

ARBETSRAPPORT

FRÅN SKOGFORSK NR 612 2006

Virkestyrningssystem – problem i dag och möjligheter i morgon

EN INTERVJU-UNDERSÖKNING INOM HEUREKA FAS 1

Sten-Gunnar Skutin

Ämnesord: Avverkningsplanering, datafångst, Heureka, logistik.

SKOGFORSK

– Stiftelsen skogsbrukets forskningsinstitut

arbetar för ett lönsamt, uthålligt mångbruk av skogen. Bakom Skogforsk står skogsföretagen, skogsägareföreningarna, stiften, gods, skogsmaskinföretagare, allmänningar m.fl. som betalar årliga intressentbidrag. Hela skogsbruket bidrar dessutom till finansieringen genom en avgift på virke som avverkas i Sverige. Verksamheten finansieras vidare av staten enligt särskilt avtal och av fonder som ger projektbundet stöd.

FORSKNING OCH UTVECKLING

Två forskningsområden:

- Skogsproduktion
- Virkesförsörjning

UPPDRAG

Vi utför i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter. Det kan gälla utredningar eller anpassning av utarbetade metoder och rutiner.

KUNSKAPSFÖRMEDLING

För en effektiv spridning av resultaten används flera olika kanaler: personliga kontakter, webb och interaktiva verktyg, konferenser, media samt egen förlagsverksamhet med produktion av trycksaker och filmer.

Innehåll

Sammanfattning	3
Bakgrund	3
Syfte	4
Problem och möjligheter enligt genomförda intervjuer	4
1. Virkesstyrning i dag och i morgon.....	5
Företag 1	5
Företag 2	7
Företag 3	8
Företag 4	9
Företag 5	10
Företag 6	11
2. Kundkrav	11
Företag 1	11
Företag 2	11
Företag 3	12
Företag 4	12
Företag 5	12
Företag 6	12
3. Traktbanken	13
Företag 1	13
Företag 2	13
Företag 3	14
Företag 4	15
Företag 5	15
Företag 6	16
4. Planering och uppföljning.....	16
Företag 1	16
Företag 2	16
Företag 3	17
Företag 4	18
Företag 5	19
Företag 6	19
5. Fungerande tvåvägskommunikation	19
Företag 1	19
Företag 2	19
Företag 3	19
Företag 4	19
Företag 5	20
Företag 6	20
6. Flexibilitet	20
Företag 1	20
Företag 2	20
Företag 3	20
Företag 4	20
Företag 5	20
Företag 6	20
7. Systemskiss 2010	20
Företag 1	20
Företag 2	20

Företag 3	20
Företag 4	21
Företag 5	21
Företag 6	21
Sammanfattning av genomförda intervjuer	21
Traktbanken.....	21
Mål och nyckeltal	21
Hantering av osäkerhet (risk) i flödet	21
Prognoser	22
Beslutsstöd.....	22
Fungerande tvåvägskommunikation.....	23
Analys	23
Traktbanken.....	23
Prognoser (och osäkerheter i flödet)	23
Beslutsstöd.....	23
Nya FoU-frågor	25
 Bilaga 1 Frågor vid intervjurunda om virkesstyrningssystem	 27

Sammanfattning

Skogforsk har under 2004–2005 genomfört en serie intervjuer i svenskt skogsbruk för att få en bild av problemen i dagens virkesstyrningssystem och möjligheterna i morgondagens system. Ett annat syfte med intervjuerna var att identifiera nya FoU-frågor.

Vid samtliga intervjuer togs problem med dåliga indata för traktbanken upp som ett problem, i många fall beskrevs det som ett stort problem. Noggrannheten i indata är för låg för att man skall kunna göra korrekta utbytesberäkningar och man saknar ofta uppgifter om fördelning på diameterklasser. Total volym per objekt verkar stämma någorlunda, men volym per sortiment kan avvika kraftigt från inmätt volym. Samtidigt anser man att provytetaxering är för kostsam. I praktiken verkar det i första hand vara så att det helt enkelt finns för lite fältpersonal för att man skall hinna med cirkelyte-taxering av objekten.

I våra intervjuer kan vi konstatera att hos framför allt skogsföretag med egen skog och egna sågverk, finns i dag högt ställda krav på att skogen skall leverera angiven mängd timmer med specifika dimensioner, t.ex. visst antal stockar per sågklass eller visst antal stockar per diameterklass. Även när det gäller massaved ökar kraven på flödets sammansättning beträffande fiberegenskaper. Med dagens planeringssystem och datafångst i traktbanken klarar man inte av att leva upp mot de olika kraven.

Utifrån ovanstående kan vi konstatera att Skogforsk bör lägga vikt vid framför allt två FoU-frågor:

- Att utveckla kostnadseffektiva datafångstmetoder.
- Att utveckla av en reviderad prototyp till optimerad avverkningsplanering som klarar optimering mot specifika råvarukrav, och totalt netto, t.ex. optimering mot stockantal per sågklass.

Bakgrund

Forskningsprogrammet Heureka syftar till utveckling av datorbaserade analys- och planeringssystem för mångbruk och miljö i skogen. Fyra applikationer för olika användare och problemområden skall utvecklas:

- Nationell och regional analys.
- Långsiktig planering vid större företag.
- Operativ planering.
- Planering för småskogsbruket.

Skogforsk ansvarar för applikationen för Operativ planering. Inom arbetet med denna del har Skogforsk under 2004–2005 genomfört en serie intervjuer i svenskt skogsbruk för att få en bild av problemen i dagens virkesstyrningssystem, och möjligheterna i morgondagens system. Ett annat syfte med intervjuerna var att identifiera nya FoU-frågor.

Totalt genomfördes åtta intervjuer på sammanlagt sju skogsföretag (varav två skogsägareföreningar), från företagen deltog ca tjugo personer i diskussionerna.

Underlaget som användes vid intervjuerna bestod dels av ett antal intervjufrågor, dels en systemskiss för ett virkesstyrningssystem 2010. Systemskissen togs fram vid en brainstorming med forskare från Skogforsk och SLU, hösten 2004. I många fall genomfördes intervjuerna som en fri diskussion där underlaget bara användes som ett stöd.

Intervjuundersökningen utfördes av en arbetsgrupp från Skogforsk bestående av:

- Gert Andersson.
- Martin Ekstrand.
- Ingemar Eriksson.
- Mikael Frisk.
- Sten-Gunnar Skutin (sammankallande).

Syfte

Intervjurundan hade tre syften:

- Att få en bild av hur virkesstyrningssystem fungerar i dag ("Problem i dag").
- Att identifiera nya krav på framtida virkesstyrningssystem. ("Möjligheter i morgon").
- Att identifiera nya FoU-frågor.

Problem och möjligheter enligt genomförda intervjuer

Nedan har svaren på de olika frågorna i intervjuerna sammanställts. Svaren har kategoriserats under sju rubriker:

1. Virkesstyrning i dag och i morgon.
2. Kundkrav.
3. Traktbanken.
4. Planering och uppföljning.
5. Fungerande tvåvägskommunikation.
6. Flexibilitet.
7. Systemskiss 2010.

Svaren anges per företag, dock utan identitet på företaget. Svar som kan anses innehålla känslig information har utelämnats, även information som gör det enkelt att identifiera respektive företag har utelämnats. Regioner och förvaltningar har genomgående kallats *regioner*. Distrikt och sbo m.m. har kallats *distrikt*.

1. VIRKESSTYRNING I DAG OCH I MORGON

Företag 1

Regionerna har bara ansvar för virket fram till bilväg, produktionen. Därefter tar Transport över. Detta ger problem med dålig renkörning av avlägg och sönderkörda vägar, vilket kan påverka relationen med skogsägaren negativt (skogsägaren får slutbetalt först efter att allt är inmätt).

Vedfibern är styrande för företaget. Överskottet av timmer byts mot massaved eller säljs.

Problem i kedjan skogsägare – industri finns i alla överlämningspunkter, t.ex.

- Köp – drivning.
- Planering – drivning.

Övergripande för verksamheten, och därmed virkesbudgeten, är strategiska mål som bl.a. omfattar:

- Kostnadsmål.
- Mål lokala köp.
- Processkostnader.
- Kundnöjdhetsindex.

Inför arbetet med regionens virkesbudget får man budgetförutsättningar uttryckt i klartext m.m. omfattande bl.a.:

- Vilka källor som fanns under förra året (centrala köp, B2B, import, ”egen skog”, import, etc.).
- Tydlig beställning på granmassaved under sommaren.
- Grövre beställning på övrigt sortiment.

Virkesbudgeten för kommande kalenderår görs upp i september. Kronologiskt sker följande:

- AVB (avverkningsberäkning), delvis grundad på IPAK (körs på ett urval av inventerade trakter).
- Långplan per region och distrikt.
 - Här ingår t.ex. gödsling.
 - Och man gör balansering av totalt uttag (sänkt slutålder ger färre antal gallringar etc.).
- Man lägger till köp (ett rotlager på 2–6 månader samt prognos på oköpt).

- Man får då en total budget per region och distrikt, i virkesstyrningssystemet.
- Efter att budgeten är lagd och kontraktet är skrivet säljs volymen för kommande 6 månader. En del distrikt har i detta läge endast 20 % ”egen” skog, resten är trakter som skall köpas.
- Man fördelar ut virkesbudgeten per sortiment och månad per distrikt, grundat på erfarenhetstal. Sedan löser man anskaffningen löpande.
- I virkesstyrningssystemet körs därefter en rullande 12-månadersplan.
- Och man arbetar därefter efter skarpa månadsplaner (man har månadsmöte varje månad med bl.a. produktionsledare och TL).

Produktionsplaneringen innehåller traktbanken samt schemaläggning av trakter (turordningsplanering) samt produktionsplanering per mottagare (destinering). Indata är indelningsdata, taxerat eller bedömning vid fältbesök. **Traktbanken:** Målet är att man skall ha trakter för 24 månader inlagt.

Produktionsplaneringssystemet fungerar för trögt, har för dåliga utbytesberäkningar och dessutom för dåliga indata. Detta har lett till att varje distrikt har fixat egna Excel-snurror, utbytesberäkningar grundat på erfarenhetstal.

Virkesstyrningssystemet är webbaserat. Innehåller Plan, Produktion och Uppföljning, och en mängd ”perspektiv” på gemensamma planer och utfall.

I virkesstyrningssystemet finns många bra översikter, t.ex. en enkel sammanfattning av läget per distrikt i regionen med fem färger.

- Mycket över.
- Över.
- Enligt plan.
- Under.
- Mycket under.

Man kan även få leveranstakt per mottagare (”vid extrapolering och jämn inleverans ligger vi i dag på 89 % av planlagd volym”).

Rader finns för

- B = beställning,
- P = plan,
- U = utfall,

samt

- utgående lager,
- mållager,
- differens.

Det är svårt att hålla reda på tillgänglighet (vägar) och väglager. Disciplinen i skotarapporteringen måste förbättras och åkarna skulle helst rapportera avtransport direkt in i lagerlistan.

När det gäller transportavstånd gäller det att sätta rätt perspektiv. Företaget måste ta virke från Ryssland för att klara sina ålägganden. Att ta med råvaruegenskaper i all planering skulle komplicera tillvaron än mer. ”Det är komplicerat redan i dag med sågverkens önskemål”.

Företag 2

Regionerna är produktionsenheter. Virkesenheten ansvarar fr.o.m. bilväg.

Arbetsgång:

1. I november gör man upp en virkesbudget för kommande kalenderår.
2. Man får beställningar från industrin tre gånger per år.
3. Avverkningsberäkning, AVB, sker ca vart 5e år, och ger en uppfattning om möjlig avverkning per region.
4. Virkesavdelningen lägger ut beställning på lokala köp.
5. Den rest som uppstår blir externa (centrala) köp och import.
6. Man fastställer kvartalsplaner per industri (med månadsvis uppföljning).
7. Varje lag får ut en årsplan i november, vilken blir osäkrare ju längre fram man kommer. Årsplanen revideras varje kvartal.

När det gäller massindustrin kan man på måndag få veta att ”på fredag byter vi kvalitet”, men det hör till den löpande dialogen. Fördelningsaptering läggs på regionerna, övrigt läggs ut externt. Beställningen mot regionerna är rullande kvartal. Den 15e varje månad får man en preliminär beställning för kommande månad. Den 1a i varje månad får man en definitiv beställning med volym per sortiment och per mottagare. (Detta för att regionerna inte vill skifta för ofta mellan olika prislistor. Man kanske helst kör färdigt en trakt med en prislista, och kör på en annan prislista i slutet av månaden i stället, på annan trakt). Största problemet är att få regionerna att producera jämnt, vilket ofta slår kraftigt upp och ned per mottagare.

Vilka viktiga mål och därtill kopplade nyckeltal har ni?

- Sortiment och volym i rätt tid till egen industri, ligger bra till, generellt.
- Kostnad fritt industri.
- Sortimentssammansättning, andel TGL och flis.
- Apteringsgrad, andel stock inom 0–9 cm från beställd längd (mål 95 %).
- Lagernivå (har max- och min-nivå per industri).
- Ledtider, färskhet.

Vilka problem ser ni i verksamheten?

Bättre utbytesberäkningar har man efterlyst i flera år, vilket är ett stort problem.

Vilka utvecklingsmöjligheter ser ni i verksamheten?

- Bättre GIS (få ut kartbilden till datorer i bilarna samt koordinater i virkesordern).
- Daglig ruttplanering i samarbete med andra företag (saknar verktyg, kräver NVDB, väntar på SNVDB).
- Datorer i bilarna. Åkarwebb och kunna byta transporter åkare till åkare. I dag kan alla hemifrån kolla väglager etc. Det bör finnas en ansvarig åkare per avlägg. Man ser potentialer i returtransporter.
- NVDB.
- Fordonsutveckling (ökade lastvikter och lättare lastbilar).
- Vardagsrationalisering/vägtillgänglighet. Kräver bättre samarbete mellan avverkningslag och åkare. Blir en del bomkörningar ibland. Traktansvarig åkare bör hålla vardagsdialog per telefon med avverkningslagen.

Vilka nya krav skulle ni ställa på ett virkestyrningssystem som skulle vara i drift 2010?

- Utbytesberäkning av sortiment och volym.
- Teknisk utveckling, datorer i bilarna och fordonsutveckling (här bör befraktarna ta initiativet).

Skotarrapporteringen är ett problem med tillfälliga resurser. Egna entreprenörer rapporterar vid varje skiftslut.

Flera sågverk önskar lägga beställningar i form av antal stock per sågklass. I dag kan korrigeringar för att nå önskat antal stock per sågklass vara:

- Att styra om aptering och traktval.
- Att styra om transporter.
- Att såga en högre sågklass (dyrt!).

Man kan i dag via datakommunikation skicka nya styrprislistor direkt till respektive skördare och se ett första utfall några dagar senare. I pipeline ligger normalt 3–3½ veckors avverkningsvolym. Sågverkens lager består i dag av ca 3 dagars osorterat och 5 dagars sorterat.

Företag 3

Till stor del företagsspecifika uppgifter, vilka ej återges.

Sågverken lägger ej beställningar i sågklasser, med hänsyn till dataunderlaget, man har dock tydliga längdfördelnings- och diameterfördelningsönskemål.

Viktiga parametrar vid styrning av flödet mot enskild industri är:

- Aktuellt väglager.
- Aktuell produktionstakt.
- Transportavstånd (långt transportavstånd innebär sämre möjligheter att med liten insats av transportresurser snabbt öka flödet).

Dock har man inget avancerat *datastöd* för att beakta dessa tre faktorer i planeringsarbetet.

Allt timmer är destinerat, man väljer styrprislista utifrån till vilket sågverk timret skall levereras. I dag tvingas man ibland styra över redan apterat timmer till annat sågverk. Här finns en del att vinna på *bättre indata* och *bättre prognoser*.

Massaveden är ej destinerad. Det momentana behovet avgör destinationen. Man gör månadsvisa optimeringar av fångstområden. Man gör en optimering även av de övergripande timmerflöden utifrån virkesbudget per distrikt och budget per sågverk, av fångstområden per LKF. Detta ger ett fördelningstal om hur många procent per region som går till respektive såg.

Vad har ni för önskelista inför framtiden?

Man behöver ett bättre grepp om flödet, fullständig skotarrapportering är nödvändig. Tillräckligt bra uppgifter om respektive objekt (datafångst, traktbanken) önskas, men det är svårt att nå detta utan stora kostnader.

Man önskar ett *datastöd* för att *snabbt* planera om lämpliga fångstområden, dagens rutiner innebär mycket handpåläggning.

RuttOpt är intressant på ett par års sikt.

För att få till ett fungerande virkesstyrningssystem så är *korrekta indata* A och O, och ett bättre *datastöd för beräkning av prognos* krävs:

Prognosen påverkas av:

- Produktionstakt i skogen.
- Transporttakt.
- Förbrukningstakt i industrin (om man styr mot industrilager).

Företag 4

Delvis företagsspecifika uppgifter som ej återges.

- Vilka är de viktigaste målen och därtill kopplade nyckeltalen?

Svar:

- Långsiktig virkesförsörjning av egen industri, volym/sortiment/tid (leveransplan), rullande 12 månader med översyn var 3e månad.
- Industrin samlade vedkostnader SEK/m³fub.

- Leveransbonus på leveransplan till vissa externa sågverk (totalt levererar man till 15–20 sågverk). Sågverken är viktiga partners i virkesbyten och flisleverantörer.

- **Vilka problem ser Ni i verksamheten?**

Svar:

- Att ha koll på transportresurserna (både båt och bil). Kan ett alternativ vara att skapa pool med mäklare?
- Balansen mellan miljö och produktion, produktionsfrågorna måste lyftas.

- **Vilka utvecklingsmöjligheter ser Ni i verksamheten?**

- Att gå mot processorientering (vad skall levereras, när?), och att ha IT-system som stöder processerna i stället för budget.
- Att inom 3–5 år i flödet kunna identifiera partier med exakta egenskaper. Var i lagersystemet/tågsystemet finns partiet och hur ser ledtiden ut?
- Man är mycket intresserade av både optimerad avverkningsplanering (”styr vi rätt virkeshög till rätt ställe?”) och FlowOpt (flödesstyrning och alternativa transportsätt).

Företag 5

Delvis företagsspecifika uppgifter som ej återges.

Två problem är påtagliga i dag. Det ena är att det behövs *bättre indata från traktbanken* avseende egen skog (alla köp dataklavas). Det andra är att man inte kan *produktionsrapportera* till 100 % (p.g.a. bristande täckning) och här spökar även sortimentsvandringen.

Vad har ni för önskelista inför framtiden?

Stöd för optimerad avverkningsplaneringsstöd behövs. Intressant vore optimeringsstöd som *både* tar hänsyn till lagen och leveransplanen.

Åkarwebblösning med returhantering är intressant, beslutsstöd för transporter behövs.

Optar kan generellt sett ge förslag som sedan manuellt justeras.

- Ett beslutsstöd bör signalera att flödet drar iväg åt fel håll.
- Ge förslag på kompensation med t.ex. fem åtgärder.
- Operatören beslutar sedan vilka åtgärder som vidtas.

Företag 6

Till stor del företagsspecifika uppgifter, vilka ej återges.

- Vi behöver en bättre traktbanksbeskrivning.
- Datorisering i lastbilen krävs.
- Utvärdering av organisationsformer i transportarbetet önskas, vad är bäst, centralt stor transportör eller ansvarigt åkeri per distrikt?
- Virkessystem med digital transportorder önskas, inklusive meddelande om ”bil på väg in”.

2. KUNDKRAV

Företag 1

Två exempel på vad som är viktigt.

Ett gransågverk

1. Leveransvolym, utfall mot plan.
2. Diametersammansättning/medelstocksvolym. Saknar här prognosverktyg och tillräckligt noggranna indata (verktygen finns på Skogforsk ...).
3. Längdsammansättning.
4. Kvalitet, vrak och avdrag (här har Ala timmerkvalitet).
5. FSC-andel.
6. Leveransjämnhet.
7. Samarbete.
8. Tillgänglighet/respons.

Ett pappersbruk

1. Mill gate cost.
2. Deliveries.
 - a) Production losses (virkesbrist).
 - b) Stock level (lager inom max/min nivå).
3. Quality (bark i flisen t.ex.).

Företag 2

- **Vilka faktorer kommer att vara viktiga för industrikunden i framtiden? (Sätt 1–5, där 1 = oviktigt och 5 = mycket viktigt).**
 - Pris och kostnadseffektivitet. **Svar: 5**
 - Leveransprecision. **Svar: 5**
 - Mer exakt styrning av flödets innehåll (t.ex. volymfördelning på längd och diameter eller vissa råvaruegenskaper):
Svar: Kommer, 5.
 - Jämnhet i volym, per lämplig tidsenhet. **Svar: 4.**
 - Jämnhet i råvaruegenskaper, per lämplig tidsenhet. **Svar: 4.**

- Ökad leveransflexibilitet avseende volym. **Svar: 4.**
- Ökad leveransflexibilitet avseende råvaruegenskaper. **Svar: 5.**
- Tillförlitliga leveransprognoser. **Svar: 5.**

Företag 3

- Pris och kostnadseffektivitet är viktigast.
- Därefter jämnhet i volym per tidsenhet och mer exakt styrning av flödets innehåll.
- Volymflexibiliteten är viktigare för massbruken än för sågverken, sågarna går tämligen stabilt, men en förändring på 5 % i bruket ger stora förändringar i antal önskade kubikmeter.
- På tredje plats kommer tillförlitliga leveransprognoser.

Företag 4

- **Vilka faktorer kommer att vara viktiga för industrikunden i framtiden? (Sätt 1–5, där 1 = oviktigt och 5 = mycket viktigt).**

- Pris och kostnadseffektivitet. **Svar: 5.**
- Leveransprecision. **Svar: 5 (mycket små lager).**
- Mer exakt styrning av flödets innehåll (t.ex. volymfördelning på längd och diameter eller vissa råvaruegenskaper). **Svar: 4.**
- Jämnhet i volym, per lämplig tidsenhet. **Svar: 4.**
- Jämnhet i råvaruegenskaper, per lämplig tidsenhet (blir allt viktigare, utbyteskvoten). **Svar: 4.**
- Ökad leveransflexibilitet avseende volym. **Svar: 4.**
- Ökad leveransflexibilitet avseende råvaruegenskaper. **Svar: 3.**
- Tillförlitliga leveransprognoser. **Svar: 4.**

Företag 5

Diskuterades ej ingående.

Företag 6

I kundernas önskemål är volymen helt avgörande. Apteringskraven ökar. Ute på distrikten finns det ökade krav på flera apteringslistor. Tanken är att sågverken skall få det de vill ha, ställt mot merarbete i det intervjuade företagens organisation. Men i dag är prisskillnaden för liten och man måste prioritera en säker leverans till den kund man har råvaruansvaret för.

3. TRAKTBANKEN

Företag 1

Det krävs bättre indata för traktbanken.

Till exempel:

- Typbestånd + bärardata för att träffa rätt typbestånd.
- Stamdata från skördare + enkla billiga mätningar i fält.
- Kombination av fältdata, bildanalys och riksskogstaxeringens provytedata.

Bättre indata behövs framför allt för att kunna prognostisera verkligt volymsutfall per sortiment, per trakt, samt för att kunna ge en prognostiserad stocknota mot sågverken.

Regionen känner ej behov av att optimera apteringen för enskilt bestånd (även om en del köpare drar åt det hållet...), p.g.a.

- Transportavstånd slår hårdare.
- Det är viktigast att fylla volymerna och få motsvarande volymer massaved i byte.

Förutsägbarheten (volym per sortiment) är viktigare än optimering på traktnivå. Eventuell optimering bör ske utifrån ett försörjningsperspektiv, ej max värde per trakt.

Företag 2

Traktbanken för egen skog bör vara 3 år (har dock inte nått dit hittills), ger flexibilitet och möjligheter till snabb omplanering. Traktbanken för köp är i dag runt 8 månader, (vilket anses vara högt i jämförelse med andra företag). Man har ambitionen att ge entreprenörerna lång framförhållning så att de t.ex. kan titta på vintertrakter under hösten.

De problem som på senare tid tydliggjorts är:

- Att det ej går att göra tillförlitliga utbytesberäkningar eller prognoser med befintliga taxeringsdata och befintliga utbytesfunktioner.
- Att man inte heller lyckats koppla typbestånd mot aktuella trakter.
- Att man sammantaget har svårt att göra prognoser mot industrin och att styra mot sågverkens stycketalsbeställningar per sågklass (och massaindustrins volymbeställningar).

Önskemålen om att kunna beställa \times antal stockar per sågklass kommer i dag från flera sågverk, både från interna som från externa.

De utbytesberäkningar i volym per sortiment man gör i dag kan slå fel på 50 %, även om totalvolymen per trakt stämmer någorlunda.

I fält i dag gör man

- Avverkningsplanering (snitsling och naturvårdshänsyn), utförs normalt av distriktschefen.

och

- **Taxering med dataklave och två provträd per provyta, utförs av en särskild planerare.**
 - Normalfallet: Systematiskt utlagda provvytor.
 - Extremt jämna bestånd: Köttögat.
 - Ojämna bestånd: Subjektivt utlagda provvytor.

Från taxeringarna får man

- Medelstam och Volymutfall per trädslag och sortiment (Ollas utbytesfunktioner justerade med erfarenhetsttal)
- Man tar ej vara på fördelningen på diameterklasser.

Taxeringsförfarandet gäller fullt ut på slutavverkning i gallring handlar det mer om relaskopering.

Företag 3

Rotstående lager (kontrakterade objekt) är runt 3 månader. Om man beaktar SVS krav på avverkningsanmälan 6 veckor innan så är dock lagret bara hälften så stort. Men man arbetar en hel del med dispenser. Indata till kontrakt är skogsbruksplan och/eller okulär besiktning i fält. Arealen kollas i ortofoto. De indata man har är annars normalt uppskattad trädslagsfördelning och uppskattad medelstam, ej spridning på diameterklasser. Utbytesberäkning finns i kontrakteringssystemet.

Det låga rotstående lagret ger mycket begränsade möjligheter att *välja* rätt trakt. Man märker också under tjällossningsperioder och regnperioder att 3 månaders lager inte räcker till för att kunna styra mot körbara objekt.

Turordningsplanering, körschema per maskinlag: Ruttplan per maskinlag görs utifrån de beställningar respektive distrikt har, så att man får en *vettig trädslagsmix* och *vettigt sortimentsutfall* timmer – massaved. Man har 6–7 maskingrupper per distrikt. Massaveden är odestinerad och man kör mot 2–3 sågverk. Om man hade ett rotlager på 5–6 månader skulle *optimeringsstöd* i avverkningsplaneringen vara intressant, men i höstas t.ex. hade man ca 2 månaders lager, vilket är för litet.

Företag 4

Liksom alla andra har man problem med dåliga indata i traktbanken. Dåliga indata ger inte bara dåliga utbytesberäkningar utan också en risk vid köp.

SilviCalc (CC-systems version av APTAN) används för utbytesberäkning, med vald apteringsinstruktion. Man använder huvudsakligen Beta-fördelning. Typbestånd per åtgärd, trädslag och regiondel håller på att tas fram, stamdatainsamling pågår.

- **Vilka behov finns av data från traktbanken om råvaruegenskaper, t.ex.**
 - Fiberlängd, fiberbredd, cellväggstjocklek, densitet, färskhet, kärnvedsandel, d.v.s. indikationer på dragstyrka, rivstyrka, formbarhet och kollapsbarhet (massaved). **Svar: I dag är behovet begränsat.**
 - Kviststruktur, formstabilitet, hållfastighet, kärn- och ungdomsvedsdiameter, årsringsstruktur (sågtimmer). **Svar: Kan vi få fram sådana data så vore det bra.**

Företag 5

- Saknar bra indata, bör åtgärdas, har *indelningsdata* i dag.
- Ett alternativ kan vara att mäta utfallet löpande och korrigera (sker till stor del i dag). Men indata för de trakter man korrigerar med är ju också dåliga.
- Hur hög noggrannhet krävs i indata? Går ej att svara på, måste mäta mervärdet.
- Kan i dag ej göra tillförlitliga utbytesberäkningar, kräver diameterfördelning per trädslag.

Målet är att traktbanken skall innehålla en 2-årsmängd med egen skog. En trakt kan bestå av en eller flera åtgärdsenheter, med en åtgärd per ståndort. Avverkningsledaren söker tabellmässigt och geografiskt, och skapar avverkningsobjekt, en objektsbank. Detta är ett manuellt arbete.

Efter att traktbanken har skapats sker utbytesberäkningar enligt Ollas. En del distrikt skapar objekt med tanke på ett visst maskinlag. Andra bygger en större objektsbank direkt.

Schemalagningen per maskinlag (avverkningsresurs) sker med standardiserade apteringsinstruktioner (har *visva* prislistor, beroende på vilka kunder man brukar leverera till).

Man har en standardiserad aptering per maskinlag i viss geografi, vilket ger viss utbytesberäkning (man kan bara ha en standardiserad aptering per avverkningslag per geografi).

Man lägger ihop summa objekt alla lag och ser om det uppfyller kundönskemålen. Detta är en manuell hantering där man ser hur leveransuppfyllelsen guppar upp och ned om man lägger till/tar bort objekt.

Man har ingen optimerad turordningsplanering p.g.a. *bar för dåliga indata*. Kan beräkna fram 80 % tall men får 80 % gran.

Webb-portal för maskinlagen finns, med GANT-schema.

Företag 6

Man har små traktbanker, 1–3 månader, men säljer (tecknar avtal) virket till industri halvårsvis, volym/sortiment/månad, med bonus för leveransprecision. Traktbanken är tidvis så liten att det ibland inte skulle hjälpa med en bra beskrivning av traktbanken.

Med skogsägaren kontrakterad volym: Volymen fastställs ofta vid köksbordet, ofta med stöd av skogsbruksplan. Och man lägger sig ofta lite lågt, för att skogsägaren skall få ”bonus”. Man har ingen koll på sortimentsfördelning och inte råd att taxera. Allt timmer apteras mot den stora sågverkskunden, för att ha största möjliga valfrihet att destinera virket (utifrån väglager), övriga sågar är inte glada i detta, men har accepterat läget (och de betalar inte tillräckligt mycket för att få egen aptering). Man har full information om virket först vid väg.

4. PLANERING OCH UPPFÖLJNING

Företag 1

Regionen efterlyser ett enkelt system för avverkningsplanering, med möjligheter till snabba omplaneringar efter väder och vind, inklusive konsekvensbeskrivning (om man har traktdata tillgängligt). Nuvarande system håller ej.

Hanteringen av *vältlappar* är en stor tidstjuv och måste rationaliseras eller helst tas bort. Det handlar om stora volymer och drivningsledaren får i dag distribuera ut dem till skotarföraren:

- via besök i entreprenörens bostad,
- via postgång eller
- genom att åka ut i fält.

En lösning kan vara att skriva ut dem i skotaren förstås, men hanteringen därefter kvarstår.

När det gäller *GPS* borde företaget införa detta rakt över.

Åkarrapportering bör ske direkt in i lagerlistan (inklusive ”färdigkört”), eftersom skotarrapporteringen ej är fullständig.

Företag 2

- **Vilka av följande beslutsstöd blir viktiga i framtiden? (sätt 1–5, där 1 = oviktigt och 5 = mycket viktigt).**
 - Datastöd för att snabbt planera om lämpliga fångstområden för respektive industri? **Svar: 1 (har).**
 - Datastöd för att snabbt planera virkesbyten? **Svar: 1 (har).**
 - Beslutsstöd för samordning av transporter mellan olika befraktare för att erhålla lägre kostnader? **Svar: 5.**

- Beslutsstöd för daglig transportoptimering (ruttkörning)? **Svar: 5.**
- Datastöd för optimerad turordningsplanering av avverkningstrakter, där man även tar hänsyn till råvaru-egenskaper i det enskilda beståndet? (Optimeringen minimerar transport-, drivnings-, rese- och kvalitetsförsämringskostnader vid uppfyllande av aktuell leveransplan per industri). **Svar: Osäkert.**
- Har ni i dag tillräcklig information om den löpande produktionen? **Svar: Ja.**
- Industrin verkar vilja ha jämnhet i egenskaper i flödet, kräver det hänsynstagande till råvaruegenskaperna redan vid destineringen för respektive trakt? **Svar: Ja, beträffande sortiment.**
- Hur hanterar ni osäkerhet och störningar i flödet? Till exempel att en trakt med viss destinering och viss styrprislista ej kan avverkas p.g.a. låg bärighet? **Svar: Det finns ett krav på förvaltningarna att allt virke som är destinerat skall vara avhämtningsbart.**
- Har ni i dag möjlighet att lämna tillförlitliga leveransprognoser till kunderna, dels när kunden kommer med en förfrågan/beställning, dels löpande under produktionen? **Svar: Ja, på volymsnivå.**
- Kan ni i dag analysera olika beställningar och hur de slår på nettot för olika trakter? **Svar: Ja, på typbestånd.**
- Skulle det innebära några fördelar att övergå till dynamiska sortiment, definierade med max- och minvärden, och sedan prissätta utifrån index på intressanta egenskaper (uppmätta av skördaren i kombination med statistiska beräkningar)? Vilka egenskaper som skall prissättas kan fastställas av respektive industri. **Svar: Skulle troligen innebära helt nya former för prissättning.**
- Hur ser ni på SNVDB och hur tänker ni använda det? **Svar: Transportstyrning.**
- Hur ser ni på morgondagens virkesadministrativa system och t.ex. SDCS roll? **Svar: SDC bör**
 - mäta det kunderna önskar,
 - utveckla nya effektiva system,
 - ha hög flexibilitet,
 - det behövs en standard för hur man fyller i virkesordern.

Företag 3

Se övriga rubriker.

Företag 4

- Vilka av följande beslutsstöd blir viktiga i framtiden? (Sätt 1–5, där 1 = oviktigt och 5 = mycket viktigt)?
 - Datastöd för att snabbt planera om lämpliga fångstområden för respektive industri? **Svar: 5 (sker i dag med Powerplaykuber och Excelark).**
 - Datastöd för att snabbt planera virkesbyten? **Svar 5.**
 - Beslutsstöd för samordning av transporter mellan olika befraktare för att erhålla lägre kostnader? **Svar: 5.**
 - Beslutsstöd för daglig transportoptimering (ruttkörning)? **Svar: 5.**
 - Datastöd för optimerad avverkningsplanering, där man även tar hänsyn till råvaruegenskaper i det enskilda beståndet?
Optimeringen väljer rätt prislista/aptering/mottagare per vald trakt (maximerar intäkterna) och minimerar transport-, drivnings-, rese- och kvalitetsförsämringskostnader, vid uppfyllande av aktuell leveransplan per industri, inklusive önskat antal stockar per sågklass: **Svar: 5 (kräver troligen bättre indata).**
- Har ni i dag tillräcklig information om den löpande produktionen?
Svar: Ja.
- Industrin verkar vilja ha jämnhet i egenskaper i flödet, kräver det hänsynstagande till råvaruegenskaperna redan vid destineringsen för respektive trakt?
Svar: Massaved nej, timmer ja.
- Hur hanterar ni osäkerhet och störningar i flödet? T.ex. att en trakt med viss destineringsen och viss styrprislista ej kan avverkas p.g.a. låg bärighet?
Svar: Genom en stor traktbank.
- Hur hanterar man situationen med låg andel eget virke och många underleverantörer, hur påverkar det virkesflödet? **Svar: Vi måste ha en relativt stor traktbank och har det också.**
- Har ni i dag möjlighet att lämna tillförlitliga leveransprognoser till kunderna, dels när kunden kommer med en förfrågan/beställning, dels löpande under produktionen? **Svar: Ja, vi tycker det, men vi kan bli bättre.**
- Kan ni i dag analysera olika beställningar och hur de slår på nettot för olika trakter? **Svar: Nej.**
- Skulle det innebära några fördelar att övergå till dynamiska sortiment, definierade med max- och minvärden, och sedan prissätta utifrån index på intressanta egenskaper (uppmätta av skördaren i kombination med statistiska beräkningar)?

Svar: Vet ej. Vilka egenskaper som skall prissättas kan fastställas av respektive industri.

- Hur ser ni på SNVDB och hur tänker ni använda det? **Svar: En nödvändig del i it-infrastrukturen precis som VIOL.**
- Hur ser ni på morgondagens virkesadministrativa system och t.ex. SDCS roll? **Svar: De är mycket viktiga liksom SDC.**

Företag 5

Ingen utförlig diskussion.

Företag 6

Jobbar med turordningsplanering, men har en mager objektsbank, 1–3 månader. Tre månader tycker vi är bra. Jobbar i Excel-miljö, plan per maskin, kontrakterat objekt läggs direkt in på visst maskinlag, objektsbank per maskin, veckovisa möten där man i dialog diskuterar vilka objekt skall tas. Turordningsplaneringen styrs av väder och vind (tillgänglighet).

5. FUNGERANDE TVÄVÄGSKOMMUNIKATION

Företag 1

När det gäller digitala kedjan krävs en pålitlig informationsbärare för att t.ex. med en knapptryckning sända traktordirektiv (inklusive prislista) och karta direkt till skördaren och få snabb produktionsrapportering från skotare (och skördare).

Företag 2

- Hur skapar ni en fungerande kommunikation till lagen och åkarna av t.ex. traktordirektiv, transportorder, och kvotläget per industri? **Svar: Datorer i bilarna. Många kommer i kontakt med GSM under dagen.**
- Vilken övrig information bör sändas ut? **Svar: Status på lagerplatserna (industrilager).**

I övrigt företagsspecifika svar.

Företag 3

Inga kommentarer.

Företag 4

Vilka problem har ni att skapa en fungerande inrapportering av data med hög kvalitet avseende:

- Produktionsrapport skördare. **Svar: Vi avvaktar fungerande mobiltäckning.**
- Skotarrapportering. **Svar: Funkar bra, har precis bytt ut gammalt telefon-rappsystem mot SDCs.**
- Avtransport. **Svar: Fungerar relativt bra.**

- Inmätt. Svar: **Mycket snabb återföring – dagsvis – från SDC.**
- Hur skapar ni en fungerande kommunikation till lagen och åkarna av t.ex. trakttdirektiv, transportorder, och kvotläget per industri? Svar: **Via avverkningsplaneringssystem och mail. I framtiden via webblösning.**

Företag 5

Ingen utförlig diskussion.

Företag 6

Ingen utförlig diskussion.

6. FLEXIBILITET

Företag 1

Inga kommentar.

Företag 2

- Kan flexibiliteten i virkesförsörjningen öka genom snabbare omställning av aptering, destinering och allokering av resurser? Svar: **Ja.**
- Vad krävs i så fall för att uppnå detta? Svar: **Bra kommunikation, snabbare omplanering.**

Företag 3

Se övriga rubriker.

Företag 4

- Kan flexibiliteten i virkesförsörjningen öka genom snabbare omställning av aptering, destinering och allokering av resurser? Svar: **Ja – vi inför nu maskin- och fält-GIS och avvaktar fungerande mobiltäckning.**
- Vad krävs i så fall för att uppnå detta? Svar: **Se ovan.**

Företag 5.

Ingen utförlig diskussion.

Företag 6.

Delvis företagsspecifik information.

7. SYSTEMSKISS 2010

Företag 1

Diskuterades ej ingående, inga kommentarer.

Företag 2

Diskuterades ej ingående, inga kommentarer.

Företag 3

Diskuterades ej ingående, inga kommentarer.

Företag 4

Vilka kommentarer har ni till bifogad systemskiss? (Skissen föredras på mötet).

Svar: Den ser väldigt komplex ut. Jag tror på autonoma delsystem med den verkar mkt detaljerad.

Företag 5

Diskuterades ej ingående, inga kommentarer.

Företag 6

Diskuterades ej ingående, inga kommentarer.

Sammanfattning av genomförda intervjuer

Traktbanken

Problem med dåliga indata för traktbanken (datafångst) är ett problem som nämndes vid samtliga intervjuer. Noggrannheten i indata är för låg för att man skall kunna göra korrekta utbytesberäkningar och man saknar ofta helt uppgifter om fördelning på diameterklasser. De uppgifter man har är normalt total volym, trädslagsfördelning och medelstam. Total volym per objekt verkar stämma någorlunda, men volym per sortiment kan enligt uppgift avvika med runt 50 % från inmätt volym. Samtidigt anser man att provytetaxering är för kostsam. När man granskar argumentet så verkar det i praktiken snarare vara så att det helt enkelt finns för lite fältpersonal för att man skall hinna med cirkelytetaxering av objekten.

Indata för respektive trakt är i dag i många fall uppgifter från beståndsregistret (egen skog) eller uppgifter från en äldre skogsbruksplan (fältköp).

Mål och nyckeltal

I dagens virkesstyrning är uppföljningen av leveranskvot per mottagningsplats (den volym per sortiment respektive distrikt skall leverera till respektive industri) per månad (och i vissa fall per vecka) den styrparameter som används kontinuerligt. De flesta (men inte alla) uppföljningssystemen innehåller en angivelse av leveranstakt per industri (antingen som färgmarkering eller procentsiffra, prolongerad/framskriven leveransprecision för aktuell tidsperiod).

I en del fall sker också en kontinuerlig uppföljning av mållagret på respektive industri.

Hantering av osäkerhet (risk) i flödet

Det finns en rad osäkerheter i flödet, kanske framförallt de som beskrivs under stycket ”Prognoser”, men även t.ex. plötsliga väderomslag eller importbåtar som inte kommer på utsatt tid. Under intervjuerna mötte vi några olika sätt att hantera osäkerhet i flödet.

- Man bygger prognoser på historiskt utfall (t.ex. inmätt förra säsongen eller förra månaden), eftersom befintliga data för kommande period är för osäkra.
- Flödet styrs huvudsakligen från väglageruppgifter, inte från traktdata, (vilket kan leda till att man inte nyttjar varje bestånds ekonomiska potential).

- Att skogsföretaget själv kontrollerar (transportleder) transporter, med kontinuerlig uppföljning av både transporter och industrilager.
- Att man har en stor traktbank, med möjligheter till att byta ut trakter vid behov.
- Att regionen måste garantera att planerat flöde utgörs av trakter som ligger vid farbar väg (tillgängligt virke).
- Att man vid plötsliga större förändringar i flödet samarbetar och byter virke med andra större leverantörer.
- Att man bara använder styrprislister för timmerkunder där man har långsiktiga försörjningsavtal (övriga kunder accepterar att endast timmer med ”felaktig” aptering levereras).
- Att styrprislista används för alla större timmerkunder, men att kunderna är införstådda med att de ibland får timmer som apterats med fel styrprislista.

Under avsnittet ”Prognoser” diskuteras förbättringsmöjligheter som även gäller hur man kan minska osäkerheten i flödet.

Prognoser

För att kunna lämna noggranna och tillförlitliga prognoser om kommande leveranser till respektive industri krävs enligt vissa intervjuer:

1. En traktbank som inte är alltför liten.
2. Tillräckligt noggranna indata för traktbanken.
3. Tillräckligt bra utbytesberäkningar för att beräkna utfallet från respektive trakt.
4. Uppgifter om *tillgängligt* väglager (lager vid vägar som är farbara).
5. Uppgifter om produktionstakt.
6. Uppgifter om transportavstånd.
7. Ett datastöd som kan hantera ovanstående indata och beräkna kommande flöde.

Flera av punkterna uppfylls inte i dag, indata för traktbanken är för dåliga, man nyttjar Ollas utbyteskalkyler i stället för SilviCalc eller APTAN, skotarrapportering sker inte tillräckligt ofta, man saknar ibland uppgifter om vägarnas farbarhet, och avancerat datastöd för att beräkna kommande flöde saknas. Man kan därför inte leva upp till industrins krav på tillförlitliga prognoser.

Beslutsstöd

Under intervjurundan kunde vi konstatera att hos framför allt skogsföretag med egen skog och egna sågverk finns i dag högt ställda krav på att skogen skall leverera angiven mängd timmer med specifika dimensioner, t.ex. visst antal stockar per sågklass eller visst antal stockar per diameterklass. När det gäller massaved så ökar också kraven på flödets sammansättning när det gäller fiberegenskaper. Med dagens förutsättningar klarar man inte av att leva upp mot de olika kraven.

Det finns stora behov när det gäller utveckling av olika beslutsstöd. Se vidare under ”Analys”.

Fungerande tvåvägskommunikation

Ett problem i dagens skogsbruk är bristande täckning för mobil datakommunikation, vilket försvårar kommunikationen mellan ledningssystemen och de olika fordonen (skördare, skotare, lastbilar). I bästa fall kommer vi i Sverige att få en utbyggnad av både digitalt NMT 450 (CDMA 2000) och GSM EDGE, vilket i så fall kommer att minska problemen.

Analys

TRAKTBANKEN

Problemen med dåliga indata för traktbanken kan troligen lösas om vi kan finna nya kostnadseffektiva datafångstmetoder och att man använder utvecklade system för utbytesprognoserna. Dessutom måste processen traktplanering – avverkningsplanering integreras, d.v.s. både planeraren och produktionsledaren eller motsvarande måste inse värdet av bättre indata. Samtidigt skulle nyttan av bättre traktdata behöva utvärderas i ekonomiska termer, för att vi skall få en bättre uppfattning om vad datafångsten får kosta.

Ovanstående frågor hanteras inom projekten Datafångst och Virkesegenskaper inom Heureka.

PROGNOSER (OCH OSÄKERHETER I FLÖDET)

I dag saknas många förutsättningar för att kunna lämna noggranna och tillförlitliga prognoser om kommande leveranser till respektive industri. Indata för traktbanken är för dålig, man nyttjar Ollas utbyteskalkyler i stället för APTAN el. motsv., skotarrapportering sker inte tillräckligt ofta, man saknar ibland uppgifter om vägarnas farbarhet, och avancerat datastöd för att beräkna kommande flöde saknas. Man kan därför inte leva upp till industrins krav på tillförlitliga prognoser.

En förenklad metod kan dock vara den som nyttjas i SDCs Timmerprognos; att redovisa rullande 4-veckorsvärden för avverkade timmerstockar (per sågklass) från skördarrapporteringen.

Ovanstående innebär också att man inte kan utvärdera och analysera olika förfrågningar/beställningar som inkommer, och hur de slår på nettot.

Beslutsstöd

Vi väljer här att redovisa analysen under fyra rubriker:

- Övergripande planering.
- Leveransplanering.
- Avverkningsplanering.
- Transportplanering.

De flesta företag arbetar i dag med en struktur i arbetssättet som påminner om denna uppdelning.

Övergripande planering

Den övergripande planeringen handlar om ”hur skall respektive industris försörjas; import, centrala köp, egen skog, fältköp”.

Här finns ett behov av att samordna de stora flödena på en övergripande nivå, med stöd av optimering. Skogforsks FlowOpt kan med vissa modifieringar stödja detta angreppssätt.

Leveransplanering

Leveransplanering hanterar frågeställningar som ”från vilka distrikt skall respektive industris vecko- eller månadskvot uppfyllas”.

Här kan vi konstatera att det finns behov av ett beslutsstöd för att snabbt ta fram fångstområden för aktuella industrier, dvs. från vilka distrikt skall respektive industri försörjas, och med hur stor andel av den totala avverkningen på distriktet. Skogforsks FlowOpt stöder detta angreppssätt.

Avverkningsplanering

Avverkningsplaneringen handlar om ”vilka trakter skall avverkas, i vilken turordning, vart skall virket destineras, vilket maskinlag skall användas”.

Skogsföretag med egen skog och egna sågverk har i dag högt ställda krav på att skogen skall leverera angiven mängd timmer med specifika dimensioner. När det gäller massa-ved så ökar också kraven på flödets sammansättning. Med dagens förutsättningar klarar man inte av att leva upp mot de olika kraven. En *första* förutsättning att klara av detta krav är bättre datafångst för traktbanken. En *andra* förutsättning om man vill kunna styra på detaljnivå är att man använder avancerad utbytesberäkning (t.ex. APTAN). Men vi ser här ännu större potentialer. Man kan som ett *tredje* moment införa optimerad avverkningsplanering med optimering mot största totala netto, d.v.s. införa en optimering som ger svaret på frågan ”vilken aptering/destinering skall användas för vilka bestånd i traktbanken?”. Praktiskt kan det gå till så att APTAN körs automatiskt på alla trakter i distriktets traktbank, med alla de prislistor eller önskenotor som kan bli aktuella, optimeringen väljer sedan den prislista/destination för varje sortiment per trakt som ger störst totala netto och samtidigt matchar leveransplanen (alternativt matchar de samlade önskenotorna). I beräkningen beaktas även virkesegenskaperna i respektive sortiment.

Den optimerade avverkningsplaneringen enligt ovan skulle innebära att:

- industrin i betydligt högre grad kan få vad de beställer,
- ökat värde därmed skapas i skogsbruket.

Optimera mot stockantal per sågklass passar direkt in mot SDCs Timmerprognoser (grundade på skördarrapporteringen).

Den optimerade avverkningsplaneringen kan i och för sig även köras fristående, utan förbättrade indata och utan APTAN, för att få en grov optimering av traktval, turordning och destinering mot leveransplan.

I ovanstående optimering kan man även inkludera en schemaläggning för avverkningslagen.

För att få perspektiv på den avverkningsplanering som sker i dag på skogsföretagen, i förhållande till optimerad avverkningsplanering, kan följande exempel på en normal avverkningsplanering ges: På dataskärmen drar man med musen trakter ur traktbanken till respektive avverkningslag varvid GANTT-schema per lag uppstår. Men för att stämma av mot leveransplanen (summa sortiment per månad) måste man manuellt bläddra till särskild bild. Och för att stämma av mot leveransplan per industri kollar man sortimentskoderna. Helt klart finns här behov av stöd i form av optimerad avverkningsplanering, med optimering mot både leveransplan per industri och optimering mot avverkningslag.

En del företag menar att man har en för liten traktbank för att kunna arbeta med avancerad avverkningsplanering. Här skulle det behövas en rejäl utvärdering för att se om den bedömningen är korrekt.

Transportplanering

Transportplaneringen hanterar frågeställningar som ”vart skall virket från respektive avlägg transporteras och av vilken lastbil, för att uppfylla leveransplanerna till lägsta kostnad”.

Här finns ett tydligt behov av beslutsstöd för daglig ruttplanering och optimering, t.ex. i form av Skogforsks RuttOpt. För ett heltäckande och snabbt informationsflöde krävs även fordonsdatorer i bilarna med GIS och GPS. Ett stort problem är att vi ibland saknar information om vägarnas farbarhet, problemet kan troligen delvis lösas genom en bättre kontakt mellan åkare och skotarförare. Ett annat problem är att skotarrapportering inte sker heltäckande och tillräckligt ofta, vilket medför att väglageruppgifterna inte stämmer. Problemet kan troligen lösas genom att man i upphandlingen av entreprenörstjänster ställer krav på fullgod skotarrapportering. Ett tredje problem är sortimentsvandring, t.ex. att utskotat sortiment vid inmätningen byter sortimentskod p.g.a. omdestinering, vilket också ger felaktigt väglagersaldo. Enligt SDCs bedömning skulle problemet minska om alla enheter vore uppkopplade mot ett gemensamt informationssystem.

En särskild fråga som kom upp under intervjurundan är hur transportarbetet bör organiseras, med central transportstyrning över stora geografiska områden eller att man låter ett visst åkeri bli ansvarigt för respektive distrikt (med möjlighet till underentreprenörer). Det finns inget självklart svar på denna fråga, men om vi får realtidsuppdateringar av alla viktiga indata (t.ex. utskotat) bör centralstyrningen bli ett klart intressant alternativ, med bl.a. hög nyttjandegrad av ruttkörningsmöjligheter.

Nya FoU-frågor

Ovanstående analys indikerar att Skogforsk bör lägga särskild vikt vid framför allt två FoU-frågor:

- Utvecklade kostnadseffektiva datafångstmetoder.
- Utveckling av en reviderad prototyp till optimerad avverkningsplanering som klarar optimering mot specifika råvarukrav och totalt netto, t.ex. optimering mot stockantal per sågklass.

Frågor vid intervjurunda om virkesstyrningssystem

1. Virkesstyrning i dag och i morgon

- Hur fungerar er virkesstyrning i dag, från industriorder till leverans?
- Vilka är de viktigaste målen och därtill kopplade nyckeltalen?
- Vilka problem ser Ni i verksamheten?
- Vilka utvecklingsmöjligheter ser Ni i verksamheten?
- Vilka nya krav skulle ni ställa på ett virkesstyrningssystem som skulle vara i drift 2010?

2. Kundkrav

- **Vilka faktorer kommer att vara viktiga för industrikunden i framtiden? (Sätt 1–5, där 1 = oviktigt och 5 = mycket viktigt).**
 - Pris och kostnadseffektivitet.
 - Leveransprecision.
 - Mer exakt styrning av flödets innehåll (t.ex. volymfördelning på längd och diameter eller vissa råvaruegenskaper).
 - Jämnhet i volym, per lämplig tidsenhet.
 - Jämnhet i råvaruegenskaper, per lämplig tidsenhet.
 - Ökad leveransflexibilitet avseende volym.
 - Ökad leveransflexibilitet avseende råvaruegenskaper.
 - Tillförlitliga leveransprognoser.
 - Övrigt?

3. Traktbanken

- Behöver urvalet från den långsiktiga planeringen till traktbanken utvecklas?
- I vilken grad kan man i dag låta verklig efterfrågan styra urvalet från beståndsregistret till traktbanken?
- Hur hög noggrannhet har man i dag på data i traktbanken, t.ex. volym per sortiment och diameterspridning?
- Vilka indataproblem medför det att stor andel av trakterna är köp av privata skogsägare?
- Vad krävs för att få tillräckligt bra dataunderlag för objekten i traktbanken?
- Vilka behov finns av data från traktbanken om råvaruegenskaper, t.ex.

- Fiberlängd, fiberbredd, cellväggstjocklek, densitet, färskhet, kärnvedsandel, dvs. indikationer på dragstyrka, rivstyrka, formbarhet och kollapsbarhet (massaved).
- Kviststruktur, formstabilitet, hållfastighet, kärn- och ungdomsvedsdiameter, årsringsstruktur (sågtimmer).
- **Kan ni i dag göra tillförlitliga utbytesberäkningar för trakterna i traktbanken?**

4. Planering och uppföljning

- **Vilka av följande beslutsstöd blir viktiga i framtiden? (Sätt 1 – 5, där 1 = oviktigt och 5 = mycket viktigt).**
 - Datastöd för att snabbt planera om lämpliga fångstområden för respektive industri?
 - Datastöd för att snabbt planera virkesbyten?
 - Beslutsstöd för samordning av transporter mellan olika befraktare för att erhålla lägre kostnader?
 - Beslutsstöd för daglig transportoptimering (ruttkörning)?
 - Datastöd för optimerad avverkningsplanering, där man även tar hänsyn till råvaruegenskaper i det enskilda beståndet? Optimeringen väljer rätt prislista/aptering/mottagare per vald trakt (maximerar intäkterna) och minimerar transport-, drivnings-, rese- och kvalitetsförsämringskostnader, vid uppfyllande av aktuell leveransplan per industri, inklusive önskat antal stockar per sågklass.
 - Övrigt?
- Har ni i dag tillräcklig information om den löpande produktionen?
- Industrin verkar vilja ha jämnhet i egenskaper i flödet, kräver det hänsynstagande till råvaruegenskaperna redan vid destineringsen för respektive trakt?
- Hur hanterar ni osäkerhet och störningar i flödet? T.ex. att en trakt med viss destineringsen och viss styrprislista ej kan avverkas p.g.a. låg bärighet?
- Hur hanterar man situationen med låg andel eget virke och många underleverantörer, hur påverkar det virkesflödet?
- Har ni i dag möjlighet att lämna tillförlitliga leveransprognoser till kunderna, dels när kunden kommer med en förfrågan/beställning, dels löpande under produktionen?
- Kan ni i dag analysera olika beställningar och hur de slår på nettot för olika trakter?

- Skulle det innebära några fördelar att övergå till dynamiska sortiment, definierade med max- och minvärden, och sedan prissatta utifrån index på intressanta egenskaper (uppmätta av skördaren i kombination med statistiska beräkningar)? Vilka egenskaper som skall prissättas kan fastställas av respektive industri.
- Hur ser ni på SNVDB och hur tänker ni använda det?
- Hur ser ni på morgondagens virkesadministrativa system och t.ex. SDCS roll?

5. Fungerande tvåvägskommunikation

Vilka problem har ni att skapa en fungerande inrapportering av data med hög kvalitet avseende?

- Produktionsrapport skördare
- Skotarrapportering
- Avtransport
- Inmätt

Och vad leder det till?

- Hur skapar ni en fungerande kommunikation till lagen och åkarna av t.ex. traktordirektiv, transportorder, och kvotläget per industri?
- Vilken övrig information bör sändas ut?

6. Flexibilitet

- Kan flexibiliteten i virkesförsörjningen öka genom snabbare omställning av aptering, destinerings och allokering av resurser?
- Vad krävs i så fall för att uppnå detta?

7. Systemskiss 2010

Vilka kommentarer har ni till bifogad systemskiss? (Skissen föredras på mötet).

Arbetsrapporter från Skogforsk fr.o.m. 2005

2005

- Nr 586 Hallonborg, U., Nordén, B. & Lundström, H. 2005. Ponsse Dual Buffalo i slutavverkning. 12 s.
- Nr 587 Löfroth, C., Ekstrand, M & Rådström, L. 2005. Konsekvenser för skogsnäringen av Skatt på väg (SOU 2004:63). 44 s.
- Nr 588 Bergkvist, I. & Nordén, B. Geometrisk röjning i stråk 2005. Maskinstudier av tre maskinkoncept i stråkröjning 15 s.
- Nr 589 Sikström, U. & Pettersson, f. 2005. Föryngring av gran under högskärm – avgångar i skärmen, plantförekomst och planttillväxt. 105 s.
- Nr 590 Wilhelmsson, L. 2005. Characterisation of stem, wood and fiber properties – industrial relevance. 29 s.
- Nr 591 Moberg, L., Hannrup, B. & Norell, L. 2005. Models of stem taper and cross-sectional eccentricity for Norway spruce and Scots pine. 12 s.
- Nr 592 Sonesson, J., Almqvist, C., Ericsson, T., Karlsson, B., Persson, T., Stener, L.-G. & Westin, Johan. 2005. Lägesrapport. 22 s.
- Nr 593 Erikssohn, P. & Oscarsson, M. 2005. Automatisk sortering med engreppsskördare vid slutavverkning. 92 s.
- Nr 594 Egermark, T. 2005. Kranpetsstyrning – En jämförande utvärdering av kranstyrning för skogsmaskiner utförd i simulator. 85 s.
- Nr 595 Ekstrand, M., Löfroth, C. & Andersson G. 2005. Fördjupad analys av utredningen om konsekvenser för skogsnäringen av Skatt på väg (SOU 2004:63). 47 s.
- Nr 596 Ekstrand, M. & Skutin, S.-G. 2005. Processkartläggning av transportledning och transporter – Fallstudie hos Stora Enso, Skogsåkarna, VSV och Sydved. 54 s.
- Nr 597 von Hofsten, H., Lundström, H., Nordén, B. & Thor M. 2005. System för uttag av skogsbränsle – analyser av sju slutavverkningssystem och fyra gallringssystem. 34 s.
- Nr 598 Bergkvist, Isabelle. 2005. Upparbetning av stormskadad skog – Beskrivning och analys av de dominerande maskinsystemen. 15 s.
- Nr 599 Löfgren, B. 2005. Head-up-display i engreppsskördare. 70 s.
- Nr 600 Ekstrand, M. 2005. Inställning av vägvalskomponent i TVE. 40 s.
- Nr 601 Granlund, P. & Thor M. 2005. Vibrationsmätningar på drivare och skotare. 9 s.
- Nr 602 Jonsson, M. 2005. Kartläggning av dubbskador. 29 s.
- Nr 603 Almqvist C., Stener, L.G. & Karlsson, L. 2005. Skogsträdförädlingens databas Fritid – Definitioner, tabellstruktur och manualer. 54 s
- Nr 604 Sondell J. Märkning av timmer för automatisk avläsning vid sågen. 6 s.
- Nr 605 Rosenberg, O. & Högbom L. 2005. Retention av bor efter gödning med Skog-CAN innehållande olika borformuleringar. 12 s.
- Nr 606 Nordén, B., Lundström, H. & Thor M. 2005. Kombimaskin jämfört med tvåmaskinsystem. Tidsstudier av Ponsse Dual, Ponsse Beaver och Ponsse Buffalo hos SCA Skog AB. 10 s.
- Nr 607 Granlund, P., Eliasson, T. & Alzubaidi, H. 2005. CTI – Studieresa den 7 september 2005. 15 s.
- Nr 608 Hofsten, von H. & Sondell J. 2005. Kalibrering av apteringssystem i skördare. 16 s.

2006

- Nr 609 Karlsson, B. & Lönnstedt, L. 2006. Strategiska skogsbruksval – Analys av två alternativ till trakthyggesbruk med gran. 141 s.
- Nr 610 Nordlund, S. Planteringsförsök. – Jämförelse av olika planttyper med avseende på tillväxt och stabilitet efter nio vegetationsperioder. (under arbete)
- Nr 611 Nordlund, S. 2005. Planteringsförsök – En studie av fyra planttyper i olika storlekar med avseende på överlevnad och tillväxt efter sex vegetationsperioder. (under arbete)

- Nr 612 Skutin, S.-G. 2006. Virkesstyrningssystem – problem i dag och möjligheter i morgon – En intervjuundersökning inom HEUREKA Fas 1. 32 s.
- Nr 613 Jonsson, M. 2006. Spårdjupsmätning efter Valmet 890 med boggieband – Magnum och Ecotrack HS. 8 s.
- Nr 614 Sonesson, J., Almqvist, C., Andersson, B., Berlin, M., Ericsson, T., Högberg, K.-A., Jansson, G., Karlsson, B., Persson, T., Rosvall, O., Stener L.-G. & Westin, J. 2006. Lägesrapport 2005-12-31 för förädlingspopulationer av tall, gran, björk och contortatall. 20 s.
- Nr 615 Ekstrand, M. 2006. CARABAS – Individual trees. 19 s.
- Nr 616 Bergkvist, I., Nordén, B. & Lundström H. 2006. Besten med två virkeskurirer – studier av prestation och bränsleförbrukning. 17 s.
- Nr 617 Sondell, J. 2006. Operation Gudrun – Vunna erfarenheter och förslag till förbättringar. 39 s.
- Nr 618 Larsson, M. & Nordén, B. 2006. Skogsbränslesystem – State of the art 2006. 16 s.
- Nr 619 Jonsson, M., Löfroth, C. & Thor M. 2006. Helkropps vibrationer i en skotare och jordbrukstraktor uppmätta på mobil testbana – Slutredovisning av En studie föranledd av EU-direktiv 2002/44/EG och arbetsmiljöverkets föreskrift AFS 2005:15 helkropps vibrationer i fordon. 13 s.