

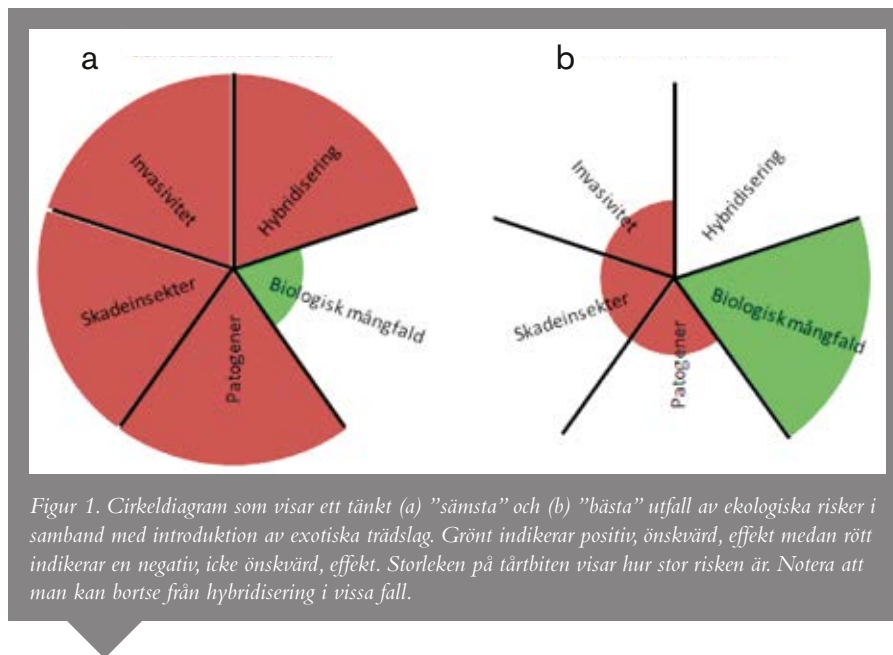
Christer Björkman ▪ Adam Felton ▪ Johanna Boberg ▪ Olof Widenfalk



Hybridasp. Foto Rolf Övergaard.

## Ekologiska risker med exotiska trädslag

- Ett sätt att intensifiera bruket på delar av skogsmarken för att möta en ökad efterfrågan är att införa nya, ofta snabbväxande trädslag. Detta har redan prövats med contortatall i norra Sverige.
- Några trädslag som diskuterats är sykomorlönn, douglasgran, hybridasp och hybridlärk. Varje trädslag har en unik kombination av ekologiska risker och osäkerheter.
- Ensidigt beaktande av enskilda ekologiska risker kan leda till ökade problem.
- Omfattningen av plantering och fördelningen i landskapet av nya trädslag påverkar de ekologiska riskerna.
- Beslutsfattare kan använda resultaten för nödvändiga överväganden av risker, osäkerheter och möjlighet till reversibilitet.
- Adaptiv skötsel och skapandet av "elastiska" (resilienta) landskap kan minska riskerna för oönskade effekter.



■ Den främsta drivkraften bakom att introducera nya trädslag inom skogsbruket är att öka produktionen samt att öka tillgången på träråvara av olika kvaliteter. Enligt FAO (2010) består 25 % av jordens produktionsskogar av introducerade, exotiska trädslag. Införandet har inte alltid varit utan problem och ett antal ekologiska problem har rapporterats.

Av de 400 trädslag i världen som anses vara potentiellt "invasiva" (dvs. ha förmåga att sprida och etablera sig i nya miljöer på bekostnad av inhemska arter) så används nära 70 % inom skogsträdplanteringar. Bland barrträden (familjen Pinaceae) har det visat sig att de arter som används kommersiellt är särskilt benägna att invadera nya miljöer.

Sveriges skogar täcker 70 % av landets yta (Loman 2010) varav den allra största delen är mer eller mindre intensivt brukad. Sedan 1950-talet har trakthyggesbruket vuxit kraftigt i omfattning och dominerar idag mer än 90 % av den brukade skogsarealen. Produktionen har därmed varit exceptionellt hög: Sverige producerar 10 % av världens sågtimmer, massa och papper på en yta som utgör aningen mindre än 1 % av jordens kommersiella skogsareal. Nyligen gjorda analyser pekar på möjligheterna med att använda exotiska trädslag för att ytterligare öka produktionen. Att införa nya trädslag skulle också kunna vara ett led i en anpassning till ett ändrat klimat via spridning av risker. Eftersom en stor del av bevarandet av biologisk mångfald och andra ekologiska värden idag sker inom det vanliga skogsbruket och bara en mindre del (sett till ytan) via reser-

vat och liknande så kan ändrat bruk, i form av t.ex. nya trädslag, få stora effekter på produktionskogarnas karaktär och möjlighet att bevara ekologiska värden. Vi har utvärderat de potentiella ekologiska riskerna med att införa fyra exotiska trädslag i större skala i södra Sverige. Vår analys utgår från scenariot att en betydande andel av den mark som idag är planterad med gran (*Picea abies*) ersätts av antingen sykomorlönn (*Acer pseudoplatanus*), douglasgran (*Pseudotsuga*

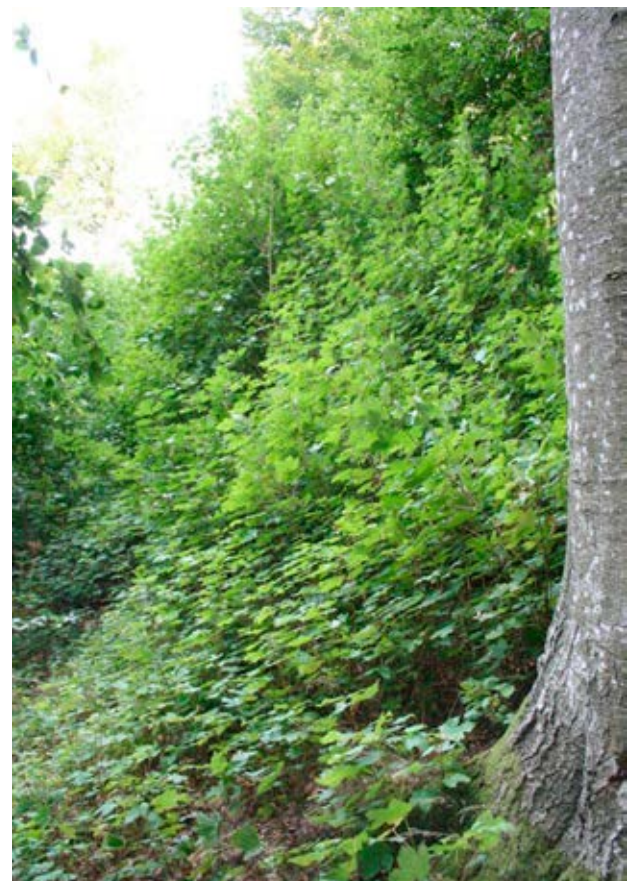
*menziesii*), hybridasp (*Populus tremula x tremuloides*) eller hybridlärk (*Larix x eurolepis/L. x marschlinsii*). Vi använder befintlig kunskap för att utvärdera följande ekologiska risker:

- (1) förändring av sammansättningen och mångfalden bland skogsberoende arter inom olika organismgrupper
- (2) att trädslaget blir invasivt
- (3) hybridisering med inhemska trädslag;
- (4) ökade skador och utbrott av svampsjukdomar
- (5) ökade skador och utbrott av insekter

Resultaten pekar på behovet av trädslagsspecifika analyser som sammanväger flera risker samtidigt och tar hänsyn till osäkerheten i utfallet. Vårt mål är att bidra med underlag för en balanserad diskussion kring möjligheter och risker med att introducera exotiska trädslag i Sverige.

## Metoder

Vi genomförde databaser för information om de fyra trädslagen med hjälp av utvalda sökord. "Risk" definieras som kapaciteten hos en vald åtgärd att resultera i ett oönskat utfall och sannolikheten för att så ska ske. Med "naturliserad" menas en art som utan stöd



Sykomorlönnen har en stor kapacitet för återväxt. Håckeberga gods, Skåne. Foto Emma Holmström.

reproducerar sig och bibehåller populationer på relativt stabila nivåer över flera generationer. Med "invasiv" menas det trädslag som producerar stora mängder avkommor som sprids och etablerar sig på större avstånd (> 100 m) från moderträdet.

Som jämförelsepunkt valdes skogsmark planterad med gran bl. a. därför att införandet av de exotiska trädslag vi valt att studera normalt sker på mark avsedd för gran. För att enkelt kunna göra jämförelser mellan de fyra trädslagen använde vi en variant av cirkeldiagram. Varje trädslag representeras av en cirkel med fem tårtbitar, där varje tårtbit visar en av fem ekologiska risker. Tårtbiten som representerar biologisk mångfald är grön (positiv effekt) medan de andra ekologiska riskerna är röda (negativa effekter). På detta sätt kan vi illustrera den relativa sannolikheten för olika – önskade och oönskade – utfall genom att öka eller minska storleken på de fem tårtbitarna. Vi valde att dela in riskerna i tre grova nivåer: låg, medium och hög. Figur 1 visar två möjliga extrema utfall; bäst till vänster och sämst till höger. Svaga färger (Figur 2) visar på det spann i möjligt utfall som osäkerheter i våra bedömningar leder till.

## Resultat

Figur 2 sammanfattar resultaten som kommenteras nedan. För mer information hänvisas till originalpublikationen (Felton et al. 2013).

### Sykomorlönn

Sykomorlönnen anses vara en introducerad art i Sverige men kom hit redan under 1800-talet och blev snart naturaliserad. Det finns idag drygt 140 ha skogsmark planterad med sykomorlönn. Arten anses kunna sprida sig in i Sverige på naturlig väg. Den största ekologiska risken är artens förmåga att vara invasiv, något man redan kunnat konstatera i Sverige. En komplicerande faktor är att arten reagerar kraftfullt med att skjuta nya skott om man försöker ta bort den. Risken för hybridisering är obetydlig eftersom det finns naturligt utvecklade genetiska barriärer till närstående arter. Riskerna för problem med skadegörare anses vara låga. Vissa svamparter kan dock växa på sykomorlönn och skulle därmed kunna sprida sig in i bestånd med mer känsliga träd. Hur inhemska skadeinsekter skulle reagera om det planterades stora bestånd med sykomorlönn är svårt att förutse men ökad

resurstillgång kan göra att populationer byggs upp och skadorna ökar. Sykomorlönnen bör kunna ha en positiv inverkan på biologisk mångfald jämfört med monokulturer av gran, då trädslaget både erbjuder resurser för ett stort antal arter och skapar bättre ljusförhållanden för markvegetationen.

### Douglasgran

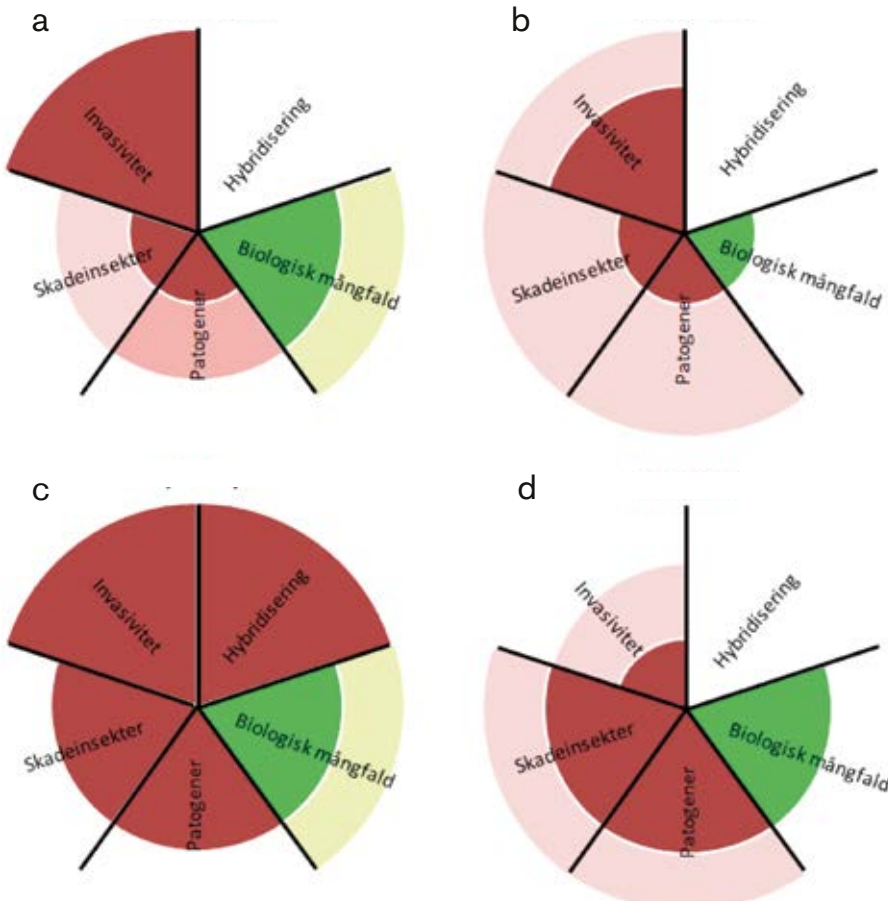
Douglasgranen karakteriseras av höga risker när det gäller invasivitet, svamp- och insektsskador, samt en hög grad av osäkerhet när det gäller det verkliga utfallet. Några tendenser till invasivitet har inte observerats i Sverige ännu men det finns tydliga exempel på detta från kontinentala Europa. Den biologiska mångfalden påverkas generellt sett negativt om man planterar Douglasgran. Det finns ett antal insektsskadegörare och svampsjukdomar som har potential att bli allvarliga skadegörare på Douglasgran. Snytbaggen är ett exempel. För närvarande verkar t. ex. problemen med skyttesvampen *Phaeocryptopus gaeumannii* öka globalt och både i delar av USA och på Nya Zeeland orsakar svampen i dagsläget stora problem.

### Hybridasp

Trots att osäkerheten fortfarande är stor kring omfattningen av återhybridisering mellan hybridasp och vanlig asp i vilda populationer, bedömer vi detta som den största ekologiska risken. En utspädning av aspgenomet och en spridning av invasiva hybrider kan bli oönskade konsekvenser om man börjar plantera hybridasp i större skala. Effekterna på biologisk mångfald bör vara positiva på såväl bestånds- som landskapsnivå genom att lövträd generellt sett ger bättre förutsättningar än gran. Särskilda vinster för den biologiska mångfalden kan fås genom positiva effekter på undervegetationen under etableringsfasen och gynnande av organismer som är beroende av äldre asp, både levande och död.

### Hybridlärk

Skadegörarna på hybridlärk är i stort sett desamma som på andra europeiska lärkträdsarter. Vissa av dessa har potential att orsaka allvarliga skador; t.ex. snytbagge, lärkborre och rotröta. I likhet med sykomorlönn så finns även för hybridlärk en potentiell risk associerad med patogener av släktet *Phytophthora*. I Storbritannien har japansk lärk drabbats av stora utbrott men huruvida hybridlärk är mottaglig eller inte är för närva-



Figur 2. Ekologiska risker och osäkerheter (svag färg) med att införa fyra olika exotiska trädslag i södra Sverige på marker där det idag växer gran. Rött innebär en negativ påverkan och grönt en positiv.

a) Sykomorlönn, b) douglasgran, c) hybridasp och d) hybridlärk.

## Ekologiska risker med exotiska trädslag

rande inte känt. Risken för invasivitet är medelhög. Hybridiseringsrisken är obefintlig eftersom det inte finns några inhemska närstående arter. Den biologiska mångfalden förväntas påverkas positivt genom att undervegetationen är mer utvecklade i ett bestånd av lärk jämfört med ett av gran.

### Diskussion

Plantering av alla de fyra exotiska trädslagen skulle enligt vår analys medföra höga ekologiska risker i åtminstone någon av de fem aspekterna hybridisering, invasivitet, biologisk mångfald, samt skadliga svampar och insekter. Inga två införda trädslag kan antas vara lika när det gäller ekologiska risker. Dessutom skiljer sig trädslagen åt vad gäller osäkerheten i de olika riskaspekterna. Omfattningen och fördelningen i landskapet av planteringar av nya trädslag påverkar de ekologiska riskerna. Till exempel påverkas invasivitet och risken för hybridisering av om man väljer att plantera i större sammanhängande områden eller sprider ut planteringarna i mindre bestånd. Detsamma gäller för skadegörare. Här kan man tänka sig många olika scenarier med konsekvenser som kan utlösas med långa tidsfördröjningar. För de allra flesta skadegörare saknas kunskaper som gör att vi på ett mer precist sätt kan bedöma risker som har med rumslig fördelning av bestånd att göra.

Den rumsliga fördelningen kommer också att vara viktig för biodiversiteten. Här handlar det framförallt om att minimera inslaget i landskapet av de trädslag som ger mest negativ påverkan, så att arter knutna till inhemska trädslag fortfarande kan upprätthållas i livskraftiga och sammanhängande populationer.

En viktig aspekt är hur beslutsfattare lyckas hantera och väga de ekologiska riskerna mot vinsterna. Förutom kunskap om de ekologiska riskerna som sådana samt osäkerheten i bedömningen så måste även möjligheterna att förhindra och begränsa riskerna göras tydliga. För flera av riskerna saknas tydliga strategier för att förhindra eller begränsa ett negativt utfall. Hybridisering mellan hybridasp och vanlig asp är ett exempel där korspollinering inte kan förhindras, eftersom den sker över långa distanser, men samtidigt är osäkerheten stor i hur utbrett fenomenet kan bli. Detta är också en irreversibel process. Graden av reversibilitet är något som är viktigt att beakta av beslutsfattare.

Att vi valde just monokulturer av gran som jämförelse i denna studie påverkar resultaten. Om vi till exempel valt att jämföra med mer naturliga blandskogsbestånd eller bestånd dominerade av ädellöv hade de negativa effekterna på biodiversiteten varit betydligt större. För att minska risken för de potentiella negativa sidoeffekterna med exoter är det viktigt att introduktionen av nya trädslag inte sker helt okontrollerat. Istället bör en introduktion implementeras med adaptiva skötselmetoder samt följas upp och övervakas.

### Ämnesord

Exotiska trädslag, introducerade arter, ekologiska risker, invasivitet, biologisk mångfald, skadegörare.

### Läs mer

FAO. 2010. Global Forest Resources Assessment 2010. In: FAO Forestry Paper 163. Food and Agricultural Organization of the United Nations, Rome, pp. 1–378.

Felton, A., Boberg, J., Björkman, C. & Widenfalk, O. 2013. Identifying and managing the ecological risks of using introduced tree species in Sweden's production forestry. *Forest Ecology and Management* 307: 165–177.

Loman, J.-O. 2010. Skog och skogsmark. Sid 43–72 i Loman, J.-O. (red.) *Skogsstatistisk årsbok*. Skogsstyrelsen. 386 p.

### Författare



#### CHRISTER BJÖRKMAN

Professor,  
institutionen för ekologi  
SLU, Box 7044  
750 07 Uppsala  
018-671532  
Christer.Bjorkman@slu.se



#### ADAM FELTON

Forskare,  
institutionen för sydsvensk  
skogsvetenskap  
SLU, Box 49  
230 53 Alnarp  
040-415171  
Adam.Felton@slu.se



#### JOHANNA BOBERG

Forskare,  
institutionen för skoglig  
mykologi och patologi  
SLU, Box 7026  
750 07 Uppsala  
018-671806  
Johanna.Boberg@slu.se



#### OLOF WIDENFALK

Skogforsk  
Uppsala Science Park  
751 83 Uppsala  
070-6039678  
olof@greensway.se

