

# Reserapport från IUFRO Norway Spruce Symposium 1997

Johan Sonesson, Bo Karlsson



**Omslag:** Granbestånd i Benus, Slovakien    **Illustratör/Foto:** Johan Sonesson

---

**SkogForsk – Stiftelsen Skogsbrukets Forskningsinstitut**

SkogForsk arbetar för ett långsiktigt, lönsamt skogsbruk på ekologisk grund. Bakom SkogForsk står skogsbolag, skogsägareföreningar, stift, gods, allmänningar, plantskolor, SkogsMaskinFöretagarna 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.

SkogForsk arbetar med forskning och utveckling med fokus på fyra centrala frågeställningar: Produktvärde och produktionseffektivitet, Miljöanpassat skogsbruk, Nya organisationsstrukturer samt Skogsodlingsmaterial. På de områden där SkogForsk har särskild kompetens utförs även i stor omfattning uppdrag åt skogsföretag, maskintillverkare och myndigheter.

---

Serien **Arbetsrapport** dokumenterar långliggande försök samt inventeringar, studier m.m. och distribueras enbart efter särskild beställning.

Forsknings- och försöksresultat från SkogForsk publiceras i följande serier:

**SkogForsk-Nytt:** Nyheter, sammanfattningar, översikter.

**Resultat:** Slutsatser och rekommendationer i lättillgänglig form.

**Redogörelse:** Utförlig redovisning av genomfört forskningsarbete.

**Report:** Vetenskapligt inriktad serie (på engelska).

**Handledningar:** Anvisningar för hur olika arbeten lämpligen utförs.

# Innehåll

|                                                                                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---|
| Konferensen, 1–2 September .....                                                    | 1 |
| Session A. Gene markers, genetic diversity and differentiation.....                 | 1 |
| Session B. Adaptive and non-adaptive traits, the results of provenance trials. .... | 2 |
| Session C. The adaptability of Norway spruce to a changing environment.             | 2 |
| Exkursionen .....                                                                   | 3 |
| Slovakien.....                                                                      | 3 |
| Tatra national park .....                                                           | 3 |
| Benus skogsförvaltning .....                                                        | 3 |
| Dobroc urskogsreservat.....                                                         | 3 |
| Cierny Balog skogsförvaltning.....                                                  | 4 |
| Tjeckien.....                                                                       | 4 |
| Forest office Jablunkov.....                                                        | 4 |
| Polen .....                                                                         | 5 |
| Wisla forest district .....                                                         | 5 |
| Slutord .....                                                                       | 6 |



# Inledning

Denna reseberättelse är en sammanfattning av vad som avhandlades under en konferens i Stará Lesná i Slovakien, den 1–2 september, samt under den följande exkursionen i Slovakien, Tjeckien och Polen den 3–6 september. Konferensen arrangerades av IUFRO Working Party S 2.02.11, Norway Spruce Breeding and Genetic Resources. Konferenser inom denna arbetsgrupp arrangeras med 4–5 års mellanrum och syftet är att förmedla och diskutera de senaste resultaten inom forskningen kring granens genetik och granförädling.

Vårt syfte med konferensdeltagandet var att informera oss om nya forskningsresultat inom området samt att själva presentera resultat från egen forskning. Syftet med exkursionsdelen var att få en bild av hur granförädling och skogligt genbevarande hanteras i dessa länder samt att ge en allmän inblick i granskogens skötsel och ekologi i området. De områden som omfattades av exkursionen är lite av historiska trakter vad beträffar sydsvensk proveniensanvändning. Namn som Istebna, Zakopane och Cierny-Balog m.fl. klingar välkänt i öronen på den invigde.

## Konferensen, 1–2 September

### ***Session A. Gene markers, genetic diversity and differentiation.***

Avsnittet bestod av sju presentationer. Två av dessa var markörstudier där granens fylogeografi studerats. Den ena studien omfattade granpopulationer i Väst- och Centraleuropa och den andra populationer från Östeuropa och Sibirien. Ytterligare två presentationer behandlade östliga granpopulationers differentiering med utgångspunkt från morfologiska karaktärer såsom kottefjäll, grenkaraktärer och barrfärg.

Två presentationer behandlade resultat från markörstudier där den genetiska strukturen på beståndsnivå studerats. Den första gällde bestånd i Österrike som skadats av luftföroreningar. Träden hade indelats i skadeklasser och resultaten visade att den genetiska variationen, mätt som heterozygotigrad och alleler per locus, var högst hos träd i den mest skadedrabbade klassen. Denna klass sammanföll dock med den härskande trädklassen. Träden i underbeståndet hade mindre skador och lägre genetisk variation.

Den andra studien var gjord i en naturskog i Slovakiens bergstrakter. Graden av släktskap mellan samtliga träd, ca 200 st, inom ett 0,6 ha stort område hade undersökts. Man fann 21 kloner med 2–6 träd vardera, vilket innebär att ca en tredjedel av träden tillhörde en sådan klon. I stort sett alla träd i beståndet grupperade sig i hel- eller halvsyskonfamiljer.

En studie handlade om genkartering med speciell inriktning på gener som kodar för sk ”heat shock proteins”.

## ***Session B. Adaptive and non-adaptive traits, the results of provenance trials.***

Avsnittet bestod av sex presentationer. Fyra av dessa presenterade resultat från de senaste mätningarna av olika proveniensförsök, huvudsakligen ur de internationella IUFRO försöksserierna. Resultaten gällde försök i Polen, Frankrike, Belgien och Tyskland.

De två övriga presentationerna stod undertecknade resenärer för. Bo Karlsson redovisade resultat från avkommeprövningar, där de valda plusträdens avkommor testats mot avkommor från de jämförelseträd som utsågs i samband med plusträdsurvalet. Johan Sonesson redovisade resultat om genotyp-miljö samspel och proveniensskillnader i en serie klontester i Mellansverige.

## ***Session C. The adaptability of Norway spruce to a changing environment.***

Avsnittet innehöll åtta presentationer med mycket blandat innehåll. En intressant studie var gjord i Norge och redovisade de senaste rönen om de sk. eftereffekter som uppmärksammats tidigare. Resultaten tyder på att blom-bildnings/frögnadslokalens klimat har betydelse för avkommornas fenologi.

En studie från Kanada redovisade resultat från försök med blomnings-stimulering med gibberiliner på ympar, dels på friland och dels i krukor, såväl utomhus som i växthus.

Alena Jonsson från inst. för skogsgenetik vid SLU redovisade resultat från studier av genetisk variation i kväveutnyttjande.

Övriga presentationer handlade om ett planerat förädlingsprogram för gran i Minnesota, genetisk variation och förädling i Ukraina, genbevarande i tyska fröplantager och försök, urval av frötäcksbestånd i Polen samt en presentation av det sameuropeiska EUFORGEN-programmet för genresursbevarande av gran inom Europa.

Under konferensen presenterades även en rad "Posters". Ett möte hölls där verksamheten inom denna IUFRO-grupp diskuterades. Tid och plats för nästa konferens beslutades preliminärt. Konferensen avslutades med ett besök på ett "Naturum" i anslutning till Tatra National Park.

# Exkursionen

## Slovakien

### Tatra national park

parkchefen Josef Turok inledde exkursionen med en allmän översikt av parken. En mindre del av parken är lämnad för fri utveckling. På övrig skogsmark bedrivs en skogsskötsel som syftar till att bibehålla den "naturliga" trädslagsblandningen, gynna naturlig förnygring samt att förhindra insekts-härjningar.

Vid besök i några olika delar av nationalparken diskuterades problemen med att bibehålla trädslagsblandningen. Framförallt är det de ljuskrävande arterna tall och lärk som man har svårigheter att förnygra i de gran- och silvergran-dominerade blandbestånden.

I anslutning till nationalparken besöktes ett avkommeförsök med halvsyskon-familjer av plusträd valda inom parken. Efter utvärdering och gallring skulle försöket fungera som fröplantage för att ge ett "lokalt" skogsodlingsmaterial till de ståndorter där naturlig förnygring fungerade dåligt. Planer fanns att anlägga liknande försök/plantager för olika altitudzoner inom nationalparken.

### Benus skogsförvaltning

Vi besökte den f.d statsskogsförvaltningen, numera "forest enterprise", Benus i centrala Slovakien. Vi fick se exempel på "in situ gene conservation" dvs naturlig förnygring av gran. Kanthuggning var en fungerande metod som gav mycket rikliga uppslag av groddplantor. För bara några år sedan var man, trots den ymniga självförnygringen, tvungen att hägna förnygringarna för att undvika viltskador av framförallt kronhjort. Detta var nu åtgärdat med hjälp av skjutvapen.

### Dobroc urskogsreservat

Under en promenad genom det drygt 100 ha stora reservatet fick vi se en blandad gran-silvergran-bok-skog i olika utvecklingsstadier. Reservatet var avsatt år 1913 och anses vara den bäst bevarade naturskogen i västra Karpaterna. Trädslagsfördelningen var gran 25 %, silvergran 39 %, bok 34 % samt övrigt löv 2 % (se bild 1).



**Bild 1.**  
**Gran-silvergran-bok blandskog i Dobroc urskogsreservat**

### **Cierny Balog skogsförvaltning**

Förvaltningen, som består av drygt 30 000 ha skogsmark, sköts av 180 skogstjänstemän, 250 skogsarbetare samt några hundra säsongsanställda. Årligen avverkas 100 – 150 000 m<sup>3</sup>. Under de senaste fem åren har 81 % av volymen varit avverkning av vindfällad eller på annat sätt skadad skog. Vår reflektion är att detta till stor del är en effekt av den skogsskötsel som bedrivs med långa omloppstider och mycket försiktiga gallringar. Vi fick se exempel på områden med stora vindfällda arealer. Med de drivningsmetoder som används tar drivningen lång tid i anspråk, vilket medför stora värdeförluster för virket och en enorm risk för insektshärjningar.

### ***Tjeckien***

#### **Forest office Jablunkov**

Vid den första exkursionspunkten fick vi se exempel på självföryngring med hjälp av kanthuggning av gran, vilket resulterat i en mycket tät matta av granplantor. En ny lagstiftning föreskrev att vid föryngring i den aktuella altitudzonen skulle minst 10 % av det nya beståndet bestå av bok och minst 20 % av silvergran. Dessa regler gällde på beståndsnivå. Det gamla beståndet bestod enbart av gran varför bok och silvergran måste planteras. Dessutom måste dessa trädslag gynnas vid röjningar för att ej kvävas av den mycket konkurrenskraftiga granföryngringen. Ytterligare problem var viltskadorna som var mycket vanligare på bok och silvergran än gran.



Vid nästa exkursionspunkt besökte vi ett område som var föreslaget som genresursreservat för gran och silvergran. Avsikten var att beståndet skulle successivt självföryngras med bibehållen trädslagsblandning. Viltbetningen på silvergransplantor var det stora problemet. Intensiva skyddsåtgärder mot viltet vidtogs, såsom årlig besprutning med viltrepellent av alla silvergransplantor i bestånden. Detta kombinerades med uppbindning av grenar som skydd mot barkgnag på de något större plantorna.

Den tredje och sista exkursionspunkten, ett besök till en försöksyta i IUFRO-38/42 proveniensförsöksserie, blev tyvärr inställd p.g.a. busshaveri.



**Bild 2. Frötäcksbestånd i Istebna**

## ***Polen***

### **Wisla forest district**

Efter ett mycket varmt mottagande på distriktskontoret med jakthornsblåsare, tal och smörgårdsbord fick vi beskåda några av de mycket imponerande frötäcksbestånden i Istebna-området. I ett av bestånden fick vi se ett antal plusträd som ingår i några svenska fröplantager, bl.a. den berömda 53 m höga Enar Andersson-granen (PL7042, bild 3), vilken för övrigt ingår som bästa förälder i den svenska Gälltofta-plantagen. Beståndet där plusträden stod var 150 år gammalt, medelhöjden var 46 m och den stående volymen var 1 300 m<sup>3</sup>/ha fördelat på 178 stammar/ha. Kottar skördades regelbundet i beståndet genom klättring (Bild 2)

Vi besökte även distriktets plantskola. Vi fick se ett nyanlagt avkommeförsök där avkommor från de olika frötäcksbestånden testades.



**Bild 3. Enar Andersson-granen, PL7042**

## Slutord

Det bestående intrycket av konferensen var att det finns en mycket bred variation inom forskningen kring granens genetik och förädling. De lite mer offensiva förädlingsvänliga idéerna från de nordiska länderna kom kvantitetsmässigt lite i skymundan, men skapade livliga diskussioner när de dryftades. Fokuseringen på proveniensforskning är påtaglig för många av våra europeiska kollegor. Bara tanken på att bedriva klonskogsbruk eller ens elitfröplantager, för att ta till vara den genetiska variationen hos gran, verkar vara helt främmande för dem. Mycket av skogsskötseln går ut på att bevara det ursprungliga skogstillståndet både vad gäller artsammansättning och genetiskt ursprung. Det är förbluffande att man kan tro att den avgörande orsaken till nedsatt vitalitet i ett tjeckiskt bestånd, kan bero på att plantmaterialet kommer från den intilliggande slovakiska dalgången.

Ett annat bestående intryck är de otroliga virkesförråd med (över)mogen högkvalitativ gran. Vi skall nog vara tacksamma att skogsskötseln ofta går ut på att avverka döda och döende träd och lite blädning här och där. Stoltheten för en förvaltare här nere är att kunna visa höga virkesförråd snarare än höga avkastningssiffror. När systemskiftet är helt genomfört och subventionerna minskar kommer verkligheten i en annan dager.

På det hela taget gav resan ett gott helhetsintryck över vad som är på gång inom granförädlingen och vi återvänder till Sverige med stärkt mod för fortsatt förvaltning av våra förädlingspopulationer.

Till slut vill vi tacka Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien som bidragit till resekostnaderna genom ett stipendium ur Carl-Fredrik von Horns fond.