



STUDENTUPPSATSER nr 83 • 2005
STUDENTS' REPORTS
Skogsteknologi
Forest Technology

Metod för urval av bäriga bestånd längs med
bäriga vägar i Sveaskogs planeringsområde
Råneå och Överkalix

*Method for selection of forest stands with good carrying capacity
along roads with good carrying capacity at Sveaskogs planning areas
Råneå and Överkalix*

Dan Hagström

Examensarbete
i ämnet skogshushållning

Handledare: Iwan Wästerlund
Examinator:

**Metod för urval av bäriga bestånd längs med bäriga
vägar i Sveaskogs planeringsområde Råneå och
Överkalix**

*Method for selection of forest stands with good carrying capacity along roads with
good carrying capacity at Sveaskogs planning areas Råneå and Överkalix*

Dan Hagström

Sammanfattning

Skogsbilvägar blir allt viktigare i skogsbruket med ökat behov av större flexibilitet i leveranser. Stillestånd p.g.a. sönderkörda vägar under våren kan undvikas om man kan styra om avverkningarna till bäriga och vägnära bestånd.

Målet med detta arbete har varit att skapa en metod att söka fram vägnära och tillgängliga bestånd ur ett beståndsregister. Metoden går ut på att använda Esri ArcGIS 9 och dess tematabeller till att sortera fram bestånd med önskade egenskaper från ett beståndsregister.

Med hjälp av sökningar med programmet har fyra följande teman kunnat skapas:

1. Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för 0, 1, 2 och 3 klass vägar. Utfall 36 bestånd.
2. Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för 0, 1, 2 och 3 klass vägar. Utfall 450 bestånd.
3. Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för 0, 1 och 2 klass vägar. Utfall 22 bestånd.
4. Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för 0, 1 och 2 klass vägar. Utfall 267 bestånd.

Via attributtabeln och verktyget statistik har olika fakta tagits fram om bestånden som t.ex. total volym, genomsnittlig volym, bonitet, medelålder med mera. I analysen framkom att flera av bestånden hade begränsningar som skulle fördyra en avverkning. Påfallande många var klassade som PF bestånd (förstärkt hänsyn).

Undersökningen bör följas upp med jämförelser längre fram i tiden för att se om de vägnära och bäriga bestånden har minskat eller ökat.

Summary

With increased need for flexibility in timber deliveries, forest roads become an important factor. The disintegration of roads during the spring season can be avoided if it is possible to rule cutting areas to stands with good carrying capacity along roads with good carrying capacity.

The goal with this work was to create a method to find the stands with high carrying capacity located near roads with high carrying capacity, and select them into a collection file. The method was based on Esri ArcGIS 9 and the tables that follow within that program.

The method resulted in four different themes:

1. Collections with GYL 100 that cross the bufferzon for 0, 1, 2 and 3 class roads. Result 36 collections.
2. Collections with GYL 100 and 200 that cross the bufferzon for 0, 1, 2 and 3 class roads. Result 450 collections.
3. Collections with GYL 100 that cross the bufferzon for 0, 1 and 2 class roads. Result 22 collections.
4. Collections with GYL 100 and 200 that cross the bufferzon for 0, 1 and 2 class roads. Result 267 collections.

With the attribute table and the tool statistics, different facts for the stands was extracted such as total volume, average volume, site productivity, average age and so on. The results of the analysis showed, however, that many of the collections had restrictions that had made clear cuttings expensive.

This investigation should be followed by comparisons in the future to see if the collections with high carrying capacity, near roads with high carrying capacity, has been reduced or increased.

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
2. Material och metoder	6
3. Resultat	8
3.1 Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för A, B och C klass vägar	8
3.2 Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för A, B och C klass vägar.	8
3.3 Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för A och B klass vägar.	9
3.4 Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för A och B klass vägar.	9
4. Diskussion	11
5. Litteraturreferenser	13

1. Inledning

Skogsbilvägar blir ett allt viktigare och högre prioriterat område för skogsnäringen. Effektiviseringar och kostnadssänkningar inom hela skogsbruket måste därför även omfatta vägarna.

Transportkostnaden utgör en betydande andel av kostnaden i svenskt skogsbruk, och studier har visat att det finns en stor potential för kostnadssänkning och kvalitetsökningar av t.ex. färskhet (Anon. 2004). Ett väl fungerade vägnät inom avverkningsområdet möjliggör snabba transporter till industrin och förhindrar onödiga stillestånd. Dåliga avsnitt på en väg kan förhindra utkörning av en hel trakt. Med bra vägar av hög standard blir man mindre beroende av årstiden och mer flexibel i planeringen av avverkningar.

Att rusta sitt vägnät så det håller högsta standard överallt är väldigt dyrt och kanske inte alltid så nödvändigt. Vad som däremot kan vara nödvändigt är att veta hur många lättillgängliga slutavverkningsbestånd man har längs med bäriga vägar, d.v.s. bestånd som kan slutavverkas när som helst under året. Sådana bestånd kan med kort varsel avverkas om det blir oväntat stillestånd någon annanstans och virke behöver komma till industrin.

En sådan kunskap kan bidra till en konkurrensfördel, möjliggöra snabba beslut och öka flexibiliteten i planeringsarbetet.

Målet med arbetet var att skapa en metod med vars hjälp man kan ta fram bestånd med hög bärighetsklass nära skogsbilvägar med hög bärighet. Metoden skulle testas på bestånd i Råneå och Överkalix planeringsområde.

2. Material och metoder

Arbetet gjordes med programmet Esri ArcGIS 9 på Sveaskogs kontor i Överkalix. Följande teman användes: Sveaskogs kartmaterial, vägbeskrivning och bestånd. Ur vägbeskrivningstemat användes kolumnen tillgänglighet för att sortera ut vägarna.

Tillgängligheten för en skogsbilväg anges normalt i en standard om fyra klasser:

Klass A	Farbar hela året.
Klass B	Farbar hela året utom under tjällossning.
Klass C	Farbar hela året utom under tjällossning och ihållande regnperioder.
Klass D	Farbar när det är tjälat.

I vägbeskrivningstemat var tillgänglighet angiven numeriskt. Klass A ersattes med 1 och klass B med 2 osv. Här tillkom även siffran 0 som anger allmänna vägar och vägar klassade enligt andra system. Tillgänglighet angavs här efter enligt numerisk standard.

Första steget blev att sortera ut vägbeskrivningstemat så att endast vägar med tillgänglighetsklass 0, 1, 2 och 3 kom med. Från attributtabeln togs bestånd ut som mötte kriterierna.

Metoden gick ut på att använda funktionen ”*Sort ascending*” där bestånd som mötte kriterierna la sig högst upp eller längst ner. De bestånd man ville använda markerades och bildade ett nytt tema genom funktionen ”*Create layer from selected feature*” från ”*Selection*” menyn. Från det nya temat kan man gå vidare och sortera fram de övriga kriterierna på samma sätt.

Två nya teman bildades på ovanstående sätt i programmet, vägar med tillgänglighetsklass 0, 1, 2 och 3, och vägar med tillgänglighetsklass 0, 1 och 2. Nästa steg var att skapa en buffertzoon runt dessa teman.

Med hjälp av verktyget buffring skapades en 500 meter bred zon runt vägarna. En första buffring gjordes runt vägar med tillgänglighetsklass 0, 1 och 2, en andra gjordes runt vägar med tillgänglighetsklass 0, 1, 2 och 3.

Andra steget var att få ut de bestånd som mötte följande kriterier: Minus på inoptimalvärdet, slutavverkningsbestånd och GYL på 100 eller 200.

Inoptimalvärdet anger vad ett bestånd avkastar i tillväxt. Ett färdigvuxet bestånd får ett minusvärde och ett växande bestånd ett plusvärde. GYL står för: grundförhållande, ytstruktur och lutning (Malmberg & Myhrman, 1993).

Från beståndstemat användes attributtabeln. Samma metod som användes för att sortera ut vägarna användes även här.

Det tredje steget var att med hjälp av verktyget ”*Select by location*” ta ut de bestånd som man fick fram via ovanstående sökningar och som korsade buffertzoonerna. Resultatet blev ett antal teman med bestånd som på olika sätt uppfyllde kriterierna:

1. Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för 0, 1, 2 och 3 klass vägar.
2. Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för 0, 1, 2 och 3 klass vägar.
3. Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för 0, 1 och 2 klass vägar.
4. Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för 0, 1 och 2 klass vägar.
5. Referenstema. Minus på inoptimalvärdet.

Ovanstående teman gav olika resultat vart och ett och resultaten kan jämföras och ställas mot olika kriterier. Via attributtabeln och verktyget statistik togs olika fakta fram om bestånden som t.ex. total volym, genomsnittlig volym, bonitet, terrängtransportavstånd, medelålder med mera.

En annan viktig parameter som togs fram om bestånden var målklasser. Dessa delades in enligt följande modell:

PG = Generell hänsyn i produktionsskogar, t.ex. trädgrupper och torrträd lämnas.

PF = Förstärkt hänsyn i produktionsskogar, t.ex. tjäderspelsplatser och blandskogar som behöver mer kvarlämnade träd än vad som görs med generell hänsyn.

NS = Naturvårdsskogar som behöver skötsel för att bibehålla sina värden, t.ex. blandskogar som hotas av invandrande gran.

NO = Naturvårdsskogar som ska lämnas orörda för fri utveckling, t.ex. rasbranter och strandskogar.

Målklasserna är viktigt att ha med i en sökning som avser att ta fram avverkningsbara bestånd, p.g.a. att det direkt går att se om det finns några inskränkningar.

3. Resultat

För att bli så överskådligt som möjligt så delades resultatet upp på de fyra olika kriterierna som nämns i material och metoder. Totalt 778 bestånd hittades i området som hade ett minus på inoptimal värdet.

3.1 Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för A, B och C klass vägar.

I analysen framkom att 36 bestånd matchade kriterium 1, vilket var 0,8 procent av totala antalet bestånd. Medelvärden för bestånden presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Egenskaper hos bestånden matchande kriterium 1, dvs GYL 100 för 0, 1, 2 och 3 klass vägar

Medelterrängtransportavstånd	303 m
Medelålder	144 år
Medelareal	6,9 ha
Bonitet	2,9
DGV	24 cm
M ³ sk/ha	170 m ³ sk

Målklasserna på de olika bestånden fördelades enligt redovisning i tabell 2.

Tabell 2. Fördelning av bestånden mellan målklasser på utfallet i kriterium 1

Typ	Antal
PG	9
PF	27
NS	0
NO	0

3.2 Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för A, B och C klass vägar.

I analysen framkom att 450 bestånd matchade kriterium 2, d.v.s. 10,5 procent av totala antalet bestånd. Medelvärden för bestånden redovisas i tabell 3.

Tabell 3. Egenskaper hos bestånden, matchande kriterium 2, dvs GYL 100 och 200 för 0, 1, 2 och 3 klass vägar

Medelterrängtransportavstånd	410 m
Medelålder	135 år
Medelareal	9,2 ha
Bonitet	3,5
DGV	25 cm
M ³ sk/ha	182 m ³ sk

Målklasserna på de olika bestånden fördelades enligt redovisning i tabell 4.

Tabell 4. Fördelning av bestånden mellan målklasser på utfallet i kriterium 2

Typ	Antal
PG	349
PF	97
NS	4
NO	0

3.3 Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för A och B klass vägar.

I analysen framkom att 22 bestånd matchade kriterium 3, vilket var 0,5 procent av totala antalet bestånd. Medelvärden för bestånden redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Egenskaper om bestånden, matchande kriterium 3, dvs GYL 100 för 0, 1 och 2 klass vägar

Medelterrängtransportavstånd	323m
Medelålder	140 år
Medelareal	7 ha
Bonitet	2,9
DGV	23 cm
M ³ sk/ha	175 m ³ sk

Målklasserna på de olika bestånden fördelades enligt redovisning i tabell 6.

Tabell 6. Fördelning av bestånden mellan målklasser på utfallet i kriterium 3

Typ	Antal
PG	7
PF	15
NS	0
NO	0

3.4 Bestånd med GYL 100 och 200 som korsar buffertzonen för A och B klass vägar.

I analysen framkom att 267 bestånd matchade kriterium 4, vilket motsvarar 6,2 procent av totala antalet bestånd. Medelvärden för bestånden redovisas i tabell 7.

Tabell 7. Egenskaper hos bestånden matchande kriterium 4, dvs GYL 100 och 200 för 0, 1 och 2 klass vägar

Medelerrängtransportavstånd	395 m
Medelålder	135 år
Medelareal	8,8 ha
Bonitet	3,6
DGV	25 cm
M ³ sk/ha	183 m ³ sk

Målklasserna på de olika bestånden fördelades enligt redovisning i tabell 8.

Tabell 8. Fördelning av bestånd mellan målklasser på utfallet i kriterium 4

Typ	Antal
PG	213
PF	52
NS	2
NO	0

4. Diskussion

Antalet bestånd som kom fram i undersökningen varierade med vilka kriterier som angavs. Om det är många eller få är svårt att säga, det måste sättas in i sitt sammanhang och även jämföras med andra avverkningstrakter.

En parameter som dock måste beaktas om man jämför med andra trakter är vägtätheten. I norra Norrland är det generellt sett glesare mellan vägarna än det är i södra Sverige. Ett tätare nät av skogsbilvägar får in betydligt fler bestånd i buffertzoner än ett glesare.

Undersökningen grundar sig helt på Sveaskogs beståndsregister, eftersom det har inte gjorts några fältundersökningar. Ett problem som då framkommer är att det på många av bestånden saknas uppgift på ett GYL värde. Det är mycket väsentligt att GYL värdet finns med för att resultatet ska överinstämma med verkligheten.

För att denna undersökning ska vara aktuell måste den kontinuerligt uppdateras. Helst borde man även titta på tidigare år, dvs jämföra hur många bestånd matchade kriterierna då med matchning längre fram i tiden för att se hur det förändras. Om antalet bestånd har stigit eller sjunkit över tiden, om medelarealen har stigit eller sjunkit med mera.

I undersökningen hittades inget bestånd som klassats som NO, men väl två bestånd som klassats som NS. Dessa bestånd kan inte riktigt räknas med i denna undersökning, eftersom huvudsyftet där är naturvård. Denna undersökning fokuserar på produktionsskog.

Kanske viktigast av allt är att kontrollera hur terrängtransportavståndet förändrats eftersom det är den parametern som avgör om bestånden kommer med i undersökningen eller inte. Om några nya vägar eller vägförlängningar tillkommit i området förändras antalet bestånd markant.

Medelterrängtransportavståndet varierade från 303 till 410 m beroende på kriterierna, vilket kan sägas vara ganska kort. Dagens vägnät ger ett medeltransportavstånd på ca 600 m, men det finns fortfarande områden med långt till bilväg (Wästerlund, 2004).

Medelboniteten varierade från 2,9 till 3,6 m³sk/ha vilket får sägas vara ganska normalt för trakten. Medelarealen varierade från 6,9 till 9,2 ha beroende på vilka kriterier som angavs. Medelarealen på totala antalet bestånd blir 11,6 ha. De bestånd som kom fram via sökningarna hade alltså en något mindre areal jämfört med medelbeståndet.

Medelåldern varierade från 135 till 144 år beroende på kriterierna. Det rör sig alltså om bestånd som för länge sedan uppnått lägsta slutavverkningsålder. Det framgår också tydligt när man kontrollerar deras inoptimalvärde att de har sedan länge slutat avkasta sig.

Påfallande många av de utvalda bestånden hade åsatts begränsningar. Med kriterium 4 hittades t.ex. 267 bestånd. Av dessa 267 bestånd fick endast 213 bestånd avverkas utan andra begränsningar än generell hänsyn. Resterande bestånd hade inskränkningar som utan tvekan skulle ha fördyrat en eventuell avverkning. Förmodligen är det därför många

av dessa bestånd fortfarande står kvar trots att de i övrigt är bäriga och ligger nära farbar väg.

Än värre blir det vid granskning som utföll vid kriterium 3, ”Bestånd med GYL 100 som korsar buffertzonen för 0, 1 och 2 klass vägar”. I det fallet fanns endast sju bestånd som klassats som PG och alltså får avverkas med endast normal hänsyn. De övriga bestånden, 15 st, har klassats som PF och blir därmed betydligt dyrare att avverka.

Det hade utan tvekan varit intressant att kontrollera några av de bestånd som klassats som PF, för att se varför de har inskränkningar. I beståndsregistret finns ej angivet skälet till inskränkningarna.

En vidare studie av beståndens relation till vägarna kan även göras. Där bör man kontrollera om det finns en obruten kedja från skog till industri, d.v.s. undersöka om det finns något avsnitt på vägen som håller sämre standard och därmed kan stoppa upp utkörningen under vissa tider av året.

Denna studie är ett första steg i att hitta vägnära och bäriga bestånd i en avverkningstrakt. Metoden kan tillämpas överallt och kan enkelt ökas med fler kriterier. Men som nämnt ovan, behövs vidare undersökningar och förändringsanalyser för att till fullo kunna nyttja metoden och resultatet effektivt.

De senaste åren har logistik och vägfrågor kommit att bli allt viktigare. Skogsbrukets transporter kostar årligen stora belopp. Ungefär 1/3 av virkets framtagningsskostnad till industrin utgörs av väghållnings-, vidaretransport- och lagringskostnader (Jonsson et al., 1992).

För de stora bolagen som avverkar stor del på egen skog ligger det mycket pengar i att styra avverkningarna rätt över årstiden. Sönderkörda vägar gör inte bara åkarna upprörda, utan kan också förhindra utkörning av virke från en hel trakt. Följden blir att mer virke måste köpas av privata markägare, med en ökad kostnad som följd.

Ett sätt att komma runt den problematiken är att ha en bra kännedom om sin egen mark. Med ett noggrant utfört och uppdaterat beståndsregister och beståndsdata som bas kan man öka flexibiliteten och minska stillestånden genom noggrannare planering.

5. Litteraturreferenser

Anon., 2004. Handledning NVDB version 1.2, SkogForsk, Uppsala.

Jonsson, T, Larsson, M., Löfroth, C. & Filipsson, S.,1992. Skogsbilvägar service, underhåll och upprustning. Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut, SkogForsk, Kista.

Malmberg, C.E. & Myhrman, D., 1993. Terrängmaskinen del 1. Forskningsstiftelsen Skogsarbeten, Stockholm.

Wästerlund, I., 2004. Skogens transporter, Institutionen för skogsskötsel, SLU, Umeå. Undervisningsmaterial.

För den som är intresserad att ta del av utgivna publikationer i serien "Studentrapporter" (1997-) från avd. för skogsteknologi, inst. för skogsskötsel, i Umeå kan en publikationsförteckning rekvireras med hjälp av nedanstående talong.

For those interested in publications in the series "Students' Reports" (1997-) from the section of Forest Technology, Department of Silviculture in Umeå, there is a list of publications available, which can be ordered using the form below.



Härmed rekvireras ett exemplar av teknikavdelningens publikationsförteckning "Studentrapporter".

Please, send me a copy of the list of publications "Students' Reports" from the section of Forest Technology

Namn:.....

Name:

Adress:.....

Address:

Sänds till: Inga-Lis Johansson

Mail to: SLU

Avd f skogsteknologi

SE-901 83 UMEÅ

Sweden

Distribution:

SLU
Avd f skogsteknologi
901 83 UMEÅ

*Swedish University of Agricultural Sciences
Section of Forest Technology
SE-901 83 UMEÅ, Sweden*
