

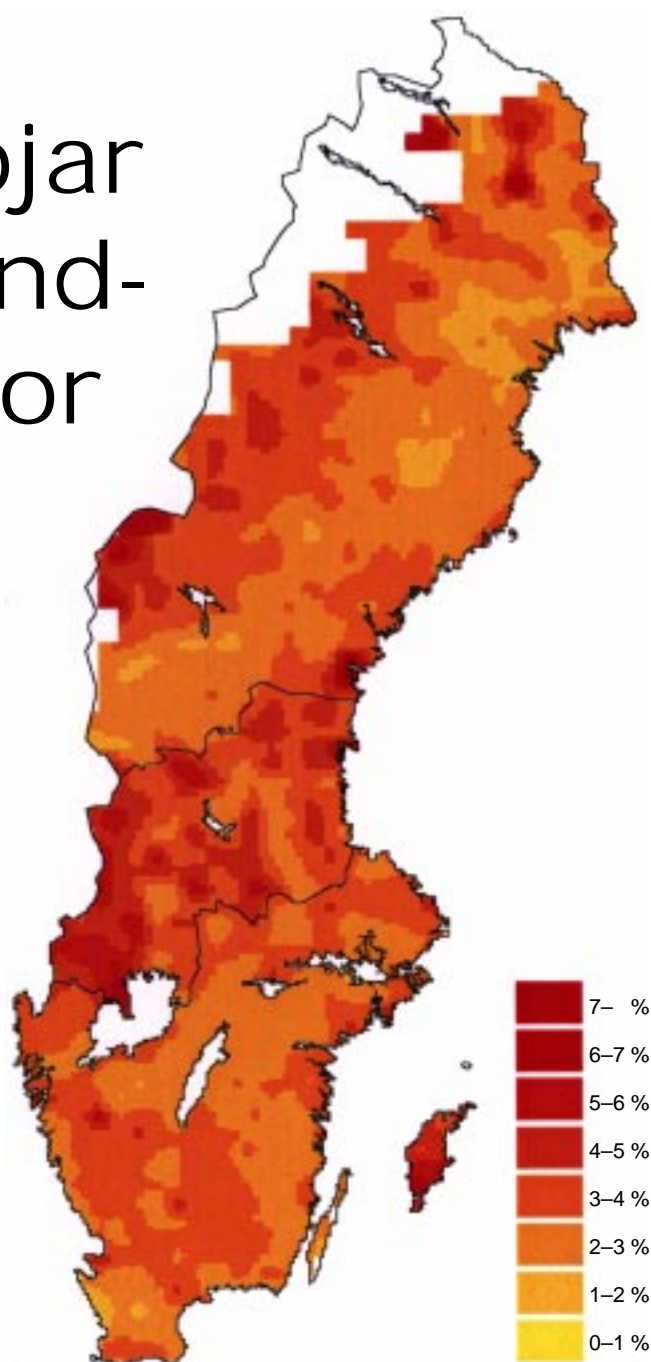
# FAKTA *Skog*

Sammanfattar aktuell forskning • Nr 3 2000

Erik Valinger • Jonas Fridman

## Träden avslöjar risken för vind- och snöskador

- Trädens form kan användas för att uppskatta risken för vind- och snöskador.
- Skaderisken är högst på ståndorter i västra Svealand, sydvästra och sydöstra Norrland. Hög risk är det även i fjällnära delar av Jämtland, Västerbotten och Norrbotten.
- I områden där skaderisken är hög är det olämpligt att höggallra, senarelägga gallringen och att gödsla i samband med stark gallring. Inte heller bör man ställa skärmar utan förberedande huggning.



**FIGUR 1. Risken för vind- och snöskador (medelvärde för sannolikhet). Sammanvägning för tall-, gran- och björkdominerade ståndorter i Sverige. Modell baserad på data om provträd.**

Vind- och snöskador är ett ekonomiskt problem för skogsbruket i Sverige och internationellt. I början av 1990-talet uppgick den sammanlagda vind- och snöskadade virkesvolymen i landet till 69 miljoner m<sup>3</sup>sk (tabell 1).

En internationell studie har visat att en årlig avgång med 4 procent på grund av vindskador minskar produktionen till 63 procent av den i oskadad skog. Skadade och döda träd medför bl.a. att planerade åtgärder får ändras, att risken för sekundära skador som t.ex. insekts- och svampskador ökar och att intäkterna från skogen minskar. Riskerna kan delvis kontrolleras genom att skötselmetoderna modifieras i utsatta bestånd.

Vid tidigare studier har vi kunnat konstatera att den viktigaste orsaken till att skador uppstår i ett visst bestånd är dess geografiska läge och läge i terrängen. Det är också lättare att förutsäga vilka områden som kommer att drabbas av snöskador än av vindskador.

### Förlorad lokalkännedom

Kunskap om lokala förhållanden finns ofta hos fältpersonalen och hos skogsägare som bor på sin fastighet. De är förtrogna med vind- och snöförhållanden på utsatta ställen och kan anpassa skötseln efter det.

Numera har allt färre denna kunskap. Skogsföretagens enheter har blivit större, samtidigt som personaltätheten har minskat och allt fler privata markägare är utbor.

### Trädformen avslöjar

Ett sätt att finna utsatta lägen är att använda sig av mätningar av vind- och snöförhållanden i landet. Problemet är att de bästa klimatdata som tillhandahålls av SMHI (Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut) främst kommer från mätstationer vid kusten och vid flygplatser. Det är områden med lite eller ingen skog och där för lite utsatta för skador. För att dessa data ska kunna utnyttjas för beräkningar av skaderisker i skog krävs att man utvecklar modeller för lokala vind- och snöförhållanden.

**TABELL 1. Ackumulerad virkesvolym som dött eller skadats av vind och snö, miljoner m<sup>3</sup>sk. Träd som är minst 10 cm i brösthöjd i gallrings- och slutavverkningsskog. Riksskogstaxeringen 1988–92. Källa: Valinger & Fridman, 1995.**

| Naturlig avgång orsakad av: |        |              | Skador orsakade av vind och snö | Summa naturlig avgång och skador orsakade av vind och snö |
|-----------------------------|--------|--------------|---------------------------------|---|
| Vind/snö                    | Övriga | Alla orsaker |                                 |   |
| 14,56                       | 26,17  | 40,73        | 54,25                           | 68,81   |

Ett annat angreppssätt grundar sig på fenomenet att träd anpassar sin tillväxt till de förhållanden som råder på växtplatsen. Det leder till att träd som växer i olika miljöer får olika utseende. I skyddade lägen blir träden ofta höga och stammen cylindrisk. I utsatta miljöer, som t.ex. i fjällen och vid kusten eller om de växer fristående, blir träden korta och stammen tjock nedtill (figur 2).

### Träden "minns" belastning

Forskningen har visat att det inte bara är klimatet under tillväxtsång-

en som påverkar trädens växtform (se Fakta Skog nr 19, 1995). Träden kan också reagera på en ökad mekanisk belastning vintertid, som t.ex. snö i trädkronorna. Då förskjuts tillväxten till den mest belastade delen av stammen.

Förmågan att "minnas" och kompensera för tidigare förhållanden när trädet växer leder till att utseendet förändras något till några år efteråt. Därför borde träden själva kunna utnyttjas som lokala "klimatstationer".



Foto: Erik Valinger

**FIGUR 2. Denna tall i norra Skottland begravdes successivt i en sanddyn och utvecklade en rotansvällning i den nya markytans nivå, markerad med en vit ring.**

## Två system av beräkningsmodeller

En del av Riksskogstaxeringens provytor är sedan 1983 s.k. permanenta ytor, vilka mäts vart femte år. Ur databasen med fem års provytor, som återinventerats en gång, användes samtliga ytor där träden var mer än 7 m höga och där mer än 70 procent av grundytan bestod av något av trädslagen tall, gran eller björk. För denna studie kunde 3 046 tallytor, 3 212 granytor och 498 björkytor utnyttjas vidare.

På var och en av dessa ytor användes data om det grövsta provträdet vid första mätningen, samt bestånds- och ståndortsdata (se faktaruta 2).

Uppgifter om skador av vind och snö, som ej kunde särskiljas, hämtades från den andra mätningen av ytan under åren 1988–1992. Med hjälp av dessa ingångsdata kunde därefter risken för skador beräknas för olika trädslag och områden.

Vi utvecklade två olika system av modeller: ett som klassar skaderisken enbart utifrån data om det grövsta provträdet (figur 1) och ett andra system som består av egenskaper för provträdet, bestånd och ståndort som riskmätare (figur 3). Vilket av de två modellsystemen som används avgörs av de data man har tillgång till.

Syftet med vår studie, som ingick i ett EU-projekt, var att försöka utnyttja trädens form som mätare av risken för vind- och snöskador på olika ståndorter i Sverige (faktaruta 1).

### Granen mer utsatt än tall och björk

Beräkningarna visar att grandominerade ståndorter generellt sett

är mer utsatta för skador än ståndorter dominerade av tall eller björk. De högsta riskvärdena finns i västra delen av Svealand, sydvästra och sydöstra Norrland (figur 1). Hög risk är det även i fjällnära delar av Jämtland, Västerbotten och Norrbotten.

### Snöskador i norr och vindskador i söder

Vind och snöskador kan i normalfallet skiljas åt om man besöker ett skadat bestånd kort tid efter händelsen. De data som nu använts härrör från provytor som besöks vart femte år. Då är det omöjligt att avgöra om det är snö, vind, eller en kombination av dessa faktorer som är orsaken. Grovt sett visar kartorna risk för snöskador i norra Sverige, kombinationsskador i mellersta Sverige och vindskador i södra Sverige.

Riskberäkningar med hjälp av träd-, bestånds- och ståndortsegenskaper (figur 3) är något mer känsliga än de som enbart utgår från data om det grövsta trädet (figur 1), eftersom de förra baseras på fler variabler. Båda beräkningsmodellerna är dock användbara för att identifiera högriskområden i Sverige.

### Undvik höggallring och stark gallring vid hög risk

Beräkningsmodellerna ger användaren en indikation på ståndortens känslighet för skador av vind och

snö. När risken för olika ståndorter beräknats är det möjligt att ta hänsyn till detta vid åtgärdsplaneringen.

Utifrån resultat i tidigare studier kan vi konstatera att på ståndorter med hög risk ger behandlingar som lämnar många små och klena träd, såsom höggallring och senarelagd gallring, en förhöjd risk för återkommande snöskador. Vindskador drabbar däremot främst bestånd som gallrats hårt och/eller gödslats. Då behöver träden en period av anpassning efter behandlingen för att återfå sin stabilitet.

I områden där risken är hög är det således olämpligt med stark gallring och att gödsla samtidigt med gallringen. Inte heller bör man ställa skärmar utan någon form av förberedande huggning. Då hinner träden inte anpassa sig.

### Risken för stormskador kan inte förutsägas

I områden med förhöjd risk bör man planera med flera, svaga lägggallringar, varvid de stabilaste träden sparas systematiskt. I lågriskområden kan tänkbara skötselalternativ utnyttjas friare. Observera att risken för extrema skador, vid t.ex. stormbyar eller orkaner, inte är möjlig att förutsäga med de utvecklade modellerna.

Ett problem med beräkningsmodellerna är att skogsägaren sällan har data om enskilda träd i sina beståndsregister, utan där finns enbart medelvärden för ytor eller bestånd. Därför kan modellerna i regel inte användas direkt. Med kännedom om vilka data som behövs för olika typer av bestånd och områden i landet borde det vara möjligt att anpassa inventeringar i fält, t.ex. vid upprättande av skogsbruksplaner, utan större merkostnader.

### Bättre tillväxtprognoser

Det angreppsätt vi har använt för att klassa skaderisken för enskilda ståndorter kan vidareutvecklas till att klassa risken för enskilda träd. Det skulle göra det möjligt att inkludera dessa risker i tillväxtmodeller och få bättre prognoser av produktionen i våra skogar. Idag består den beräknade avgången främst av självgallring.

## Datavariabler

De variabler/egenskaper som används i modellerna är:

#### PROVTRÄDETS

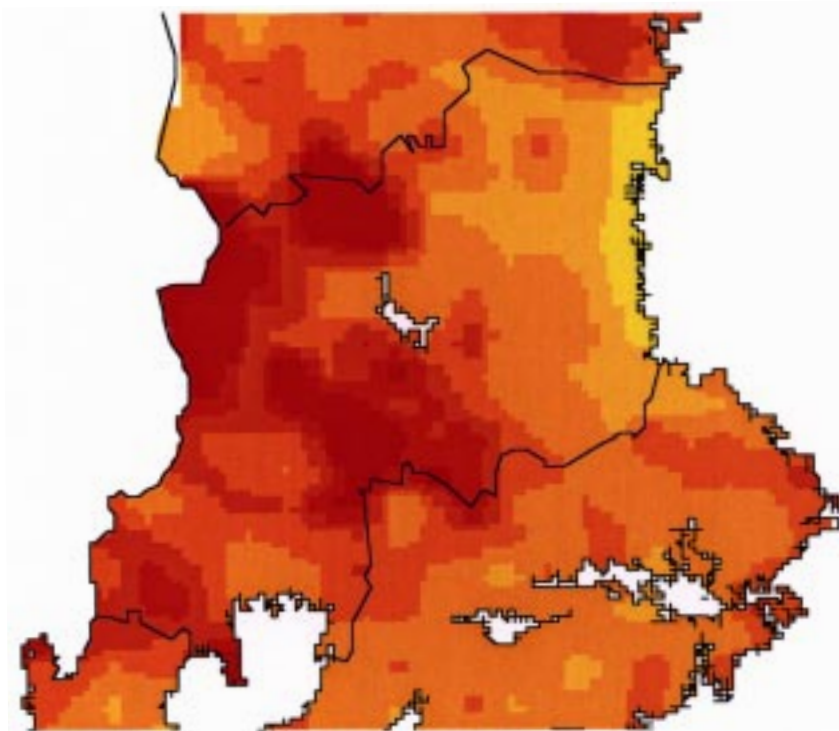
- diameter
- höjd
- krongränshöjd
- kronlängd
- höjd/diameter
- andel grönkrona
- avsmalning

#### BESTÅNDETS

- grundyta
- volym
- ålder
- trädslagsblandning

#### STÅNDORTENS

- bonitet
- höjd över havet
- latitud
- longitud



**FIGUR 3. Risken för vind- och snöskador (medelvärde för sannolikhet). Sammanvägning för tall-, gran- och björkdominerade ståndorter i mellersta Sverige. Modell baserad på data om träd, bestånd och ståndort. Teckenförklaring se figur 1.**

## Litteratur

Lundqvist, L. & Valinger, E. 1996. Stem diameter growth of Scots pine trees after increased mechanical load in the crown during dormancy and (or) growth. *Annals of Botany* 77, 59–62.  
 Valinger, E. & Fridman, J. 1995. Vind- och snöskador – omfattning och motåtgärder. *Skog & Forskning* 3, 40–45.  
 Valinger, E. & Fridman, J. 1999. Models to assess the risk of snow and wind damage in pine, spruce, and birch

forests in Sweden. *Environmental Management* 24, 209–217.

Valinger, E., Lundqvist, L. & Sundberg, B. 1995. Tallarna minns vintern - växer mer efter snörika och blåsiga vintrar. *SLU, Fakta Skog nr 19*.  
 Valinger, E. & Pettersson, N. 1996. Wind and snow damage in a thinning and fertilization experiment in *Picea abies* in southern Sweden. *Forestry* 69, 25–33.

## Ämnesord

Gallring, gödsling, modeller, risk, skador, snö, trädform, vind



*Erik Valinger* är professor i skogsskötsel vid institutionen för skogsskötsel, SLU. Adress: SLU, 901 83 Umeå.  
 Tel: 090-786 62 84,  
 fax: 090-786 76 69,  
 e-post: erik.valinger@ssko.slu.se



Jägmästare *Jonas Fridman* är doktorand vid institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU. Adress: SLU, 901 83 Umeå.  
 Tel: 090-786 58 18,  
 fax: 090-77 81 16, e-post: jonas.fridman@resgeom.slu.se

Ansvarig utgivare:

Redaktör:

Internet:

Prenumeration och lösnummer:

Prenumerationspris:

Tryck:

Göran Hallsby, SLU, Institutionen för skogsskötsel, 901 83 UMEÅ

Göran Adelsköld, SLU, Informationsavdelningen, Box 7077, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 14 56 • Telefax: 018-67 35 20 • E-post: goran.adelskold@sfak.slu.se

www.slu.se/forskning/fakta

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 UPPSALA

Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 28 54/67 35 00

E-post: Inger.Blomstedt@service.slu.se

300 kr + moms

SLU Reproenheten, Uppsala, 2000

ISSN 1400-7789 © SLU

