

Restaurering av renlavsbete: Vad, varför, hur och var?

Samuel Roturier

**Université Paris-Saclay
Lab. Écologie, Systématique, Evolution**



★ Vad är renbete?

jeagil / visste



guohtun / guothom

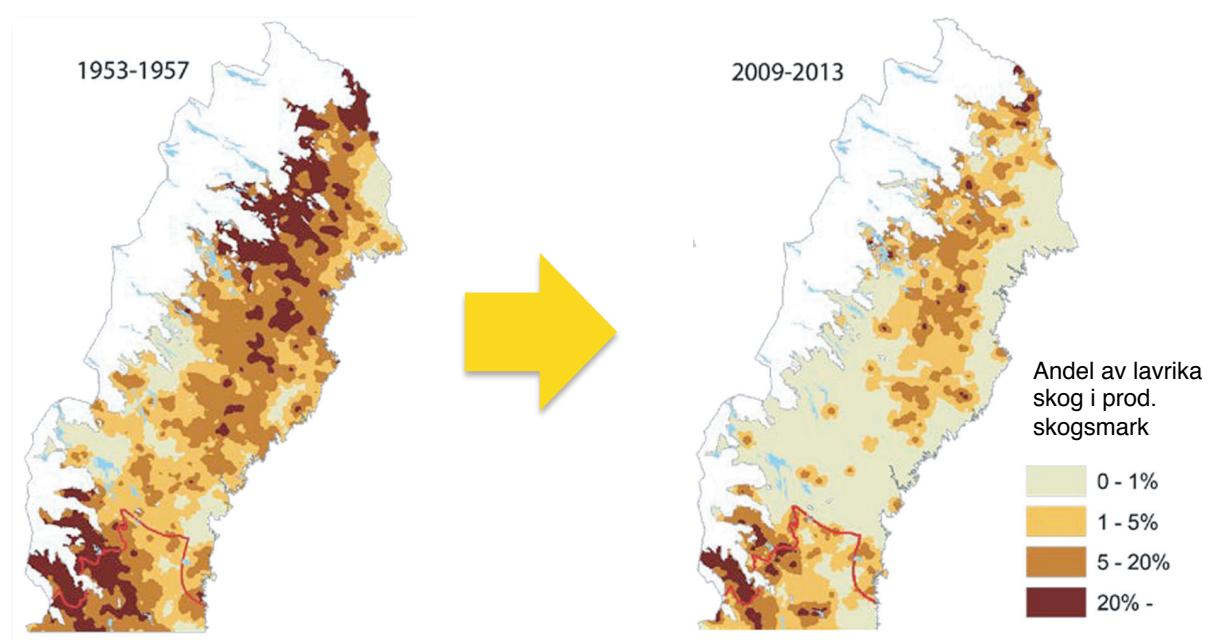


★ Lavrika marker minskar

- > ändringar i markanvändning (eller mark-förstöring)
- > globala förändringar (temperatur-ökning, kväve-deposition, mm)
- > modern skogsskötsel (öka trädtillväxt, öka bonitet, mm)

★ Viktigt att jämföra minskning mot ett referens läge

- > långsamma processer (exv. skogsbrand bekämpning, kortare omloppstider, mm)
- > snabba processer (exv. markberedningar, skogsbrand, mm)



Sandström et al., 2016, *Ambio*

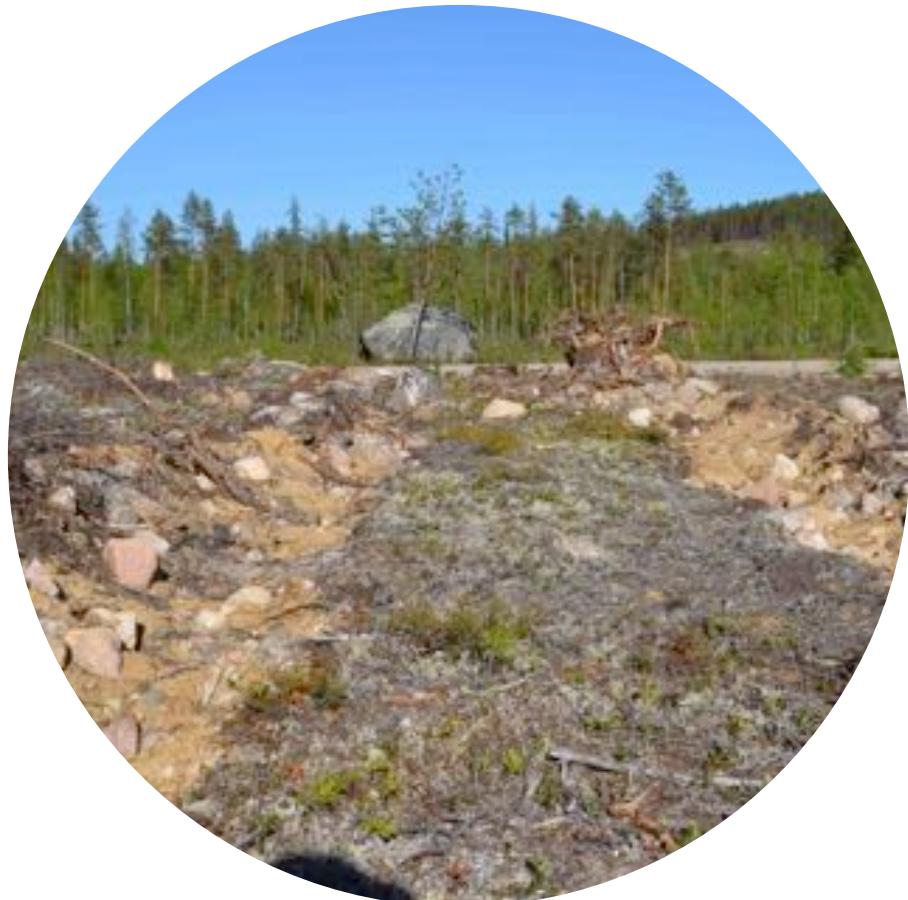
★ Restaurera lavrika marker har två "växlar":

Restaurera fungerande skogar ur renskötselns synpunkt



Contorta plantering

Restaurera skadade marker



Harvning

★ Restaurera lavrika marker har två växlar:

Hyggesbränning



Aktiv restaurering efter skogsbrand



★ Artificiellt spridning av renlav

- > Imitera marklavens (*Cladonia* spp.) naturliga sätt att föryngrar och sprida sig
- > Finfördela torr renlav och sprida artificiellt



H. Winsa

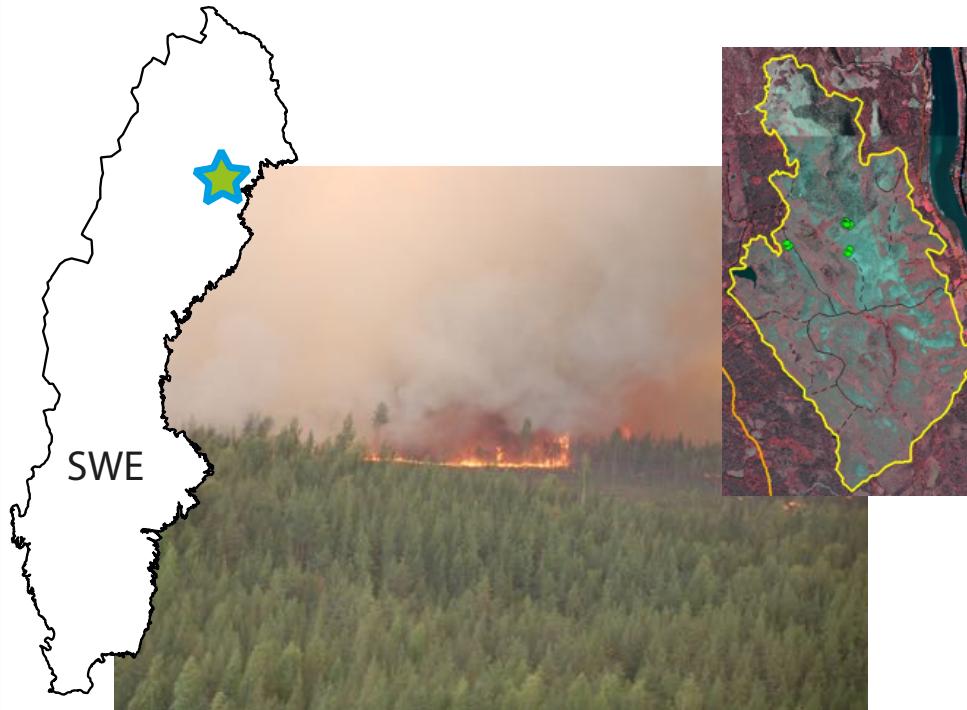


U. Bergsten



★ Klusåberget försök

Kan man transplantera renlavsföringen på bränd mark?



2006: Bodträskfors brand (1900 ha)



2008-09: Spridningsförsök på 1 ha

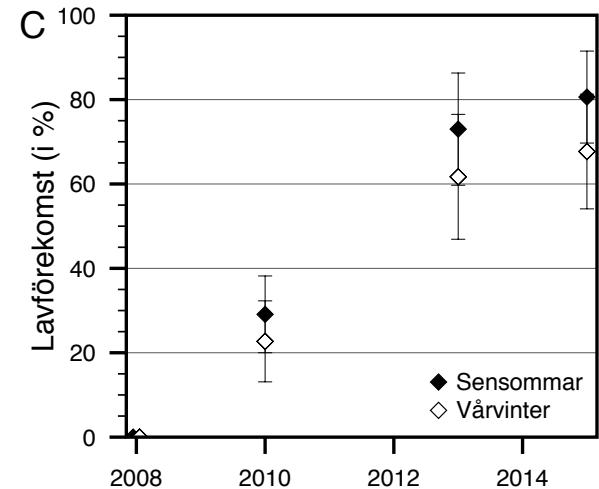
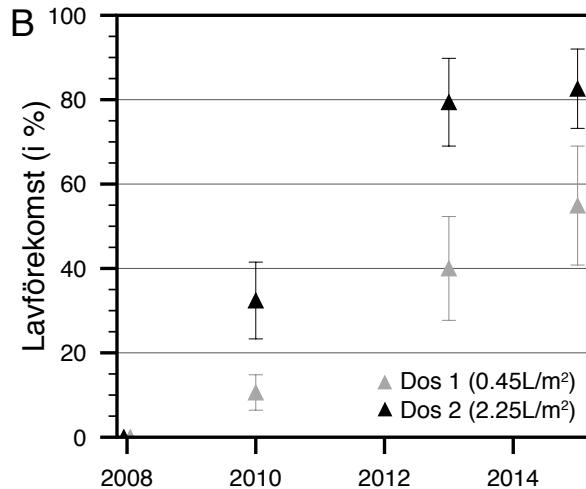
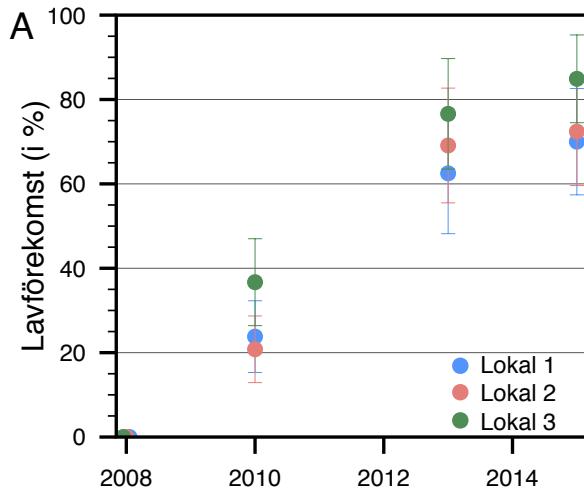
Spridning av renlav 2 år efter skogsbrand: augusti 2008



Spridning av renlav 2 år efter skogsbrand: mars 2009



★ Huvudresultat:



Signifikanta resultat på lavetablering:

- Under trädkärrm > öppna ytor
- Högsta dosen > lägsta dosen
- Sensommar spridning > vårvinter spridning



Restoration of reindeer lichen pastures after forest fire in northern Sweden: Seven years of results

Samuel Roturier^{a,*}, Sébastien Ollier^a, Lars-Evert Nutti^b, Hans Winsa^c

^aVegeco Biodiversity Consulting, 98-16022 palmeira, France
^bCentre for Environmental Monitoring and Modelling, Institute of Hydraulics, Hydrology and Water Resources, University of Innsbruck, Innsbruck, Austria
^cSwedish Meteorological and Space Agency, 90-100 Stockholm, Sweden

ARTICLE INFO
Article history:
Received 20 April 2017
Received in revised form 2 July 2017
Accepted 2 July 2017
Available online 4 July 2017
Keywords:
Caribou
Lichen
Pasture
Reindeer herding
Transhumance

For centuries since the 15th century has modified the functioning of boreal biomes in northern Sweden. This study focuses on the restoration of reindeer lichen pastures in boreal biomes, in either native or transhumant areas, through recompacting pastures, that decreased after a large forest fire. Reindeer lichen (*Ulmus glabra* sp.) was sampled across various plots. The general objective was to evaluate the influence of different treatments (soil compaction, fertilization) on the ability to stabilize the different surfaces following different post-fire treatments (new burnt and standing ones) and to determine the evolution of lichen presence over time. The results showed that the lichen presence was determined in 52.9% of quadrats in 2010, 2013 and 2015. There was a continuous increase in lichen coverage in the quadrats treated with the lower and higher doses, respectively. Nine years after the forest fire, the quadrats treated with the highest dose had the highest lichen coverage (50% and 61% of the 0.25 m² quadrats treated with the lower and higher doses, respectively). Nine years after the forest fire, the quadrats treated with the lowest dose had the lowest lichen coverage (10% of the site with standing trees treated, lichen had already formed a well established mat with a significantly higher coverage than the other quadrats). The quadrats treated with the intermediate dose had a coverage of 28%. The quadrats treated with the intermediate dose had a coverage of 28%.

The experimental results could result to the restoration of relevant parameters for specifying the management regime adapted to both herding and reindeer herding.

© 2017 Published by Elsevier B.V.

1. Introduction
In Fennoscandia, winter grazing grounds with abundant lichen, such as *Ulmus glabra* sp., are the most important and taxonomically stable (amongst boreal species) herbivory mainly indicator species for reindeer herding in northern Europe (Åberg et al., 2013; Bergström et al., 2013; Roturier et al., 2013). In Sweden, it was recently estimated that the area of lichen-rich pastures available for reindeer herding was approximately 100,000 ha (Åberg et al., 2013). The reasons for this decline might have several intertwined causes (Åberg et al., 2013; Bergström et al., 2013; Roturier et al., 2013). Commercial hunting (Kuusisto et al., 2015), intensive timber

grazing (Åberg et al., 2013), and finally the reduction in burnt boreal biomes due to the effects of climate change (Åberg et al., 2013). In northern Sweden, fire suppression started around the end of the 19th century, which led to a significant increase in the proportion of tree-free land, and for the first time in history, efficient suppression techniques were developed (Åberg et al., 2013; Åberg and Nihlén, 2008; Åberg and Roturier, 2011). As a review of the literature on the effects of forest fires on boreal biomes in recent decades, today there is evidence that lichen-rich *Ulmus glabra* sp. pastures are becoming increasingly rare in the northern part of the region (Åberg et al., 2013; Åberg and Roturier, 2011).

In boreal biomes, lichen-rich pastures are more frequently found in the protected absence of fire, where expected return intervals are longer than the actual return interval (Åberg et al., 2013). In the protected absence of fire, altered below- and above-ground properties induce changes in understorey vegetation that

**Roturier, Ollier, Nutti,
Bergsten, Winsa, 2017,
Ecol Eng**

Article in press at <https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.07.025>
Received 20 April 2017; received in revised form 2 July 2017; accepted 2 July 2017
Available online 4 July 2017
Editorial handling editor: André Gómez-Baggethun
© 2017 Published by Elsevier B.V.

September 2015: 9 år efter skogsbrand, 7 år efter lavspridning



HUR?



HUR?

05/09/2015

★ Slutsatser från Klusåberget försök:

Kan man transplantera renlavsfärgmenten på bränt mark?

> JA

När ska man sprida?

> MINST 2 ÅR EFTER

Hur lång tid innan det blir bete?

> Lavbiomassan är högre än i skogar runt omkring

Rön från Sveriges lantbruksuniversitet Nr 15 2017



FAKTA SKOG

Restaurering av renlavsbete efter skogsbrand

Samuel Roturier, Lars-Evert Nutti, Hans Winsa och Urban Bergsten

Sedan början av 2000-talet har vi genom vår forskning tagit fram underlag för att förstå hur artificiell spridning kan användas.

I ett senare försök med spridning av kultifragment av renlav (Hamamelis virginiana, Chamaecyparis lawsoniana), två år efter en skogsbrand, skapades en betningsbar lavmatta redan åtta år efter spridning.

Samtliga spridningsmiljöer i försöket visade goda resultat. En lokal med träd som saknade renlav och örterna gav den dolda renlavfläckarna.

Ett slutsats är att spridningsdosen bör anpassas till markförhållanden, brandens intensitet och spridningsårstid.

Dessa försök och andra studier visar att artificiell spridning av renlav kan medföra en snabb restaurering av viktiga urtickearter som deltagit i sju årsgrunden.

Under sommaren 2016 förekom svårt fångat många skogsbrandar i Sverige, sett utifrån det senaste seklet. Media gör gällande att det är en katastrof som drabbat landet och därmed hela världen. Men faktiskt har skogsbranden inte påverkat mycket större arealer än i år. De senaste 150 årens utveckling av brandskydd har gjort att den allra skogsbrandarealen är minskad med 90 procent och därmed fungerar det viktiga brandskyddsfunktionen för att bevara ekosystemet ska vidmakthållas med den flora och fauna som vi

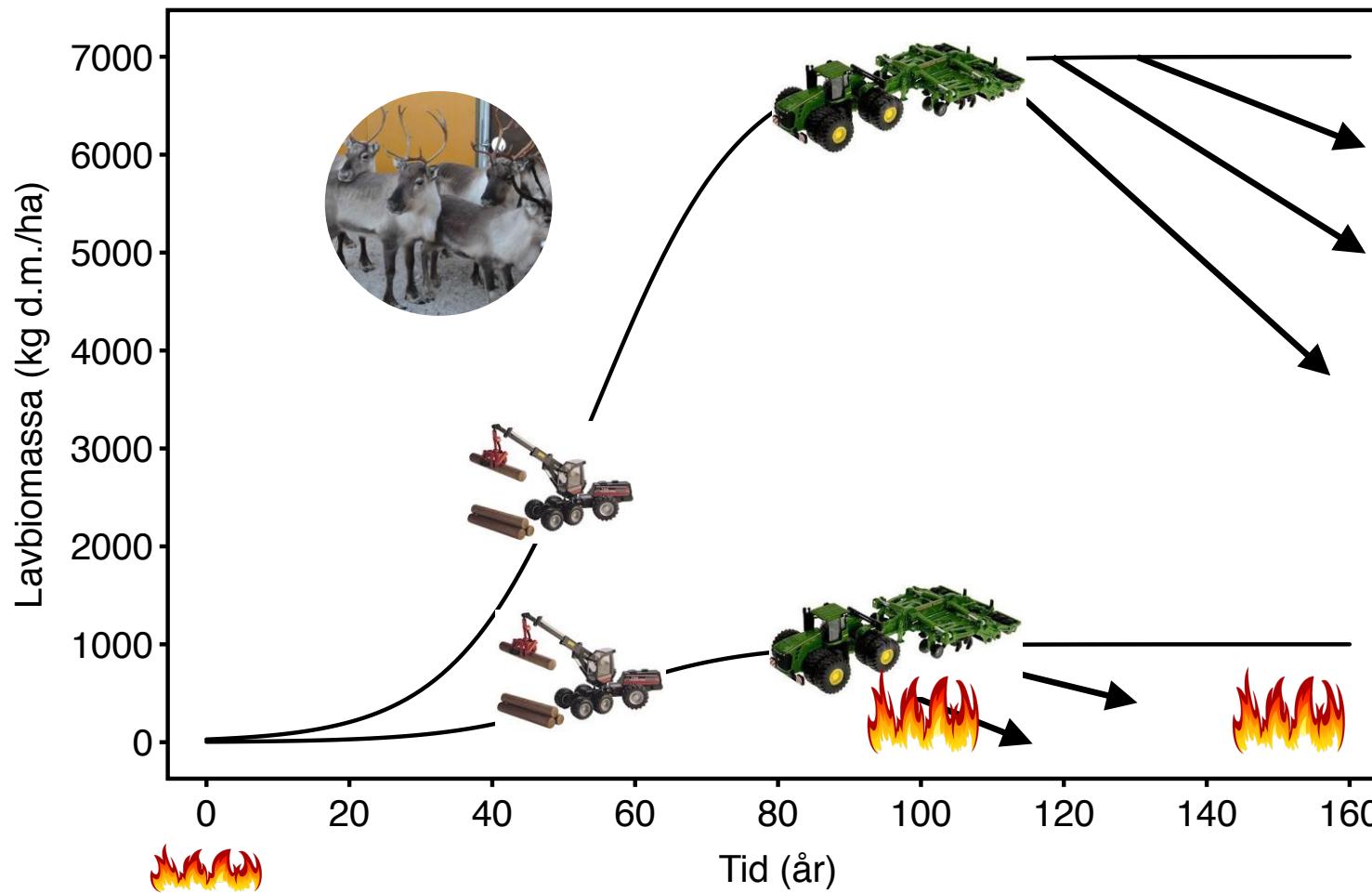
★ Fler frågor efter Klusåberget försök:

- > Fortsätt följa upp försöket: Vad händer med konkurrens från andra växter?
- > Kan man kombinera restaurering av marklavar med trädföryngring efter en skogsbrand?
- > Ekologisk restaurering är egentligen konsekvensen av ett "misslyckande": kan man behandla skogen och lavmarker så att restaurering inte behövs? Eller sköta skogen för att öka lavtillväxt?
- > Vilken roll har bränningen för att skapa lavrika marker?

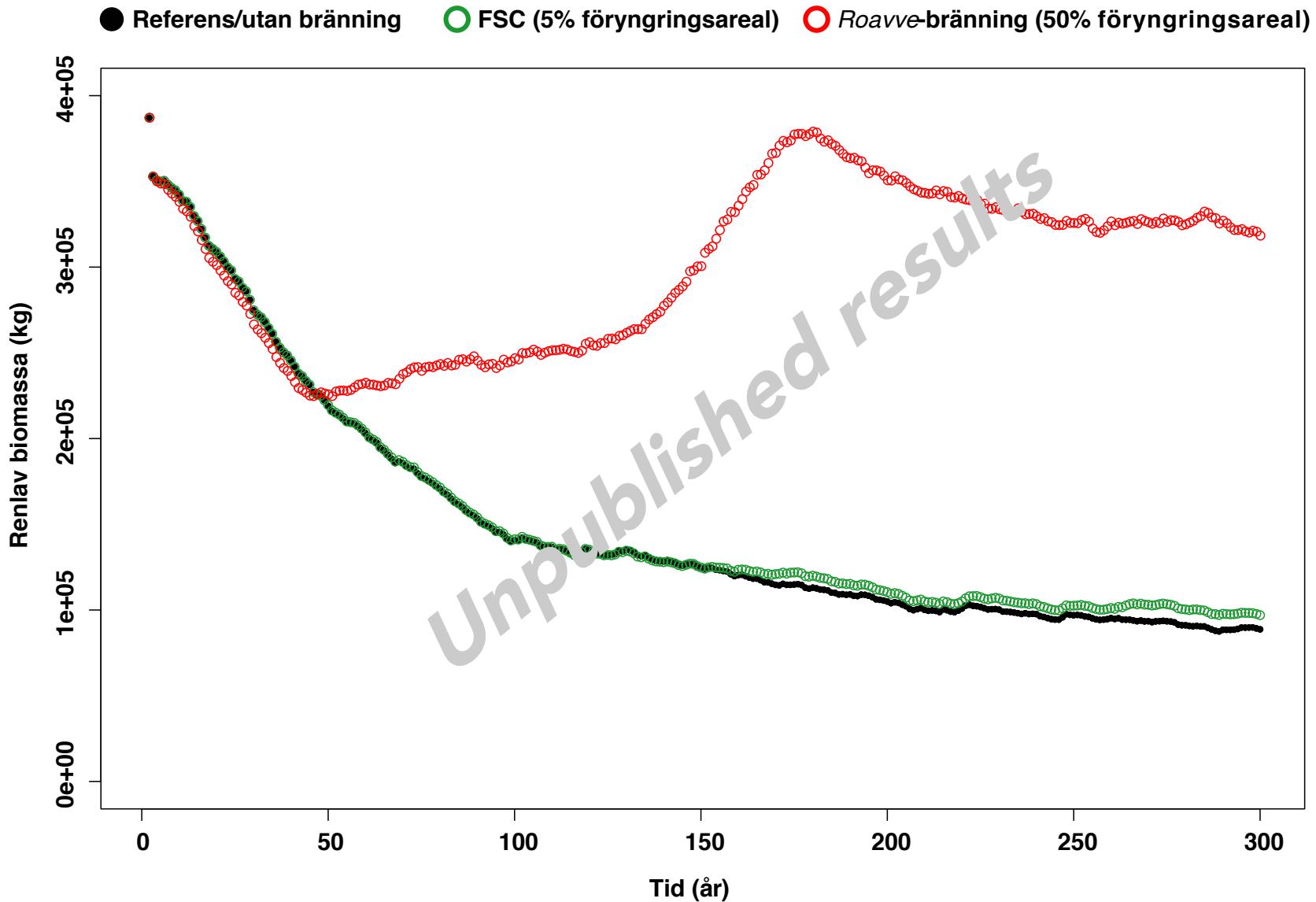


★ Roavve-bränning för att restaurera renlavsbete

> Utveckling av renlav biomassa efter en skogsbrand på ett bestånd:



★ Modellera effekter av olika bränning strategier på lavbiomassa i landskapet:



★ Var ska man restaurera?

- > Alla marker ska inte restaureras
- > Behov av skogshistoria och ekologi för att etablera referenser
- > Beslut enligt renskötares krav och kunskaper



- ★ Målsättningar för bränningar beror på mänsklig ekologi och deras beslut
- ★ Grundat i skogshistoria, skogsekologi, restaurerings ekologi och samernas ekologiska kunskaper
- ★ Roavve-bränning för att tillgodose renskötselskrav

Tack!

Med stöd av:

