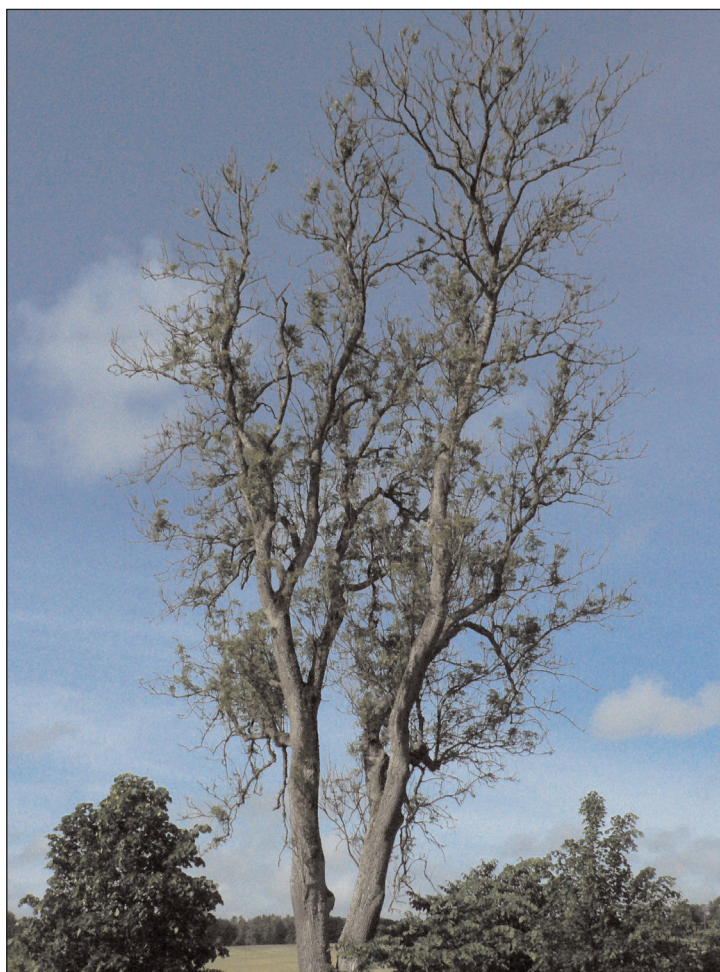


RAPPORT

9 • 2012

Ökade risker för skador på skog och åtgärder för att minska riskerna



Hans Samuelsson, Hillevi Eriksson, Gunnar Isacsson

© Skogsstyrelsen oktober 2012

Författare

Hans Samuelsson

Hillevi Eriksson

Gunnar Isacsson

Fotograf

© *Gunnar Isacsson*

Upplaga

Finns endast som pdf-fil för egen utskrift

ISSN 1100-0295

BEST NR 1848

Skogsstyrelsens förlag
551 83 Jönköping

Innehållsförteckning

Förord	1
Risker för nya och ökande skador	2
Klimatförändringar och skogsbruk	2
Virkeslagring och handel	3
Exempel på skadegörare som anlänt under senare år	5
Ungersk gransköldlus	5
Lärkbock	6
Lärkborre	6
Lilla granbarkborren.....	6
Ytterligare algsvampar	6
Exempel på skadegörare som kan komma att etablera sig i Sverige	7
Algsvampar	8
Tallvedsnematod	8
Asiatiska långhorningar	9
Smaragdgrön asksmalpraktbagge	9
Amerikansk björksmalpraktbagge	10
Sphaeropsis sapinea	10
Gibberella circinata	10
Dothistroma septosporum och D. pini.....	10
Åtgärdsdiskussion	11
Information	11
Lagstiftning	13
Utrotningsinsatser och inneslutning	13
Förslag till åtgärder.....	14
Referenser	15

Förord

Denna rapport har tagits fram som ett underlag för ett regeringsuppdrag till Jordbruksverket om kartläggning av förändrade risker för skadegörare inom framtidens jord- och skogsbruk. Arbetet utfördes under år 2011 och 2012. I uppdraget skulle även risker för skogsbruket behandlas. Därför tilldelades Skogsstyrelsen och ett antal skogsentomologer och skogspatologer deluppdrag inom uppdragets ramar, varav denna rapport är en av dessa.

Skogen utgör en stor och värdefull resurs. Där produceras förnybar biomassa, som kan förädlas till sågade trävaror, papper, bränsle m.m. Skogarna utgör även livsmiljöer för en stor mängd olika växt- och djurarter. Möjligheter till jakt, rekreation, friluftsliv och turism är andra ”nyttigheter” som skogarna levererar. Att skydda skogarna mot större angrepp från gamla och nya skadegörare är därför en viktig nationell angelägenhet.

Syftet med detta bidrag var att mot bakgrund av en översikt av nuvarande och kommande riskbild för skogsbrukets del peka på möjliga motåtgärder.

Risker för nya och ökande skador

Klimatförändringar och skogsbruk

Det svenska klimatet har redan förändrats till följd av ökade växthusgaskoncentrationer i atmosfären. Medeltemperaturen var ca 1 grad varmare 1990-2010 jämfört med 1960-90 och det motsvarar en ”sydflyttning” av landet med 20-30 mil. Årsnederbörden har ökat i genomsnitt över landet, mer i Norrland och Götaland och mindre i Svealand. Enligt klimatscenarier kommer sannolikt medeltemperaturen att fortsätta öka några grader till, vilket innebär att tillväxtsäsongen förlängs. Nederbörden kommer också sannolikt att fortsätta öka, framförallt under vinterhalvåret. Mer av sommarnederbörden kommer att falla i form av häftiga åskregn. Förändringen i vindklimat är osäker, men scenarierna indikerar inte några drastiska ökningarna i frekvensen av orkanvindar för Sverige.

Ju mer vi människor lyckas motverka utsläppen på global nivå, desto mindre blir förändringarna, men större delen av dessa förändringar är redan givna i och med de utsläpp som redan gjorts och som inte rimligtvis kommer att undvikas. Om vi inte lyckas sänka utsläppen alls i den riktning som forskarvärlden menar krävs kan klimatförändringarna bli större och ta sig mer oväntade uttryck än vad som angivits ovan.

Problemen med stormskador kan förvärras till följd av att vintrarna blir varmare och blötare vilket medför mindre tjäle och högre grundvattenstånd som gör träden mer instabila.

Vinteröverlevnaden för hjortdjur förbättras och det kan medföra ökande problem med viltbete på plantor om inte avskjutningen ökar i motsvarande grad. Redan idag medför viltbetet att granandelen ökar på många håll, eftersom det blir svårt och kostsamt att föryngra med andra trädslag. Med ökad granandel i skogarna kan stormfällningen förväntas öka, även utan starkare stormvindar än idag.

Klimatförändringarna medför att förutsättningarna blir mer gynnsamma för många skadegörare, framförallt insekter men även många svampar (jfr Skogsstyrelsen Rapport 2007:8). Granbarkborren, snytbaggen och rotrötan gynnas alla, den sistnämnda för att den sprider sig till färsk stubbar vid avverkning under tillväxtsäsongen. Problemen med vårfrost kan komma att förvärras något till följd av att tillväxtstarten tidigareläggs. Då är nätterna längre och temperaturskillnaden mellan dag och natt därför potentiellt större.

Utvecklingen vad gäller torkstress är svår att bedöma. Visserligen ökar sannolikt frekvensen av sammanhängande torrperioder under sommarhalvåret, men genom att den ökande koldioxidhalten gör att träden kan bli bättre på att stänga till klyvöppningarna är det svårt att bedöma nettoeffekten.

Ökad sönderkörning av skogsmark, stammar och rotsystem kan bli resultatet av klimatförhållanden med ökad nederbörd och varmare vintrar, såvida inte tekniken, planeringen och hänsynen förbättras jämfört med genomsnittet i dagsläget.

Utvecklingen för samtliga dessa skadetyper påverkar indirekt risken för insekts- och svampskador. En fortsatt utveckling mot ökad granandel i Götaland ökar risken att granspecifika skadegörare förökar upp sig snabbt i landskapet, t ex granbarkborre efter stormfällning. Sena gallringar ökar risken för stormfällning. Ökad satsning på utländska trädslag kan potentiellt underlätta etablering av nya skadegörare som även angriper inhemska trädslag, men kan också vara ett sätt att öka variationen och sprida riskerna på fler produktiva trädslag.

Hur skogsägarna väljer (i vissa fall ges möjlighet) att agera för att minska eller motverka de ökade riskerna spelar självfallet stor roll för utfallet (jfr Skogsstyrelsens klimatpolicy från 2009). Några exempel: Man kan aktivt verka för att motverka betesskador, förnygra med fler trädslag och skapa en mer varierad skog i röjning och gallring. Man kan vara noga med att inte sätta torkkänsliga trädslag på potentiellt torra marker. Man kan via stark tidig röjning och gallring minska risken för stormfällning i vindutsatta lägen. Man kan vara aktiv och ta hand om skadad skog i ett tidigt stadium. Man kan motverka rotrötespridning med biologisk stubbehandling.

Virkeslagring och handel

Ur skogsskyddssynvinkel är all lagring och hantering av virke förenad med risker om det sker på ett felaktigt sätt.

Ökad handel med träd/träddelar och träprodukter mellan olika länder och världsdelar kan tillsammans med klimatförändringar leda till att nya skogsskadegörare etablerar sig inom nya områden. Insekter, svampar, nematoder är exempel på organismgrupper från vilka nya skadegörare kan tänkas komma. Störst risk för att nya skadegörare ska komma in i landet och orsaka oönskade effekter är det när handel sker med växter och växtprodukter, som liknar dem som redan finns i Sverige och/eller när klimatet i exportländerna liknar det svenska. Därför är riskerna sannolikt störst med virke och levande växtmaterial som kommer från Nordamerika och Ostasien.

En trend som bidrar till ökad risk för spridning av växtskadegörare är handeln med allt större träd inom park- och anläggningssektorn, där såväl den större växten, det större rotsystemet som den större jordmängd som måste transporteras, bidrar till den förhöjda risken.

Den svenska virkesimporten är stor och sker över många gränsstationer. Detta gör det svårt att kontrollera de små och stora virkesvolymerna som passerar våra gränser. Det mesta virket anländer till Sverige med båt, men betydande kvantiteter kommer också på bil och järnväg. När stora partier insektsangripet virke anländer kan risken vara överhängande att insekterna ska lämna virket och angripa skog i virkespartiernas närhet. Förutom den direkta virkes- och flisimporten kan skadegörare komma hit med trä i form av förpackningsmaterial, emballage, och utfyllnad, samt med levande träd och buskar. Inte minst de senare har en hel del fripassagerare.

För att bilda sig en uppfattning huruvida virkesimport kan bidra till nya och/eller ökade skador i skogarna genomförde Sveriges Lantbruksuniversitet, Lantbruksstyrelsen och Skogsstyrelsen inventeringar i svenska hamnar under slutet av 1980-

talet. Inventeringsarbetet utfördes av rutinerade entomologer. Av praktiska orsaker och resursskäl var undersökningen inriktad på förekomsten av insekter i rundvirke från nya, fjärran belägna eller stora exportländer. Under 1988 och 1989 inspekterades fjorton båtlaster virke från Chile (13 barr och 1 löv), sex från Frankrike (barr), sju från Sovjetunionen (5 barr och 2 löv) och en från Kanada (löv).

Det undersökta chilenska barrvirket var väl barkat, men innehöll trots detta insekter. Totalt påträffades 49 levande insektsarter i virket. Åtminstone 21 av dessa förekommer inte i Sverige. Bland de chilenska eukalyptusstockarna som undersöktes hittades totalt 26 insektsarter, varav minst 12 inte förekommer i Sverige. Det franska virket var helt angripet av barkborrar och andra bark- och vedlevande insekter. Totalt påträffades 92 olika insektsarter. Sjutton av dessa finns inte i Sverige. Barrvirket från Sovjet innehöll liksom det franska mycket insekter. Totalt påträffades 154 insektsarter. Två av dessa finns inte i Sverige. I det sovjetiska björkvirket påträffades 31 insektsarter, varav 4 inte finns i Sverige. I lövvirket från Kanada fanns inga angrepp av ved- och barklevande insekter. Däremot påträffades en del andra skalbaggar på virket (Centrala skogsskyddskommittén, 1990 (opubl.)).

Är ursprunget avlägset ökar risken att föra hit organismer som inte redan spritt sig på naturlig väg, vilket potentiellt kan medföra större konsekvenser. Risken bestäms i hög grad av vilket material det rör sig om. Trädslaget spelar stor roll; vissa skadegörare är specifika för en art, medan andra kan angripa flera trädslag. Sortimentets kvalitet är viktig, med högre risk för bränslesortiment och träavfall än för timmer och massaved. Bearbetning påverkar risken. Obarkade stockar ger högre risk än barkade, och för sågad vara är risken ännu lägre. Flisning reducerar risken, men bränsteflis är fortfarande mycket riskablare än förädlade produkter som bricketter. Trä och träprodukter processas vanligen efter en tid, medan levande plantor medför större risk eftersom de förblir spridningskällor över tiden.

Störst oro inger dock virkesimport från mer avlägsna länder. Den kan medföra att nya arter kommer in och etablerar sig i Sverige. Sådana organismer kan uppträda som skadegörare på träd och/eller virke eller enbart som främmande element i svensk fauna och flora. Möjligheten finns också att vi får in nya organismer i landet som etablerar sig utan att vålla skador här, men som däremot kan orsaka problem i andra länder om de följer med svenska exportprodukter dit. Om så sker kan det försvåra svensk export av vissa sortiment.

Att genom handel, bidra till att nya arter etablerar sig i Sverige, där de nya arterna inte ger upphov till skador varken i Sverige eller utomlands, är en etisk fråga och ingen skogsskyddsfråga. Allt tillskott till svensk fauna och flora genom virkesimport torde dock ses som icke önskvärt av de flesta.

När det gäller bakterier och svampar så begränsas inte riskerna för sjukdomsspridning enbart till kända sjukdomar och patogener. Trädlevande svampar och bakterier kan bli allvarliga skadegörare i en ny miljö. Ett exempel är kastanjesjukan i USA. Samma risker föreligger när det gäller insekter, dvs. det är svårt att förutsäga hur de kommer att uppträda i en ny miljö.

Genom genetisk omkombination kan en patogen eller saprofyt utveckla mer aggressivare raser. Almsjukan överfördes exempelvis till USA med rundvirke och kom tillbaka till Europa som en mer aggressiv typ.

Exempel på skadegörare som anlänt under senare år

Ungersk gransköldlus

Sommaren 2010 drabbades granskog i södra Skåne av ett mycket kraftigt angrepp av ungersk gransköldlus *Physokermes inopinatus*, en art som tidigare endast har konstaterats i Ungern, Österrike, Ukraina, Rumänien och Grekland. Arten beskrevs som ny för vetenskapen 1973 då den skildes ut från en snarlik inhemsk art, större gransköldlusen, *Physokermes piceae*.

I Skåne skadades ca 1000 hektar med främst medelålders granskog, varav ca 400 hektar så svårt att den avverkades i förtid (ca 120 000 m³ virke). I södra Skåne var ca 15 % av den totala arealen granskog skadad 2010 (Olsson et al. 2012). Skadorna förvärrades av att barren täcktes av en svart svampfilt av sotdaggsvamp som växte på sköldlössens klibbiga honungsdagg och fick hela träden att se grönsvarta ut (utom årsskotten som var ljusgröna). Hösten 2010 – våren 2011 kraschade populationen. Det är okänt när arten etablerade sig i Skåne, men sannolikt skedde det senast 2008 (McCarthy & Skovsgaard 2011). Hur etableringen skedde kan man bara gissa, men tänkbara orsaker är spridning av förstastadienymfer med hjälp av vind, fåglar eller plantmaterial. Att förekomsten varit begränsad till södra Skåne gör det sistnämnda mindre sannolikt.

Den myndighetsmässiga hanteringen av skadesituationen är principiellt intressant eftersom skadan var akut och mycket påtaglig och av tidigare okänt slag och av en icke reglerad skadegörare. Markägaren som upptäckte skadan kontaktade Skogsstyrelsen som snabbt försökte utreda vad som orsakade den plötsliga kronutglesningen. Efter kontakt med en rad olika experter inom och utanför Sverige kunde skadeorsaken fastställas och råd till skogsägarna utformades. Granbeståndens överlevnadschanser bedömdes i samråd med skogsägarna och de värst skadade bestånden gavs i tillämpliga fall dispens från reglerna om lägsta tillåtna avverkningsålder. Skogsstyrelsens merarbete ”finansierades” genom omdisponering av personalens arbetsuppgifter i den utsträckning situationen krävde.

Sköldlusskador har också uppträtt i Lettland av *Physokermes piceae* samt i norra Polen under senare år, men det är oklart vilken art det var frågan om där. Efter 2010 har inga skador av ungersk gransköldlus observerats i Sverige. Den ungerska gransköldlusen har aldrig tidigare orsakat skogsskador i dess ursprungliga utbredningsområde, vilket understryker hur svårt det är att kunna förutsäga vilka organismer som blir skadliga hos oss.

Skadorna har initierat forskning om betydelsen av abiotiska faktorer för skadeförloppet (McCarthy & Skovsgaard 2011), samt om möjligheten att upptäcka skadorna på satellitbilder (Olsson et al. 2012). Den senare studien har visat att skadorna var synliga på SPOT och MODIS satellitbilder redan från 2009, innan någon lagt märke till skadorna i fält. Detta visar att övervakning med satellitbilder i vissa fall kan vara ett användbart verktyg för att upptäcka allvarliga skogsskador i ett tidigt skede.

Lärkbock

Lärkbocken *Tetropium gabrieli*, har snabbt spridit sig i Sydsverige efter att ha påträffats för första gången i Blekinge 2007. *Tetropium*arter är normalt ganska sekundära i sitt uppträdande, men om lärkbestånd är stressade kan arten snabbt föröka upp sig och ge träden dödsstöten. Lärkar som dödats av lärkbock har sommaren 2012 observerats på Söderåsen i Skåne. För närvarande görs ingen systematisk övervakning av arten.

Lärkborre

2011 fångades lärkborrar, *Ips cembrae*, för första gången i feromonfällor på några olika platser i Sydsverige. I södra Skåne fångades sammanlagt 17 exemplar på två platser på Romeleåsen. På båda platserna påträffades stressade och döda lärkar med gnag av lärkborrar. Lärkborren, som har sitt kärnområde i Centraleuropas bergstrakter, har under en följd av år avancerat norrut och upptäcktes i Danmark 1995 (Ravn 2011). Förekomsten i Skåne var därför väntad.

Under 2012 har Skogsstyrelsen i samarbete med SLU genomfört en noggrannare inventering med feromonfällor på totalt 26 platser för att avgränsa förekomstområdet. Samtidigt har skogsbruket blivit informerat om lämpliga åtgärder för att förhindra att arten uppförökas och blir ett problem. Lärkborren kan angripa och döda levande friska lärkträd, i synnerhet i samband med torkstress. Lärkvirke ner till 5 cm grovlek duger som yngelvirke.

Under 2012 har ca 200 exemplar av lärkborre hittats med feromonfällor på 7 platser i västra delen av Skåne. Ett exemplar har också hittats i västra Blekinge nära Sölvesborg. Klenare lärkvirke används normalt som biobränsle och lämnas kvar i skogen för att torka över sommaren, vilket i Danmark har medfört skador på lärkbestånd. I sydligaste Sverige ses lärken ofta som ett av de viktigare alternativen till gran, vilket ökar betydelsen av god virkeshygien även för lärkvirke.

Lilla granbarkborren

Den lilla granbarkborren, *Ips amitinus*, hittades genom ett slumpmässigt fynd sommaren 2012. Arten, som annars är utbredd i Central- och Sydosteuropas bergstrakter, kom till Finland efter andra världskriget och har sedan dess långsamt spridit sig i hela Finland. Där har den ännu inte gjort särskilt mycket skada men det är osäkert hur den kommer att uppträda i Sverige, inte minst eftersom den kan använda alla i Sverige odlade gran- och tallarter som yngelsubstrat.

Ytterligare algsvampar

Algsvampar av olika arter *Phytophthora spp.* har under de senaste åren uppmärksamats som skogsskadegörare i Sverige. Arterna är endoparasiter på växter och kan inte säkert identifieras med blotta ögat. Gemensamt för de flesta av dem är att de infekterar finrötter och orsakar värdväxtens mer eller mindre snabba död eller kraftigt nedsatta vitalitet. Gemensamma symptom är tjärliknande utsöndringar från barken på infekterade stamdelar och gradvis avdöende av kronan utifrån och in. Algsvampar sprids via zoosporer som aktivt simmar och söker upp en värdväxt i vattenfilmen runt markpartiklar. Aktiviteten hos zoosporerna gynnas av högt kväveinnehåll i vattnet de simmar i. Den vanligaste smittovägen till Europa är via

prydnadsväxter från andra kontinenter och som importerats till plantskolor i andra EU-länder.

Phytophthora quercina har påträffats på ekrötter och sätts i samband med ”ekdöden”. *Phytophthora alni* har orsakat trädöd på al (särskilt klibbal) i flera vattensystem i södra Sverige. *Phytophthora plurivora* och *Phytophthora cactorum* har nyligen identifierats av PhD Thomas Jung, Phytophthora Research and Consultancy, Tyskland, som skadegörare på bokar i Malmö med omgivning samt i Söderåsens nationalpark.

Exempel på skadegörare som kan komma att etablera sig i Sverige

Ökad handel med träd/träddelar och träprodukter mellan olika länder och världsdelar kan tillsammans med klimatförändringar leda till att skogsskadegörare etablerar sig inom nya geografiska områden. Insekter, svampar och nematoder är exempel på organismgrupper från vilka nya skadegörare kan tänkas komma. Störst risk för att nya skadegörare ska komma in i landet och orsaka oönskade effekter är det när handel sker med växter och växtprodukter, som liknar dem som redan finns i Sverige och/eller när klimatet i exportländerna liknar det svenska. Därför är riskerna sannolikt störst med virke och levande växtmaterial som kommer från Nordamerika och Ostasien.

En trend som bidrar till ökad risk för spridning av växtskadegörare är handeln med allt större träd inom park- och anläggningssektorn, där såväl den större växten, det större rotsystemet som den större jordmängd som måste transporteras, bidrar till den förhöjda risken.

Virkesimporten från andra kontinenter och införsel av virke från andra EU-länder till Sverige är omfattande och sker genom många införselvägar. Det mesta virket anländer till Sverige med båt, men betydande kvantiteter kommer också på bil och järnväg. När stora partier insektsangripet virke anländer kan, om virket inte hinner processas i rätt tid, risken vara överhängande att insekterna ska lämna virket och angripa skog i virkespartiernas närhet. Förutom den direkta virkes- och flisimporten kan skadegörare komma hit med trä i form av förpackningsmaterial, emballage, och utfyllnad, samt med levande träd och buskar. Inte minst de senare har en hel del fripassagerare.

Är ursprunget avlägset ökar risken att föra hit organismer som inte redan spridit sig på naturlig väg, vilket potentiellt kan medföra större konsekvenser. Risken bestäms i hög grad av vilket material det rör sig om. Trädslaget spelar stor roll, vissa skadegörare är specifika för en art, medan andra kan angripa flera trädslag. Sortimentets kvalitet är viktig, med väsentligt högre risk för bränslesortiment och träavfall än för timmer och massaved. Bearbetning påverkar risken. Obarkade stockar innebär mycket högre risk än barkade. För sågad vara är risken betydligt lägre, i synnerhet om virket värmebehandlats i torkugn. Flisning reducerar risken, men bränsleflis är fortfarande mycket riskablare än förädlade produkter som t ex briketter. Trä och träprodukter processas vanligen efter en tid, medan levande plantor medför större risk eftersom de förblir spridningskällor över tiden.

Störst oro inger dock virkesimport från mer avlägsna länder med liknande klimat. Den kan medföra att nya arter kommer in och etablerar sig i Sverige. Sådana or-

ganismer kan uppträda som skadegörare på träd och/eller virke eller enbart som främmande element i svensk fauna och flora. Möjligheten finns också att vi får in nya organismer i landet som etablerar sig utan att vålla skador här, men som där- emot kan orsaka problem i andra länder om de följer med svenska exportproduk- ter dit. Om så sker kan det försvåra svensk export av vissa sortiment.

När det gäller bakterier och svampar så begränsas inte riskerna för sjukdoms- spridning enbart till kända sjukdomar och patogener. Trädlevande svampar och bakterier kan bli allvarliga skadegörare i en ny miljö. Ett exempel är kastanjesju- kan i USA. Samma risker föreligger när det gäller insekter, dvs. det är svårt att förutsäga hur de kommer att uppträda i en ny miljö.

Genom genetisk omkombination kan en patogen eller saprofyt utveckla aggressi- vare raser. Almsjukan överfördes exempelvis till USA med rundvirke och kom tillbaka till Europa som en mer aggressiv typ. Mycket tyder på att även askskott- sjukan uppstått genom en mutation i en tidigare känd saprofytisk svamp.

Nedan följer ett antal skadegörare som har förutsättningar att kunna etablera sig i Sverige:

Algsvampar

Phytophthora ramorum har orsakat ”plötslig ekdöd” i England och USA efter att ha infekterat finrötterna på ek. En variant av svampen som sprids med luftburna sporer har infekterat skott och grenar av lärk i delar av England och Wales sedan 2009. Den har nu visat sig angripa japansk lärk *Larix kaempferi* i Storbritannien och på Irland. Den har även påträffats på blåbärsris, vilket ger den enorma möj- ligheter till spridning om den skulle etablera sig hos oss.

Risken är stor att denna svamp kan spridas med fuktig luft även till Skandinavien. Den har hittills endast hittats på nyplanterad rhododendron i Sverige, och har i dessa fall destruerats. Den skulle mycket väl kunna etablera sig i Sverige via smit- tade plantor eller jord. Här kan tilläggas *Phytophthora ramorum* tillhör den kate- gori av reglerade skadegörare för vilka det finns en skyldighet att anmäla miss- tänkt förekomst till Jordbruksverket. Jordbruksverket utför också inventeringar avseende denna sjukdom (se www.jordbruksverket.se).

Phytophthora kernoviae uppträder med samma symptom som *P. ramorum* och har i England påträffats på ek, bok, idegran, blåbär m.fl. *Phytophthora lateralis* har i England orsakat traddöd på cypress, tuja och idegran.

Tallvedsnematod

Tallvedsnematoden, *Bursaphelenchus xylophilus*, har sitt ursprung i Nordamerika. Den har spridits och etablerat sig i Portugal och Madeira, troligen via virkestrans- porter från Sydostasien. I Portugal bedöms tallvedsnematoden vara omöjlig att utrota, så istället har man upprättat en inneslutningszon runt landets gränser. I Spanien har den hittills påträffats på tre platser, där den sedan utrotats genom ra- dikala bekämpningsmetoder (borttagande av all levande och död barrved inom 1,5 km radie). Nyinfektioner via virkestransporter eller långflygande individer av kronbock, *Monoctonus galloprovincialis*, är ett fortsatt ständigt hot. Spanien

genomför ett omfattande kontrollprogram längs gränsen mot Portugal för att förhindra fortsatt spridning därifrån av tallvedsnematod.

Europa har tidigare varit skonad från denna skadegörare, men nu när den har fått ett fast fäste i Europa är det viktigt, inte minst för Sverige som är en stor skogsnation, att de motåtgärder som beslutas på EU-nivå tillämpas konsekvent av medlemsländerna för att förhindra en vidare spridning. I Sverige och Finland har tallvedsnematod hittats i obehandlat träemballage. Misstänkt sådant emballage från Nordamerika, Ostasien och Portugal provtas regelbundet i Sverige genom Jordbruksverkets försorg, likaså tallved i svensk skog med gnag av olika arter av tallbockar, släktet *Monochamus*. I Sverige finns tre arter av tallbockar, av vilka den vanligaste, *Monochamus sutor*, har påträffats i hela landet.

I Japan, där tallvedsnematoden introducerades redan på tidigt 1900-tal, dödas årligen ca 700 000 m³ tallskog. Under de senaste 30 åren har spridningen och skadorna av tallvedsnematod ökat markant mot nordost och mot högre höjd över havet (Mamiya 2009). I vårt nuvarande klimat skulle tallvedsnematoden sannolikt endast döda tall i samband med riktigt varma och torra somrar, vilket medför att skaderisken ökar med varmare klimat. En skogsgeneration framåt i tiden kan skaderisken vara betydande. En etablering i Sverige skulle dessutom medföra omfattande krav på virkesskyddsbehandling för svensk virkesexport.

En annan viktig aspekt att beakta är att om tallvedsnematoden skulle etablera sig i flera länder inom EU är det tveksamt om EU kan fortsätta att betrakta den som reglerad skadegörare. Den skulle då betraktas som förekommande i Europa. Detta skulle kunna få långtgående följder vad gäller import från t ex Nordamerika. Kravet på värmebehandling kan då inte längre självklart hävdas vilket i så fall skulle öka risken för att andra insekts- och svamparter kan komma in i Europa därifrån.

Asiatiska långhorningar

De asiatiska långhorningarna, *Anoplophora chinensis* och den närstående *Anoplophora glabripennis* är båda ca 3 cm långa. Formen påminner om tallbockens och färgteckningen är iögonfallande med vita fläckar på svart bakgrund. I Europa har de påträffats i importerade prydnadsträd och buskar samt i obehandlat träemballage. Larverna gnager långa gångar i veden av levande lövträd. *A. chinensis* lever främst i rötter och i stammens nedre del och kan utnyttja ved ner till 1 cm i diameter. *A. glabripennis* lever högre upp i träden i ved som är minst 5 cm grovt. Frilevande populationer har etablerat sig eller varit nära att etablera sig i norra Italien.

Sommaren 2011 upptäcktes i Danmark flera exemplar av *Anoplophora chinensis* i anslutning till nyinköpta plantor av prydnadslönnar.

Smaragdgrön asksmalpraktbagge

Smaragdgrön asksmalpraktbagge, *Agrilus planipennis* (Emerald Ash Borer) som ursprungligen kommer från Mongoliet, Kina, Japan och Korea, har spridits till USA och Canada där den sedan början av 2000-talet dödat ca 20 miljoner lövträd av släktet *Fraxinus*. I Europa upptäcktes den i Ryssland (Moskva) 2005 och har

sedan dess spritt sig några mil runt hela Moskva. Larven lever under barken på levande askar, särskilt torkstressade träd. Gnaget ringbarkar trädet och dödar det inom 2-3 år. Generationstiden är 1-2 år och nya generationer kan etablera sig i samma träd ända tills trädet dött. Den fullvuxna larven förpuppar sig ett par cm in i veden och kan spridas om sådant virke transporteras utan att ha värmebehandlats, exempelvis i form av emballage eller som energived, även grovflisad sådan.

Amerikansk björksmalpraktbagge

I Canada och norra delarna av USA finns ännu en skadegörande smalpraktbagge, *Agrilus anxius*, Bronze Birch Borer, som kan döda levande björk. Larven övervintrar i veden och skulle lätt kunna spridas till Europa med importerat, icke värmebehandlat björkvirke eller flis. Försök i Nordamerika har visat att våra inhemska björkarter får allvarligare skador än nordamerikanska björkarter.

Sphaeropsis sapinea

Sphaeropsis sapinea (Diplodia tip blight) angriper tallskott med en sjukdom liknande gremmeniella. Denna svamp finns närmast i östra Tyskland och Polen. Enligt en simulering (med klimatdata för A1B och med klimatdata från CliMond) ökar riskområdet för möjlig etablering från allra sydligaste Sverige till i princip hela Götaland och Svealand för *Sphaeropsis sapinea* från 1961-1990 till 2055-2085 (Boberg 2011).

Gibberella circinata

Gibberella circinata (sexuellt stadium) = *Fusarium circinatum*, även kallad *Fusarium subglutinans* (imperfekt stadium) orsakar kräftsår ("pitch canker") med starkt kådflöde på olika tallarter och douglasgran. Den har relativt nyligen kommit in i Spanien, Italien, Frankrike och Portugal och har potential att bli en mycket allvarlig skadegörare. Med de klimatförändringar som pågår skulle svampen mycket väl kunna etablera sig i Sverige inom ett par decennier. Redan nu är klimatet i delar av Nederländerna, Belgien och Tyskland lämpliga för arten (EFSA 2010).

Dothistroma septosporum och D. pini

Dothistroma Needle Blight (DNB), även kallad "red band needle blight", är en ursprungligen nordamerikansk barrsjukdom på tall som orsakas av två närbesläktade *Dothistroma*-arter. Symtomen är kraftig barrförlust med tillväxtförlust och ibland traddöd som följd. Den har orsakat stora skador på *Pinus radiata* på södra halvklotet. De senaste decennierna tycks den ha ökat sin spridning och har bland annat orsakat stora skador på *Pinus nigra* och contortatall i Storbritannien, Ungern och Tjeckien och på contortatall i västra Canada. Totalt har DNB rapporterats från ett drygt 70-tal *Pinus*-arter. Den skulle mycket väl kunna etablera sig som allvarlig skadesvamp även i Sverige och har redan rapporterats från Bergslagen.

Åtgärdsdiskussion

Information

Det går att vidta olika åtgärder som gör att riskerna minskar för att nya skador ska drabba nya områden. Det kan exempelvis röra sig om utbildning, informations-spridning, bättre kommunikation, regelutveckling, lagstiftning och att fortsätta att utveckla aktionsplaner för olika riskscenarier.

Det är viktigt att berörda myndigheter och andra aktörer håller sig ajour med vad som händer på skadefronten. En stor och viktig kunskapskälla när det gäller forskning och information om skador för svenskt vidkommande är EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization), som är ett samarbetsorgan mellan 50 medlemsländer, i och kring Europa, vars uppgift är att hålla medlemsländerna ständigt uppdaterade med information och forskningsresultat kring invasiva arter och växtskadegörare. EPPO:s hemsida är www.eppo.org.

På skogssidan har vi i Sverige inrättat en Central skogsskyddskommitté. Det är en allsidigt sammansatt grupp och ett rådgivande organ och referensforum för Skogsstyrelsen. Dess verksamhet omfattar skador på skog av alla slag och den ska verka för att skador på skog förebyggs eller begränsas. Kommittén ska vara ett forum för utbyte av idéer, erfarenheter och kunskap inom sitt verksamhetsområde.

När det gäller strategier för att klimatanpassa skogsbruket och därmed bland annat minska risken för att gamla och nya skadegörare får stort genomslag till följd av klimatförändringarna pågår för närvarande två stora landsbygdsprogramsprojekt: 'Skogsägaren och klimatet' och 'Skogsbruk i ett förändrat klimat' i vilka man sprider information om tänkbara anpassningsåtgärder till skogsägare och skogstjänstemän (2011-2013).

Några av budskapen hittills när det gäller att mota ökade risker för skadegörare har varit:

- Bättre anpassning av viltstammar för hög handlingsfrihet i trädslagsvalet vid föryngring.
- Anpassning av trädslagssammansättning i skogen, exempelvis genom
 - ökad etablering av blandskog för att minska sårbarheten vid skadan-grepp,
 - satsning på fler trädslag på skogsfastigheten för att sprida riskerna.
- Ökad användning av biologisk behandling av stubbar mot rotröta.

Liknande aktiviteter bör bedrivas även framledes. I dessa kan man successivt plocka in ny kunskap från forskning och praktik. En stor del av den pågående forskningen kring skogsskadegörare (mot bakgrund av förändrad riskbild) sker för närvarande på SLU, Lunds universitet och SkogForsk. Även i våra grannländer sker forskning som kan vara relevanta för svenska förhållanden.

Om man vill minska riskerna för att nya skadegörare ska komma in och sprida sig inom nya områden via importerad virke bör man beakta att:

Import av virke och obehandlade träprodukter bör inte ske från områden där det finns farliga skadegörare. God kännedom om virkets ursprung är avgörande. Detta regleras delvis via EU:s regelverk (se nedan).

Avverkning bör helst ske under vintern när temperaturen är låg och skadeorganismerna därmed inte är så aktiva förutsatt att virket också transporteras och tas om hand av industri innan våren kommer.

I normala fall ska virke endast tas från friska träd som inte är angripna av skadegörare av något slag. Om man väljer att importera skadat virke, t ex till energiändamål, kan pelletering, ugnstorkning eller motsvarande krävas samt transport i helt täckta lastutrymmen och lagring i täta rum. Bark och vrak bör tillvaratas på lämpligt sätt.

Barkning direkt efter avverkning är en förebyggande åtgärd som det går att använda sig av.

Hanteringen bör vara snabb med korta lagringstider i såväl export- som importland. Detta gäller speciellt under den varma årstiden.

Att olika aktörer är medvetna om riskerna och vet vad som kan och bör göras för att förebygga införsel av nya skadegörare är viktigt när man strävar efter att förebygga skador. Dessa aktörer är främst de som på ett eller annat sätt är involverade i eller kan påverka transportströmmarna av växter, träd och träprodukter mellan olika länder. Det krävs sannolikt kontinuerliga informationsinsatser för att nå ut med kunskap och höja medvetenheten och beredskapen hos dessa aktörer. För att nå dessa mål bör sannolikt flera olika informationskanaler användas.

Aktörsgrupper som således kan behöva ges mer information är importörer av plantor, rundvirke, flis och träavfall. En spridningsväg som visat sig medföra hög risk är användandet av obehandlat träemballage. Träpallar och annat emballage kan användas vid transport av allehanda varor, företrädesvis tyngre gods som maskindelar, sten etc. Även stödjevirket som används för att staga i containrar, lastrum på båtar mm är riskabelt. För att motverka dessa risker har den internationella standarden ISPM 15 antagits under den internationella växtskyddskonventionen, IPPC. Aktörer inom handeln är en viktig målgrupp för information om riskerna med träprodukter.

Informationen om risker och lämpliga säkerhetsåtgärder och kontroller kan exempelvis spridas via brev och broschyrer i samband med andra myndighetskontakter, via direktkontakt med olika branschorgan och via artiklar i branschtidskrifter.

Ett sätt att öka beredskapen för nya skadeangrepp i Sverige kan vara att fortsätta att utveckla kontakten med skogs- och växtskyddsmyndigheter och insektsforskare i länderna runt Östersjön så att man får ett bättre system för ”tidig varning”. När nya skadeangrepp uppträder i Sveriges närhet kan man i förväg ta fram kunskap om lämpliga åtgärder och därefter sprida information till skogsägare och

skogstjänstemän om hur man känner igen de aktuella skadeangreppen och om hur man ska agera om man misstänker att man hittat sådana.

Lagstiftning

Att stifta lagar skulle kunna vara ett kompletterande sätt att förstärka budskapet att det finns olika grader av risker när handel bedrivs med virke, växter och växtprodukter från främmande områden där det finns andra presumtiva skadegörare, som kan orsaka svåra skador om de etablerar sig på nya områden. De skadegörare som utgör de allvarligaste hoten för EU-länderna (s k karantänsskadegörare) regleras i EU-lagstiftning som implementeras i de olika EU-ländernas nationella lagstiftning. EU:s växtskyddsregim är för närvarande under översyn. EU-kommissionen lägger ett förslag till ny lagstiftning hösten 2012, och parallellt kommer en reglering för invasiva främmande arter att föreslås. När en sådan ny växtskyddslagstiftning ska verkställas i Sverige kommer vår nationella växtskyddslagstiftning att behöva revideras och då behöver även Skogsvårdslagens § 29 ses över.

På den internationella arenan har Jordbruksverket i Sverige drivit frågan hårt om nödvändigheten av att försöka förhindra nya växtskadegörare att komma in och etablera sig i vårt land och inom EU. Alla EU-länder har gemensamma regler för handel och förflyttning av växter i syfte att hindra introduktion och spridning av växtskadegörare.

Friheten för Sverige att stifta egna sådana lagar är alltså begränsad när det gäller att hindra introduktion av skadegörare som redan finns i andra EU-länder än Sverige. Däremot är vi fria att förbättra skogsskyddet via skötselåtgärder, kontroll av plantor före plantering och liknande.

Utrotningsinsatser och inneslutning

Om det kommer in en ny, farlig skadegörare inom ett nytt område så går det att utrota den genom massiva insatser innan den hunnit etablera sig ordentligt. Om detta inte är möjligt kan en annan strategi vara att genom systematisk inneslutning och utgallring av angripna träd förhindra att skadegöraren sprider sig till nya områden.

I Portugal försökte man från påvisandet av förekomst av tallvedsnematod år 1999 att inventera det angripna området mas avseende på döende och nedsatta träd, och oskadliggöra dessa punktförekomster. Så småningom infördes en skyddshuggning, d v s en värdväxtfri zon som skulle innesluta hela det angripna området och förhindra att tallbockar skulle flyga ut och bära med sig nematoden. Nog så viktigt som inventering, avgränsning och utrotningsåtgärder i området är att införa restriktioner för handel och förflyttningar av virke och träprodukter, samt att kontrollera efterlevnaden. Detta arbete visade sig emellertid inte ha varit tillräckligt effektivt, eftersom man 2008 konstaterade att en spridning skett i landet, och nematoden numera anses etablerad i landet. En buffertzona har definierats längs hela gränsen mot Spanien, med övervakning och andra åtgärder. Tre fall av angrepp har nu påvisats på spanska sidan gränsen, men hittills har man förmått utrota dessa förekomster.

EU:s kommission håller för närvarande på och reviderar det bekämpningsbeslut som hittills gällt för Portugal, men som nu ska gälla för varje medlemsstat där angrepp påvisas. Jordbruksverkets krisorganisation håller i ett projekt på att ta fram en beredskapsplan för agerandet vid ett angrepp i svensk skog. Omfattande åtgärder kan bli aktuella, exempelvis kalhuggning av större områden, alternativt inneslutning. Samverkan med Skogsstyrelsen behövs i utarbetandet av planen och vid eventuellt genomförandet av åtgärder.

Förslag till åtgärder

Vi föreslår att:

- Klimatanpassning: Skogsstyrelsen och Jordbruksverket satsar på fortsatta aktiviteter inom Landsbygdsprogrammet när det gäller information om klimatanpassning av skogsbruket till skogsägare och skogstjänstemän.
- Handel: Skogsstyrelsen och Jordbruksverket i samverkan utvecklar system för återkommande information till aktörer som sysslar med import av trä och levande växtmaterial och bioenergiråvaror via lämpliga informationskanaler.
- Tidig varning: Skogsstyrelsen och Jordbruksverket utvecklar i samverkan former för kontakter med skogs- och växtskyddsmyndigheter för att inhämta information om större eller nya skadeangrepp inom femtio mils radie från Sverige och i förekommande fall, efter samråd med forskare, också analysera vilka motåtgärder som kan vara lämpliga om spridning sker till Sverige.
- Utrotningsplaner: Skogsstyrelsen fortsätter att samarbeta med Jordbruksverket när det gäller att ta fram aktionsplaner för skadegörare där utrotning kan bedömas vara en rimlig åtgärdsstrategi eller komma att krävas i EU:s nya växtskyddslagstiftning.

Referenser

- Boberg Johanna. Inlämnat rapportutkast till Jordbruksverket, rapportering av uppdrag utfört för detta regeringsuppdrag (se kommande Jordbruksverksrapport).
- EFSA Panel on Plant Health (PLH) 2010: Risk assessment of *Gibberella circinata* for the EU territory and identification and evaluation of risk management options. EFSA Journal 2010; 8(6):1620. [93 pp.].
- Jönsson A M et al. 2009: Spatio-temporal impact of climate change on the activity and voltinism of the spruce bark beetle, *Ips typographus*. Global Change Biology vol. 15, p 486-499.
- Mamiya Y och Shoji T, 2009: Pathogenicity of the pinewood nematode, *Bursaphelenchus xylophilus*, to Japanese larch, *Larix kaempferi*, seedlings. J. of Nematology 41 (2): 157-162.
- McCarthy, R. & Skovsgaard, J.P. 2011: Ungersk gransköldlus på gran i Sverige. Samband med klimat, lokal och ståndortsfaktorer. Rapport till Skogsstyrelsen, SLU, Inst. f. sydsvensk skogsvetenskap.
- Olsson, P-O et al. 2012: A new invasive insect in Sweden – *Physokermes inopinatus*: Tracing forest damage with satellite based remote sensing. Forest Ecology and Management, 285: 29-37.
- Queloz, V, Grünig C R, Berndt R, Kowalski T, Sieber T N, Holdenrieder O. 2011. Cryptic speciation in *Hymenoscyphus albidus*. For. Path. 41 (2011) 133-142. Blackwell Verlag, Berlin
- Ravn, H.P. 2011: Survey af stor laerkebarkbille. Slutrapport. Skov & Landskab, Köbenhavns Universitet
- Skogsstyrelsen Rapport 2007:8. Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar. Skogsstyrelsen rapport 2007:8 (se Skogsstyrelsens bokhandel/Rapporter).
- Centrala skogsskyddskommitténs arbetsgrupps rapport 1990: ”Skogsskyddsrisiker vid virkesimport – växtskyddsregler och kontrollmöjligheter nu och i framtiden”, Stencil 1990-11-28. (kan beställas av Hans Samuelsson, Skogsstyrelsen).
- Ökland B. et al. 2010: Is eradication of the pinewood nematode (*Bursaphelenchus xylophilus*) likely? An evaluation of current contingency plans. Risk analysis, Vol. 30, No 9, p 1424-1439.
- Information om gällande regelverk och karantänskadegörare kan hittas på följande hemsidor:
- www.eppo.int , vidare Rubriken Plant Quarantine
- www.jordbruksverket.se
- Rubriken Handel/Trä och Träprodukter
- Rubriken Odling/Växtinspektion/Växtskadegörare/Träd och Buskar
- Information om Skogsvårdslagen samt Skogsstyrelsens klimatpolicy kan hittas på:
- www.skogsstyrelsen.se

Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – från naturvårdssynpunkt
- 1994:5 Historiska kartor - underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
- 1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
- 1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
- 1997:5 Miljeu96 Rådgivning, Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
- 1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – en litteraturstudie
- 1997:7 Målgruppsanalys
- 1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals)
- 1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – En pilotstudie i Jönköpings län
- 1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
- 1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov
- 1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden med kalkkross 0 - 3 mm
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
- 2001:8A Skogspolitisk historia
- 2001:8B Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
- 2001:8C Gröna planer
- 2001:8D Föryngring av skog
- 2001:8E Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
- 2001:8G Framtidens skog
- 2001:8H De skogliga aktörerna och skogspolitiken
- 2001:8I Skogsbilvägar
- 2001:8J Skogen sociala värden
- 2001:8K Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
- 2001:8L Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
- 2001:8M Skogsbruk och rennäring
- 2001:8O Skador på skog
- 2001:9 Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
- 2001:11A Strategier för åtgärder mot markförsurning
- 2001:11B Markförsurningsprocesser
- 2001:11C Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11D Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
- 2001:11E Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11F Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11G Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
- 2002:1 Ekskador i Europa
- 2002:2 Gröna Huset, slutrapport
- 2002:3 Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
- 2002:4 Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
- 2002:5 Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn

- 2002:6 White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
- 2002:7 ÄBIN Satellit
- 2002:8 Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
- 2002:9 Inventering av frötäktsbestånd av stjälkek, bergek och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
- 2002:10 A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
- 2002:11 Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
- 2002:12 Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
- 2003:1 Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder
- 2003:2 Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå
- 2003:3 Effektivare samråd mellan rennäring och skogsbruk -förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
- 2003:4 Projekt Nissadalen - En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
- 2003:5 Projekt Renbruksplan 2000-2002 Slutrapport, - ett planeringsverktyg för samebyarna
- 2003:6 Att mäta skogens biologiska mångfald - möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitikens miljömål i Sverige
- 2003:7 Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
- 2003:8 Kalkgranskogar i Sverige och Norge - förslag till växtsociologisk klassificering
- 2003:9 Skogsägare på distans - Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbor
- 2003:10 The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
- 2004:1 Effektoppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990-2002
- 2004:2 Skogliga konsekvensanalyser 2003 - SKA 03
- 2004:3 Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996 - 2001
- 2004:4 Naturlig förnygring av tall
- 2004:5 How Sweden meets the IPF requirements on nfp
- 2004:6 Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
- 2004:7 Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
- 2004:8 EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
- 2004:10 Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
- 2004:11 Naturskydd och skogligt genbevarande
- 2004:12 När vi skogspolitikens mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
- 2005:1 Access to the forests for disabled people
- 2005:2 Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
- 2005:3 Besökarstudier i naturområden - en handbok
- 2005:4 Visitor studies in nature areas - a manual
- 2005:5 Skogshistoria år från år 1177-2005
- 2005:6 Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
- 2005:7 Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
- 2005:8a-8c Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
- 2005:9 Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
- 2005:10 Frivilliga avsättningar - en del i Miljökvalitetsmålet Levande skogar
- 2005:11 Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
- 2005:12 Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
- 2005:13 Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
- 2005:14 Tio skogsägares erfarenheter av stormen
- 2005:15 Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
- 2005:16 Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar - en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
- 2005:17 Forskningsseminarium skogsbruk - rennäring 11-12 augusti 2004
- 2005:18 Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
- 2005:19 Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
- 2006:1 Kalkning och askspridning på skogsmark - redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöksverksamhet 1989-2003
- 2006:2 Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
- 2006:3 Myllrande Våtmarker - Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
- 2006:4 Granbarkborren - en scenarioanalys för 2006-2009
- 2006:5 Överensstämmelse anmält och verkligt GROT-uttag?
- 2006:6 Klimathotet och skogens biologiska mångfald
- 2006:7 Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden - begreppet Model Forest som ett exempel
- 2006:8 Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
- 2006:9 Stormskadad skog - förnygring, skador och skötsel
- 2006:10 Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys
- 2006:11 Miljökonsekvenser för biologisk mångfald - Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
- 2006:12 Ekonomiska och sociala konsekvenser i skogsbruket av stormen Gudrun
- 2006:13 Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun - Resultat av en enkätundersökning
- 2006:14 Riskhantering i skogsbruket
- 2006:15 Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun - (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)

- 2006:16 Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
- 2006:17 Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
- 2006:18 Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet")
- 2006:19 Kantzonens ekologiska roll i skogliga vattendrag - en litteraturoversikt
- 2006:20 Ägoslag i skogen - Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
- 2006:21 Regional produktionsanalys - Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg
- 2006:22 Regional skoglig Produktionsanalys - Konsekvenser av olika skötselregimer
- 2006:23 Biomassaflöden i svensk skogsnäring 2004
- 2006:24 Trädbränslestatistik i Sverige - en förstudie
- 2006:25 Tillväxtstudie på Skogsstyrelsens obsytor
- 2006:26 Regional produktionsanalys - Uppskattning av tillgängligt trädbränsle i Dalarnas och Gävleborgs län
- 2006:27 Referenshägn som ett verktyg i vilt- och skogsförvaltning
- 2007:1 Utvärdering av ÅBIN
- 2007:2 Trädslagets betydelse för markens syra-basstatus - resultat från Ståndortskarteringen
- 2007:3 Älg- och rådjursstammarnas kostnader och värden
- 2007:4 Virkesbalanser för år 2004
- 2007:5 Life Forests for water - summary from the final seminar in Lycksele 22-24 August 2006
- 2007:6 Renskadorna i plant- och ungskog - en litteraturoversikt och analys av en taxeringsmetod
- 2007:7 Övervakning och klassificering av skogsvattendrag i enlighet med EU:s ramdirektiv för vatten - exempel från Emån och Öreälven
- 2007:8 Svenskt skogsbruk möter klimatförändringar
- 2007:9 Uppföljning av skador på fornlämningar i skogsmark
- 2007:10 Utgör kvävegödning av skog en risk för Östersjön? Slutsatser från ett seminarium anordnat av Baltic Sea 2020 i samarbete med Skogsstyrelsen
- 2008:1 Arenas for Sustainable Use of All Values in the Landscape - the Model Forest concept as an example
- 2008:2 Samhällsekonomisk konsekvensanalys av skogsmarks- och ytvattenkalkning
- 2008:3 Mercury Loading from forest to surface waters: The effects of forest harvest and liming
- 2008:4 The impact of liming on ectomycorrhizal fungal communities in coniferous forests in Southern Sweden
- 2008:5 Långtidseffekter av kalkning på skogsmarkens kol- och kväveförråd
- 2008:6 Underlag för en nationell strategi för skötsel och skydd av sumpskogar
- 2008:7 Regionala analyser om kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
- 2008:8 Frötäkt och frötäktsområden av gran och tall i Sverige
- 2008:9 Vägledning vid skogsmarkskalkning
- 2008:10 Områden som skogsmarkskalkats inom Skogsstyrelsens försöksverksamhet 2005-2007
- 2008:11 Inventering av ädellövplanteringar på stormhyggen från 1999 i Skåne
- 2008:12 Aluminiumhalter i skogsbäckar och variationen med avrinningsområdenas egenskaper
- 2008:13 Åtgärder för ett uthålligt brukande av skogsmarken - resultat från studier finansierade inom Movib
- 2008:14 Användningen av växtskyddsmedel inom skogsbruket
- 2008:15 Skogsmarkskalkning
- 2008:16 Skogsmarkskalkningens effekter på kemin i mark, grundvatten och ytvatten i SKOKAL-områdena 16 år efter behandling
- 2008:18 Effekter av skogsbruk på rennäringen - en litteraturstudie
- 2008:19 Hyggesfritt skogsbruk i ädellövskog - En litteratursammanställning
- 2008:20 Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk i ädellövskogar - slutrapport för delprojekt Ädellöv
- 2008:21 Skoglig kontinuitet och historiska kartor - en metodstudie för bokskog
- 2008:22 Kontinuitetsskogar och Kontinuitetsskogsbruk - Slutrapport för delprojekt Skötsel - hyggesfritt skogsbruk
- 2008:23 Naturkultur - Utvecklingen i försöksserien de 10 första åren
- 2008:24 Jämförelse av ekonomi och produktion mellan trakthyggesbruk och blädning i skiktad granskog - analyser på beståndsnivå baserade på simulering
- 2008:25 Skogliga konsekvensanalyser 2008 - SKA-VB 08
- 2009:1 Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag - arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven
- 2009:2 Skog & Historia i Uppland - Gröna Jobb 2004-2008
- 2009:3 Utvärdering av metoder för kvantifiering av epifytiska hängglavar
- 2009:4 Kartläggning och Identifiering av kontinuitetsskog
- 2009:5 Skogsproduktion i stormområdet: Ett underlag för Skogsstyrelsens strategi för uthållig skogsproduktion
- 2009:6 Ekonomisk beskrivning av konsekvenser i samband med ledningsinträng i skogsmark
- 2009:7 Avverkningsmetoder och objekt med höga naturvärden - en gis-analys och inventeringsdata från Polytax
- 2009:8 Produktionsanalys i Gävleborgs län
- 2009:9 Skogsstyrelsens erfarenheter kring samarbetsnätverk i landskapet
- 2010:1 Föryngring - Vårda - Skydda - Underlag för Skogsstyrelsens strategi för hållbar skogsproduktion
- 2010:2 Effektiv rådgivning - Slutrapport
- 2010:3 Markägarenkäten. Skogsstyrelsens delrapport för undersökningarna om processen för formellt skydd 2005-2008
- 2010:4 Landskapsansats för bevarande av skoglig biologisk mångfald - en uppföljning av 1997 års regionala bristanalys, och om behovet av samverkan mellan aktörer
- 2010:5 Översyn av Skogsstyrelsens virkesmättningsföreskrifter - Analys och förslag
- 2010:6 Polytax 5/7 återväxttaxering: Resultat från 1999-2008
- 2010:7 Behöver omvandlingstalen mellan m²f ub och m²sk revideras? - En förstudie

2010:8 Åtgärdsprogram för bevarande av vitryggig hackspett och dess livsmiljöer 2005-2009 – Slutrapport
2010:9 Störningskänslighet hos lavar i barrskogar
2011:1 Polytax 5/7 återväxttaxering: Resultat från 1999-2009
2011:2 Inte klar
2011:3 Möjligheter att förbättra måluppfyllelse vad gäller miljöhänsyn vid förnygringsavverkning: Rapport efter en analys och rådgivande prioritering av åtgärder
2011:4 Fastighetsavtal – vidareutveckling av modell till flygfärdig produkt, Slutrapport
2011:5 Nedre Ångermanälven och Faxälven – förslag till miljöförbättrande åtgärder
2011:6 Upprättade renbruksplaner – 2005-2010
2011:7 Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk – Slutrapport för delprojekt naturvärden
2011:8 Utredningsrapport – Långsiktig plan för Skogsstyrelsens inventeringar och uppföljningar
2012:1 Kommunikationsstrategi för Renbruksplan
2012:2 Förstudierapport, dialog och samverkan mellan skogsbruk och rennäring
2012:3 Hänsyn till kulturmiljöer – resultat från P3 2008-2011
2012:4 Kalibrering för samsyn över myndighetsgränserna avseende olika former av dikningsåtgärder i skogsmark
2012:5 Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2012:6 Långsiktiga effekter på vattenkemi, öringsbestånd och bottenfauna efter ask- och kalkbehandling i hela avrinningsområden i brukad skogsmark – utvärdering 13 år efter åtgärder mot försurning
2012:7 Nationella skogliga produktionsmål – Uppföljning av 2005 års sektorsmål
2012:8 Kommunikationsstrategi för Renbruksplan – Är det en fungerande modell för samebyarna vid samråd?
2012:9 Ökade risker för skador på skog och åtgärder för att minska riskerna

Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

- 1991:2 Vägplan -90
1991:5 Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
1995:2 Gallringsundersökning 92
1995:3 Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
1996:1 Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
1997:1 Naturskydd och naturhänsyn i skogen
1997:2 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
1998:1 Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
1998:2 Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
1998:3 Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
1998:4 Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax
1998:5 Beståndsanläggning
1998:6 Naturskydd och miljöarbete
1998:7 Rönjningsundersökning 1997
1998:8 Gallringsundersökning 1997
1998:9 Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
1998:10 Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
1998:11 SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
1998:12 Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
1998:13 Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
1998:14 Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
1998:15 Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
1998:16 De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
1998:17 Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakning
1998:19 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
1999:1 Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
1999:3 Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
2001:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
2001:2 Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
2001:3 Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
2001:4 Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
2001:5 Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
2001:6 Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennärning
2002:1 Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
2002:2 Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
2002:4 Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
2002:6 Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
2003:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
2003:2 Konsekvenser av ett förbud mot permtrinbehandling av skogsplantor
2004:1 Kontinuitetsskogar - en förstudie
2004:2 Landskapsekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
2004:3 Skogens sociala värden
2004:4 Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003
2006:1 Stormen 2005 - en skoglig analys
2007:1 Övervakning av insektsangrepp - Slutrapport från Skogsstyrelsens regeringsuppdrag
2007:2 Kvävegödsling av skogsmark
2007:3 Skogsstyrelsens inventering av nyckelbiotoper - Resultat till och med 2006
2007:4 Fördjupad utvärdering av Levande skogar
2007:5 Hållbart nyttjande av skog
2008:1 Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk
2008:2 Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterföring
2008:3 Skogsbrukets frivilliga avsättningar
2008:4 Rundvirkes- och skogsbränslebalanser för år 2007 – SKA-VB 08
2009:1 Dikesrensningens regelverk
2009:2 Viltanpassad Skogsskötsel – Skogliga åtgärder för att minska skador
2009:3 Ny metod och nya definitioner i uppföljningen av frivilliga avsättningar
2009:4 Stubbskörd – kunskapsammansättning och Skogsstyrelsens rekommendationer
2009:5 Vidareutveckling av pågående viltskadeinventeringar
2009:6 En märkbar förändring i skogsägarnas vardag – Projekt Skogsägarnas myndighetskontakter
2009:7 Regler om användning av främmande trädslag
2010:1 Vattenförvaltningen i skogen
2010:2 Nationell tillämpning av FLEGT – Forest Law Enforcement, Governance and Trade
2011:1 Rillsyn enl 9 kap miljöbalken av verksamhet på mark som omfattas av skogsvårdslagen
2011:2 Skogs- och miljöpolitiska mål – brister, orsaker och förslag på åtgärder
2011:3 Skogliga inventeringsmetoder i en kunskapsbaserad älgförvaltning
2011:4 Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning samt om revidering av virkesmätningstagstiftningen

2011:5	Uppföljning av hänsyn till rennärningen
2011:6	Översyn av föreskrifter och allmänna råd för 30 paragrafen SvL – Del 1
2011:7	Hjortdjurens inverkan på tillväxt av produktionsträd och rekrytering av betesbegärliga trädslag – problembeskrivning, orsaker och förslag till åtgärder
2012:1	Förslag på regelförenklingar i skogsvårdslagstiftningen
2012:2	Uppdrag om nationella bestämmelser som kompletterar EU:s timmerförordning
2012:3	Beredskap vid skador på skog

Beställning av Rapporter och Meddelanden

**Skogsstyrelsen,
Böcker och Broschyrer
551 83 JÖNKÖPING
Telefon: 036 – 35 93 40
växel 036 – 35 93 00
fax 036 – 19 06 22
e-post: bocker@skogsstyrelsen.se
www.skogsstyrelsen.se/bocker**

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar m.m. av officiell karaktär. Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar m.m. för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker m.m. inom skilda skogliga ämnesområden. Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen SkogsEko.

Skogen utgör en värdefull resurs. I den produceras stora nyttigheter och upplevelser av mångahanda slag. Det är därför en nationell angelägenhet att skydda skogarna mot större angrepp av såväl gamla som nya skador och skadegörare.

Förändringar när det gäller biotiska och abiotiska förutsättningar för skador har redan skett, och befars öka ytterligare, om inte tillförseln av växthusgaser till atmosfären minskar. Medeltemperatur liksom årsnederbörd har ökat. Nu gäller det att försöka att motverka utsläppen av växthusgaser.

Den svenska virkesimporten är stor! Ökad handel med träd/träddelar och träprodukter mellan olika länder och världsdelar kan tillsammans med klimatförändringar leda till att nya skadegörare kan etablera sig inom nya områden.

I rapporten beskrivs ett antal skadegörare som redan har anlänt till Sverige under senare år eller sådana som kan vara på väg idag. I rapporten anges också förslag till åtgärder för att förebygga eller begränsa skador. Det kan då handla om exempelvis, klimatanpassning, handel, tidiga varningssystem eller utrotningsplaner.