

Effekter av intensivskogsbruk på utdöenderisken i skogslandskap



Thomas Ranius och **Jean-Michel Roberge**
SLU Uppsala och Umeå

Intensivskog och bevarande av skogens mångfald

Binkley CS. 1997. *Preserving nature through intensive plantation management*. Forestry Chronicle 73: 553-558.

Kan intensifiering av skogsbruket i delar av landskapet användas för att underlätta bevarandet av biodiversitet i landskapet som helhet?

Simuleringsstudie

- **Modellandskap:**
 - 3600 skogsbestånd (5 ha)
 - 40% av bestånden är granbestånd
- **Modellarter:**
 - 5 fiktiva vedinsektsarter
 - Alla är beroende av död granved som är < 10 år och > 10 cm i diameter
- **Metapopulationsmodell** (incidensfunktionsmodellen) för att simulera kolonisations-utdöende-dynamik i skogsbestånd
- **Responsvariabel:** utdöenderisk på landskapsnivå

Incidensfunktionsmodellen

För varje skogsbestånd och år beräknas:

- **Sannolikhet för kolonisation, C:**

$$C = S^2 / (S^2 + y^2),$$

$$S = \sum p_j \exp(-\alpha d_{ij}) A_j$$

där S är konnektivitet, d är avstånd, A är mängd habitat, $p = 1$ om arten finns och 0 om arten saknas, $1/\alpha$ är medelspridningsavstånd och y är en konstant

- **Sannolikhet för lokalt utdöende, E:**

$$E = e/A_j^x$$

där A är mängd habitat, och E och x är konstanter

Modellarter

Arter känsliga för skogsbruk: Alla 5 modellarterna har ~50% utdöenderisk under de kommande 250 åren om skötselregimen förblir oförändrad (95% konventionellt brukad skog och 5% avsatt)



Art	u	x	y	1/α	Typ av död ved
“Normal”-art	0.53	0.5	96.5	0.5	All
Långdistansspridning	0.51	0.21	850	2	All
Kortdistansspridning	0.56	1	6.8	0.1	All
Solexponeringspecialist	0.39	0.5	6.3	0.5	Solexponerad
Skuggspecialist	0.51	0.5	88	0.5	Beskuggad

Förekomstmönster visar att död ved blir mer utnyttjad om den förekommer mer koncentrerat

Fler vedskalbaggsarter fångas på asplågor som är utlagda där det finns mer död aspved i närheten

Ranius, Martikainen & Kouki 2011, Biodiv Conserv 20: 2903-2915

Inventeringar visar högre artantal av aspskalbaggar per låga i större aspbestånd jämfört med mindre

Sahlin & Schroeder 2010, Biodiv Conserv 19: 1325-1339



Hur stor är sannolikheten för kolonisation på olika avstånd?

Vi antog olika medelspridningsavstånd:

Normalarten 500 m, Art med långdistansspridning 2000 m, Art med kortdistansspridning 100 m

Hadreaule elongatula: förekomstmonster påverkas av mängden habitat (hyggen med högstubbar) inom 1 km Schroeder et al. 2006

Asplevande skalbaggar: starkast samband när medelspridningsavståndet var ~100 m Ranius et al. 2011

Harminius undulatus: starkast samband när medelspridningsavståndet var 1500 – 2000 m Schroeder et al. 2007

Bellamira scalaris: förekomstmonster påverkas av mängden habitat (lövskog) inom 1,2 km Saint-Germain & Drapeau 2011

Hur snabbt sker kolonisations- och utdöendedynamiken?

Låga abundanser och att de lever i död ved med begränsad "livslängd" bör göra att de riskerar att dö ut i enskilda skogsbestånd (givet att inga immigranter tillkommer)

Vi gjorde en känslighetsanalys som visar att huvudresultatet inte förändrades när utdöenderisken per bestånd ändrades



Tre scenarier

(fr o m idag och 250 år framöver)

I alla scenarier varieras andelen intensivskog i landskapet mellan 0 och 50%

Scenario 1: Ingen kompensation för att död ved minskar p g a intensivskogsskötsel

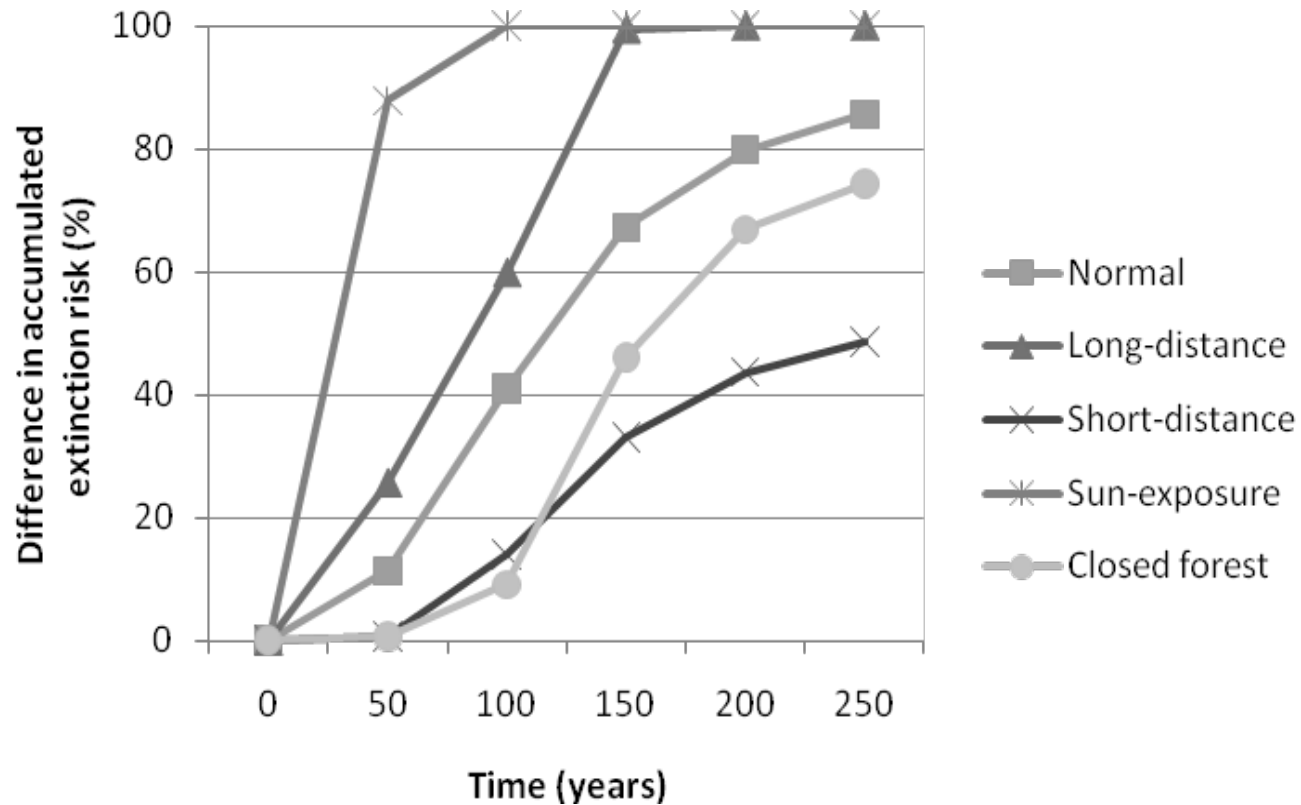
Scenario 2: Kompensation genom att lämna/skapa mer död ved i brukad skog

Scenario 3: Kompensation genom att avsätta med skog för fri utveckling

Scenario 2 & 3: volymen död ved i landskapet hålls konstant, oberoende av hur stor andel som var intensivskog

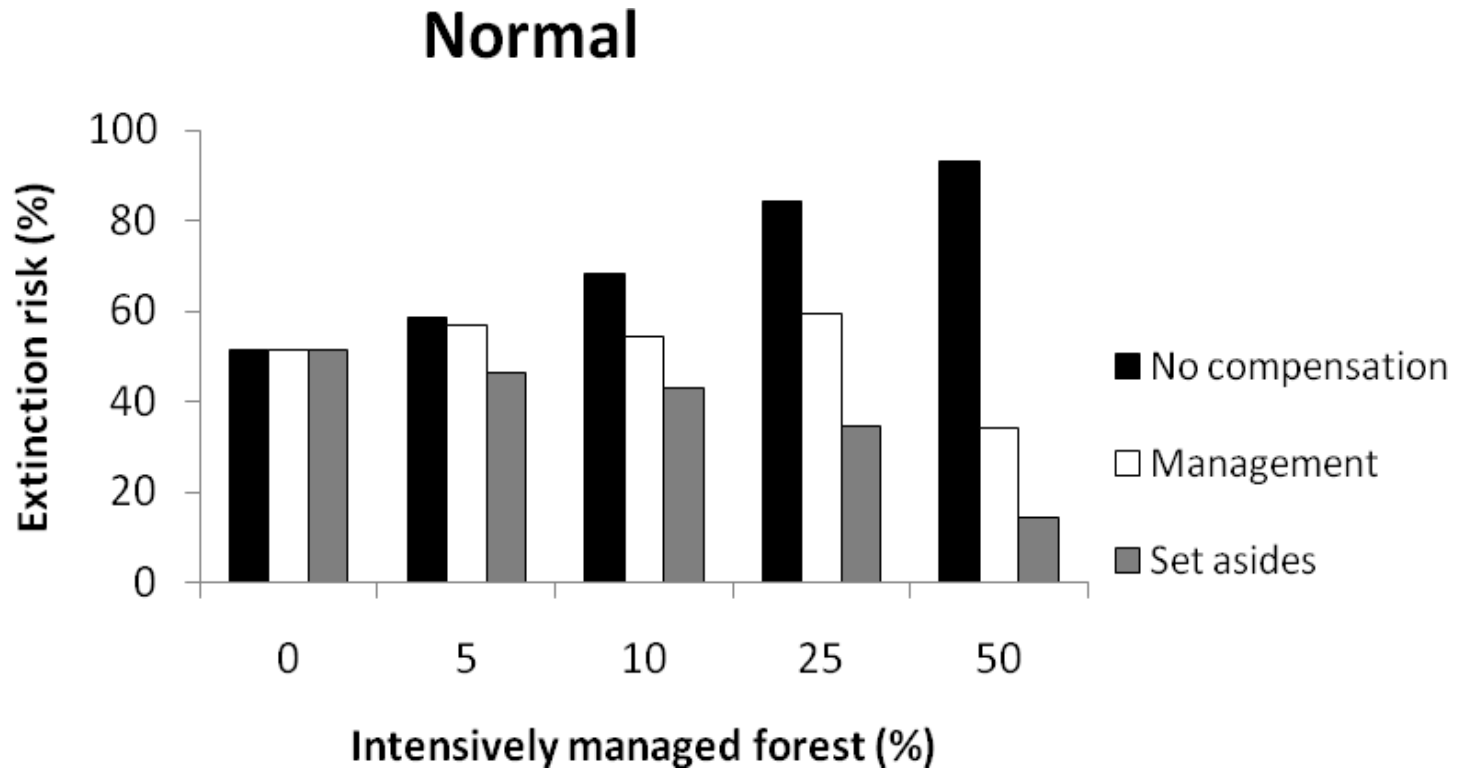
Result

Effekt av att 50% av skogen blir intensivt brukad;
Ingen kompensasjon (scenario 1)

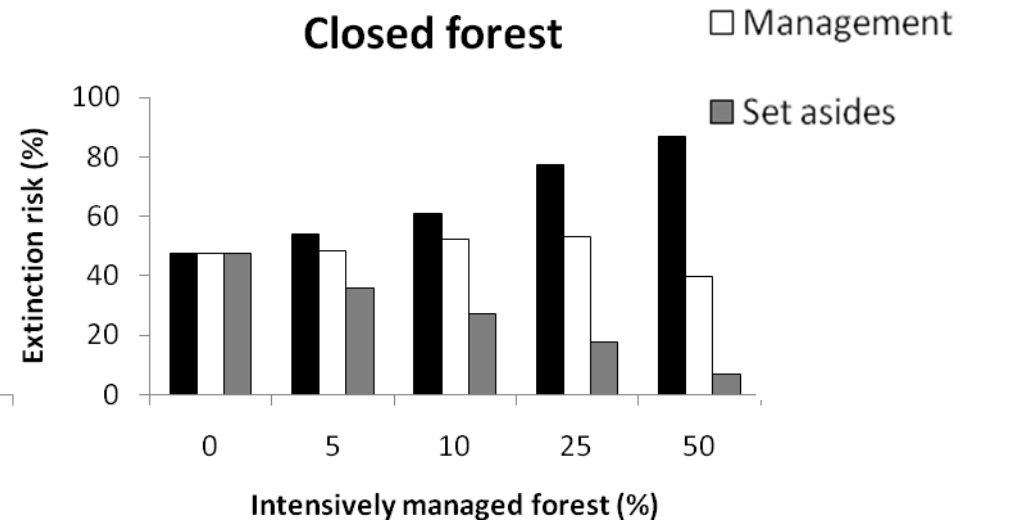
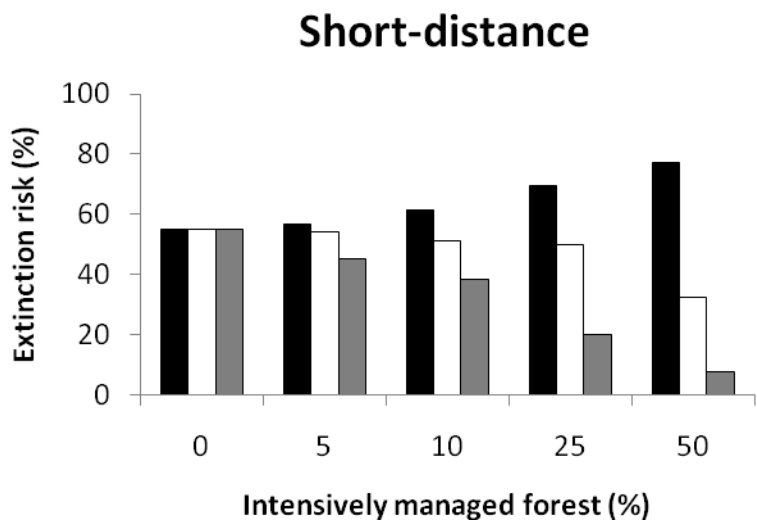
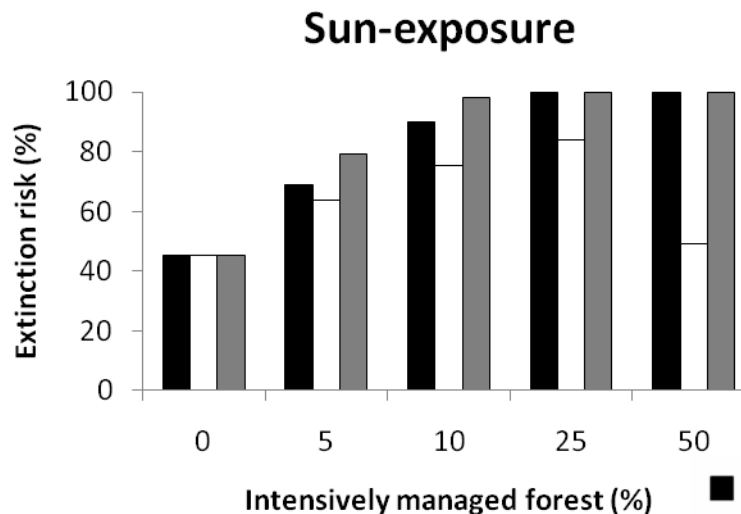
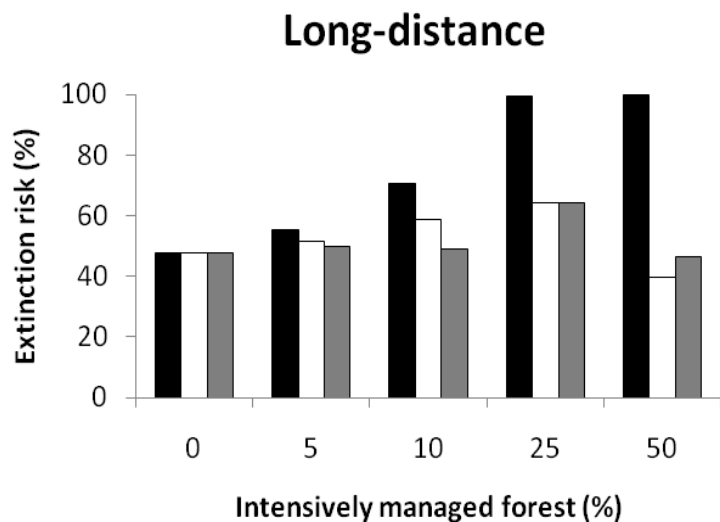


Resultat (fortsättning)

Effekt av att öka andelen intensivskogsbruk:
“normalart” under 250 år



Resultat (fortsättning)



Andel skog som brukas intensivt (%)	Förändring i avverkningsbar virkesvolym(%)		
	Ingen kompensation	Kompensation i brukade bestånd	Kompensation genom avsättning
0	0	0	0
5	+5	+4.7	+2.9
10	+10	+9.5	+5.7
25	+25	+23.7	+14.3
50	+50	+47.3	+28.6

Slutsatser

- Ökad % intensivskogsbruk utan kompensation
→ ökad utdöenderisk för känsliga arter

Slutsatser

- Ökad % intensivskogsbruk utan kompensation
→ ökad utdöenderisk för känsliga arter
- Det tar lång tid innan effekterna på utdöenderisken på landskapsnivå blir synliga

Slutsatser

- Ökad % intensivskogsbruk utan kompensation
→ ökad utdöenderisk för känsliga arter
- Det tar lång tid innan effekterna på utdöenderisken på landskapsnivå blir synliga
- Om volymen död ved hålls konstant på landskapsnivå genom mer avsättningar, så kommer utdöenderisken för de flesta arter att minska med ökad andel intensivskogsodling.

Slutsatser

- Ökad % intensivskogsbruk utan kompensation
→ ökad utdöenderisk för känsliga arter
- Det tar lång tid innan effekterna på utdöenderisken på landskapsnivå blir synliga
- Om volymen död ved hålls konstant på landskapsnivå (kompensationsåtgärder utförs), så kommer utdöenderisken för de flesta arter att minska med ökad andel intensivskogsodling.
- Lokal minskning av biodiversitet i enskilda bestånd, men ökad biodiversitet i större skala?

Slutsatser

- Ökad % intensivskogsbruk utan kompensation
→ ökad utdöenderisk för känsliga arter
- Det tar lång tid innan effekterna på utdöenderisken på landskapsnivå blir synliga
- Om volymen död ved hålls konstant på landskapsnivå (kompensationsåtgärder utförs), så kommer utdöenderisken för de flesta arter att minska med ökad andel intensivskogsodling.
- Lokal minskning av biodiversitet i enskilda bestånd, men ökad biodiversitet i större skala?
- Men vissa arter tycks inte gynnas av intensivskogsbruk i kombination med kompensationsåtgärder (framför allt specialisten på solexponerad död ved, i viss mån långdistansspridaren)

Tack för uppmärksamheten



Denna studie har utförts inom MINT-projektet
och forskningsprogrammet Future Forests