

Kådflödessjukan hos gran

Pelle Gemmel, Inst f sydsvensk skogsvetenskap

Inledning

I slutet av 1980-talet kom ett flertal larm om barknekroser (döda områden i barken) och onormala kådflöden i granskogar i Halland. Symtomen benämndes Hallands-sjukan, blödande granar, gråtande granar och slutliga benämningen är kådflödessjukan (Resin Flow Deasese) hos gran.

I början av 1990 -talet kom även rapporter om skador från övriga Sverige och från Tyskland och Danmark.

De första synliga symtomen på kådflödessjukan är kådflöden från områden på stammen där innerbarken har dött - ofta i anslutning till kvistar. Senare förekommer sprickbildning i den yttre barken där kådan fortsätter att flöda. Dessa sprickor är tecken på att övervallning pågår i innerbark och kambium. I ett tidigt skede observeras på en del träd även kådfyllda bubblor i barken. Kådans doft har bedömts som alltifrån starkt illaluktande till svagt citrusdoftande. Kådan är lättflytande och har observerats under höst och vinter. I vissa bestånd har angrepp av barkborre dödat träd med kådflödessjukan

och barken på de angripna stammarna har flagnat. Fruktkroppar av mikrosvampen *Tryplidiopsis pinastri* har återfunnits i de barkpartier som har dött. Svampen lever i barken på bl.a. döda och döende grankvistar.

Rapporterna om skadorna fick stor spridning i medierna framförallt genom de forskarhypoteser som föranstaltade en omfattande skogsdöd av gran. Media framställde orsaken som varandes luftföroreningar och försurning, vilket liknade rapporteringen i slutet av 1970- talet vad gäller den s.k. Ängelholmssjukan och i början av 1980- talet kring den s.k. Blekingesjukan.

Både i skogsbrukets och bland forskare förekom åsikterna om att fenomenet var nytt och ej observerats förr samt åsikten att kådflöden, i varierande omfattning, är en naturlig företeelse i granskog. I det följande ges en kortfattad sammanfattning av de bedömda orsakerna till kådflödessjukan som gjordes i en forskarutredning (Barklund et al 1995) på uppdrag av SJFR och SLU samt några mindre uppföljningar.

Vilka är orsakerna?

Skogsdöd/träddöd orsakas ofta av ett flertal samverkande faktorer. Man brukar tala om predisponerande (faktorer som möjliggör), utlösande och pådrivande faktorer. *Predisponerande faktorer* kan utgöras av skogstillstånd, bestånds-, mark- och klimatförhållanden som kan utsätta träden för långvarig stress. I detta fallet kan detta bero på exempelvis fuktförhållanden i marken, proveniens eller långvarig påverkan av luftföroreningar.

Skadorna kan sedan utlösas av en kortvarig påfrestning orsakad av exempelvis torka, frost eller momentant höga halter av luftföroreningar. I detta läget kan de försvagade träden drabbas av pådrivande svamp- eller insektsangrepp så att de dör. Man observerar oftast bara slutskedet, insektsskador eller svampar, men de bakomliggande orsakerna är svårare att visa.

Predisponerande faktorer.

Skogstillståndet

Många av de bestånd som först visade skador växer på marker med första generationen gran i monokulturer. Bestånden har höga virkesförråd och hög produktion. Detta skogstillstånd är unikt, har aldrig existerat och är en kulturgärning av människan. På 70 år har volymen gran i Götaland femfaldigats medan

skogsmarksarealen ökat jämförelsevis marginellt. Ökningen av virkesförråden har följts av en ökad tillväxt. Sammantaget leder detta till högre vattenförbrukning och en förändrad markkemi. Vad gäller markkemin så visar studier i kalkförsök högre andel träd med kådflöde i kalkade ytor än okalkade

Belastning av luftföroreningar

De områden där först kådflödessjukan uppmärksammades ligger i den region som långsiktigt har haft höga belastningar av luftburet svavel och kväve. De studier som hittills gjort visar inga klara samband mellan kådflödessjukan och luftföroreningar. Skadorna uppträdde enligt Riksskogstaxeringen både på områden som var hårt belastade och områden med mycket lite luftföroreningar

Provenienser

Granskogen i Sydsverige är av skiftande härkomst med bl.a. provenienser från Centraleuropa och Vitryssland. En inventering av proveniensförsök visade en högre skadegrad för nordliga provenienser (svenska, finska, danska,) än för syd och mellan-europeiska provenienser

Utlösande faktorer

Torka

Vid 70- och 80-talets rapporter om skogsskador och befarad skogsdöd

bedömdes torra ha medverkat till skadorna. Mellan åren 1989-1995 förekom 4 längre torrperioder under vegetationsperioden. Grundvattenytan låg 1989-1993 lågt eller mycket lågt jämfört med normalt i Götaland, Svealand och södra Norrland. Även om årsnederbörden var hög förekom under åren 1989, 1992 och 1994 sommartorra och under 1993 vår och försommartorka.

Ökat kådflöde vid torkstress har visats både i Danmark och Sverige i experiment där man med tak förhindrat nederbörd att nå marken. Pole Blight Disease är en sjukdom med liknande symptom som kådflödessjukan som drabbade *Pinus monticola* under 1930-talet i nordvästra USA. Skadorna drabbade skog på tunna jordar med dålig vattenhållande förmåga och i samband med torkperioder.

Studier på provträd från 5 granbestånd i Halland visar att utöver skadorna på 90-talet fanns det en koncentration av skador vintern 1984 efter ett torrår(1983). Torkan detta år var troligen orsaken till den s.k. Blekingesjukan, med glesnande kronor och lokal grändöd.

Frost

Vintrarna mellan åren 1984 och 1988 var ovanligt milda. Låga vintertemperaturer bedöms av

vissa forskare vara en förutsättning för att gran långsiktigt skall överleva naturligt inom en region. En hypotes är att kådflödessjukan beror på det milda vinterklimatet och att skadorna i innerbark och kambium uppstår vid kraftiga temperturfall under senvinter och vår.

Pådrivande faktorer

Insekter, svamp virus och bakterier kan utgöra pådrivande faktorer att orsaka kådflödessjukan.

Det finns inget som tyder på att insekter orsakar kådflödessjukan. Vad gäller svampar så har fruktkroppar av svampen *Trypodiopsis pinastri* varit vanligt förekommande i ytterbarken på skadade träd. Dock är det svårt att bedöma om svampen orsakat skadorna eller koloniserat den döende barken.

Kunskapen om virus och bakteriesjukdomar på barrträd är minst sagt liten. Det finns ingen forskningsverksamhet om virus och bakterier på barrträd i Sverige. Dock vet vi till stor del tack vare frukträdsforskningen, att lövträd drabbas både av virus och bakterier. Symptomen på lövträdens stammar orsakade av både virus och bakterier kan likna dem vid kådflödessjukan med barksprickor, barknekroser, kambieskador, vedcellstörningar och kådflöde.

Skadornas omfattning

Studier vid riksskogstaxeringen 1994 visar att skadorna var utbredda över hela landet med en relativt liten andel träd med stort kådflöde (< 1%) i samtliga ländelar. Dock visar en specialstudie en större koncentration i Halland.

I en utredning från 1995 (Gammel et al 1995) drogs följande slutsatser:

- Torra somrar och/eller milda vintar är sannolikt den utlösande orsaken till Kådflödessjukan
- Barklevande svamp kan möjligen ha medverkat i skadeutvecklingen
- Kådflödessjukans utbredning är oklar
- Inga samband har påvisats mellan kådflödessjukan och luftföroreningar
- Prioritera avverkning av skadade bestånd vid slutavverkning och skadade träd vid gallring

- Skadade träd behöver inte nöd-avverkas såvida de inte angrips av barkborrar

En uppföljning görs på skadade träd på Tönnersöhedens försöks-park och de första resultaten från denna uppföljning redovisas i ett examensarbete (Ståhl 2002). I arbetet som begränsas till ett mindre antal träd (11) redovisas att skadorna övevallas relativt snabbt. Drygt två tredjedelar var överval-lade efter två år.

Litteratur

- Barklund, P. Ericsson, E. Gemmel, P. Johansson, U. Olsson, M. Walheim M. Åhman, G. 1995. Bark och vedskador hos granar med kådflöde. Rapport 15 SLU/Info Skog. Alnarp 1995
- Gammel, P. Barklund, P. Ericsson, A. Johansson, U. Olsson, M. Walheim, M. Åhman G. 1995 Kådflödessjukan. Fakta Skog 1995
- Ståhl, D. 2002. Vedskador hos granar som drabbats av Kådflödessjukan Examensarbete i virkeslära. Institutionen för Skogshushållning SLU