

OLA ENGELMARK

# Contortatall i Sverige

## – ett storskaligt ekologiskt experiment



FIGUR 1. Contortabestånd från 1928, Gäddvik, Luleå. Foto Nic Krus/N.

- Den nordamerikanska contortatallen introducerades för virkesproduktion i Sverige i liten skala på 1920-talet och i stor skala från och med 1970-talet. Införsel av contortatall till Sverige är samtidigt ett storskaligt ekologiskt experiment. Det har pågått i snart ett sekel och contortaplanteringar täcker idag ungefär 600 000 hektar.
- En exot är en art införd av människan. Den påverkar arter och ekosystem i sin nya miljö, t.ex. genom att sprida patogener, konkurrera ut inhemska arter eller föryngra sig utanför det avsedda området.
- Contortaskogar i Sverige hyser idag färre arter av lavar, kärlväxter och insekter än vanliga tallbestånd. Det råder osäkerhet om artens långsiktiga effekter på biologisk mångfald. Contortatall är invasiv och självspider sig när den uppnått ungefär 30 års ålder. Den konkurrerar med tall, gran och björk på torra, friska och våta marker. Den har även potential att etablera sig i den skandinaviska fjällkedjan.
- Ingen kan idag förutsäga risker för inhemsk biologisk mångfald i en framtid när contortan blivit vanligare i Sverige. Utländska erfarenheter visar att i takt med att contortan blir äldre och sprider alltfler frön, ökar också behovet av att vidta åtgärder mot oönskad självspredning. Sextioåtta procent av Sveriges contortabestånd är idag yngre än 30 år men kommer snart att öka sin fröproduktion.
- Svenska markägare kan inte bortse från scenariot för tilltagande "contortafiering" av landskapet utanför planteringarna. Det inbegriper också ökad beredskap och åtgärder för att hindra att contorta sprids till andra skogar, myr eller fjäll. Det brådskar att starta ett uppföljningsprogram om contortatallens ekologiska effekter.

Det finns gott om exempel världen över på hur människan introducerar nya arter, s.k. exoter. Det sker oftast i trädgårdar men är också vanligt inom skogs-, lant- och vattenbruk. Införsel av exoter sker oftast på kommersiella grunder men ibland av estetiska eller känslomässiga skäl. Att flytta en art är ett risktagande då ingen vet hur den kommer att bete sig i sin nya miljö. En artintroduktion är att betrakta som ett ekologiskt experiment. Även om det finns en plan för genomförandet kan ekosystemets dynamik leda till andra, oväntade förlopp. Exoten kan sprida patogener eller självföryngra sig utanför det tänkta området och på så sätt påverka arter, ekosystem och människor på andra platser än vad som avsetts. Med tanke på contortaodlingens omfattning i Sverige finns det förvånande lite forskningsresultat om ekologiska effekter att tillgå. Jag ger här en översikt av kunskapsläget.

#### Tall i nya ekosystem

Det finns 111 tallarter på jorden och alla har sin naturliga utbredning på norra halvklotet. Av de 16 tallarter som människan introducerat söder om ekvatorn anses alla vara invasiva, dvs. de självspriker sig och konkurrerar med inhemska arter. Radiatall anses mest invasiv och även contortatall ingår i den gruppen. På södra hemisfären finns stora tallplanteringar med självspredning i bland annat Argentina, Australien, Brasilien, Colombia, Nya Zeeland och Sydafrika. Självspredning sker även på norra halvklotet, t.ex. av radiatall i Spanien och contortatall i Finland, Skottland och Sverige.

Alla tallar har kapacitet att etablera sig efter störning oavsett om det är efter

isavsmältning, brand, storm, jordskred eller annat. De olika tallarterna har under evolutionen konkurrerat om sin ekologiska nisch och etablerat sig i olika biogeografiska områden. När en art förflyttas uppstår en ny konkurrenssituation i den nya miljön. Contortatallen planteras i Sverige på torra och friska marker, inte sällan i svärföryngrade lägen, men den har en bredare ekologisk nisch och trivs på allt från skarpa, torra eller friska marker till på myrar. Idag när många bestånd uppnått fröproducerande ålder föryngras contortatall spontant på sådana marker i och utanför ursprungsbestånd. Studier visar att självspredning sker i nästan 50 % av bestånd äldre än 25 år.

#### Biologisk mångfald

Biologisk mångfald handlar om antalet arter och deras livsmiljöer. Förändras eller försvinner växtplatser, platser för födosök, häckning, föryngring med mera försvinner också arterna. När en exot introduceras kan den påverka den biologiska mångfalden på tre sätt:

1. om den har större konkurrensförmåga än inhemska arter,
2. om den genom sin expansion kan omforma systemet till sin egen fördel och därmed öka sin population eller
3. om störningsregimer ändras i en riktning som gynnar den introducerade arten.

I jämförelser mellan contortaskog och vanlig tallskog i Sverige går det att konstatera skillnader i artsammansättningar för växter, insekter och fåglar på träd- och beståndsnivå, men inte alltid i större landskap där contorta utgör en mindre del. Det finns få studier med primärdata, men man kan se en tendens med färre arter i

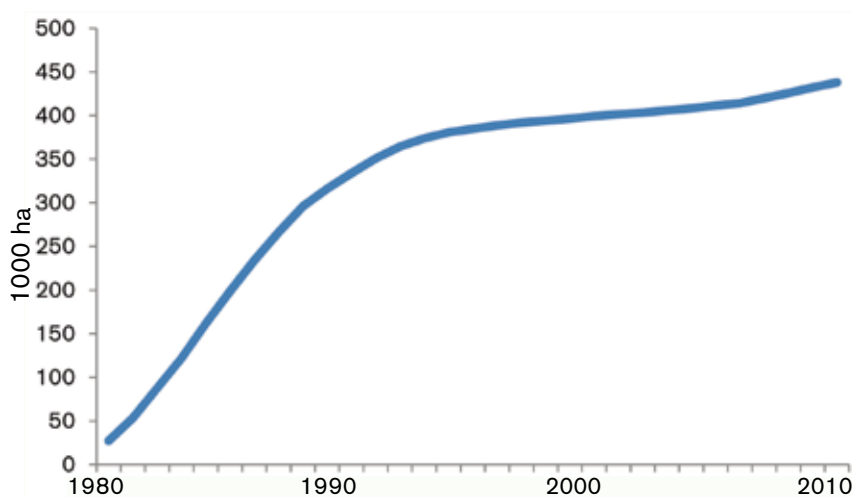
#### FAKTARUTA

#### Contorta i Sverige

Contortans möjligheter för skogsbruk var grunden till att den infördes i Sverige, först på experimentell nivå på 1920-talet och sedan i stor skala från 1970-talet och framåt. Med en tillväxt som beräknas till ungefär 36 % högre än den hos vanlig tall anses contortatall bidra till en framtida stabilare virkesförsörjning. Arten täcker idag ungefär 600 000 hektar norr om 60:e breddgraden, nästan uteslutande på bolagens och statens mark. Det mesta, 438 100 hektar planterades åren 1980–2010. Contortaplantering nådde sin topp år 1984 då nära 40 000 hektar planterades jämfört med den lägsta sentida noteringen 1 700 hektar från år 2002. Åren 2009 och 2010 planterades 6 200 respektive 6 000 hektar (Figur 2). Contortatall täcker knappt 4 % av den produktiva skogsmarksarealen i norra Sverige och är samtidigt landets sjunde största trädslag i virkesförråd räknat.

contortabestånd än i vanliga tallbestånd. En studie med parvisa beståndsjämförelser visar 41 kärllväxtarter och 82 lavararter för contortaskog jämfört med 49 respektive 96 för vanlig tallskog. Angående insekter har 380 skalbaggsarter, varav mer än 90 % i död ved, hittats på vanlig tall, medan endast 61 skogsinsekter påträffats på contortatall. Fåglar är mer rörliga och resultat visar att fåglar som vanligen trivs i vanlig tallskog (t.ex. gulärta och trädpiplärka) inte stannar i contortaskog, medan t.ex. bofink besöker contortaplanteringar tidigare. Det har också konstaterats att tjäder och älg äter contortatall i mindre omfattning.

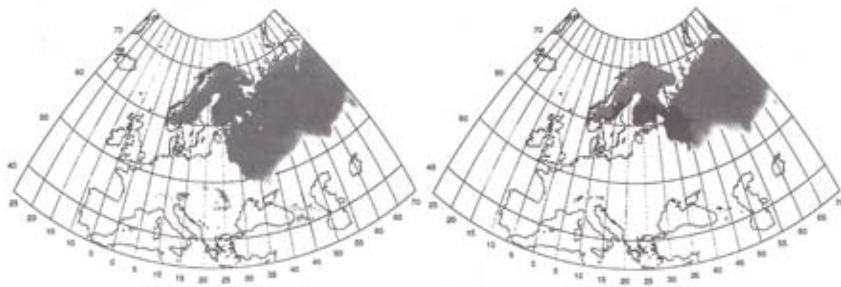
Det råder alltså osäkerhet om contortaodlingens effekter på biologisk mångfald. Få gamla bestånd har studerats (de äldsta studerade är två stycken 70-åriga bestånd) varför det inte finns information om långsiktiga effekter på artförekomst. Vilka effekter får t.ex. äldre contortaskogars generellt mer slutna kronor och tre gånger så tjockt förnatäcke av barr och hur trivs insekter, svampar m.m. i contortatallens grova vedförråd? Om vissa arter minskar kan det vara första tecknen på en s.k. utdöendeskuld. Det innebär att arters antal och täthet minskar och att de riskerar att försvinna fast långsammare än deras livsmiljöer försvinner. Arter kan därmed sägas leva på lånad tid. En långsam minskning är inte alltid uppenbar utan fordrar kontinuerlig mätning över tid innan säkra slutsatser kan dras.



FIGUR 2. Skogsodlad areal (kumulativ) av contortatall åren 1980–2010.

Data från [www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)





FIGUR 3. Simulerad möjlig utbredning av contortatall (*Pinus contorta* var. *latifolia*) i Europa. Den vänstra bilden visar dagens klimat och den högra 1,5 grads ökad medeltemperatur. Mörkare gråton visar mer gynnsamma områden. (Sykes 2001; Figur återgiven med tillstånd av Elsevier.)

### Självspredning och långsiktiga miljökonsekvenser

Vissa exotiska växter som införts till Sverige har avsiktligt eller oavsiktligt tillåtits att självspredas och är idag integrerade eller dominerar olika växtsamhällen. Resurser läggs idag på att begränsa förekomsten av t.ex. jätteloka, jättebalsamin och pestkråp. De två viktigaste konkurrensfördelarna för dessa, för tall och andra tidiga kolonisationsörer är god förökningsförmåga (genom frö eller vegetativt) och snabbhet att etablera sig efter störning. En exots ankomst följer schematiskt ett antal barriärer: 1. ankomst, 2. etablering, 3. populationstillväxt, 4. spridning, 5. integrering och 6. dominans. Varje barriär utgör en möjlighet att med aktiva åtgärder hantera artens fortsatta expansion. På den södra hemisfären har 16 tallarter passerat alla barriärer under 1900-talet och trots tallens korta historia på södra hemisfären är tallar idag ett påtagligt och iögonfallande inslag där resurser nu läggs på att förhindra oönskad spridning. Contortatall i Sverige befinner sig i dagsläget, beroende på lokal, mellan barriär 2, etablering och 5, integrering. Med andra ord kan aktiva val och åtgärder mot oönskad spridning ännu vidtas.

Självföryngring har konstaterats så högt som 820 m.ö.h. på Grönfjället i Härjedalen (Figur 4). Mer omfattande studier visar att graden av självföryngring är hög, men varierar mellan 42 och 86 % i svenska contortabestånd äldre än 30 år. Med tanke på att ungefär 68 % av bestånden idag är yngre än 30 år är ökad självspredning av contorta att förvänta. Dessutom visar modelleringar att contortan har stor föryngringspotential även i höjdlägen, också bättre än vanlig tall och gran ovanför dagens barrskogsgrens. Contortatall har potential att etablera sig över stora delar av de skandinaviska fjällerna, ryska taigan, söderut till Dolomiterna, Karpaterna, Kaukasus och i takt med global uppvärmning så nordligt som Novaja Zemlja (Figur 3).

Självspredning underlättas även av att det svenska skogsbrukslandskapet är fragmenterat, dels av vågar, dels av en mosaik av beståndstyper i olika ålder. I en studie av ett 96 000 hektar stort område utanför Östersund med 39 % vanlig tall, 19 % sjöar, 12 % contortatall, 8 % myr och 1 % lövträd var det inte någonstans längre än 2,5 km till närmaste contortabestånd. Det är en avsevärt kortare sträcka än contortatallens frön kan spridas. Den har högre skuggtolerans än vanlig tall och etablerar även under skärm i tall-, gran- och björkbestånd samt på störda ytor som vägkanter, efter markberedning osv. (Figur 5).

Sammantaget är det således ett flertal faktorer som tyder på att contortatallen kommer att öka sin andel i det svenska landskapet, dels genom ökad självspredning, dels genom att det planteras några tusen hektar per år. Befintliga bestånd är heller inte avverkningsmogna så att arealen kan minska av den anledningen. Förutsatt att contortatall inte påverkas av storskaliga patogen- eller insektsangrepp kommer den totala arealen alltså att öka årligen. En ökning som leder till motsvarande minskning av inhemska ekosystem, skogar, myr eller fjäll.

### Contortan i framtiden

Arter sprids långt ifrån alltid spontant. Contortatall hade under överskådlig tid inte kunnat ta sig från Nordamerika till Fennoskandien utan människans hjälp. Erfarenheter från södra halvklotet visar hur exoter inte bara påverkar skogsbruket utan även andra landområden och de människor som bor där. Den s.k. svenska modellen innebär att så långt som möjligt förena skogsbruk med friluftsliv, jakt, natur- och kulturvård eller renskötsel. Den kompliceras ytterligare med nya träslag som ger annorlunda skogar. Det är därför i hög grad rimligt och angeläget att kunna ifrågasätta exoter också utifrån sociala och etiska aspekter, långsiktigt och kortsiktigt, särskilt när ovanliga eller känsliga miljöer kommer ifråga.

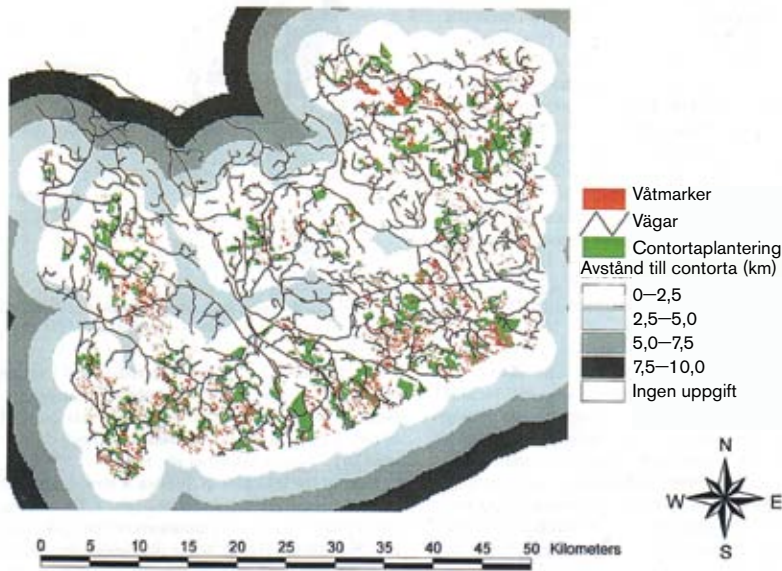
I och med att större delen av Sveriges contortabestånd är unga, är samlade erfarenheter av långsiktig och storskalig odling bristfälliga. Fortsatt eller utökad odling skulle visserligen öka lärandet, fast under stor osäkerhet. Utökad odlingsareal och inblandning av contortatall genom självspredning är inte önskvärd ur ekologisk synvinkel. Contortaodling förutsätter därför en generell försiktighet kombinerad med god beredskap att modifiera eller minska contortaskogsbruket om det oönskade inträffar. Förutom ekonomiska överväganden förutsätter även fortsatt odling svar på följande frågor:

- Vilken är tröskelarealen när contortaskog övergår från att vara öar i rådande natur- och kulturlandskap till att bli dominerande och därmed minska utbredningen av inhemska ekosystem?
- Vilken är den maximala arealen som andra markanvändare som naturvård, friluftsliv, jakt m.fl. kan acceptera utan att deras möjligheter begränsas?
- Hur begränsar vi oönskad contortaspridning på myrar, till fjällskog m.m?
- Hur ser tidsaspekten ut – ska contortabestånd avverkas och ersättas med contortatall eller vanlig tall?

Idag hade omfattande introduktion av contortatall i Sverige knappast varit möjlig. Exoter har en mer eller mindre negativ inverkan på den inhemska biologiska mångfald som enligt lag ska värnas. Intensivt odlad contortatall, t.ex. för ökad



FIGUR 4. Självföryngrad contortatall 820 m.ö.h. på Grönfjället i Härjedalen, 20 kilometer från närmaste contortaplantering. Foto Leif Kullman, Umeå universitet 2006.



FIGUR 5. Ett 96 000 ha stort landskap med myrar, vägar och contortaplanteringar (12 % av ytan) utanför Östersund. Övrig landyta domineras av tall- och granskog. Gråskalan indikerar olika avstånd från contortatall där de flesta områden är mindre än 2,5 km från contortaplantering. (Knight et al. 2001)

kolfångst även i Mellan- och Sydsverige, är därför långtifrån självklar med tanke på contortatallens självspredning. Ekosystem som omvandlas, t.ex. skog eller beteslandskap som "contortafieras", kan heller inte återställas utan övergår till andra faser även om försök görs att minska contortatallens utbredning. Ekologiska processer sker inte rätlinjigt utan arter reagerar funktionellt och anpassar sig eller försvinner i relation till rådande klimat och störningar i ekosystemet, vartefter nya artkonstellationer uppstår.

Det är inte många svenska ekologiska contortastudier som utförts. Trots att materialet är litet har de ett högt värde och det är viktigt att ta fasta på kunskapsluckor som identifierats. Forskning, praktik och samhälle får inte missa den unika möjlighet till uppföljning av det storskaliga eko-

logiska experiment som contortaodling i norra Sverige utgör. Det brådskar att starta ett uppföljningsprogram som övervakar förekomst av patogener, självspredning och långsiktiga effekter på biologisk mångfald. De 25 bestånd i norra Sverige som idag är äldre än 50 år skulle kunna bli kärnor i ett sådant uppföljningsprogram. Det skulle bidra till ökad ekologisk förståelse om contortatallen i synnerhet, exoter i allmänhet, och större säkerhet i dagens ekosystemförvaltning, nu och framöver. Detta är särskilt viktigt i ett föränderligt klimat.

Texten bygger på forskningsresultat från främst SLU, SkogForsk och Umeå universitet. Särskilt tack till Lena Gustafsson, Ola Rosvall och Kjell Sjöberg för värdefulla synpunkter.

## Ämnesord

*Pinus contorta*, biologisk mångfald, exoter, självspredning, landskapsfragmentering, uppföljningsprogram.

## Läs mer

- Andersson, B., Engelmark, O., Rosvall, O. & Sjöberg, K. 1999. Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbruk med contortatall i Sverige. SkogForsk redogörelse 1:1999. 50 s.
- Engelmark, O. 1999. Boreal forest disturbances. I: *Ecosystems of the World* 16: 161–186. Elsevier.
- Engelmark, O., Sjöberg, K., Andersson, B., Rosvall, O., et al. 2001. Ecological effects and management aspects of an exotic tree species: the case of lodgepole pine in Sweden. *Forest Ecology and Management* 141: 3–13.
- Gustafsson, L., et al. 2009. Konsekvenser för kulturarv, friluftsliv, landskapsbild och biologisk mångfald. Faktaunderlag till MINT-utredningen. SLU, Rapport.
- Johansson, S. 2011. Hotfull tall tilläts i syd? *Skogen* 9/11: 8.
- Knight, D.H., Baker, W.L., Engelmark, O. & Nilsson, C. 2001. A landscape perspective on the establishment of exotic tree plantations: lodgepole pine (*Pinus contorta*) in Sweden. *Forest Ecology and Management* 141: 131–142.
- Nilsson, C., Engelmark, O., Cory, J., Forsslund, A. & Carlborg, E. 2008. Differences in litter cover and understorey flora between stands of introduced lodgepole pine and native Scots pine in Sweden. *Forest Ecology and Management* 255: 1900–1905.
- Richardson, D.M. 1998. *Ecology and Biogeography of Pinus*. Cambridge University Press. 527 s.
- Sjöberg, K. & Danell, K. 2001. Introduction of lodgepole pine in Sweden – ecological relevance for vertebrates. *Forest Ecology and Management* 141: 143–153.
- Sykes, M.T. 2001. Modelling the potential distribution and community dynamics of lodgepole pine (*Pinus contorta* Dougl. ex. Loud.) in Scandinavia. *Forest Ecology and Management* 141: 69–84.

## Författare



Ola Engelmark är docent i växtekologi och arbetar som ekologikonstult.  
 Tel: 08-559 22 410  
 Ola@Engelmark.com

**FAKTA SKOG** • Rön från Sveriges lantbruksuniversitet

**Redaktör:** Göran Sjöberg, 090-786 82 96, Goran.Sjoberg@slu.se, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå **Ansvarig utgivare:** Tomas Lundmark, 090-786 82 38, Tomas.Lundmark@slu.se

**Webb:** www.slu.se/forskning/faktaskog

**Prenumeration:** 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@slu.se

Danagård LiTHO, Linköping 2011

**ISSN:** 1400-7789 © SLU

