

Räkna med frost

Ola Langvall, Mats Hannerz, Urban Nilsson

Höstfrost är sällan något problem för gran i södra Sverige. Där är det försommarfroster, som slår till under granens skottskjutningsperiod, som är det stora problemet. I norra Sverige är däremot höstfroster en viktig faktor att ta hänsyn till vid planering av val av plantor och föröngningsmetod.

SLU och Skogforsk har gemensamt tagit fram ett verktyg för webben så att man kan få en bedömning av frostrisken i granföröngningar och vad man kan göra för att minska den. Verktyget är en del av KUNSKAP DIREKT, det webbaserade kunskapssystemet om skogsbruk och skogsskötsel och skall också ingå som en del i granskogsbruksmodellen DT. Med verktyget "Frostrisk" prövar man sig fram hur frostrisken förändras om man t.ex. markbereder, lämnar en skärm av olika täthet och höjd eller byter proveniens. Ståndortens förutsättningar, som topografi, markfuktighet, jordart och närhet till sjö, spelar också stor roll för frostrisken.

Man börjar med att klicka på en Sverigekarta, för att markera var föröngringen ligger. Sedan anges stegvis hur ståndorten ser ut, vilka skötselåtgärder som vidtas och vilka plantor som väljs. Verktyget räknar sedan ut hur stor risken är att plantorna någon gång drabbas av vår- eller höstfroster innan de nått "frostsäker höjd", som är ca 1,5 meter.

Om Frostrisk

Frostrisk är ett kalkylverktyg för att beräkna frosts kaderisken vid plantering med gran. Verktyget räknar fram risken för att granplantor drabbas av försommar- eller höstfroster. Risken beräknas med hänsyn till läge i landet, de lokala ståndortsförutsättningarna, skogsskötselåtgärder samt odlingsmaterialets egenskaper, såsom planttyp och ursprung.

Kalkylverktyget bygger på erfarenheter kring hur granens tillväxtrytm och hårdighet styrs av temperatur och daglängd. Tillväxtstarten på våren bestäms i första hand av temperatursumman (summan av dygnsmedeltemperaturer över +5°C). Ett definierat odlingsmaterial (en proveniens, en fröplantage eller en klonblandning) antas ha en specifik kritisk temperatursumma när skottskjutningen i genomsnitt inträffar. Den exakta nivån beror också bland annat på plantans ålder. Plantorna är som mest frostkänsliga under skottsträckningen - från skottskjutningen fram till skotten har börjat förvedas. I kalkylen antas att de under denna period (vars längd definieras av temperatursummans utveckling) skadas om temperaturen på meteorologisk standardhöjd (1,6 meter över marken) understiger 0°C, vilket antas motsvara -3°C i höjd med plantorna (0,3 m).

På hösten bestäms invintringen i första hand av nattlängden. Vid en viss kritisk nattlängd, som är specifik för ett odlingsmaterial vid en given ålder, får plantan en signal att det är dags att sätta knopp. Plantorna antas tåla ner till -2°C på standardhöjd (1,6 m), vilket kan motsvara -5°C på plantnivå. Sedan antas

hårdigheten öka linjärt till -7°C 4 veckor senare för att efter ytterligare 4 veckor vara fullt vinterhårdiga.

Temperaturunderlaget i beräkningarna bygger på dygnsmedel- och minimitemperaturer från 357 klimatstationer från hela Sverige för perioden 1961-1990. Dessa har använts för att interpolera temperaturen över hela Sverige i ett rutnät på 10 x 10 km. För varje ruta har ett värde på dygnsmedel- och minimitemperaturen beräknats för varje dag under de 30 åren.

Praktiska erfarenheter, meteorologiska studier och vetenskapliga experiment har sedan gett underlag för bedömningen dels av hur temperaturen påverkas av ståndortsfaktorer som markfuktighet, topografi och jordart, samt skogsskötselåtgärder som skärmställning och markberedning, dels av plantornas skottskjutningsegenskaper beroende på planttyp och proveniens.

I kapitlet "Beskrivning av frostmodell" finns en noggrannare beskrivning av frostmodellen

Proveniens, skärm, markberedning – så kan det slå

Här ser du ett exempel på hur frostskaferisken varierar enligt kalkylverktyget, när man varierar sina förnygringsmetoder eller väljer olika proveniens. Exemplet bygger på plantering med 2-åriga täckrotsplantor.

Bördig granmark i mellersta Småland, Ståndortsindex G32, Hög frostrisk
Kalkylverktyget visar att det är mycket liten risk för höstfrostskafer på denna lokal, även för de vitryska plantorna, som förväntas invintra sent. Däremot är risken stor för skafer av försommarfrost om plantering görs på ett öppet hygge, särskilt om det inte markbereds. Då hjälper det inte ens att sätta vitryska plantor. Om däremot en högskärm lämnas kvar eller en lågskärm av björk släpps upp blir risken för frostskafer betydligt lägre.

Risk för försommarfrostskafer (andel av alla plantor som någon gång kommer att skadas av frost under uppväxttiden)

	Proveniens		
	Vitryssland	Södra Sverige	Mellersta Sverige
Hygge, utan markberedning	28	46	62
Hygge, harvat	19	36	52
Lågskärm, 2-4 m hög, 1000 st/ha	1	7	17
Högskärm, 20-25 m hög, 150 st/ha	0	1	5

Några råd för dig som ska föryngra på frostlänta lokaler:

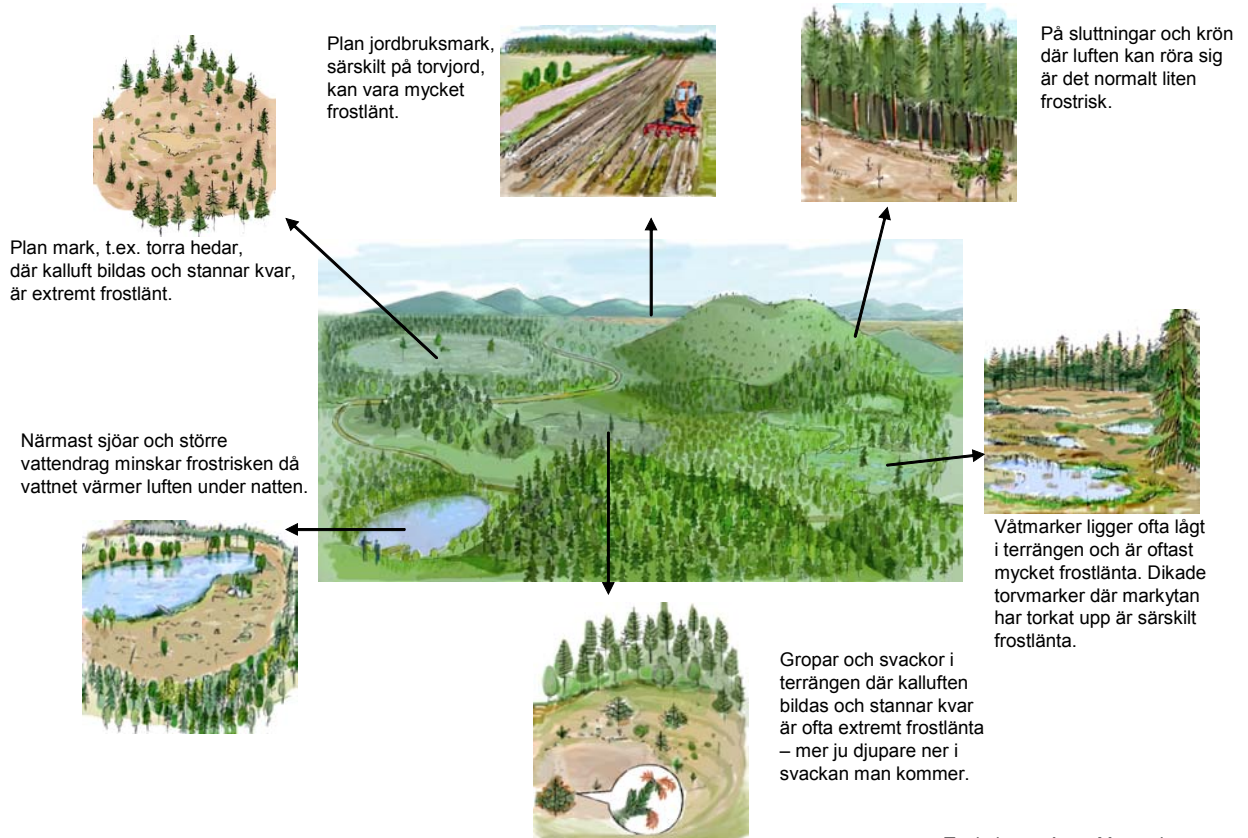
- **Lämna en högskärm** av tall eller gran eller släpp upp en lågskärm av björk. Då minskar frostrisken avsevärt, ju högre och tätare skärm desto bättre effekt. (Tänk dock på risken för stormfällning av granskärmar – särskilt i Götaland.)
- **Markbered.** Markberedning ökar lufttemperaturen närmast markytan, eftersom värmeutstrålningen från marken ökar. Minskningen av frostrisken är dock måttlig.
- **Satsa på stora plantor.** En större planta, t.ex. barrot 2/2, klarar oftast frosten bättre än en liten täckrotsplanta.
- **Välj rätt odlingsmaterial.** I södra Sverige rekommenderas plantagegran eller beståndsmaterial från östeuropa (Vitryssland, Baltikum, Polen). Plantagerna Bredinge, Lilla Istad och Hjorten är utvalda för att växa bra på kärvare lokaler i Götaland (för närvarande saknas dock frö från dessa plantager). Bland de äldre plantagerna kan Slogstorp rekommenderas för frostlänta lokaler, då den bygger på polska provenienser. För Svealand rekommenderas plantagen Målilla, som är särskilt utvald för frosttålighet. Lokal beståndsgran bör undvikas, då den skjuter tidigt och därför riskerar att drabbas av tidiga vårfrostskador.

|

Var ska du se upp?

Frost kan inträffa på alla lokaler, men risken för skador kan ändå variera stort i ett landskap. Topografin spelar störst roll i och med att kallluften bildas och stannar kvar på plana och lågt liggande partier där luften inte rör sig. På sluttningar och krön är det betydligt lägre frostrisk. Förutom topografin spelar jordart markfuktighet och omgivande skog stor roll. Dikade torvmarker och torra sedimentmarker är normalt mer frostlänta än friska moränmarker. Närhet till vattendrag och sjöar dämpar frostrisken.

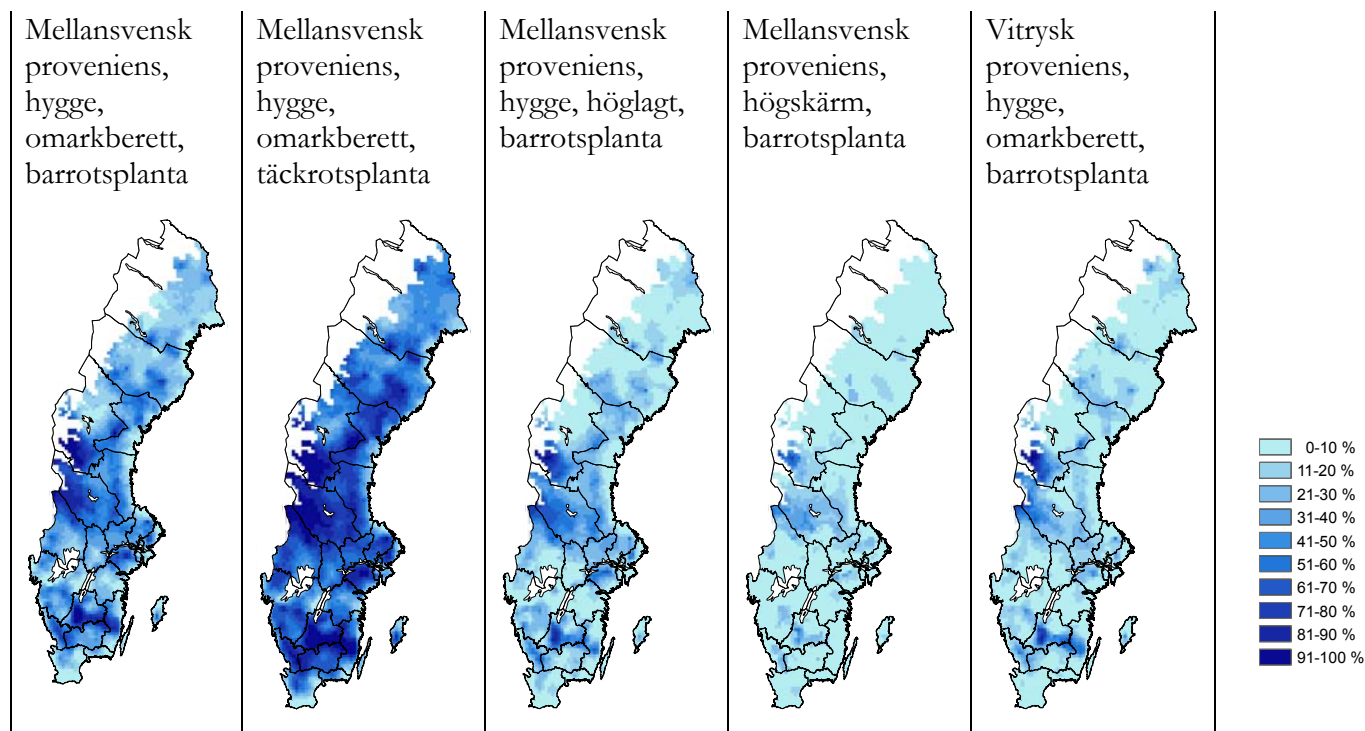
Frostrisken varierar i landskapet



Teckningar: Anna Marconi

Risken för frostsador varierar över landet

Kartorna visar exempel på hur risken för försommarfrostsador fördelas över landet beroende på föryngringsmetod och proveniens. De fyra första kartorna visar mellansvensk proveniens på hygge och under skärm, med och utan markberedning och med täckrots- respektive barrotsplanta. Den femte visar frostsaderisken för vitryska plantor. Kartorna visar att frostsaderisken är stor på småländska höglandet, i det inre av Sörmland och Uppland samt i det inre av Dalarna. Den lokala variationen är dock mycket stor.



Nedan visas kartor över samma plantmaterial och skötselmetoder som ovan, men för höstfroster. Kartorna visar att frostskaferisken är stor i norra och inre norrland, framför allt för den vitryska proveniens, men även en något förhöjd risk på småländska höglandet. Den lokala variationen är även här mycket stor och måste tas hänsyn till.

