Skogen i ett varmare klimat
Innehåll

Klimatförändringarna, skogen och samhället ................................................. 1
  Vad händer nu? Vad kan komma att hända framöver? .................................. 1
Förändringar i det svenska klimat .................................................................. 3
  Temperatur och vegetationsperiod ................................................................. 3
  Nederbörd, grundvatten och vattenflöden ...................................................... 6
  Vindar ............................................................................................................ 9
  Koldioxidens kretslopp .................................................................................. 12
  Fossila bränslen måste ersättas ...................................................................... 12
  Hållbart skogsbruk ......................................................................................... 14
  Trä istället för cement .................................................................................. 15
  Påverkan på skogsmarken ........................................................................... 15
Det växer bättre, men riskerna för skador ökar .............................................. 17
  Västsäsongen blir längre ............................................................................... 17
  Riskerna ökar ............................................................................................... 18
  Torkstress och tidvis för mycket vatten ......................................................... 19
  Skogsbrand ..................................................................................................... 20
  Frost .............................................................................................................. 22
  Stormskador .................................................................................................. 23
  Snöbrott ......................................................................................................... 26
  Svampskador ................................................................................................ 26
  Insektsskador ............................................................................................... 27
  Viltskador ...................................................................................................... 29
  Nya skadegörare ........................................................................................... 31
  Körskador ...................................................................................................... 31
Anpassa skogsbruket – sprid och minska risker ............................................ 35
  Rätt trädslag på rätt plats ............................................................................. 35
  Tall och gran .................................................................................................. 36
  Lövträd .......................................................................................................... 41
  Nya trädslag ................................................................................................... 44
  Minska stormskador ..................................................................................... 46
  Frost, snöbrott och skogsbrand .................................................................... 47
  Förebygg körskador ...................................................................................... 47
Beställ hjälp och tjänster .................................................................................. 51
  Veta mer ....................................................................................................... 56
Skogen påverkas på ett komplicerat och svårbedömt sätt av de klimatförändringar vi står inför. Växtsäsongen blir längre och tillväxten ökar, men samtidigt kommer skogen att utsättas för nya och ökade risker för skador.

Den skog vi föryngrar idag måste klara av klimatförändringarna på lång sikt, under hela sin omloppstid. Olika former av skogsskötselåtgärder – allt från val av trädslag till skogsvård och avverkning – är de verktyg vi har för att anpassa skogen till framtida klimatförändringar.

Vi måste även vara beredda på att anpassa skogsskötselmetoderna i sig, så att de kan utföras under nya förhållanden i ett framtida klimat.
Klimatförändringarna, skogen och samhället

Vad händer nu?
Vad kan komma att hända framöver?


FN:s klimatpanel konstaterar i sin senaste rapport (hösten 2014) återigen att den främsta orsaken till utsläpp av växthusgaser är förbränning av fossila bränslen (kol, olja och naturgas). Klimatforskare skattar i olika utsläpps-scenarier vilka klimatförändringar som kan bli följen under detta sekel om utsläppen av växthusgaser fortsätter. Även om vi globalt lyckas minska mängden utsläpp kraftigt kan vi räkna med fortsatta klimatförändringar under flera decennier framåt, till följd av trögheten i systemet. Rapporten från FN:s klimatpanel visar att det krävs stora minskningar av utsläpp redan nu för att omfattande och allvarliga effekter på det globala klimatet ska kunna undvikas. Mer om scenarierna på sidan 4.


Det positiva är att åtgärder som redan genomförts visar att det är lättare och billigare än många trott att minska utsläppen. Det kan finnas mycket att vinna på att ligga i framsikt i utvecklingen av förnybar och klimatbra energiproduktion och effektiv energianvändning, eftersom de flesta länder förer eller senare måste följa efter. När framtida miljöskador vägs in i beskattningen av energislag, så som koldioxidskatten gjort för fossila bränslen, kommer ny, mer miljövänlig teknik att kunna konkurrera ut de klimatmässigt skadliga alternativen.

I Sverige har användningen av bioenergi ökat kraftigt på de fossila bränslenas bekostnad inom vissa samhällssektorer. Bioenergi kan spela en viktig roll för energiomställningen om vi ser till att produktionssystemen samsas med bevarande av biologisk mångfald, och inte konkurrerar i alltför hög grad med matproduktion och människors andra behov. Minskad avskogning, förbättrad hållbarhet i brukandet och återbeskogning är andra nödvändiga och konstruktiva åtgärder i olika delar av världen.
Förändringar i det svenska klimatet

Temperatur och vegetationsperiod

Detta vet vi om klimatförändringarna:
• Uppvärmningen av klimatsystemet är otvetydig. Atmosfären och världshaven har blivit varmare, mängden snö och is har minskat och havsnivån har stigit.
• Halterna av växthusgaser har ökat.
• Vart och ett av de tre senaste årtiondena (åren 1983–2012) har varit varmare än samtliga tidigare årtionden sedan 1850. På norra halvklotet har denna period sannolikt varit den varmaste 30-årsperioden under de senaste 1 400 åren.
• Under de senaste två årtiondena har istäckena på Grönland och Antarktis minskat och glaciärer har krympt över nästan hela världen. Arktis havsis och norra halvklotets snötäcke har fortsatt att minska i omfattning under vårarna.
• Den ökade energimängden som lagrats i klimatsystemet är den dominerande orsaken till uppvärmningen av världshaven.
• Under perioden 1901–2010 har den globala, genomsnittliga havsnivån stigit med cirka 2 dm.

(FNs klimatpanels rapport: IPCC SAR 2013, WG1)

Om utsläppsscenarier:

I FN:s klimatpanels (IPCC:s) utvärderingsrapport AR5 2013-2014 används scenarier för att beräkna framtida klimatförändringar, så kallade RCP:er, ”Representative Concentration Pathways”.

Utsläppsscenariot RCP 8,5 innebär att energianvändningen globalt fortsätter att öka enligt nuvarande utvecklingslinjer och att man inte lyckas sänka utsläppen i någon större utsträckning.


RCP 4,5 är ett scenario som i utsläppsutveckling ligger mellan RCP 8,5 och RCP 2,6. Om världens länder lyckas sänka utsläppen påtagligt kan alltså effekterna för svensk del bli något mindre än de som beskrivs här.

Läs mer om scenarierna och klimatförändringar på SMHI:s webbsida Klimat i förändring: www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/klimatforandringar-1.7206


Nederbörd, grundvatten och vattenflöden


Risken för torka under vegetationsperioden ökar något i östra Svealand och Götaland. Det beror på att sommarregnen blir kraftigare, mer koncentrerade i tid och på att avdunstningen går snabbare när det är varmare i luften.

Grundvattennivåerna höjs generellt, utom sommartid i östra Svealand och Götaland, där överskottet i vattenbalansen sannolikt minskar, i medeltal.
Mer varme gör att åskväder blir något vanligare. Följden blir att nederbörden blir ojämnare i tid och rum och att risken för blixtantändning ökar något.

Foto: Kennet Kristiansson

Foto: ub66/foap

Vindar
Hur vindarna kommer att blåsa i ett varmare klimat är svårt att förutsäga än förändringar i temperatur och nederbörd. I mätningar och statistik syns ännu ingen tendens till ökad frekvens av starka vindar i någon del av landet. Enligt SMHI kommer de allra starkaste vindarna att öka marginellt i Göta-land samtidigt som de minskar, marginellt i norra Norrland. Att mängden virke som föll i stormen Gudrun blev så stor kan förklaras med att det nu finns mer högvuxen granskog än någonsin tidigare i Götaland. Mer om detta i avsnittet om klimatförändringarnas påverkan på skogen.

Foto: Malin Andersson
Om vi inte hade haft något skogsbruk i Sverige hade vi sannolikt använt mer fossila bränslen (kol, olja eller naturgas) i kraftvärmeverken, fler hus hade varit byggda i betong och fler förpackningar hade varit tillverkade av plast. Användning av fossila bränslen, cement och plastförpackningar flyttar kol från geologiska lager upp till atmosfären vilket förstärker klimatförändringen.

Fotosyntesen gör kolhydrater av luftens koldioxid

Stora nettoutsläpp av koldioxid från samhället

Nedbrytning och skogsbrand släpper ut koldioxid

Tillförsel av fossila bränslen, cement och plast

Mindre tillförsel av fossila bränslen, cement och plast.

Mindre nettoutsläpp av koldioxid
Genom att bruca skogen tar vi hand om en del av biomassan som annars skulle brutits ned eller brunnit upp i skogen och låter den passera genom skogsindustri, villapannor, kraftvärmeverk, med mera. Därigenom minskar vi behovet av fossila bränslen, cement och plast. Energiförbrukningen sänks i de fall vi ersätter cement och metall med trä. Nu väntar utmaningen att minska utsläppen från transportsektorn också.
**Koldioxidens kretslopp**


Det finns teknik för att, åtminstone i begränsad omfattning fånga in koldioxiden som bildas vid förbränningen, genom att man redan vid skorstenen fångar in den och lagrar den under havsbotten. Detta är kostsamt. Den kostnaden måste i sådan fall med i kalkylerna vid val av energisystem.

**Fossila bränslen måste ersättas**
Kan bioenergin hjälpa oss att minska samhällets klimatpåverkan? Ja, för svensk del är det mycket påtagligt att så är fallet. Sedan 1980-talet har vi i Sverige ersatt mycket av förbränningen av kol och olja med bioenergi, speciellt för uppvärmning av hus och för industriproduktion. En kombination av klimat- och energipolitiska åtgärder har gynnat biobränslen och annan förnybar energi relativt fossila bränslen. Genom koldioxidskatten låter politikerna de fossila bränslenas i förväg stå för de kostnader utsläppen kommer att ge oss i form av klimatskador. I takt med att bioenergisproduktionen har ökat har kostnaderna i produktionskedjan sänkts.

Av det skördade virket blir idag ungefär hälften restprodukter (bark, spån och andra restprodukter från skogsindustrin) som kan användas till bränsle i industri eller värmeverk. Till detta kommer skördens av grenar och toppar från hyggen (grot). Det finns också ett flöde av färdiganvända produkter från samhället, sopor, som i ökande grad förbränns bland annat i värmeverk. Kanske kommer fordonsbänslen från biomassa att bli en viktigare del av produktmixen framöver.
Av det skördade virket blir idag mer än hälften restprodukter (bark, spån, restbitar, lignin i lutar) som kan användas till bränsle i industri eller värmeverk. Till detta kommer skörden av grenar och toppar från hyggen.

Foto: Michael Ekstrand

Även bioenergi ger ett visst tillskott av koldioxid i atmosfären. För skogsflis som förbränns i värmeverk kommer det största tillskottet från de drivmedel som används i arbetsmaskiner och transportfordon. De drivmedlen motsvarar dock mindre än fem procent av energiinnehållet i skogsflisen.
Hållbart skogsbruk
Om all produktionsenergi så småningom är förnybar, om vi på ett effektivt sätt tar tillvara biprodukter, om vi ser till att avverkningarna inte överskrider tillväxten i skogen så att skogen som helhet bibehåller sitt lager av kol i biomassa och mark, kan resultatet totalt sett bli riktigt bra. I så fall bidrar våra uttag av bioenergi och råvara från skogen i försumbar grad till nettoutläppen av växthusgaser.

**Trä istället för cement**


**Påverkan på skogsmarken**

Mycket av det vi gör i skogsbruket påverkar skogens inverkan på klimatet. Men sammanhangen är ofta komplicerade och effekterna av våra åtgärder är svåra att förutsäga. Forskning pågår, men mycket återstår att undersöka. Några exempel:

Hyggesfritt skogsbruk kan, jämfört med kalhyggesbruk, innebära att markens kollagret hålls något högre. Men räknar man in nyttan skogen ger i form av levererad bioenergi, har mängden levererat virke och kostnaden för att leverera det i det långa loppen större betydelse för klimatet än avverkningsformen. Hyggesfritt skogsbruk har dock andra fördelar.

Den tidsbegränsade kolförlust man får av markberedning eller harvning på vanlig skogsmark balanseras i de flesta fall av förbättrad föryngring och därmed större tillväxt och virkesleveranser. Kollagret i marken kan dock minska för mycket om vi använder oss av kraftig markberedning eller dikning som avvattnar fuktiga partier på ett hygge.
Dikad mark kan i vissa fall avge så mycket koldioxid och ibland lustgas att effekten av dikningen blir negativ för klimatet, trots att den naturliga avgången av metan minskar. När vi dikar torvmark för att skog ska kunna växa bättre orsakar vi normalt en nedbrytning av torv. Den nedbrytningen är redan på några decennier ofta så stor att den inte på flera sekler kan tjänas in via virkesleverans och minskad användning av fossila bränslen.
Det växer bättre, men riskerna för skador ökar

Skogen påverkas på ett komplicerat och svårbedömt sätt av de klimatförändringar vi står inför. Processerna i våra skogsekosystem påverkas var för sig och på olika sätt av klimatet, samtidigt som de hänger ihop och interagerar.

Den skog vi föryngrar idag måste klara av klimatförändringarna på lång sikt, under hela sin omloppstid. Olika former av skogsskötselåtgärder – allt från val av trädslag till skogsvård och avverkning – är de verktyg vi har för att anpassa skogen till framtida klimatförändringar. Vi måste även vara beredda på att anpassa skogsskötselmetoderna i sig, så att de kan utföras under nya förhållanden i ett framtida klimat.

Växtsäsongen blir längre

Våren kommer tidigare och hösten infaller senare när medeltemperaturen höjs. Träden i skogen kan växa under en längre del av året och växer därför snabbare. Motorn i trädens tillväxt är fotosyntesen, processen i gröna barr och blad som tar hand om energin i solljuset. En effekt av en längre tillväxtsäsong (vegetationsperiod) är, lite förenklat, att mer solljus kan utnyttjas för produktion av biomassa.

Skogstillväxten varierar stort, globalt och inom Sverige. En gran i södra Sverige har en mycket snabbare tillväxt än en gran i norra delen av landet, helt enkelt för att tillväxtsäsongen är längre.
**Riskerna ökar**


Men samtidigt som ett varmare klimat resulterar i ökad tillväxt, utsätts skogen och träden för nya och ökade risker för skador som på sina håll kan leda till att vi istället drabbas av stora förluster. Exempelvis ökar riskerna för stormfällning. Livsvillkoren för många av våra vanliga skadegörare i skogen, insekter och svampar, blir mer gynnsamma.

Förutsättningarna för skadegörarna i Norrland går mot att likna dem i dagens Svealand och Götaaland. Hur förutsättningarna i Götaaland kommer att bli är svårare att säga, eftersom förhållandena söder om Östersjön är så annorlunda jämfört med de vi nu lever med i Sverige, geologiskt och

---

**Relativ tillväxtökning år 2100 jämfört med idag**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Ökning i %</th>
<th>Björk</th>
<th>Tall</th>
<th>Gran</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>12–15</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>15–18</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>18–21</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>21–24</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>24–27</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>27–30</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>30–33</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>33–36</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>36–39</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>39–42</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>42–45</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>45–48</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>48–51</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Källa: Bergh med flera 2008

skogshistoriskt. I södra Sverige kan skadegörare som tidigare inte trivts i det svenska klimatet invandra eller åka snälskjuts på den ökande globala handeln med träprodukter. Så har också redan skett i några fall.

Antalet hjortdjur kan öka när de får bättre möjligheter att överleva vinter-
tid. Därmed ökar också risken för ökad viltbetning av plantor.

Risk för körskador på mark och rötter ökar med klimatförändringarna. Perioder med kraftig nederbörd, och blöta och varma vintrar utan tjäle i marken, försvårar körning.

Vi vet att riskerna för skador på skog ökar, men vad som kommer att ske i detalj svårt att förutspå. Ofta samverkar flera faktorer som påverkas av klimatet var för sig. Ett hårt vilbetestryck kan leda till att många skogsägare ensidigt satsar på gran, ett trädslag som är känsligare för torka och stormskador än tall. Det leder till ökade risker för skador av granbarkborre och rotröta, som också gynnas av ett varmare klimat.

Vi gör ett försök att bena upp de olika riskerna. Därefter resonerar vi om vad man som skogsägare kan och bör tänka på för att motverka dessa risker.

**Torkstress och tidvis för mycket vatten**

Prognos: Nederbördens under sommaren ökar i norra Sverige men är oförändrad i de södra delarna av landet. Temperaturen ökar i hela landet, mest i norr. Perioder med längre torka ökar något i de sydöstra delarna. Södermanland, Östergötland och Kalmar län är redan i dag ett relativt sett torrt område, speciellt på försommaren.


Den största problemet är dock inte vattenbristen i sig. Det är att torkstresse
sade träd blir känsligare för andra skador, som insekts- och svampangrepp.
Träd har en nedärvd förmåga att klara olika väderlekspåfrestningar. Den känsligaste tiden är plantstadiet, framförallt innan plantorna har etablerat sig. Men även stora träd i bestånd riskerar att utsättas för stress av torka, eftersom bestånden behöver mer vatten och enskilda träd har en stor volym barr eller blad.

**Skogsbrand**
Sommaren 2014 var varm och torr i hela landet. Riskerna för bränder var därmed mycket stora. Förutom många mindre skogsbränder drabbades Västmanland av den största skogsbranden i Sverige på hundra år. Genom
brandens höga intensitet dödades många av träden. I Sverige är de flesta skogsbränder lågintensiva markbränder, där en stor del av träden överlever. Men under längre perioder med mycket torra förhållanden och varmt väder, som sommaren 2014, kan skogsbränderna bli kraftiga och ha ett mer våldsamt förlopp, med stora virkesförluster som följd.


Bränder i modern tid orsakas till största delen genom människors förskylan. I Sverige ökade antalet bränder under 1950- och 60-talen, men har
sedan dess minskat, till följd av bättre brandbekämpning. Den bekämpning-
en underlättas av att de flesta skogar nu är relativt lättillgängliga via ett väl
utbyggt vägnät i skogarna.
Brandsäsongen, den del av året när bränder kan förekomma, förlängs i och
med klimatförändringarna. Säsongen kommer troligen att tidigareläggas lika
mycket som vegetationsperioden. Den kan också förlängas under hösten,
men eftersom avdunstningen är relativt låg under hösten är den risken
mindre.
Risken för torka bedöms även i fortsättningen vara störst i sydöstra Sverige.
Men den risken breder ut sig både norrut och västerut. Området där risken
för skogsbränder är stor blir större.
Med ökad risk för skogsbränder är det mycket viktigt att vi ägnar mer kraft
åt förebyggande åtgärder och att vi tar varningar för hög brandrisk i skog
och mark på allvar. Avverkning och mark-
beredning i skogen bör avbrytas under torra
perioder.

Frost
Våren 2013 drabbades södra Sverige av
ovanligt frostiga dygn, med stora skador på
plantor. Blåbärstjärna och ljung frös bort.
Även om det inte verkar vara logiskt ökar
risken för vår frost och skador på skogsplantor
i ett varmare klimat. Det hänger samman med
att högre temperaturer gör att knoppsprick-
ning och skottskjutning sker tidigare på våren
hos både barr- och lövträd. Då är nätterna
fortfarande relativt långa och temperatur-
skillnaden mellan dag och natt stora. Problem
med frost under höstarna bedöms däremot
minska, eftersom det i hög utsträckning är
dagslängden som styr när träden invintrar.

Högre temperaturer gör att knoppsprickning och skott-
skjutning sker tidigare på våren, när nätterna fortfarande
är relativt långa och temperaturskillnaden mellan dag och
natt stora. Plantorna kan drabbas av vår frost.

Foto: Michael Ekstrand
Stormskador

Stormfällningar har under lång tid orsakat de svåraste och mest kostsamma skadorna på skog. Gran och contortatall är de trädslag som är mest stormkänsliga. Men även tall, framför allt i fröträdsställningar, drabbas. Lövträd är mindre känsliga eftersom de oftast är avlövade och har ett mindre vindfång under hösten och vintern när det är som bläsigast. Skogarna i sydvästra Sverige är mer utsatta för hårda vindar och stormskador än skogar i andra delar av landet. Men under de senaste vintrarna har även norra delarna av landet drabbats hårt.

Snöbrott
Risken för snöbrott, både på barr- och lövträd, ökar när mycket blöt snö faller vid temperaturer nära noll. Det är troligt att temperaturhöjningen i kombination med ökad nederbörd gör att skogarna i Norrland kommer att drabbas av mer skador, så länge nederbörden faller i form av blötsnö. På längre sikt kommer antagligen risken för snöbrott att minska i de södra delarna av landet till följd av mindre nederbörd i form av snö.

Svampskador

Rötsvampar, i synnerhet rottickan, är bland de svampar som orsakar mest skador och de största ekonomiska förlusterna i skogsbruket. Rottickan drabbar främst gran. Utbredningen är störst i södra Sverige, men den finns även i norr. Spridningen gynnas av varmt och fuktigt väder, speciellt när stubbytor exponeras vid avverkning under vegetationsperioden. Därefter sprids svam-
pen till andra träd via rötterna. Under senare decennier har avverkningarna under vegetationsperioden ökat, vilket lett till ökade skador av rottickan. Det är troligt att de förväntade längre vegetationsperioderna och svårigheterna att styra avverkningarna till vintersäsongen kommer att gynna rottickan och andra skadesvampar. Ökade skador på rötter, till följd av körskador, är också en inbjudan till ökad rotröta.

Den variant av rotticka som drabbar tall i söder är än så länge relativt ovanlig i norra Sverige. Det är möjligt att ett varmare klimat gör att vi kan förvänta oss en ökning av skador av rotticka på tall även i norr.


Insektsskador

Snytbaggen förekommer i hela landet och åstadkommer stora skador i förnyningar, främst på gran och tall i södra Sverige. Den gynnas av trakthyggesbruket, genom att hyggena erbjuder gott om lämpligt yngelmaterial i form av färska stubbar i solexponerade lägen. Ett varmare klimat leder troligen till att tiden för snytbaggarnas utveckling från ägg till fullbildad insekt blir kortare och att populationerna ökar i norra Sverige.

Flera arter av barr- och bladätande insekter kan vålla stora tillväxtförluster och ibland även träddöd. Träd som är stressade av torka har svårare att stå emot deras angrepp. En insektsart kan orsaka skador på träd, och efter sekundära angrepp av andra insekter och svampar kan de dö. Den röda tallstekeln ger sig på tall, ekvecklare och frostfjäril ger sig på framför allt ek. I ett varmare klimat gynnas barrträdsnunnan och den vanliga tallstekeln. Om det vill sig illa kan de bli lika allvarliga skadegörare i Sverige som de nu är längre söderut i Europa. I något fall kan dock skadeinsektens predatorer, ofta andra insektsarter, gynnas lika mycket eller mer så att skaderisken istället minskar.

**Viltskador**

_Foto: Rune Ahlander_
Många av de körskador och intressekonflikter som uppstår kan lösas genom bra planering av bas- och stickvägar.

Ett väl utbyggt skogsbilvägnät som klarar varma vintrar är mycket värdefullt.

Foto: Malin Andersson
Nya skadegörare
Det finns stor risk för att vi av misstag introducerar nya skadegörare via exempelvis import av träprodukter, växter eller växtdelar. De har tidigare vänt vid vår klimatgräns eller inte överlevt hos oss, men ändrade förutsättningar gör att de kan komma att etablera sig i svenska skogar.

Ungersk granskölldlus orsakade under 2010 omfattande skador på medelålders granskog i Skåne.

Lärkbock och lärkborre, som kan döda friska lärkar, i synnerhet om träden är torkstressade, har etablerat sig i Sydsverige, troligen som ett resultat av att odlingen av lärk har ökat, kombinerat med att klimatet har blivit mer gynnsamt.

Algsvampar av släktet Phytophtora har under senare år blivit skadegörare på skog i Sverige.

Tallvedsnematoden är en ur ekonomisk synvinkel mycket stor skadegörare i ett globalt perspektiv. Den har sitt ursprung i Nordamerika men har nu ödelagt tallskogar över stora områden i Japan och har även etablerat sig i Portugal, troligen via virkestransporter från Sydostasien. Tallvedsnematoden har påträffats i Sverige i obehandlat emballagevirke. I dagens Sverige skulle tallvedsnematoden sannolikt endast döda tall i samband med mycket varma och torra somrar, men skaderisken ökar i ett varmare klimat. En etablering i landet skulle innebära att vi får ta till mycket radikala och kostsamma bekämpningsmetoder.

Körskador

Foto: Anja Lomander
Skogsvårdslagen säger att "allvarliga körskador ska förhindras". I de tillhörande allmänna råden förtydligas vad som menas med allvarliga körskador. Det är skador som medför långvariga och svårhanterliga effekter på miljön i form av att de:

- leder till en skadlig utförsel av slam till sjöar och vattendrag
- ändrar ett vattendrags sträckning
- orsakar försumpning invid eller dämmer ett vattendrag
- skadar torvmark i anslutning till en sjö eller ett vattendrag
- påverkar naturvärden i lämnad hänsyn
- försämrrar framkomlighet på allmänt utnyttjade stigar och leder
- försämrrar upplevelsevärdet i friluftsområden
- skadar fornlämningar, fornlämningsområden och kulturlämningar.

Ju närmare en sjö eller ett vattendrag desto större är risken för att skadan medför erosion och därmed läckage av slam, organiskt material, näring och tungmetaller till vattnet. Det påverkar livet i vattnet negativt. Giftigt metylkvicksilver anrikas i näringskedjan och vi människor får i oss det när vi äter till exempel gädda och abborre. I blöta och fuktiga partier är halterna av metylkvicksilver högre än i mer högt belägen mark.

Djupa hjulspår eller kompaka partier kan orsaka en oplanerad form av dikning. Förutom att det inverkar på produktionen kan det också påverka till exempel sumpskogar och andra värdefulla biotoper negativt.


Människors upplevelse av att vistas i skogen påverkas negativt av sönderkörda stigar och leder, med försämrad framkomlighet som följd. Skogens värde som resurs för fiske- och naturturism minskar. Dessutom är körskador dålig reklam för skogsbruket.

Fornlämningar i marken är ofta svåra att upptäcka.
Foto: Josefina Sköld
Anpassa skogsbruket – sprid och minska risker

Riskspridning och riskhantering är nyckelord när det gäller klimatanpassning av våra skogar. Riskerna sprids bland annat genom att vi skapar blandbestånd istället för att satsa på monokulturer. Om något av trädslagen i ett blandat bestånd drabbas hårt av någon skadegöra-re, så har vi i alla fall de andra trädslagen kvar. Ett annat sätt att sprida riskerna är att använda fler trädslag men göra det i trädslagsrena bestånd. Om risken för ökade populationer av granbarkborre är uppenbar – vi vet att det är direkt olämpligt att i sådana fall plantera gran på torr mark – bör vi tänka igenom trädslagsvalen och arbeta aktivt med ståndortsanpassning. Generellt kan man säga att stor noggrannhet och hög intensitet i planering och skogsskötselarbete medverkar till att sprida och minska riskerna.

Ett annat sätt att minimera riskerna för skador är att minska omloppstiderna genom att byta till mer snabbväxande trädslag (se avsnittet om trädslag nedan). Det går också att korta omloppstiderna genom att utnyttja förädlad plantmaterial med högre produktion, att eventuellt plantera glesare, och att genomföra relativt hårda röjningar och tidiga gallringar. Detta kan samtidigt leda till att vi får bestånd som blir mer tåliga mot vindskador och snöbrott. Med kortare omloppstider inträder föryngringsfasen oftare, det tillfälle då vi har störst möjlighet att anpassa vårt skogsbruk efter rådande kunskap om klimatförändringarna.

Rätt trädslag på rätt plats
Rätt trädslag på rätt plats kan liknas vid att bygga sitt hus på en stabil grund i material som klarar väder och vind. Det gör inte skogen osårbar, men minskar riskerna för omfattande skador och behovet av kostsamma reparationer. Det handlar om framförhållning och planering.

Foto: Malin Andersson
Det är när skogen ska förnygas och när ungskog röjs eller gallras tidigt vi har största möjlighet att påverka trädslagsfördelningen. Vilka trädsla eller trädslagsblandningar vi bör välja beror på flera faktorer.

✓ De personliga målen och ambitionerna: vilken skog vill vi ha och vad vill vi med den?
✓ De naturgivna förutsättningarna: var i landet ska skogen växa och vilken typ av mark ska den växa på?
✓ Vilken skog finns på andra delar av fastigheten?
✓ Vilka risker finns på lång sikt?

Ståndortsanpassning innebär att anpassa skogsskötseln, inklusive valet av trädsla eller trädslagsblandning, till växtplatsens förutsättningar. Anpassningen är alltså att se till att träden får växa på den mark där de har bäst förutsättningar för att klara olika typer av påfrestningar.


Klimatförändringarna innebär förändringar av ståndorters egenskaper som vi nu måste ta hänsyn till. Genom att arbeta med fler trädslag än enbart tall och gran får vi en mer varierad palett av trädslag med olika egenskaper att utgå ifrån.

**Tall och gran**

Tall och gran är de vanligaste trädslagen i Sverige med tillsammans ungefär 80 procent av virkesförrådet. De resterande 20 procenten består av lövträd, främst björk. Tallen dominerar i norr, granen i söder.

Större delen av skogsmarken i Sverige har varit påverkad av skogsbruk, men den fördelningen kan ändå betraktas som en naturlig fördelning mellan
trädslagen i våra barrskogsekosystem. Granens stora dominans i Götaland är undantaget, inte minst granen i Skåne, Halland och Blekinge. Här är granen till mycket stor del en odlad kulturprodukt. 


I norra Sverige förväntas tillväxten för gran och löv på lång sikt öka mer än för tall. Men det är svårt att bedöma hur produktionsförmågan för gran står sig gentemot tall i Norrlands inland. Det har visat sig att tallens produktion där är högre i förhållande till granens, än vad man tidigare ansett. Dessutom växer den införda contortatallen bättre än vår inhemska tall på tallmarker i norra Sverige. Contortatallen är, med sin stora barrmassa, mer känslig för storm än vanlig tall. 

Gran är ett populärt trädslag för virkesproduktion även utanför trädslagens naturliga utbredningsområde. Odling av gran har bidragit till att öka...
skogstillväxten och virkesförrådet. Men artens känslighet för stormfällning, snöbrott och torka, med åtföljande barkborreskador, samt dess mottaglighet för rotröta försämrar produktionspotentialen och ekonomin. Dessutom planteras gran ofta på marker som inte bär bra, med körskador som följd när man brukar skogen.

Sammantaget gör riskerna att mer skog lättare blir torkstressad eller blåser ner. Insektshärjningar och rötskador ökar eftersom både förökning och spridning gynnas. Speciellt illa kan det bli om flera varma och torra somrar i rad, vilket gynnar förökning av insekter, följer på en svår stormskada i något skede.

Mot denna bakgrund kan man fundera över hur en skogsägare i Götaland bör tänka när det gäller trädslagsfördelningen i den skog som nu förnyngras och röjs. Skogen som danas ska helst fortfarande må bra om 60–70 år när klimatet är varmare och det scenario som nämnts är den verklighet vi har att anpassa oss till.


Behovet av riskspridning ökar av flera skäl med tiden. Vill man som skogsägare ligga steget före bör man, om man inte redan gjort det och om man har passande marker, förskjuta trädslagsfördelningen i riktning mot mer tall och löv. En tendens till en sådan riskpridning kan idag märkas i Skåne och Halland, där granen på många håll ersatts av lövträd och främmande barträd som hybridlärk, sitkagran och douglasgran. På magrare marker och längre norrut är alternativen färre.

För skogsägare med mindre skogsinnehav gäller, i högre grad än för ägare med större arealer, att man vill kunna styra över tidpunkten när tillgången realiseras, när man vill slutavverka. Det är ett skäl till att man bör undvika eller minska andelen av trädslag som lättare blåser ner. För många skogsägare kan dessutom det känslomässiga värdet av att ha skog som är rik på variation eller som producerar mycket vilt vara det viktigaste.

Det är ståndorts villkoren, nu och i framtiden, i kombination med målen för skogsbruket, som ska avgöra vilka trädslag vi planterar eller gynnar.
Lövträd

En stor del av lövträden, framför allt björk och asp, kan föryngra sig rikligt efter avverkning, inte minst på goda marker, och bidrar till återbeskogningen. De minskar succesivt i antal när skogen blir äldre, eftersom de får svårt att klara sig i konkurrenser mot gran. Aktiva åtgärder vid traditionell röjning och tidiga gallringar skyndar ofta på detta förlopp.

Ett generellt råd i klimatanpassningen av skogsbruket är att man bör öka andelen lövträd, främst på marker i södra Sverige, som ersättning för en del av granen på bättre mark och som inblandning i granbestånd. Vi kan aktivt öka lövandelen på våra fastigheter, dels genom att satsa på rena lövbestånd vid föryngring efter avverkning eller beskogning av tidigare jordbruksmark, dels genom att se till att spara lövträd vid röjningar och gallringar. Ett annat sätt att öka lövträdandelen är att skapa och se till att bibehålla lövdominerad, varierad skog längs sjöar, vattendrag och fuktiga partier och i skogsbryn mot öppen mark.

Fördelarna, ur ett klimatperspektiv, med att öka lövträdandelen i skogen är flera:

✔ vi sprider riskerna genom att arbeta med fler trädslag på fastigheten
✔ flera lövträdslag möjliggör att man kan få avsevärt kortare omlöppstider
✔ inblandning av löv i granbestånd kan minska risken för skador på granen
✔ blandbestånd möjliggör att vi får en viss valfrihet i skötseln även i äldre skog.

**Lövträd i granbestånd.** En viss inblandning av lövträd i granbestånd innebär att vi kan förvänta oss en något lägre produktion än i rena granbestånd. Å andra sidan kan lövinblandningen göra att vi minskar risken för rotskador. Den kan i viss mån också motverka rotröta och andra problem med skadegröare på gran.

En viss inblandning av lövträd i granbestånd innebär att vi kan förvänta oss en något lägre produktion än i rena granbestånd. Å andra sidan kan lövinblandningen minska risken för rotskada och stormskador.

Foto: Michael Ekstrand
**Björk** är relativt enkel att samodla med gran. Vårtbjörken, den ena av våra inhemska trädbildande arter, trivs bäst på frisk skogsmark medan glasbjörken, den andra arten, klarar av att växa på fuktig mark. Ökad nederbörd borde därför leda till att glasbjörken ökar sin andel.

Självföryngrad björk är måttligt viltskadekänsligt och man kan förvänta sig att trädslaget blir mer intressant, relativt granen, hos markägare med mer extensiv inriktning på sitt skogsbruk. Om man vill arbeta med björk finns det för vårtbjörk ett förädlat plantmaterial i södra Sverige som har en hög produktion och mycket god stamform. För norra Sverige finns finskt förädlat material. Vid kraftiga klimatförändringar kan det bli aktuellt att expandera förädlingsverksamheten genom att korsa in mellaneuropeiska provenienser i populationerna.


Ädellövskog (skogar med minst 70 procent lövträd och minst 50 procent ädla lövträd) står på bara en procent av skogsmarksarealen. De ädla lövträden har en nordgräns i höjd med Mälardalen, men finns fläckvis längs norrlandskusten och undantagsvis på skyddade platser i norr. Ädellövskog i skogsvårdslagens mening finns i Skåne, Halland, Blekinge och södra Kronobergs län. I mindre omfattning i det övriga utbredningsområdet.

**Ek och bok** är de dominerande ädla lötväxtdsarterna. Viltskadekänsligheten vid förnygning med ek, den långa odlingstiden och den intensiva skötseln kan motverka ett ökat intresse för ek. Ek drabbas också återkommande av olika skadegörare, till exempel ekvecklare och frostfjäril, och visar ibland
mer komplexa skadebilder. Ekarna gynnas förmodligen av ett varmare klimat och bör kunna odlas med kortare omloppstider, men det finns farhågor om att nya skadegörare kan komma att drabba eken.


**Nya trädslag**

Silvergran, poppel, hybridlärk, sitkagran och douglasgran har provats i Sverige sedan lång tid tillbaka och fungerar redan i dagens klimat i delar av landet. Vilken användning de kan få i skogsbruket och på nedlagd jordbruksmark är en fråga om vår inställning till främmande trädslag, kostnader vid etablering, produktionsnivå och förväntad efterfrågan på virket.
Lärk och andra trädsläg har provats i Sverige sedan lång tid tillbaka och fungerar redan i dagens klimat i delar av landet. Det är de plantor som överlever i dagens klimat vi har att arbeta med eftersom det är i plantstadiet som de flesta träd är mest känsliga för extrema klimatyttringar. 

Dessa plantor överlever i dagens klimat, men det går inte att introducera sydligare arter i någon större utsträckning redan nu för att vi ska kunna dra fördel av dem i ett varmare framtida klimat. Det är de plantor som överlever i dagens klimat vi har att arbeta med. Vi måste avvakta och prova oss fram.

Resultat från danska försök med barrträd gav följande rangordning när det gäller överlevnaden efter tio år (bäst överlevnad först): vanlig gran, sitkagran, silvergran, kustgran, japansk lärk, douglasgran, contortatall och cypress. I en serie försök med lövträdarter på frostutsatt sandjord klarade sig ek och lönn bra, medan bok och rödek fungerade sämre. Detta kan ge en bild av situationen på liknande marker i mellersta Sverige om 50 år.
Minska stormskador

Det är främst gran, i viss mån också contortatall och inhemsk tall, som drabbar hårt av stormskador. Äldre, hög skog drabbas oftare och hårdare, speciellt några år efter gallring. En inblandning med en tredjedel lövträd i granskog kan innebära att risken för omfattande stormskador halveras. Väl tilltagna, lövdominerade skogsbyrån mot öppen mark och lövrika områden längs vattendrag, sjöar och fuktigare mark minskar också risken för stormskador.

Foto: Malin Andersson
Frost, snöbrott och skogsbrand
Bästa sättet att undvika frostskador på plant- och ungskog, om skottskjutningen tidigarelåggs, är att sätta plantor som inte skjuter skott för tidigt. Skötselåtgärder, som en väl utförd markberedning, eller olika former av skärmar, kan minska frostrisken. ”Kronobergsmetoden”, att föryngra gran under en skärm av självföryngrad björk, är en väl beprövad metod för att föryngra gran i väldigt frostlänta lägen.

Snöbrott drabbar framförallt yngre gallringsskog, i synnerhet något år efter gallring av täta bestånd. Risken för snöbrott kan minskas genom att man i tid röjer kraftigt i ungskogen.


Förebygg körskador


Vattendrag och nödvändiga överarter, diken, sjöar, fornlämningar, kulturmiljöer, stigar, vägar och friluftsområden lokaliseras. Med detta som grund planeras dragningen av bas- och stickvägar, och var eventuella ris- och stockbroar, markskonare, flyttbara eller permanenta överarter behövs. Planering av avläggsplatser är viktiga eftersom många allvarliga markskador uppkommer i anslutning till dessa. Fältbesök och barmarksplanering behövs
oftast, men utveckling av karttjänster, olika typer av kartlager i geografiska
informationssystem och digitala planeringsverktyg är snabb och kan kom-
plettera besök på marken.

Igenläggning av spår kan vara motiverad om den motverkar erosion och
transport av slam och organiskt material ut i ett vattendrag, dike eller sjö.
Men oftast är den åtgärden mest av kosmetisk karaktär och motverkar troli-
gen inte negativa kemiska effekter. Dessutom försämras bärigheten påtagligt.
Mycket tyder på att den omrörning lagningen medför, förlänger den negativa
ekemiska effekten av markskadan.

Att rensa diken sänker grundvattennivån i beståndet och innebär i de
flesta fall förbättrad bärighet vid en framtida avverkning. Dikning kan dock
orsaka negativa effekter i form av ökade utsläpp av koldioxid, se sidan 15.

Foto: Malin Andersson
Rekommendationer:


Överväg att byta trädslag helt efter avverkning, speciellt på bättre mark och om ett tidigare granbestånd varit kraftigt drabbat av röta.

Om du föryngrar med gran – använd biologisk behandling av stubbar vid gallring och slutavverkning i granskog för att begränsa risken för spridning av rotröta.

Planera och skapa förutsättningar för lövrika bryn och strukturer vid sjöar och vattendrag vid föryngring och röjning.

Motverka viltskador, främst i plant- och ungskog, genom att bidra till att viltstammarna anpassas i förhållande till fodertillgång i området som din skog ligger i. Det gör det möjligt och rimligt att förynga med tall på magra och medelgoda marker i södra Sverige. Samtidigt ökar bidraget från naturlig föryngring av många lövträd, inklusive ädellöv.


Förkorta omloppstiderna i granskog genom hårdare röjningar och tidigare gallringar, eller genom att byta till mer snabbväxande trädslag. Då förkortas den del av omloppstiden när bestånden är som mest känsliga.

Motverka risken för stora skadeangrepp av insekter eller svamp genom exempelvis god trädslagsfördelning: tall på tallmark och högre grad av blandskog. Gynna populationer av predatorer på skade-
insekter. Det gör du förmodligen bäst genom att ha lagom gott om död ved i olika nedbrytningsstadier på fastigheten.

**Satsa på bra plantmaterial**, bra markberedning och olika former av mekaniska skydd så minskar du risken för skador av snytbagge.

**Undvik körskador** och skador på forn- och kulturlämningar genom att kräva att planering och objektsutmärkning görs i fält i dagsljus. Se till att de som kör skogsmaskiner och skotare på din mark har ett fullgott planeringsunderlag. De ska köra på broar över båckar och diken, undvika att köra på fuktiga partier och om det behövs – risa ordentligt eller använda tekniska hjälpmedel för att minska marktrycket.

**Se över din skog** med jämn mellanrum, ge akt på förändringar och skador. Rapportera större skadeutbrott till Skogsskada på SLU.

**Samverka gärna med skogsägande grannar**. Samråd om du vill testa mindre vanliga trädslag. Samarbete underlättar klok viltförvaltning, smartare planering av nya skogsbilvägar, hänsyn till naturliga vattendrag och traktplanering för att undvika onödig stormfällning. Utbyt erfarenheter om skogsskador av olika slag – historiska såväl som nya.
Många skogsägare har kanske inte tid eller möjlighet att utföra åtgärderna i skogen själva och då gäller det att beställa tjänsterna av till exempel en virkesköpare eller direkt hos en entreprenör. Det finns en hel del att tänka på vid den beställningen, inte minst när du ska omvandla dina kunskaper om klimatanpassning till formuleringar i en beställning. Nedan sammanfattar vi vad du som beställare bör ha i åtanke när du anlitar en entreprenör.


Det är viktigt att både miljö- och produktionsmål, och hänsyn till sociala värden, finns med i de åtgärder du bestämmer dig för, både för enskilda bestånd och för hela fastigheten. Om du har tydliga mål har du goda förutsättningar att få till en bra planering för ditt skogsbrukande.


**Skogsbruksplanen** är det viktigaste instrumentet i planeringen. Den beskriver fastigheten i ord, siffror och kartor. Med en grön skogsbruksplan får du också dina bestånd målklassade, vilket underlättar både din kortsiktiga och långsiktiga planering.


Ta in anbud från flera köpare/utförare. Lämna ett tydligt anbudsunderlag som inte går att missförstå och som gör det enkelt att jämföra bud från flera utförare. Priset ska inte vara det enda som styr valet. Också service, bemötande och andra erbjudanden har betydelse.


Det är ofta många inblandade i kedjan mellan en markägarens behov av åtgärder och avslutat arbete. Hur slutresultatet blir avgörs till stor del av markägarens tydlighet i beställningen. Foto: Stefan Anderson
Det markerar engagemang för kvaliteten i arbetet, gör dig till bättre bestäl-
lare och förbättrar det ömsesidiga förtroendet mellan dig och utföraren.
Förmodligen ska du beställa fler åtgärder i framtiden.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Checklista</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td><strong>Punkter att ta upp med utföraren vid olika typer av beställning.</strong></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Vid alla åtgärder</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Föryngringsavverkning</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Föryngring</strong></td>
</tr>
<tr>
<td>(inklusive markberedning)</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Röjning</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td><strong>Gallring</strong></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

Punkter att tänka igenom och ta upp med utföraren vid olika typer av beställning, skriva in i avtal och sedan följa upp efter utförd åtgärd.

Illustratör: Per-Anders Nilsson
Det växer bättre, men hur parerar vi

SKOGSBRAND

Övervakning av flyg är en effektiv metod för att tidigt upptäcka bränder. Avverkningar och andra aktiviteter i skogen bör avbrytas under torra perioder.

KÖRSKADOR

Viktigt att skaffa kunskap, planera och kommunicera med entreprenörerna. Fuktiga partier, vattendrag och nödvändiga överfarter, fornlämningar, kulturmiljöer, stigar och friluftsområden lokaliseras. Planera dragnings av bas- och stickvägar, och var överfarter behövs.

FROST och SNÖBROTT
Högre temperaturer gör att knoppsprickning och skottskjutning sker tidigare på våren när nätterna fortfarande är långa och ofta frostiga. Temperaturhöjningen, i kombination med ökad nederbörd, gör att skogarna i Norrland kan komma att drabbas av mer snöbrottsskador.

STORM
Gran och contortataill är mest stormkänsliga, men även tall drabbas. Lövträd är mindre känsliga eftersom de har ett mindre vindfång när det blåser mest. Det är osäkert hur vindarna kommer att påverkas av klimatförändringarna, men andra förändringar gör det troligt att stormskadorna ökar om vi inte gör skogarna mindre känsliga. Rotfastheten minskar av att tjälen blir mer sällsynt och att grundvattennivåerna höjs på vintern.


INSEKTER OCH SVAMPAR

Det är troligt att svårigheterna att styra avverkningar till vintersäsongen kommer att gynna rottickan och andra skadesvampar. Rötsvampar orsakar mest skador.

Rottickan drabbar främst gran i södra Sverige. Honungsskivlingar angriper när träden är stressade av torka. Blödskinn angriper ofta gran som drabbas av snöbrott. Gremmeniella gynnas av varma fuktiga vintrar.


VIlTSKADOR
Vi får räkna med fler rådjur när vintrarna blir kortare och snötäckena tunnare. Eventuellt missgynnas älgen av ett varmare klimat och drar sig norrut. Ökad viltbetning leder till att mer gran planteras.

Trädslagsvalet är viktigt. Det framtidige betestrycket avgörs också av hur vi sköter vår viltförvaltning, samt föredkomsten stora rovdjur.
Veta mer

På SMHI:s webbsida ”Kimat i förändring” kan man ta del av vilka klimatförändringar som, i ett svenskt perspektiv, redan uppstått och hur de beräknas fortsätta för det svenska klimatet. www.smhi.se.

Klimatanpassningsportalen är ett samarbete mellan sjutton myndigheter, och drivs av Nationellt kunskapscentrum för klimatanpassning vid SMHI. Portalen är ett stöd för dig som arbetar med att anpassa samhället till klimatförändringar, eller andra intresserade. www.klimatanpassningsportalen.se.


Mina sidor är en e-tjänst från Skogsstyrelsen öppen för alla skogsägare med en samlad information om din skogsfastighet med kartor, planeringsverktyg mm. www.skogsstyrelsen.se/minasidor.


KUNSKAP DIREKT är ett webbaserat kunskapssystem om skogsbruk och skogsskötsel. Systemet vänder sig till skogsägare och skogliga rådgivare, och har tagits fram i samarbete mellan Skogforsk, LRF Skogsägarna och Skogsstyrelsen. www.kunskapdirekt.se.


Från Skogsstyrelsens förlag: Grundbok för skogsbrukare, Att sälja virke och köpa skogsvårdstjänster, Planera för skog.

SkogsSverige nyheter och fakta om skog och skogsnäringen. www.skogssverige.se.