

RESULTAT

FRÅN SKOGFORSK NR. 13 2004




SKOGFORSK

Magnus Thor, Skogforsk, Göran Ståhl &
Jan Stenlid, SLU

Räkna med rotröta – nytt hjälpmedel för skoglig planering

Rotrötan kostar landets skogsägare hundratals miljoner kronor varje år. Med en ny beräkningsmodell kan man förutsäga risken för att ett träd eller ett bestånd skall vara angripet av röta.

Ungefär 14 procent av de granar som avverkas i gallring och slutavverkning kan förväntas vara angripna av rotröta. Det framgår av en analys gjord på material från Riksskogstaxeringen 1983–2001. Andelen rötade träd har ökat något den senare halvan av perioden.

Analysen omfattade ca 50.000 träd och 8.000 stubbar. Utifrån detta material utvecklades en modell som beräknar sannolikheten för rotröta i enskilda träd. Modellen kan användas tillsammans med skogliga planeringssystem eller fristående för att underbygga strategiska beslut som ”vilka bestånd skall stubbehandlas för att hindra rötans spridning”, eller ”hur skall vi prioritera våra slutavverkningsbestånd”.

Den kan också användas tillsammans med andra modeller för att beskriva

rotrötans utveckling över tiden i olika beståndstyper.

Ingångsvariablerna i funktionerna är ”vanliga” data, som finns i de flesta beståndregister, eller variabler som enkelt kan beräknas ur dessa data.

Undersökningen finansierades av Heureka-projektet, Norrskogs forskningsfond samt Skogforsks ramprogram.

14 procent av de avverkningsmogna granarna har röta

Rötan kostar mycket pengar

Rotröta orsakad av rotticka (*Heterobasidion annosum*), honungsskivling (*Armillaria*) m.fl. svampar är ett stort problem för skogsbruket över stora delar av norra halvklotet. Den ekonomiska skadan har skattats till ca 800 miljoner € i Europa, varav Sverige och Finland står för ca 120 miljoner € tillsammans.

Hos oss är skador på gran mest kända, timmer måste klassas ner till massaved eller brännved och rötan medför tillväxtförluster i skogen. Rottickan är den enskilt allvarligaste skadesvampen.

50.000 tillfälliga provträd

I Riksskogstaxeringen mäts ett stort antal träd varje år. Dessutom registreras ett antal beståndsvariabler runt träden.

På s.k. tillfälliga provträd tas borrhävar i brösthöjd, och det noteras då om de är rötade eller ej.

För perioden 1983–2001 finns uppgifter om ca 50.000 granar med en ålder mellan 20 och 149 år. Av dessa var sju procent rötangripna i brösthöjd.

Rötfrekvensen var större för den senare halvan av tidsperioden, 7,9 procent jämfört med 6,4 procent i den första halvan.

I Riksskogstaxeringen har ett grovt träd högre sannolikhet för att bli provträd än en klen. De klenta träden är oftast yngre och därmed mindre drabbade av rottröta. Kompenserar man för detta blir rötfrekvensen för samtliga granar i det aktuella åldersintervallet ungefär tre procent.

Dubbelt så mycket röta i stubbhöjd

Rotstockens värde bestäms ju inte av rötforekomst i brösthöjd, utan av den röta som finns i stubbskäret. En kalibrering av resultaten var därför nödvändig, och den gjordes utifrån ett annat material från Riksskogstaxeringen. Det bestod av ca 8.000 granstubbar med diameter upp till 40 cm.

Analysen visade att det fanns ungefär dubbelt så mycket röta i stubbhöjd som i brösthöjd. Omräknat till stubbhöjd kan man alltså anta att ca 14 procent av provträden i det stora materialet hade rottröta.



Det är dubbelt så mycket röta i stubbhöjd som i brösthöjd.

Ny modell skattar rötan i enskilda träd

Rötan bör beaktas i planeringen

I och med rottrötans stora ekonomiska betydelse borde den mer än i dag beaktas i den skogliga planeringen. Förväntad andel röta skulle t.ex. vara en viktig uppgift i beståndsregistren.

Med hjälp av data från de 50.000 granarna från Riksskogstaxeringen 1983–2001 (se ovan) gjorde vi därför en modell, som förutsäger sannolik-

heten för att ett enskilt träd skall vara rötangripet i brösthöjd beroende på olika beståndsvariabler.

I modellen ingår åtta variabler (se nedan), och de valdes med utgångspunkt från rottickans spridningsbiologi, men också med tanke på att uppgifterna skall finnas i skogliga beståndsregister eller kunna beräknas från dessa.

Variabler i rötmodellen, och hur de påverkar sannolikheten för att ett träd skall vara rötangripet

Beståndsålder	Rötan ökar med ökad ålder
Diameter	Rötan ökar med ökad diameter
Ståndortsindex	Rötan ökar med ökat ståndortsindex
Temperatursumma*	Rötan minskar vid temperatursumma mellan 800 och 1100 dygnsgrader
Höjd över havet	Rötan ökar om höjden över havet understiger 100 m
Markfuktighet	Rötan minskar med ökande markfuktighetsklass
Jordartstextur	Mindre röta på sandig-moig morän eller sand
Granandel	Rötan ökar med ökad andel gran

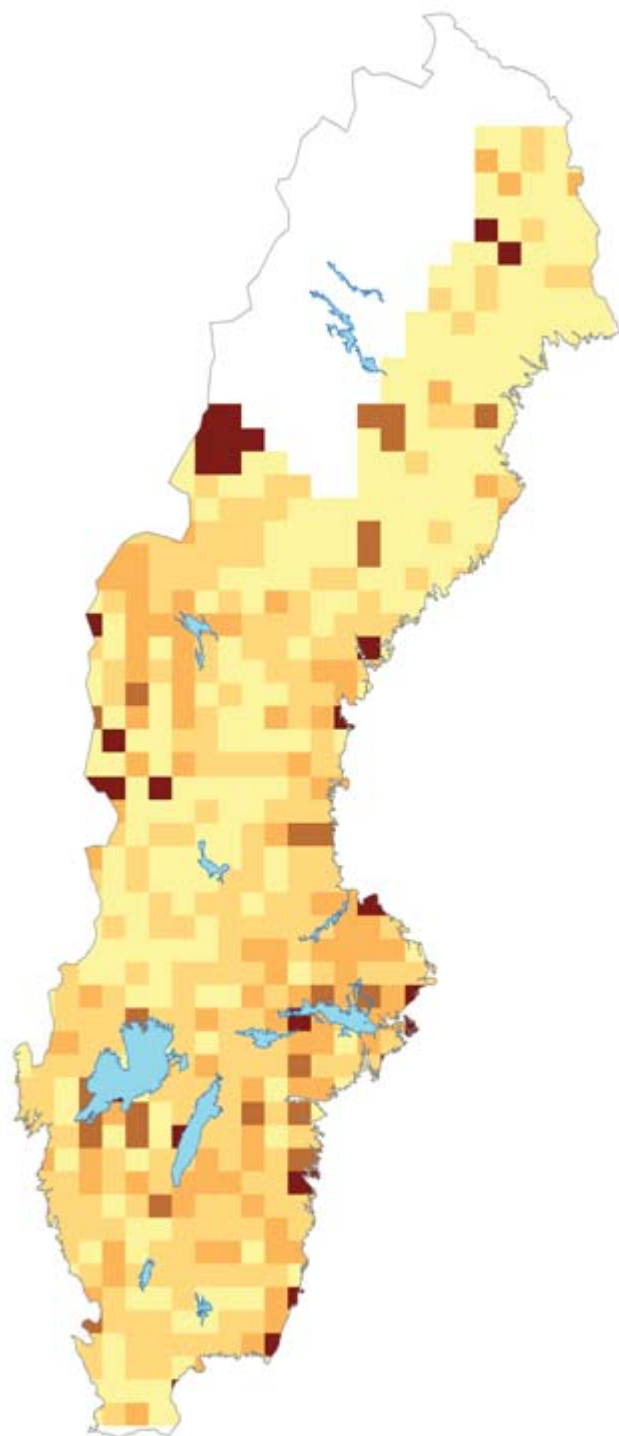
* kan beräknas utifrån breddgrad och höjd över havet



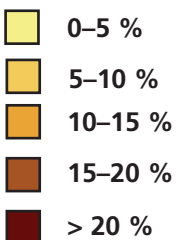
Med den nya rötmodellen går det skatta hur många av dessa träd som är angripna av rottröta. Foto: Hans Berg

Observerad rötförekomst i brösthöjd

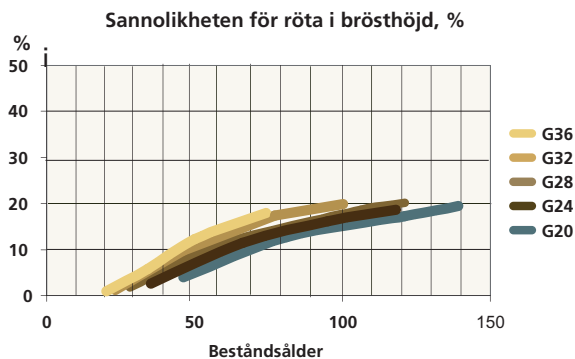
Från Riksskogstaxeringens tillfälliga provträd 1983–2001 (granar 20 till 149 år)



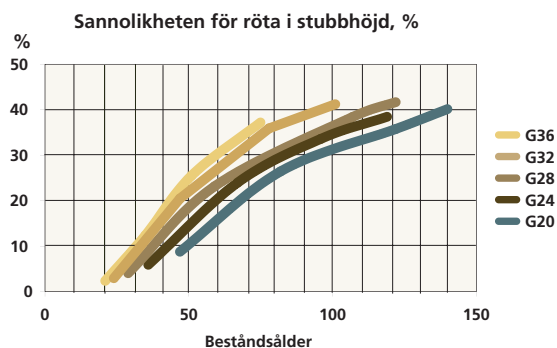
Andel rötangripna granar



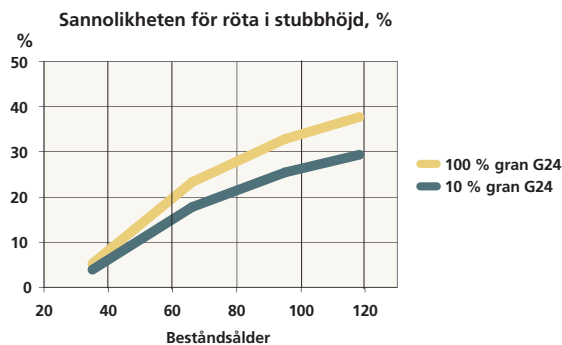
Några samband i rötmodellen



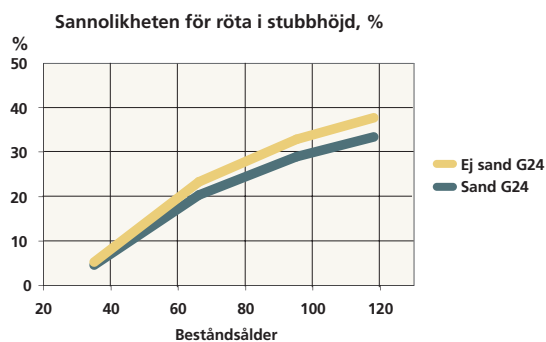
Diagrammet bygger på uppgifter om diameterutveckling från Harry Erikssons produktionstabeller G20:2, G24:2, G28:2, G32:2 samt G36:2. Övriga antaganden: Granandel 100%, Temperatursumma 1200–1400 dygngrader beroende på ståndortsindex, sandig-moig morän, frisk mark, <100 m ö h.



Kalibrering från brösthöjd till stubbhöjd: Sannolikheten för röta i stubbskåret är dubbelt så stor som i brösthöjd.



Risken för att ett träd skall vara angripet av röta i stubbhöjd beroende på granandel: Rötan ökar med ökande granandel.



Sannolikheten i stubbhöjd beroende på jordartstextur: På sandmark eller sandig-moig morän minskar sannolikheten för röta.

Diskussion

Användbarhet

Material från Riksskogstaxeringen lämpar sig bra för prognoser och analyser på riks- och regionnivå. På mer detaljerad nivå blir det dock stora slumpmässiga fel. Materialet passar däremot bra för att utveckla modeller för enskilda träd, och dessa modeller kan förväntas ge bra skattningar också på beståndsnivå. Vår bedömning är att den nya rötmodellen kan användas i de flesta skogliga planeringssammanhang.

Faktorer som inte finns i modellen

Andra undersökningar har visat att risken för röta är större i skog på tidigare åkermark än i skog på skogsmark. Dessa uppgifter har inte kunnat tas med i funktionerna eftersom de inte registreras för Riksskogstaxeringens tillfälliga provträd över 20 års ålder.

Likåsa saknas variabler som kalkberggrund/pH, som också har betydelse för risken för röta. Modellen underskattar därför rötforekomsten i t.ex. kambrosilurområdena i Västergötland och Östergötland, samt brunjordsområdena öster och sydost om Jönköping.

Å andra sidan överskattar modellen rötforekomsten i Västerbottens och Norrbottens kustland, troligen beroende på att det i dessa områden finns ett större inslag av andra rötsvampar än rotticka, t.ex. blödskind och granticka.

Spridningsdynamik

Skogsskötsel och markanvändning har stor betydelse för hur rotrötan utvecklas över tiden. Rötmodellen speglar rötans utbredning med den genomsnittliga skötsel vi haft i Sverige sedan ganska lång tid tillbaka. De senaste åren har en allt större del av avverkningarna flyttats från vinter till barmarkperiod, vilket ökar risken för röta om man inte behandlar stubbarna.

Rottickans utbredningsdynamik kan simuleras med andra modeller. Den här presenterade modellen är ett bra verktyg för att beräkna olika utgångslägen, men också för att nivålägga och bekräfta resultaten från den mer komplicerade simuleringen av rötans utveckling över tiden i ett bestånd.



Magnus Thor SkogL. Leder forskningsprogrammet Driftsteknik vid Skogforsk.

Tel. 018-18 85 96. magnus.thor@skogforsk.se

Göran Ståhl Professor vid Inst för skoglig resurshushållning & geomatik. Tel. 090-786 84 59
goran.stahl@resgeom.slu.se

Jan Stenlid Professor vid Inst för skoglig mykologi och patologi. Tel. 018-67 18 07
jan.stenlid@mykopat.slu.se

Läs mer

Thor, M. & Stenlid, J. 2004. Rottröta – ett växande problem. I: Utvecklingskonferens 2004. Redogörelse nr 1 2004. Skogforsk, s. 59–63.

Från forskning till tillämpning

- Rötmodellen är klar att använda. Funktionerna kan beställas från Skogforsk.
- Med modellen kan man ta hänsyn till risken för rotröta i skogliga planeringssystem. Funktionerna kommer att finnas med i det nya planeringsverktyget Heureka.
- Nuvarande modell kan inte beräkna de ekonomiska konsekvenserna. Detta arbete pågår, och vi använder oss då av Skogforsks programpaket Timan för apteringsanalys och andra modeller för beräkning av rottickans utveckling.



Model for predicting root rot—a new tool for forestry planning

Root rot in Sweden costs the woodland owners the equivalent of tens of millions of dollars (US) every year. Now, thanks to a new model, we can predict the probability of a tree or stand being infected with root rot.

Approximately 14% of Norway spruce trees that are felled in thinning or final felling are likely to be affected by root rot. These are the findings of an analysis of the data compiled by the National Forest Survey for 1983–2001. The incidence of root rot in trees increased somewhat during the latter half of the period.

The analysis covered approximately 50,000 trees and 8,000 stumps. The data was then used to develop a model for predicting the likelihood of root rot in individual trees. The model can be used as part of a forestry planning system or independently, to provide a basis for strategic decisions on, for instance, which stands are in need of stump treatment to prevent the spread of root rot, or how to prioritize final-felling stands.

Used with other models, it can also be used to record the development of root rot over time in different types of stand.

The input variables for the functions consist of the usual data to be found in the majority of stand databases, or of variables that can easily be calculated from the data.

Keywords: Silviculture/ Forest management planning.