

skog+
landskap

Forskning fra Skog og landskap 1/09

**EN VURDERING AV ØKOLOGISK
RISIKO VED BRUK AV
INTRODUSERTE BARTRESLAG
I NORGE**

Erfaringer ved bruk av kriteriesettet
for Norsk svarteliste 2007

Bernt-Håvard Øyen, Heidi Lie Andersen,
Tor Myking, Per Holm Nygaard, Odd Egil Stabbetorp

Forskning fra Skog og landskap

«Forskning fra Skog og landskap» er en serie for publisering av originale vitenskapelige resultater innenfor Skog og landskaps faglige områder. Serien er åpen for relevante manuskripter, også fra forfattere som ikke er ansatt ved Norsk institutt for skog og landskap

Utgiver:

Norsk institutt for skog og landskap

Redaktør:

Bjørn Langerud

Dato:

Februar 2009

Trykk:

07 Gruppen AS

Opplag:

1000

Bestilling:

Norsk institutt for skog og landskap

Postboks 115, 1431 Ås

Telefon: 64 94 80 00

Telefaks: 64 94 80 01

www.skogoglandskap.no

ISBN 978-82-311-0073-7

ISSN 1890-1662

Omslagsfoto:

Sitkagran

Foto: Bernt Håvard Øyen

Forskning fra Skog og landskap - 1/09

EN VURDERING AV ØKOLOGISK RISIKO VED BRUK AV INTRODUSERTE BARTRESLAG I NORGE

Erfaringer ved bruk av kriteriesettet
for Norsk svarteliste 2007

Bernt-Håvard Øyen¹, Heidi Lie Andersen², Tor Myking¹,
Per Holm Nygaard¹, Odd Egil Stabbetorp³

¹ Norsk institutt for skog og landskap,

² Universitetet i Bergen, Arboretet og Botanisk hage,

³ Norsk institutt for naturforskning

FORORD

Artsdatabanken oppnevnte høsten 2007 en gruppe fagpersoner for å vurdere økologisk risiko av innførte bartreslag. De fem personene som ble oppnevnt i gruppen var:

Per Holm Nygaard, forsker, Norsk institutt for skog og landskap

Per Harald Salvesen, direktør, Det norske Arboret

Tore Skrøppa, direktør, Norsk genressurscenter

Odd Egil Stabbetorp, seniorforsker, Norsk institutt for naturforskning

Bernt-Håvard Øyen, seksjonsleder/forsker, Norsk institutt for skog og landskap.

Per H. Salvesen ble våren 2008 avløst av Heidi Lie Andersen, førsteamanuensis, Universitetet i Bergen, Arboretet og Botanisk hage, og Tore Skrøppa av forsker Tor Myking, Norsk institutt for skog og landskap.

Arbeidet har både vært basert på individuelle vurderinger i FremmedArtsBasen og i fem møter hvor kriteriesettet har vært gjenstand for vurderinger i fellesskap. Treslagsgruppen har dessuten deltatt på Workshop i Trondheim om videreutvikling av kriteriesettet, arrangert av Artsdatabanken. Arbeidet skal være et bidrag til grunnlaget for en revidert Svarteliste 2011.

Treslagsgruppen vil med dette takke Artsdatabanken som har finansiert oppdraget og spesielt til Lisbeth Gederaas og Ingrid Salvesen for deres bidrag. Vi håper rapporten og de anbefalinger som gruppen gir vil kunne styrke arbeidet med fremtidige risikovurderinger.

Bergen, 3. februar 2009

INNHold

Sammendrag	4
1. Innledning	5
2. Materiale og metode	5
3. Resultater og diskusjon	8
3.1 Økologisk risikovurdering etter Norsk svarteliste 2007	8
3.2 Evaluering av kriteriesettet i Norsk svarteliste 2007	9
4. Konklusjon	13
Litteratur	13

SAMMENDRAG

Øyen, B.-H., Andersen, H. L., Myking, T., Nygaard, P. H. og Stabbetorp, O. E. 2009.

En vurdering av økologisk risiko ved bruk av introduserte bartreslag i Norge.

Erfaringer ved bruk av kriteriesettet for Norsk svarteliste 2007. Forskning fra Skog og landskap 01/09: 1-13

Artsdatabanken har etablert en arbeidsgruppe (Treslagsgruppen) som har vurdert økologisk risiko for et utvalg av introduserte bartreslag. Arbeidet tok utgangspunkt i kriteriesettet for risikovurdering som lå til grunn for Norsk svarteliste 2007. Gruppen har dernest vurdert egnetheten av dette kriteriesettet for trær, og har trukket følgende hovedkonklusjoner:

- Vurderinger av 11 utvalgte bartreslag viste høy eller ukjent risiko for flere arter, men resultatet var mer knyttet til egenskaper ved kriteriene enn vitenskaplig dokumentasjon. Arbeidsgruppen utelukker likevel ikke at introduserte bartrær kan ha noen av de negative effektene som er beskrevet i Norsk svarteliste 2007.
- Gruppen mener at gjeldende kriteriesett ikke følger naturvitenskapelige prinsipper og arbeidsmåter og derfor ikke er egnet for økologisk risikovurdering av bartrær. Flere av kriteriene fremstår som upresise, og viktige definisjoner mangler.
- Når dokumentasjon mangler må dette fremgå eksplisitt, og systemene bør være transparente slik at det fremgår klart hvilke vurderinger som er dokumentert, og hvilke som baseres på faglig skjønn.
- Det anbefales at fremtidige vurderinger graderer risiko i flere klasser for å gi et mer presist forvaltningsverktøy.
- Et fremtidig kriteriesett for trær bør i sterkere grad vektlegge spredning og populasjonsendringer, og vurderes innen definerte arealrammer og i forhold til definerte, målbare effekter.
- For å unngå for stor grad av subjektivitet anbefaler gruppen at risikovurderingene i fremtiden gjennomføres i paneler med minimum tre fagpersoner med solid kunnskap om de artene som skal vurderes.
- Treslagsgruppen har sammenstilt økologisk informasjon om elleve introduserte bartrær (VITEN, Skog og landskap, 1/09). Informasjonen kan være et utgangspunkt for risikovurderinger etter et nytt kriteriesett.
- Gruppen påpeker at det er betydelig kunnskapsmangel knyttet til spredning og effekter for flere introduserte treslag og at det er behov for en større FoU-innsats på fagfeltet.

Nøkkelord: introduserte bartrær, kriteriesett, svarteliste, økologiske effekter

1. INNLEDNING

Spredning av fremmede arter betraktes som en av de største truslene mot biologisk mangfold globalt (Gederaas m.fl. 2007). På bakgrunn av dette ble det startet opp et arbeid med utvikling av et kriteri sett for økologisk risikovurdering av introduserte arter i Norge, Norsk svarteliste 2007. I forlengelsen av dette ble det etterlyst en vurdering også av introduserte treslag. Flere treslag, inklusive bartrærne, har de siste tiårene vært viet en god del oppmerksomhet i forhold til spredning og effekter (Kowarik 1995, Binggeli 1996, Richardson m.fl. 2000, Rejmanek & Richardson 2002, Simberloff 2003, Bruno m.fl. 2005, Sax m.fl. 2005, Halldorsson m.fl. 2008).

På denne bakgrunn har Artsdatabanken bedt Tre-slagsgruppen om:

1. å foreta en økologisk risikovurdering av elleve utvalgte introduserte bartrær i henhold til kriteri esettet i Norsk svarteliste 2007. Tre-slagsgrup- pen skal i sine vurderinger ikke vurdere regionale forflytninger av treslag som opptrer spontant i Norge.
2. på basis av pkt 1 å utdype de faglige utfordrin- ger knyttet til kriteriesettet og egnetheten av kri- teriesettet for vurdering av bartrær.
3. utarbeide fakta-ark for et utvalg av introduserte treslag

Artsdatabanken har presisert at risiko og økologiske effekter utelukkende skal vurderes utenfor dyr- kningsarealene/plantefeltene.

For å høste erfaringer med bruk av dette kriterie- settet ble det foretatt en foreløpig risikovurdering av elleve introduserte bartrær. Disse var i alfabetisk rekkefølge:

Abies alba, Vanlig edelgran
Chamaecyparis lawsoniana, Lawsonsypress
Larix decidua, Europeisk lerk
Picea sitchensis, Sitkagran
Pinus contorta, Vrifuru
Pinus mugo ssp. *mugo*, Buskfuru
Pinus uncinata ssp. *uncinata*, Bergfuru
Pinus strobus, Weymouthfuru
Pseudotsuga menziesii, Douglasgran
Thuja plicata, Kjempetuja
Tsuga heterophylla, Vestamerikansk hemlokk

Weymouthfuru tilhører ikke gruppen forstlig intro- dusert i Norge, men bør heller betraktes som et sjel- dent park- og hagetre. Lawsonsypress kan heller

ikke betraktes som forstlig introdusert i Norge, men den er relativt vanlig benyttet i hagebruket i vinter- milde strøk. Vi har likevel valgt å ta den med i listen over forstlige arter – da den finnes i et fåtall forsøks- plantninger i skog. De resterende ni artene utgjør om lag 9/10-deler av det tilplantede areal med introduserte bartrær. Grovt sett representerer disse treslagene hovedtyngden av introduserte bartrær i norsk skogbruk.

2. MATERIALE OG METODE

Risikovurderingen av introduserte eller fremmede arter i Norge i henhold til Norsk svarteliste 2007 er en vurdering av om artene kan ha negative effekter på naturlige økosystemer, stedegne arter, genotyper eller kan være vektor for andre arter (parasitter/syk- dommer) som kan være skadelig for biologisk mangfold. Dette er angitt å skulle være en økologisk risikovurdering og omfatter ikke eventuelle økono- miske, estetiske eller helsemessige effekter.

Utgangspunktet for risikovurderingen er at enhver fremmed art er en potensiell trussel mot vårt ste- degne biologiske mangfold om ikke det motsatte er sannsynliggjort (motsatt bevisføring).

Etter Norsk svarteliste 2007 er risiko delt inn i tre kategorier:

- Lav risiko – Arter som med stor sannsynlighet har ingen eller ingen vesentlig negativ effekt på stedegent biologisk mangfold.
- Ukjent risiko – Arter der kunnskapen ikke er til- strekkelig til å vurdere om de har negative effek- ter på stedegent biologisk mangfold.
- Høy risiko – Arter som har negative effekter på stedegent biologisk mangfold.

Risikovurderingen består av to faser. Fase 1 er en forenklet risikovurdering der arter som er doku- mentert problemfrie kategoriseres til å ha lav risiko. For de fleste arter finnes det ikke en dokumenta- sjon på at de er problemfrie, og artene må da risi- kovurderes gjennom fase 2. I tillegg til selve risikovurderingen inneholder FremmedArtsBasen verktøy for å gi annen informasjon om arten, som habitat og substratkrav, vektor, opprinnelsesland, når arten kom til Norge, bestandsstørrelse og utbre- delse i Norge.

Fase 1. Dokumentert problemfrie arter kategoriseres til å ha lav risiko

Kriterier som må tilfredsstilles for at en art skal kunne kategoriseres til å ha lav risiko i fase 1 er følgende:

H1 Arten har ikke potensial for formering i Norge eller

H2 Arten er utdødd i Norge, og det er svært liten sannsynlighet for reetablering

eller

H3 Det er dokumentert at arten ikke har noen vesentlig effekt på stedegent biologisk mangfold. Dette vil si at det er undersøkt om arten har negative effekter på stedegent biologisk mangfold, men det er ikke dokumentert slike effekter. Det er derfor fortsatt muligheter for at det kan være negative effekter som ikke er oppdaget, men sannsynligheten for dette er liten.

Ett unntak fra å bli kategorisert til å ha lav risiko etter kriteriene H1 og H3, er om arten finnes eller med stor sannsynlighet blir innført eller reetablert i Norge, og kan være vektor for andre arter (parasitter, sykdommer) som kan være skadelig for det stedegne biologiske mangfoldet. I slike tilfeller må arten gjennomgå risikovurdering i fase 2. Hvis ingen av kriteriene H1, H2 eller H3 gjelder for arten, må den også risikovurderes i fase 2.

Fase 2 Risikovurdering

Kriteriene for risikovurderingen er gitt i Figur 1. Risikovurderingen innebærer at alle spørsmålene R (a) til (d) må besvares. Artene blir kategorisert ut fra følgende prinsipper:

Høy risiko: Arter som har minimum en negativ effekt på stedegent biologisk mangfold eller kan være vektor for arter (sykdommer eller parasitter) som kan ha negativ effekt på stedegent biologisk mangfold. Det vil si at en art er klassifisert til å ha høy risiko om en eller flere av kriteriene R (a) i, ii, iii, iv, (b) i, ii, (c) i, ii, (d) i som gjelder.

Ukjent risiko: Arter som det er usikkerhet om har negative effekter eller kan være vektor for arter (sykdommer eller parasitter) som kan ha negative effekter på stedegent biologisk mangfold. Det vil si at en art er klassifisert til å ha ukjent risiko om minst en av kriteriene R (a) vi, (b) iv, (c) iv og (d) iii (Figur 1) som gjelder, og ingen av kriteriene for høy risiko gjelder (se over).

Lav risiko: Arter som antas ikke å ha vesentlig negative effekter på stedegent biologisk mangfold, og som ikke er vektor for andre arter (sykdommer eller parasitter) som kan ha negativ effekt på stedegent biologisk mangfold. Det vil si at en art er klassifisert til å ha lav risiko om alle kriteriene R (a) v, (b) iii, (c) iii og (d) ii som gjelder.

R Artens antatte skadepotensiale

(a) Kan arten påvirke naturlige habitater eller økosystemer negativt?

- i** Negativ effekt på økosystem
- ii** Negativ effekt på naturtype
- iii** Negativ effekt på habitat
- iv** Negativ effekt på artsmangfoldet
- v** Antatt ingen vesentlig negativ effekt
- vi** Vet ikke

(b) Kan arten påvirke stedeegne arter negativt?

- i** Negativ effekt på rødlistearter
- ii** Negativ effekt på stedeegne arter som ikke er rødlistearter
- iii** Antatt ingen vesentlig negativ effekt
- iv** Vet ikke

(c) Kan arten påvirke det genetiske mangfoldet negativt?

- i** Genetisk informasjon kan overføres til naturlige bestander
- ii** Negativ effekt på lokalt tilpassede genotyper
- iii** Antatt ingen vesentlig negativ effekt
- iv** Vet ikke

(d) Er arten vektor for andre arter (parasitter/sykdommer) som kan være skadelig for naturlig biologisk mangfold?

- i** Ja
- ii** Nei
- iii** Vet ikke

Figur 1. Kriterier for risikovurdering (Gederaas m.fl. 2007)

Generelt er det slik at det dersom det svares ja på minst ett av spørsmålene i fase 2 vil arten klassifiseres til «høy risiko». Dersom det svares «vet ikke» vil utfallet være ukjent risiko. Lav risiko vil kun oppnås ved at det svares «ingen negativ effekt» på alle underspørsmål i Ra, Rb og Rc, og «Nei» som svar på Rd.

3. RESULTATER OG DISKUSJON

3.1 Økologisk risikovurdering etter Norsk svarteliste 2007

En oversikt over hovedresultatene etter at man både hadde gjennomgått kriteriene individuelt og i plenum sammen med representanter for Artsdatabanken er angitt hhv i Tabellene 1 og 2.

Tabell 1. Risikoklasse etter individuell vurdering foretatt av de fem medlemmene i Treslagsgruppen. Svart representerer høy risiko, grå er ukjent risiko og hvit er lav risiko etter kriteriesettet i Norsk Svarteliste 2007. I=ikke vurdert individuelt.

Treslag	Individuell vurdering			
<i>Abies alba</i> , Vanlig edelgran				
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , Lawsonsypress		I		
<i>Larix decidua</i> , Europeisk lerk				
<i>Picea sitchensis</i> , Sitkagran	I			
<i>Pinus contorta</i> , Vrifuru				
<i>Pinus mugo</i> , Buskfuru				
<i>Pinus uncinata</i> , Bergfuru				
<i>Pseudotsuga menziesii</i> , Douglasgran				
<i>Thuja plicata</i> , Kjempetuja		I		
<i>Tsuga heterophylla</i> , Vestam. Hemlokk				

Det er påfallende at de individuelle vurderingene ikke gav noe samstemmig utfall for ni av ti arter. For Lawsonsypress hadde fire i gruppen vurdert denne i grå risikoklasse, og en er ikke angitt. Fire av artene var grå/svart. Tre var grå/hvit/svart, en var svart/hvit og en var grå/hvit.

Gruppevurdering skilte seg noe fra den individuelle vurderingen med hensyn til utfallet. Weymouthfuru ble dessuten inkludert (Tabell 2).

Tabell 2. Risikoklasse etter gruppevurdering (GV), der de to kolonnene viser spennet i besvarelsene innen gruppen. Svart representerer høy risiko, grå er ukjent risiko og hvit er lav risiko etter kriteriesettet Norsk Svarteliste 2007. Kun kriterier som oppfyller høy risiko er angitt, jfr kap. 2.

Treslag	Kriterier	GV	
<i>Abies alba</i> , Vanlig edelgran	<i>Ra(ii), Ra(iii), Ra(iv), Rb(i), Rb(ii), Rd(i)</i>		
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , Lawsonsypress			
<i>Larix decidua</i> , Europeisk lerk			
<i>Picea sitchensis</i> , Sitkagran	<i>Ra(i), Ra(ii), Ra(iii), Ra(iv), Rb(i), Rb(ii)</i>		
<i>Pinus contorta</i> , Vrifuru	<i>Ra(ii), Ra(iii), Rb(ii)</i>		
<i>Pinus mugo</i> , Buskfuru			
<i>Pinus strobus</i> , Weymouthfuru			
<i>Pinus uncinata</i> , Bergfuru			
<i>Pseudotsuga menziesii</i> , Douglasgran	<i>Ra(ii), Ra(iii), Ra(iv), Rb(ii), Rd(i)</i>		
<i>Thuja plicata</i> , Kjempetuja			
<i>Tsuga heterophylla</i> , Vestam. Hemlokk	<i>Ra(iii), Ra(iv), Rb(i), Rb(ii)</i>		

Størst grad av overensstemmelse innen gruppen er det i risikovurderingen for Lawsonsypress (grå), buskfuru (grå) og weymouthfuru (hvit). I gruppevurderingen ble utfallet for bergfuru, europeisk lerk og kjempetuja grå eller hvit. Størst variasjon i svarene er det for vanlig edelgran og vestamerikansk hemlokk (svart eller hvit). Sitkagran, douglasgran og vrifuru ble vurdert som enten svart eller grå.

3.2 Evaluering av kriteriesettet i Norsk svarteliste 2007

Som et ledd i økologiske risikovurderinger av introduserte treslag er evalueringen av kriteriesettet en viktig del. Innledningsvis vil vi først diskutere generelle erfaringer fra Treslagsgruppens arbeid, etterfulgt av selve evalueringen av kriteriesettet. Det er gruppens vurdering at det med eksisterende kriteriesett er vanskelig å følge opp intensjonen om en høy vitenskapelig standard i økologisk risikovurdering av introduserte treslag.

3.2.1 BAKGRUNN FOR EVALUERINGSARBEIDET

Under arbeidet med evalueringen av kriteriesettet har det kommet frem en del momenter som ikke direkte er knyttet til kriteriesettet, men som er av en mer grunnleggende karakter for hele risikovurderingen.

Kriteriesettet i Norsk svarteliste 2007 (Gederaas m.fl. 2007) har føre-var-prinsippet som rettesnor. Føre-var-prinsippet ble kommentert av Foster m.fl. 2000, hvor de konkluderer at man kan bruke prinsippet vitenskapelig i mangel på andre regler, men ikke uten retningslinjer. En praktisk konsekvens av føre-var-prinsippet er at introduserte arter forutsettes å ha negative konsekvenser dersom ikke det motsatte kan dokumenteres eller sannsynliggjøres (Fase1). Artene må med andre ord «bevise sin uskyld». Ettersom kunnskapsgrunnlaget om økologiske effekter av introduserte treslag er mangelfullt, kommer risikovurderingen etter eksisterende kriteriesett i de aller fleste tilfeller med to mulige utfall, «ukjent risiko» eller «høy risiko».

I Norsk svarteliste 2007 (Gederaas m.fl. 2007) er det anvendt ett kriteriesett for svært uensartete artsgrupper som bakterier, pattedyr og insekter. Trær er den fysiske største landlevende gruppen organismer som er vurdert, og bare i kraft av størrelse som økologisk faktor vil det være mulig å påvise negative effekter på andre arter i spredningsområdene ved for eksempel utskygging og strøfall (Peterken 2001). Det kan derfor argumenteres for svartelisting for samtlige introduserte treslag som er vurdert bare på grunn av deres størrelse. Som verktøy for forvaltningen der begrensede ressurser må settes inn målrettet mot arter som utgjør en trussel, vil det være behov for en langt mer nyansert rangering av introduserte arter.

Det er viktig å utvikle et robust og etterprøvbart system som forstås mest mulig likt av ulike fagpersoner som er involvert. Vår erfaring er at spørsmålene i Fase 2 tolkes forskjellig fra fagperson til fag-

person. Eksempler på dette er forståelsen av begrepene økosystem, naturtype og habitat (Ra). Og, er det nødvendig å kjenne konkrete tilfeller av rødlistearter som eventuelt påvirkes negativt (R (b) i), eller er det nok å anta? Hvor langt skal vi strekke det faglige skjønnet når dokumentasjonen mangler? Når er det vi ikke vet (eks R (a)vi)? Vi tror at denne uklarheten kan føre til at vurderingene spriker mer enn den faglige uenigheten skulle tilsi. Det bør derfor utvikles klare retningslinjer for vurderingene som ledsages av nødvendige definisjoner slik at alle involverte fagpersoner får en mest mulig felles forståelse av kriteriesettet. I Tabell 1 fremgår det blant annet at europeisk lerk og vrifuru kommer ut med ulik risiko; hvit, grå, svart, alt etter hvem som har vurdert artene.

Treslagsgruppen anbefaler at fremtidige svarteliste-vurderinger foretas av en gruppe på minimum tre fagpersoner.

En vitenskapelig metode er etterprøvbart og består av flere faser; hypoteseformulering, eksperimenter eller observasjoner med datafangst, falsifisering via testing. Det er viktig å påpeke at risikovurdering etter gjeldende kriteriesett ikke følger en vitenskapelig metode, men mer reflekterer faglige antagelser. Det er derfor viktig å forenkle kriteriesettet fordi detaljerte og upresise kriterier vil generere upålitelige vurderinger og kan gi inntrykk av en nøyaktighet som det ikke finnes grunnlag for. Vi kan heller ikke se at det foreligger gode nok krav til dokumentasjon som normalt vil kreves for å kunne gjennomføre risikovurderinger etter vitenskapelige prinsipper, slik for eksempel Vitenskapskomiteen for mattrygghet gjør (vkm 2009).

Det fremstår i dag som spesielt viktig at det fremskaffes lange tidsserier og forsøksserier som dekker større geografiske områder, både for å kunne overvåke spredningsevne og for å kunne studere økologiske effekter av introduserte bartreslag.

Det har i flere år vært gjennomført ulike risikovurderinger både nasjonalt og dels gjennom internasjonale fora og sammenslutninger. I flere land arbeides det med utvikling av mer stringente metoder for risikovurderinger av introduserte arter (bl.a. USA, Canada, Australia, New Zealand, Storbritannia, Irland, Italia, Tyskland-Østerrike, Belgia, EPPO). Både kvantitative og kvalitative metoder benyttes (jf. EPPO 2003). Systemene har visse fellestrekk, men det er også store forskjeller i måten risikovurderingene foretas (T. Holmern, NTNU, pers. medd)

Treslagsgruppen anbefaler at arbeidet med risikovurderinger videreutvikles innenfor et internasjonalt rammeverk.

Svartelisting knyttes i stor grad til «negativ effekt». Treslagsgruppen har gjentatte ganger etterlyst hva som forstås med en negativ effekt? Hva innebærer begrepet «ingen vesentlig effekt?» En presisering av disse forholdene er helt nødvendig for en konsis gjennomføring av vurderingene.

3.2.2 VURDERING AV KRITERIESETTET

I det følgende vil vi påpeke noen uheldige konsekvenser av eksisterende kriteriesett og komme med endringsforslag (Tabell 3). Treslagsgruppen anbefaler at forslagene tas opp til drøfting før arbeidet med den neste versjonen av Svartelisten påbegynnes.

Fase 1 – Dokumenterte problemfrie arter kategoriseres til å ha lav risiko

Fase 1 er en forenklet risikovurdering. Metodikken går ut på at arter som er dokumentert problemfrie kategoriseres til å ha «lav risiko», og trenger følgelig ikke være gjenstand for risikovurdering i Fase 2. Kravet til lav risiko er at arten ikke har potensial for formering (H1), er utdødd og har liten risiko for reetablering (H2), eller det er dokumentert at den ikke har vesentlig effekt på biologisk mangfold (H3) (Gederaas m.fl. 2007).

Det er svært problematisk å kunne dokumentere at en introdusert art *ikke* formerer seg eller *ikke* har negativ effekt på stedegent biologisk mangfold (Peterken 2001, Sax m.fl. 2005). Selv ved grundige undersøkelser kan man for eksempel overse langdistansespredning (Benett 1998, Bullock & Clarke 2000, Nathan m.fl. 2002, Hastings m.fl. 2005, Valpine m.fl. 2008). I realiteten kan man bare påvise det motsatte, at arten faktisk formerer seg og/eller påvirker vekst og vitalitet hos andre arter. Et annet poeng er at potensial for formering og spredning antakelig vil endre seg over tid, i samsvar med endrete miljøbetingelser. Introduserte treslag og økologiske effekter av disse utenfor kulturfeltene er for øvrig så lite studert i norsk natur at en risikovurdering uansett vil gå videre til Fase 2.

Treslaggruppen anbefaler at Fase 1 tas ut og at Lav risiko bare kan oppnås gjennom «Antatt ingen vesentlig negativ effekt» (kombinasjonen RaV, Rbiii, Rcii, Rdiii) i Fase 2, slik det også nå er åpning for. Dette vil være i bedre samsvar med naturvitenskapelige arbeidsmåter, det lar seg vanskelig påvise at en effekt ikke er tilstede.

Fase 2 – Risikovurdering

R – Artens antatte skadepotensiale

(a): Kan arten påvirke naturlige habitater eller økosystemer negativt?

- I Negativ effekt på økosystem
- II Negativ effekt på naturtype
- III Negativ effekt på habitat
- IV Negativ effekt på artsmangfoldet
- V Antatt ingen vesentlig negativ effekt
- VI Vet ikke

Definisjoner av begrepene etter Halvorsen m.fl. 2008:

Økosystem: et mer eller mindre avgrenset og ensartet natursystem der samfunn av planter, dyr, sopp og mikroorganismer fungerer i samspill innbyrdes og med det ikke-levende miljøet, dvs. et selvorganiserende system bestående av alle organismer innen et mer eller mindre vel avgrenset område, det totale miljøet de lever i og er tilpasset til, og de prosesser som regulerer relasjoner organismene imellom og mellom organismer og miljø (herunder menneskelig aktivitet, hevd).

Naturtype: en type natur som ved å tilfredsstille et kriteriesett kan oppfattes som ensartet, i større eller mindre grad.

Habitat: artens levested, det vil si de omgivelsene en organisme lever i

Artsmangfold: er summen av alle arter eller den variasjonen av arter som fins i et område. Et vanlig brukt mål er antallet arter på et definert areal.

Vi antar at intensjonen med dette kriteriesettet har vært en hierarkisk tilnærming til effekter, fra økosystem på et overordnet nivå ned til artsmangfold. På dette kriteriet savner vi imidlertid anvendbare definisjoner og avgrensninger i forhold til å vurdere negative effekter. Vi viser bl.a. til diskusjonene i Halvorsen m.fl. (2008), som omhandler problemene med naturmangfold-nivå (organisasjonsnivå). For eksempel kan en del av et tre utgjøre et helt økosystem, i andre tilfeller være del av et skogbestand på atskillige kvadratkilometer. Romlig sett kan altså et økosystem inneholde mange naturtyper og habitat, men det kan like gjerne være omvendt – at en naturtype kan inneholde flere økosystem. Dette gjør det vanskelig å besvare spørsmålet om hva som er forskjellen mellom negative effekter på et økosystem *versus* en naturtype. Etersom økosystem og naturtype ikke er definert klart *vis a vis*

hverandre bør de heller ikke brukes i fremtidig kriteriesett, i hvert fall ikke sammen.

Treslaggruppen anbefaler derfor at økosystem (R (a) i) og naturtype (R (a) ii) fjernes fra kriteriesettet. Sekundært kan økosystem opprettholdes, men bare slik at det aktuelle økosystemet velges fra en liste (rullegardin). Dette vil øke presisjonsnivået i avkrysningen og gjøre det mulig å etterprøve påstandene dersom de ikke er dokumentert.

(b): Kan arten påvirke stedeagne arter negativt?

- I Negativ effekt på rødlisteart
- II Negativ effekt på stedeagne arter som ikke er rødlistearter
- III Antatt ingen vesentlig negativ effekt
- IV Vet ikke

Artsmangfold er tema på to kriterier, R(a) og R(b). «Negativ effekt på arts mangfold» (R(a)iv) overlapper med «Negativ effekt på rødlisteart», og «Negativ effekt på stedeagne arter som ikke er rødlistearter» (R(b)i og ii). Vi foreslår derfor å fjerne R(a)iv.

Med utgangspunkt i at en vesentlig andel av rødlistearter i skog finnes utenfor artsrike «hotspots» (Gjerde m.fl. 2004) er det stor sannsynlighet for at en gitt introdusert art påvirker en rødlisteart negativt om den allerede er vist å påvirke arter som ikke er rødlistet.

Treslaggruppen anbefaler derfor at kriteriet R(b)i bør fjernes. Dersom kriteriet likevel blir opprettholdt, bør det stilles krav om at rødlistearter som påvirkes negativt må nevnes eksplisitt.

(c): Kan arten påvirke det genetiske mangfoldet negativt?

- I Genetisk informasjon kan overføres til naturlige bestander
- II Negativ effekt på lokalt tilpassende genotyper
- III Antatt ingen vesentlig negativ effekt
- IV Vet ikke

Genetisk mangfold vil si den genetiske variasjonen i arvematerialet innenfor en art – både variasjon mellom og innenfor populasjoner.

Treslagsgruppen anbefaler å skille mellom overføring av genetisk informasjon innen samme art og til nærstående arter (hybridisering).

(d): Er arten vektor for andre arter (parasitter og sykdommer) som kan være skadelig for naturlig biologisk mangfold?

- I Ja
- II Nei
- III Vet ikke

I samsvar med tankegangen over (Fase 1) kan det ikke dokumenteres at en art *ikke* (R(d)ii) kan være vektor for en skadelig parasitt eller sykdom. Kunnskap om dette kan bare oppnås ved vitenskaplig dokumentasjon av at en innført art faktisk er vektor (R(d)i), og enhver annen situasjon må besvares med «Vet ikke» (R(d)iii).

Treslaggruppen anbefaler følgelig at R(d) ii fjernes fra kriteriesettet.

Dette innebærer samtidig at Lav risiko må kunne oppnås med «Vet ikke» for dette kriteriet (R(d)iii), i kombinasjon med «Antatt ingen vesentlig effekt» for de andre kriteriene (kombinasjonen R(a)v, R(b)iii, R(c)iii).

Gradering av risiko

I eksisterende kriteriesett er det kun to mulige utfall for risiko, Høy risiko og Lav risiko der sistnevnte kan oppnås gjennom både fase 1 og 2. Videre kan Ukjent risiko oppnås dersom samtlige kriterier vurderes som Vet ikke. Dersom bare ett av kriteriene besvares med negativ effekt klassifiseres arten med Høy risiko. Utfallet er imidlertid det samme dersom alle kriteriene besvares med negativ effekt.

Når kunnskapsgrunnlaget er innhentet er det åpenbart et behov for å differensiere og gradere, avhengig av hvor mange og hvilke kriterier som skal telle. Hvert kriterium kan for eksempel gis en tallverdi, og artens antatte skadepotensial kan samsvare med den kumulative tallverdien. Tallverdien kan igjen overføres til skala med flere trinn (for eksempel Liten – Noe – Middels – Høy). Dette er også mer i samsvar med Rødlisten som har åtte kategorier, fra Datamangel til Utdødd (Kålås m.fl. 2006). En mer finmasket skala for Svartelisten vil i større grad kunne imøtekomme forvaltningens behov å kunne rangere og prioritere mellom arter. En inndeling i «alert list», «action list», «management list», «activity list», «watch list» og «no impact» gjennomføres bl.a. i den Tysk-Østerrikske risikoklassifiseringen (Essl m.fl. in prep.), og er en tilnærming som kan vurderes.

Treslaggruppen anbefaler at det utvikles et system for gradering av risiko for bedre å kunne skille arter med forskjellig skadepotensial.

Artens forekomst og potensielle arealvekst

Under dette punktet skal artens vekst (i areal) og spredningspotensial de siste / neste 10 årene vurderes. De fleste treslag har lang generasjonstid i forhold til andre organismer. Det går normalt mellom 15 og 40 år fra spiring til blomstring/ frøsetting, avhengig av treslag. Trær som plantes vil ofte ikke

ha noen spredning de første tiårene som følge av dette, i tillegg kommer en latensperiode som kan variere fra 50–300 år for ulike treslag hvor trærne bare i liten grad forynges (Kowarik 1995). For å gjøre dette punktet relevant for trær bør det heller relateres til eventuell arealvekst og spredningspotensial innenfor en generasjonssyklus – eller forvalt-

ningsmessig til en normal omløpstid på vedkommende voksested.

Treslaggruppen anbefaler at forekomst og potensiell arealvekst vurderes over minimum en 30-års periode og at mengde/arealdekning og spredningsevne bedre integreres i fremtidige riskovurderinger.

Tabell 3. Oppsummering av kommentarer til kriteriesettet i Fase 2 i risikovurderingen.

R	Artens antatte skadepotensial	Merknader
(a)	(a) Kan arten påvirke naturlige habitater eller økosystemer negativt?	Bør omformuleres i samsvar med kommentarene under
i	Negativ effekt på økosystemet	Bør fjernes – er ikke konsistent definert vis a vis R (a)ii
ii	Negativ effekt på naturtype	Bør fjernes – er ikke konsistent definert vis a vis R (a)i
iii	Negativ effekt på habitat	
iv	Negativ effekt på artsmangfoldet	Overlapper med R(b)i og ii, foreslår å fjerne R(a)iv
v	Antatt ingen vesentlig effekt	
vi	Vet ikke	
(b)	Kan arten påvirke stedegne arter negativt?	
i	Negativ effekt på rødlisteart	Bør fjernes, vil påvirkes dersom artsmangfold generelt påvirkes
ii	Negativ effekt på arter som ikke er rødlistet	Bør omformuleres til – Negativ effekt på artsmangfold (flytte ned R (a) iv)
iii	Antatt ingen vesentlig negativ effekt	
iv	Vet ikke	
(c)	Kan arten påvirke det genetisk mangfoldet negativt?	
i	Genetisk mangfold kan påvirke det naturlige mangfoldet negativt	Bør skille mellom overføring innen arten og overføring til andre nærstående arter (eget punkt)
ii	Negativ effekt på lokalt tilpassede genotyper	
iii	Antatt ingen vesentlig effekt	
v	Vet ikke	
(d)	Er arten vektor for andre arter (parasitter og sykdommer) som kan være skadelig for det genetiske mangfoldet?	
i	Ja	
ii	Nei	Bør fjernes
iii	Vet ikke	

4. KONKLUSJON

Treslagsgruppen har etter gjennomgang av kriteriesettet for Norsk svarteliste 2007 og en utprøving på elleve introduserte bartrær gitt følgende anbefalinger:

- Fase 1 i kriteriesettet tas ut
- Begrepene økosystem og naturtype er ikke konsistent definert *vis a vis* hverandre og bør fjernes fra kriteriesettet. Sekundært kan økosystem opprettholdes, men med klart definerte grupper av økosystemer, og for å ivareta en skalaforskjell i påvirkning (økosystem – habitat – art).
- Effekter på rødlistearter fjernes som eget kriterium (R(b)i)
- Effekter på artsmangfold begrenses til ett kriterium (fjerne R(a)iv)
- Overføring av genetisk informasjon bør splittes på overføring innen arten (i) og overføring til nærstående art (ii)
- Det bør etableres et system for gradering av risiko der også spredningsevne og utbredelse (bruksareal) tillegges vekt, sammen med andre faktorer. Forhold knyttet til spredningsevne vurderes generelt å være lettere å måle og overvåke enn eksisterende kriterier
- Det kan aldri dokumenteres at en art *ikke* kan være vektor for en skadelig parasitt eller sykdom, (R(d)ii) bør følgelig fjernes.
- Treslagenes forekomst og potensielle arealvekst bør relateres til spredningspotensial innenfor en generasjonssyklus eller normal omløpstid på voksestedet, og ikke 10 år.
- Det er gruppens vurdering at det med eksisterende kriteriesett er vanskelig å følge opp intensjonen om en høy vitenskapelig standard i økologisk risikovurdering av introduserte treslag.

LITTERATUR

- Benett, K.D. 1998. The power of movement in plants. *Trends in Ecology and Evolution* 13, 339–340.
- Binggeli, P. 1996. A taxonomic, biogeographical and ecological overview of invasive woody plants. *J. Veg. Sci.* 7, 121–124.
- Bruno, J.F. m.fl. 2005. Insight into biotic interactions from studies of species invasions. *Species invasions. Insights into ecology, evolution and biogeography.* Sinauer. S. 13–40.
- Bullock, J.M. & Clarke, R.T. 2000. Long distance seed dispersal by wind: measuring and modelling the tail of the curve. *Oecologia* 124, 506–521.
- Clark, J.S. 1998. Why trees migrate so fast: Confronting theory with dispersal biology and paleo records. *Am. Nat.* 152, 204–224.
- EPP0 2003. EPP0 standards. *Bulletin* 33, 87–89 [www.eppo.org].
- Foster, K.R. m.fl. 2000. Science and the Precautionary Principle. *Science* 288: 979–981.
- Gederaas, L. m.fl. 2007. Norsk svarteliste 2007 – Økologiske risikovurderinger av fremmede arter. *Artsdatabanken, Norge.* 152 s.
- Halldorsson, G. m. fl. 2008. AFFORNORD. Effects of afforestation on ecosystems, landscape and rural development. *TemaNord* 2008: 562, 120 s.
- Halvorsen, R. m. fl.. 2008. Naturtyper i Norge – Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling og definisjoner. *Naturtyper i Norge. Bakgrunnsdokument 2:* 1–121.
- Hastings, A. m.fl. 2005. The spatial spread of invasions: new developments in theory and evidence. *Ecology Letters* 8, 91–101.
- Kowarik, I. 1995. Time lags in biological invasions with regard to success and failure of alien species. S. 15–38 i Pysek, P., Prach., K., Rejmanek, M. & Wade, M. (red.). *Plant invasions: General aspects and general problems.* SPB Academic Publishing, Amsterdam.
- Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. 2006. *Norsk Rødliste 2006.* Artsdatabanken, Norge.
- Nathan, R. m. fl. 2002. Mechanisms of long-distance dispersal of seeds by wind. *Nature* 418, 409–413.
- Peterken, G.F. 2001. Ecological effects of introduced tree species in Britain. *For. Ecol. Manage* 141, 31–42.
- Rejmanek, M. & Richardson, D.M. 2002. Invasiveness of conifers: extent and possible mechanisms. *ISHS, Proceedings, Acta Horticulturae* 615, 6 s.
- Richardson, D.M. m.fl. 2000. Naturalization and invasions of alien plants: concepts and definitions. *Diversity & Distribution* 6(2), 93–107.
- Sax, D.F. m.fl. 2005. *Species invasions. Insights into ecology, evolution and biogeography.* Sinauer Ass. Publ, Sunderland, Massachusetts 01375. 495 s.
- Simberloff, D. 2003. Confronting introduced species: a form of xenophobia? *Biological Invasions* 5, 179–192.
- Valpine, P. m.fl. 2008. Is spread of invasive species regulated? Using ecological theory to interpret statistical analysis. *Ecology* 89(9), 2377–2383.
- VKM 2009. Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM). [www.vkm.no].

Forfatterinstruks for Forskning fra Skog og landskap

- Manus skrives i Word 12 punkt skrift med 1 ½ linjeavstand, ren tekst; uten bruk av stiltyper i word.
 - » Forord
 - » Sammendrag
 - » Innledning
 - » Materiale og metode
 - » Resultat
 - » Konklusjon/diskusjon
 - » Litteratur
- Titler skal identifiseres ved hjelp av nummerering; 1., 1.1., 1.2., 2., 2.1., osv.
- Avsnitt markeres med dobbel linjeavstand.
- Latinske navn skal skrives i kursiv.
- Som desimalskille i tall skal det brukes komma på norsk og punktum på engelsk.
- Alle tabeller og talloppsett som skrives i Word, skal være med tabellfunksjonen (ikke bruk tabulator), og plasseres i teksten der det skal stå.
- Alle tabeller, figurer og bilder som er laget i andre programmer enn Word, skal vedlegges i sitt originale filformat. Velg gode størrelser i fontene så figurene beholder sin lesbarhet når de skaleres/nedfotograferes.
- Merk i manuset hvor tabeller/bilder/figurer i annet format enn Word skal inn. Skriv også inn tabell/bilde/figuratekst her.
- Strektykkelsen i figurer og grafer må ikke være mindre enn 0,11 mm, det vil si ¾ punkt.
- Tenk lesbarhet i grafer. Farger ser fint ut på skjermen, men er vanskelig lesbart i svart/hvit gjengivelse.
- Redaktøren tar standpunkt til om manuskriptet er kvalifisert for utgivelse i serien.

NORSK INSTITUTT FOR
SKOG OG LANDSKAP

adr.: Pb 115
NO-1431 Ås

tlf.: +47 64 94 80 00
faks: +47 64 94 80 01

nett: www.skogoglandskap.no

REGIONKONTOR
NORD-NORGE

adr.: Skogbrukets hus
NO-9325 Bardufoss

REGIONKONTOR
MIDT-NORGE

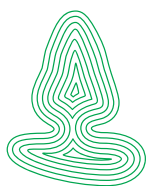
adr.: Statens hus
NO-7734 Steinkjer

REGIONKONTOR
VEST-NORGE

adr.: Fanaflaten 4
NO-5244 Fana

NORSK
GENRESSURSENTER

adr.: Pb 115
NO-1431 Ås



skog+
landskap



ARTSDATABANKEN

