	107
23	7	-4	58	62
5	8	-2	110	112
12	8	-2	110	112
20	8	-2	65	67
8	11	3	77	74
6	14	15	125	110
16	15	20	166	146
19	16	23	160	137
26	19	26	82	56
11	17	28	115	87
2	17	32	169	137
1	20	58	161	103
22	22	73	148	75
10	24	79	121	42
7	22	91	250	159
14	24	129	188	59
18	24	131	283	152
9	28	187	238	51
13	40	202	208	6
25	60	1218	1218	0
4	59	1569	1569	0

Tabell 3. Träden ordnade i stigande vinst. Denna definieras såsom vinst i nuvärde genom att lämna trädet att växa vidare tills det uppnått kulmination i nuvärde.

Träd nummer	Vinst i nuvärde
4	0
25	0
13	6
10	42
9	51
26	56
14	59
15	61
23	62
20	67
8	74
22	75
11	87
24	99
1	103
21	104
3	107
17	107
6	110
5	112
12	112
2	137
19	137
16	146
18	152
7	159

Tabell 4. Egenskaper hos träd som blev kvar efter en gallring utförd enligt den ekonomiska principen naturkultur.

Naturkultur friställer följande träd

C	D	E	F	G
Träd nr	Diam	Trädvärde nu	Nuvärdet vid nuv.kul	Diff F-E
1	20	58	161	103
3	7	-4	103	107
5	8	-2	110	112
7	22	91	250	159
12	8	-2	110	112
15	5	-7	54	61
16	15	20	166	146
17	7	-4	103	107
18	24	131	283	152
21	6	-7	97	104
22	22	73	148	75
24	5	-7	92	99
26	19	26	82	56
Medeltal				107

Tabell 5. Egenskaper hos träd som blev kvar efter en gallring utförd enligt principen stamvis blädning. Osäkerheten var stor när träden valdes, eftersom blädning blir helt personligt utformad därför att metoden inte ger strikta regler för trädvalet.

Blädning friställer följande träd

C	D	E	F	G
Träd nr	Diam	Trädvärde nu	Nuvärdet vid nuv.kul	Diff F-E
1	20	58	161	103
2	17	32	169	137
5	8	-2	110	112
6	14	15	125	110
8	11	3	77	74
9	28	187	238	51
10	24	79	121	42
11	17	28	115	87
12	8	-2	110	112
13	40	202	208	6
15	5	-7	54	61
16	15	20	166	146
17	7	-4	103	107
19	16	23	160	137
20	8	-2	65	67
21	6	-7	97	104
22	22	73	148	75
24	5	-7	92	99
26	19	26	82	56
Medeltal				89