

Protokoll från möte med arbetsgruppen för StanForD 1999-10-04

Närvarande:

Dan Norman, Caterpillar Forest Products
Rolf Volungholen, Caterpillar Forest Products Inc
Håkan Gaard, CC Systems AB
Magnus Wijk, CC Systems AB
Jörgen Eriksson, ESE Technique
Hans Morten Sandbæk, Forestia Trelast Øst
Joakim Nygren, Ingenjörfirman I Haglöf AB
Mats Holknekt, Korsnäs AB
Tuomo Vuorenpää, Metsäteho
Sakari Suuriniemi, Metsäteho
Anders Nylund, Partek Forest AB
Eero Lukkarinen, Ponsse Oy
Stefan Falk, Rottne Industri AB
Joar Stenslökken, Silvinova AS
Leif Orth, Södra
Ingemar Coggman, Tergo
Leif Johansson, Timberjack Sales AB
Lennart Forsberg, VMR

Från SkogForsk:

Bertil Lidén, sekr
Tobias Ogemark, förmiddag
Jan Sondell, ordf
Lars Wilhelmsson, §6

§1 Öppning av mötet

Jan Sondell hälsade alla välkomna. Föreslagen dagordning godkändes.

§2 Fördelningsaptering

De från mötet 1999-04-12 bordlagda frågorna diskuterades. Tobias Ogemark presenterade en algoritm för **fördelningsaptering över sortimentsgräns**. Algoritmen bifogas till detta protokoll som bilaga 1.

Vad gäller var197 fick SkogForsk i uppdrag att redovisa ett förslag till protokollet:

Var197 anger vilka sortiment som är tillåtna att kapa som första stock vid fördelningsapting som alternativ till det stockalternativ som är optimalt för berörd stamdel. Se vidare bilaga 1 till detta protokoll.

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
197	SORTFORDF	1	Heltal	Kod	Frånmatis: Kod 0 = Nej, 1 = Ja Prismatis för optimalt alternativ/ prismatis för alternativt sortimentsval /trädslog: 1...Var116/1...var116/1...var111 Frånmatis: Matris som definierar vilka sortiment det är tillåtet att ta stockar <u>från</u> som alternativ till det optimala alternativet för förstastocken vid fördelningsapting för att uppfylla fördelningsönskemål

Ett exempel:

197 1 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1~

Detta motsvarar följande matris där det är tillåtet att aptera en stock enligt prismatis 3, 4 och 6 om det optimala alternativet är en stock enligt prismatis nr1.

PrisMNr. Tillåtna alternativ	Optimalt kapalternativ					
	1	2	3	4	5	6
1	x					
2		x				
3	x		x			
4	x			x		
5					x	
6	x					x

Olika former av **begränsningar** vid fördelningsapting diskuterades. I var191T3 och var191T5 medför begränsningen ett absolut värde i antal eller volym. Mötet beslutade att definiera dessa begränsningsvillkor i en ny variabel. En grupp bestående av Bertil Lidén, Magnus Wijk, Jörgen Eriksson och Tuomo Vuourenpää fick i uppdrag att utarbeta ett förslag.

Förslaget som reviderats efter synpunkter på de preliminära protokollen bifogas som bilaga 2 till detta protokoll. **Förslaget har fastställts efter remiss.**

§3 Ny typ i var1

På förslag från Partek beslutades att komplettera var1 med en ny typ4

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
1	FILTYP	4	Heltal	Kod	Måttenhetsystem 0=meter 1=tum, Imperial

Prioriteten sätts till 3.

§4 Ny typ i var341

På förslag från Partek beslutades att komplettera var341 med en ny typ2 för att möjliggöra upparbetningstid för varje stock.

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
341	SLUTUPP	2	Sträng	Ttmss	Sluttid för upparbetning av stock: 1...var290

§5 Nya typer för var255 och var256

På förslag från CC Systems AB beslutades att införa nya typer enligt nedan.

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
255	ANTSTKODER	2	Långheltal	St	Antal orsakskoder
256	STOCKKOD	2	Text	sträng	Orsaksbeskrivningar: 1...var255T2

För variabel 256 definieras också några nya koder:

Kod	Beskrivning
701	Antal kvistbultar per stock
702	Nedklassningsorsak. Denna kod tolkas med hjälp av var256T2. Möjliga mätvärden för kod 702 i variabel 257 är 0 = Inget fel, 1-50 = nedklassningsorsak enligt var256T2. Lägg till 50 om observationen lett till vrakning.

§6 Beräkning av fiberegenskaper med hjälp av pri-filen

Lars Wilhelmsson informerade om möjligheterna att uppskatta fiberegenskaper med hjälp av den information som kan registreras i skördarens apteringsdator. Efter diskussion enades mötet om att rekommendera att följande förslag införs som test:

Variabel		Typ	Datatyp	Enhet	Beskrivning
800	BESTÅLDER	1	Heltal	År	Beståndets medelålder
		2	Heltal	År	Spridning för variabel 800 typ 1, beståndets medelålder.

§7 Algoritm för bestämning av friskkvistgräns

Jan Sondell informerade om den forskning i Norge som lett fram till relativt enkla funktioner för att bestämma friskkvistcylinderns utsträckning i stammen. Underlag från SkogForsk daterat 1999-09-21 av Jan Sondell, återfinns i bilaga nr 3.

Mötet beslutade att införa följande nya variabler och typer enligt följande:

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
147	FRISKKONST	1	Långheltal	1/1000	Konstant vid bestämning av övre friskkvistgräns/trädslag: 1...var111
148	FRISKFAKT	1	Långheltal	1/1000	Faktor vid bestämning av övre friskkvistgräns/trädslag: 1...var111
149	FUNKMOD	1	Heltal	Kod	1: $y=a+bx$
141	Kvalitet	2	Heltal	Nr	Kvalitetstyp vars utsträckning bestäms med särskild funktion/trädslag: 1...var111

§8 Filtrering i stamfiler

Vid insamling av stamprofiler i s.k. stm-filer filtreras data i de allra flesta fall så att ett stamavsnitt med större diameter än det föregående åsätts det tidigare lägre värdet. Med bättre mätningsteknik kan det vara intressant att registrera information om t.ex. bulighet. Principen bör vara att ev. filtrering sker i analysprogram på kontoret.

I diskussionen konstaterades att någon form av filtrering alltid måste ske i skördaren innan mätvärdena registreras. Filer med "ofiltrerade" värden har alltid varit föremål för någon form av filtrering.

Mötet beslutade att sätta prioritet 2 för var273T4 och prioritet 3 för var273T3.

§9 Virkesmätning i skördare, aktuell utveckling i Sverige

Jan Sondell och Lennart Forsberg informerade om det intresse som finns i Sverige. Ett seminarium kommer att arrangeras den 9 december 1999 på SkogForsk för särskilt inbjudna brukare, vilka avser att driftsätta skördare för vederlagsmätning inom den närmaste tiden. Företag som hittills (99-10-07) meddelat att de ämnar delta är förutom Västerås Stift: MoDo, Korsnäs, SCA, StoraEnso och Sydved.

§10 Övriga frågor

Variabel 135

En bättre beskrivning av var135 ska göras i standarddokumentet. Förslag enligt nedan:

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
135	OVERMAL	3	heltal	cm	Startvärde för kapfönster
		4	heltal	cm	Slutvärde för kapfönster Längd = typ4 minus typ3 4≥3.

Datumvariabler

Mötet konstaterade att objektrelaterade variabler, t ex för identitet, start- och slutdatum, nollställning m.m. används och kanske tolkas på olika sätt. Bertil Lidén fick i uppdrag att göra en kartläggning av hur berörda variabler används och komma med lämpliga rekommendationer. Detta aktualiseras bl. a av introduktionen av vederlagsmätning med skördare. Kontakt bör därvid tas bl a med SDC, Sverige, Skog-Data AS, Norge och motsvarande i Finland.

Föregående möte

I §7 i protokollet från föregående möte sägs att

*"För att härleda enligt vilka dimensioner det i pri-filen redovisade virket har tillretts **skall** den aktuella apt-filens dimensioner eller en prd-fil innehållande samma virke ingå i pri-filen."*

Detta ifrågasattes eftersom man i vissa fall vill generera pri-filer utan att alltid kunna känna till enligt vilken apt-fil stocken avverkats, t ex vid mottagning på en industri. Följande ändring görs i formuleringen: *"För att härleda enligt vilka dimensioner det i pri-filen redovisade virket har tillretts **skall** vid skördarredovisning den aktuella apt-filens dimensioner eller en prd-fil innehållande samma virke ingå i pri-filen."*

Ändrade prioriteringar

Mötet beslutade att var168T1 ROTPÅSLAG skall ha prioritet 4.

Efter mötet har synpunkter kommit in beträffande prioriteringarna av vissa variabler. Följande ändringar föreslås:

Variabeln 120 typ2 skall ha prioritet 3 i stm-filen.

Variabeln 133 typ1 skall ha prioritet 4.

§11 Nästa möte

Beslutades att nästa möte hålls måndagen den 10 april 2000.

Vid protokollet

Bertil Lidén

Rutin för fördelningsaptering över sortimentsgränser

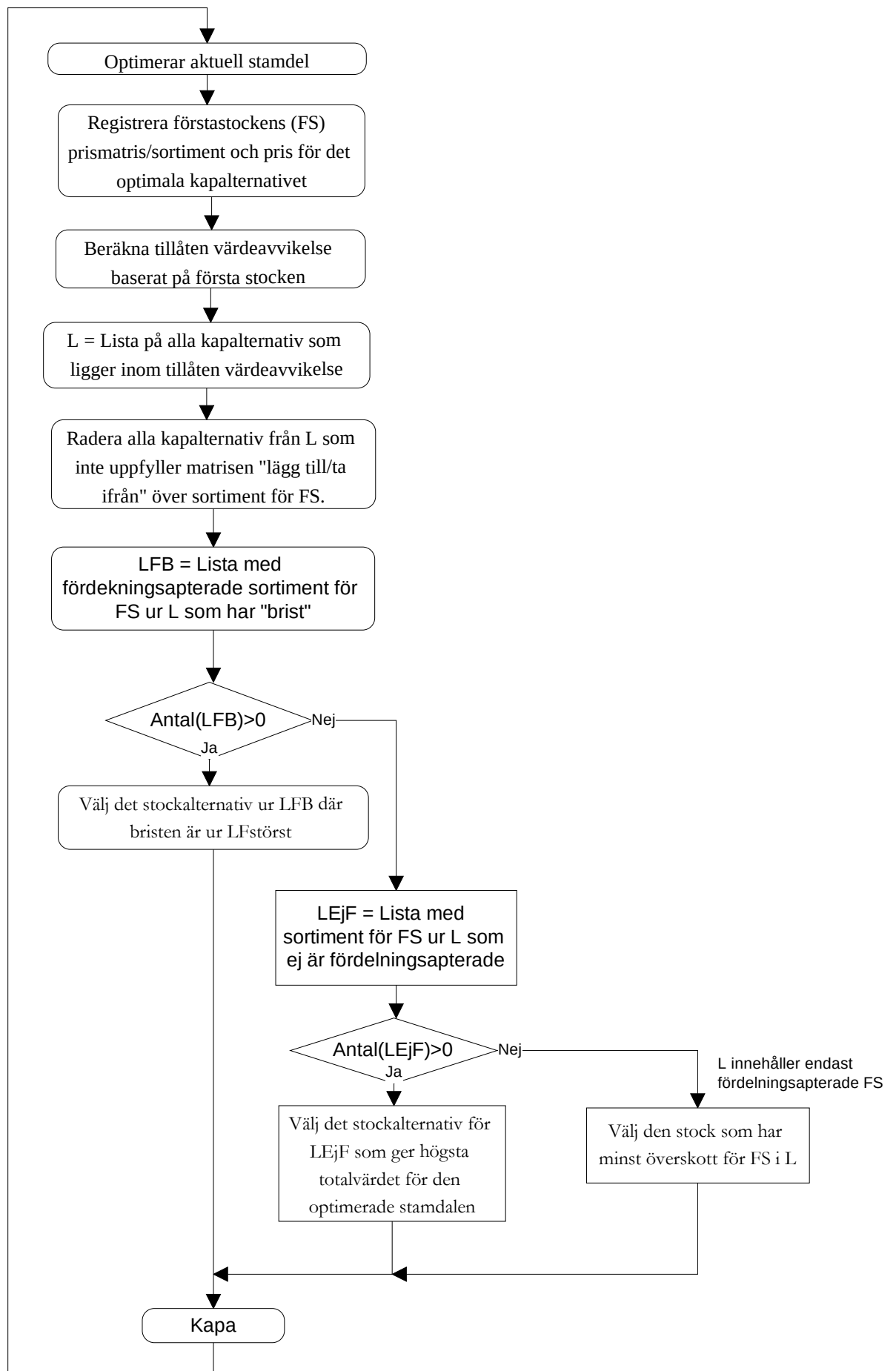
Beräkningsgång enligt nedanstående figur:

1. Optimering av aktuell stamdel
2. Registrering av förstastockens (FS) prismatris/sortiment och pris för det optimala kapalternativet.
3. Beräkning av tillåten värdeavvikelse baserat på förstastocken
4. En lista (L) på alla kapalternativ som ligger inom tillåten värdeavvikelse upprättas.
5. Radering av alla kapalternativ från L som inte uppfyller villkoren i matrisen "tillåtet alternativ" för sortiment för FS.
6. Om "det finns fördelningsapterade sortiment för FS i L" **och** "det finns brist för sortimentet för FS" väljs det stockalternativ där bristen är störst och man går till "KAPA" annars går man till 7.
7. Om "det finns fördelningsapterade sortiment för FS i L" **och** "Det inte finns brist för sortimentet för FS" **och** "det finns sortiment som ej är fördelningsapterade för FS i L" väljs den stock som ger högsta totalvärdet för den optimerade stamdelen och som ej är fördelningsapterad och man går till "KAPA", annars går man till 8.
8. Här väljs den stock som har minst överskott för FS i L och man går till "KAPA"

KAPA: Kapa valt stockalternativ för FS i L och gå till punkt 1

Kommentar

Om det finns kapalternativ med samma "minsta överskott" eller samma "största brist" så välj det alternativ som ger högsta värdet för den aktuella stamdelen. Skulle även värdet vara samma så gör en likformig slumpning



Begränsning av antalet stockar vid avverkning

Vid mötet med StanForD-gruppen 1999-10-04 fick en grupp bestående av Bertil Lidén, Magnus Wijk, Jörgen Eriksson och Tuomo Vuorenmaa i uppdrag att utarbeta ett förslag på hur begränsningar i antalet uttagna stockar, främst i samband med fördelningsaptering ska göras och definieras. Efter synpunkter presenteras nedan ett reviderat förslag.

Förslag till lösning

Med dimensionsklass för stockar avses en cell i prismatrisen, t.ex. diameter 180-199 mm och längd 520-549 cm. Med begränsning av stockantalet i en eller flera dimensionsklasser menas att apteringsdatorn i skördaren ska hålla reda på producerat antal eller volym i en eller flera klasser. När begränsningsvillkoret uppfyllts anges vilka konsekvenser detta leder till i var196.

Begränsningsvillkor anges i en ny variabel 190 MAXSTOCK, se nedan. Grundalternativet bör vara att definiera i en egen prismatris för det sortiment som man vill begränsa produktionen av.

En ny variabel 190

En ny variabel 190 föreslås. I denna definieras de olika typer av begränsning som kan förekomma.

VarNr	Namn	Typ	DataTyp	Enhet	Beskrivning
190	MAXSTOCK	1	Heltal	Kod	Anger typ av begränsning per prismatris och trädslag. 0=Ingen begränsning 1...var116/1...var111 Koder för produktionsbegränsning: 1=Totalt antal, styck per prismatris 2=Total volym, m3 per prismatris 3= Antal inom diameterklass per prismatris 4= Volym inom diameterklass per prismatris 5= Antal inom längdklass per prismatris. 6= Volym inom längdklass per prismatris: 7= Absolut antal per dimensionsklass per prismatris och trädslag 8= Absolut volym per dimensionsklass per prismatris och trädslag Begränsning enligt typ1, anges för alla celler i alla matriser för alla trädslag. 1...var117/1...var118/1...var116/1...var111
		2	Heltal	Begränsning	

På detta sätt kan man ha olika typer av begränsningar för olika prismatriser(sortiment).

För de matriser/längdklasser/diameterklasser/celler som inte har någon begränsning sätts värdet till 0 i variabeln, var190T2.

Volym för koderna 2, 4, 6 och 8 i var190 definieras i var161.

Om decimaldelar behöver användas anges dessa i var1190.

Den nya variabeln 190 föreslås få prioritet 2 och samtidigt får var191T3 och var191T5 prioritet 4.

I och med att var190T2 är dimensionerad för alla celler i alla matriser måste programmet i resp. apteringsdator som läser apt-filen använda var190T1 för att tolka var190T2 på rätt sätt.

Variabel 196.

Om variabel 190 används och variabel 196 i samma fil saknas blir innebörden av 190 per definition helt värdelös. Därför skall variabel 196 vara obligatorisk om var 190 används.

I dag finns tre koder dimensionerade för 1..var116/1..var111, dvs. per matris och trädslag :

0=ingen åtgärd

1= produktionen stoppas

2= produktionen stoppas och priset nollställs.

Om var196 har kod 0, blir innebörden av var190 per definition helt värdelös. En användning kan dock vara om samma begränsningar behövs t.ex. på våren och hösten, men inte på sommaren. Då kan vi bortse från begränsningen på sommaren genom att sätta var196T1=0.

Koden 1 betyder, att produktionen stoppas så att man bara manuellt kan ”tvångskapa” en längd/diameter/sortiment, vars begränsning är uppnådd. Begränsningen tolkas så, att när vi t.ex. har en begränsning på 500 styck för en prismatris(sortiment) angiven i MAXSTOCK i var190T1 och var190T2, och vi har uppnått det antalet, så kan apteringsdatorn inte längre föreslå det berörda sortimentet. Man kan dock manuellt kapa det aktuella sortimentet. Ett sätt att uppnå detta kan vara att sätta priset i aktuell cell i berörd matris till 0. Om var196T1=2 blir effekten densamma som för 196T1=1. Var 196T1=2 behövs alltså inte.

Regler för användning av var190

Koder i var190 och var196 får endast påverka prismatrisen.

Fördelningsmatrisen (var 191) får ej påverkas av var190 och var196.

Exempel på arbetssätt

Vi tänker oss en prislista för timmer med fem prismatriser, var och en med två diameterklasser och två längdklasser. Med ett sågverk har vi kommit överens om en fördelning som gäller 3 mån framåt. Tillfälligt får sågverket ett stort behov av 180 mm-stock i speciallängden 535 cm. Man behöver 1000 st. inom två veckor. Ett särskilt sortiment definieras i en egen prismatris, som då blir prismatris nr sex i detta exempel. I var190 anges begränsningen till 1000.

I aptfilen finns då:

...~190 1 0 0 0 0 1 ~... (ingen begränsning i prismatris 1, 2, 3, 4 och 5, begränsning på totalt antal i prismatris nr 6)

...~190 2 **0 0 0 0** 0 0 0 0 **0 0 0 0** 0 0 0 0 **0 0 0 0** 1000~(varannan matris
markerad med fet stil för överblick)

Inga begränsningar i prismatris 1,2,3,4 och 5. En cell i prismatris 6 med begränsningen 1000 st.

...~196 1 0 0 0 0 1~.....(Produktionen stoppas när man nått begränsningen
i var190 för prismatris 6, prismatris 1, 2, 3, 4 och 5 ingen åtgärd)

Automatisk bestämning av friskkvistandel i stammen vid avverkning med skördare

Bakgrund

På senare år har på flera håll (t ex Öjen 1999) sambanden mellan tallens och granens friskkvistandel och olika mätbara parametrar såsom diameter i brösthöjd, stamlängd, ståndortsindex etc härletts.

Genom att utgå från dessa variabler kan man med relativt god precision avgöra friskkvistcylinderns diameter. Den viktigaste variabeln är därvid stammens brösthöjdsdiameter. Med en skördare kan man alltså genom att mäta en diameter nära roten av trädet (som kan kallas ”bas”-diameter) och sätta den i relation till brösthöjdsdiametern (diameter vid 1,2 m) göra en relativt god prognos över på vilken höjd friskkvistcylindern möter trädets mantelyta.

(Man vill i regel inte mäta någon diameter så långt nere på stammen som 1,2 m eftersom skördaraggregatet då ännu inte omslutit stammen på rätt sätt. Istället godkänner man bara mått tagna högre upp och extrapolerar värden mot roten. På så sätt reduceras också rotbensberoende spridning, vilket kan vara en fördel.)

Apteringsprincip i skördaren

Skördarnas apteringsdatorer fungerar på så sätt att man matar in virkesvärden per längd- och diameterklass för ett sortiment eller egentligen en prismatris. De flesta skördare kan parallellt arbeta med många sortiment eller prismatriser. Per prismatris anger man även för vilka kvaliteter priserna gäller.

Det finns alltså normalt en prismatris som gäller för friskkvistvirke och minst en ytterligare som gäller för torrkvistvirke. Friskkvistgränsen sätts normalt av föraren genom att trycka på en kvalitetsknapp i förarhytten. Detta kan ske under stammens frammatning eller efter kapning av en stock.

Att avgöra var olika kvalitetsgränser går med ledning av stammens mantelyta är svårt. Studier har visat att fel kan bli stora (Möller 1997). Därför är den nya metodiken angelägen att pröva.

Med ledning av prisinformation och satta kvalitetsgränser samt inmätta dimensioner längs stammen plus prognos mot toppen räknar apteringsdatorn igenom alla tänkbara kapningsalternativ upp till toppen och nästa stock kapas

enligt det alternativ som givit högst sammanlagt värde. Därefter görs en ny beräkning under stammens matning och på grundval av nya inmätta värden.

Programutveckling

Följande komplettering av nuvarande apteringsprogram i skördarna krävs:

Diametern där friskkvistcylindern träffar mantelytan är en slags ”övre” friskkvistsgräns, men hur långt nedanför denna gräns som kvaliteten kan accepteras som friskkvist styrs av stocklängden. (En ”nedre” gräns för friskkvistkvaliteten sammanfaller alltså med den längsta tillåtna stocklängden.)

Varje stock med beräknat kapställe nedanför övre friskkvistgränsen ska värderas som torrkvistkvalitet, medan varje kapad stock vid eller ovanför denna gräns ska värderas som av friskkvistkvalitet.

I programmen behövs alltså ett villkor för kvalitetsbyte mellan aktuell kvalitet nedanför friskkvistgränsen och kvaliteten friskkvist. Toppkapets placering styr alltså hela stockens kvalitet.

Vidare måste en funktion för sambandet mellan friskkvistcylinderns diameter och brösthöjd, eventuellt konverterat från annan basdiameter läggas in i programmet.

Nya StanForD-variabler

Följande variabler täcker behovet vid ett första test av den nya kvalitetsbestämningstekniken. I första skedet beaktas bara sambandet mellan brösthöjdsdiameter och diametern vid övre friskkvistgränsen enligt funktionen:

$$DÖF = a + b * DBH$$

DÖF = diameter i brösthöjd

a = konstant

b = faktor

DÖF = diametern vid övre friskkvistsgräns

DBH = diameter vid brösthöjd (1,3 m över marken)

Hänsyn tas till eventuella övriga påverkande variabler via förkalkyler i PC-miljö och påverkar hur aktuell konstant och faktor slutligen ställs in.

Förslag på nya variabler:

Variabel		Typ	Datatyp	Enhet	Beskrivning
xxx	FRISKKONST	1	heltal	1/1000	Konstant vid bestämning av övre friskkvistsgräns
yyy	FRISKFAKT	1	heltal	1/1000	Faktor vid bestämning av övre friskkvistsgräns
zzz	FUNKMOD	1	Kod	Nr	Nr 1: $y=a+bx$
141	KVALITET	2	heltal	Nr	Kvalitetstyp som bestäms automatiskt med särskild funktion

I apt-, pri- och stamfilen redovisas a och b. I pri- och stm-filen bör även DBH redovisas per träd.

Referenser

Möller, J. J. 1997. Kvalitets- eller längdaptering? I Utvecklingskonferens 1998, s. 62-69. Redogörelse 5, 1998. SkogForsk.

Öjen, Ola. 1999. Wood Quality in Old Stands of Norway Spruce. Department of Forest Sciences, Agricultural University of Norway. Thesis.