

Slutrapport - Nyckelbiotopernas betydelse för den biologiska mångfalden

Beviljat belopp: 1572000 kr

Huvudsökande med kontaktuppgifter: Mari Jönsson, ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet(SLU), P.O. 7007, SE-750 07. Uppsala, Sweden.

Telefon: +46 706684400, E-mail:mari.jonsson@slu.se

Projektets löptid: 120801-160131 (projektet förlängdes ett år på grund av föräldradledighet för Mari Jönsson och Alejandro Ruete)

Sammanfattning

I en första studie undersökte vi huruvida mindre skogsområden med höga naturvärden skyddar funktionellt viktig mångfald över tiden. Vi upptäckte betydande minskningar i mängden av indikatorarter av cyanolavar och hänglavar i nyckelbiotoper, trots små förändringar i deras värdträd. Lavarna minskade mer i nyckelbiotoperna jämfört med formellt skyddade reservat, sannolikt på grund av färre kolonisationer som ett resultat av fragmentering och isolering. I motsats till lavarna, så var mängden vedlevande svampar oförändrad över tiden inom både nyckelbiotoper och reservat. Vi kunde dock se att det fanns kanteffekter för de vedlevande svamparna mot angränsande hyggen. Mängden av indikatorarter var lägre närmare kanten mot hyggen, medan mängden vanliga arter som Fnöskticka och Klibbticka istället var högre. Effekten för indikatorarterna minskade dock över tiden, då det angränsande hygget växer upp. Naturliga kanter mot vattendrag och myrmark hyste samma mängd vedsvampar som skogens inre kärnområden. För att få en bättre förståelse för dessa kanteffekter mot hyggen så simulerade vi vedsvamparnas utveckling 40 år framåt i tiden under olika scenarior för nyckelbiotopernas storlek (1, 3.1, 10 och 20 ha) i förhållande till andelen hyggen i omlandet (0, 25, 50, 100 %). Resultaten påvisade en negativ framtida förekomst av indikatorarter av vedsvampar i små skogsfragment (1-3.1 ha) med en stor andel omkringliggande hyggeskant (50-100%). Resultaten belyser betydelsen av de kanteffekter som uppstår i mindre skogsområden när angränsande områden huggs samt vikten av buffertzoner runt dessa. I en sista studie undersökte vi om skyddade och restaurerade bokskogar kan fungera som viktiga livsmiljöer för arter i ett landskapsperspektiv, och bidra till en grön infrastruktur av väl sammanhängande bokskogsmiljöer. Vi simulerade den framtida metapopulationsutvecklingen inom skyddade områden för nio trädlevande lavar knutna till gamla bokträd, givet inrättandet av olika politiska styrmedel för skydd och restaurering av bokskogar. Med restaurering så menas en omvandling från planterad granskog till bokskog. En kombination av utökad skydd och restaurering hade störst positiv inverkan för flest arter, men den framtida utvecklingen var också beroende av arternas spridningsförmåga och anknytning till en viss skogsålder.

Resultat

Projektet har i sin helhet tagit fram viktig ny kunskap om skogslevande arters utveckling inom små skyddade områden över tiden, något som inte studerats ingående tidigare. Kanteffekternas betydelse för utvecklingen för vednedbrytande svampar inom små skogsområden har exempelvis aldrig studerats tidigare.

I en första studie publicerad i *Biodiversity and Conservation* 2016 undersökte vi huruvida mindre skogsområden med höga naturvärden som nyckelbiotoper skyddar funktionellt viktig mångfald över tiden. Vi upptäckte betydande minskningar i mängden av indikatorarter av cyanolavar knutna till lövträd redan efter 10 år i nyckelbiotoper, trots små förändringar i deras värdträd. Mängden av hänglavarna *Alectoria sarmentosa* och *Bryoria nadvornikiana* hade också minskat i nyckelbiotoper, trots övergripande stabila volymer av värdträd. Lavarna minskade mer i nyckelbiotoperna jämfört med formellt skyddade reservat, sannolikt på grund av större effekter av fragmentering och isolering i de mindre områdena. Lavarna hade färre kolonisationer av studieområdena än utdöenden. I motsats till lavarna, så var mängden vedlevande svampar oförändrad över 10 år inom både nyckelbiotoper och reservat. För de vedlevande svamparna var kolonisationerna och utdöendena (baserat på fruktkroppsinventeringar) i bättre balans.

Vi kunde dock se att det fanns kanteffekter för de vedlevande svamparna i skyddade områden mot angränsande hyggen. I en studie i *Ecological Applications* (i press) studerade vi mer ingående dessa kanteffekter för vedlevande svampar inom nyckelbiotoper och reservat. Denna studie visade att mängden av indikatorarter var lägre närmare kanten mot hyggen, medan mängden vanliga arter som Fnöskticka och Klibbticka istället var högre. Effekten för indikatorarterna minskade dock över tiden, då det angränsande hygget växer upp. Vanliga vedsvampar hade fortsatt högre frekvens i närområden till äldre hyggeskanter. Naturliga kanter mot vattendrag och myrmark hyste dock samma mängd vedsvampar som skogens inre kärnområden. För att få en bättre förståelse för dessa kanteffekter mot hyggen så simulerade vi vedsvamparnas utveckling 40 år framåt i tiden under olika scenarior för nyckelbiotopernas storlek (1, 3.1, 10 och 20 ha) i förhållande till andelen hyggen i omlandet (0, 25, 50, 100 %). Studien är också inskickad till *Ecological Applications* och den påvisar en negativ framtida förekomst av indikatorarter av vedsvampar i små skogsfragment (1-3.1 ha) med en stor andel omkringliggande hyggeskant (50-100%). Studien påvisar att även små skogsområden med höga naturvärden är viktiga för vedsvampar över tiden, men att det är extra viktigt att bejaka de kanteffekter som uppstår för dessa när angränsande områden huggs. Buffertzoner runt dessa mindre skogsområden torde ha en positiv inverkan på arternas framtida utveckling.

I en studie inskickad till *Conservation Letters* studerade vi om skyddade och restaurerade bokskogar kan fungera som viktiga livsmiljöer för arter i ett landskapsperspektiv, och bidra till en grön infrastruktur av väl sammanhängande bokskogsmiljöer. Vi simulerade den framtida metapopulationsutvecklingen för nio trädlevande lavar knutna till gamla bokträd inom skyddade områden, givet inrättandet av olika politiska styrmedel för skydd och restaurering av bokskogar. Med restaurering så menas en omvandling från planterad granskog till bokskog. En kombination av utökat skydd och restaurering hade störst positiv inverkan för flest

arter, men den framtida utvecklingen var också beroende av arternas spridningsförmåga och anknytning till en viss skogsålder. Ett utökat areellt skydd av befintliga bokskogar var mer effektivt för att öka förekomsten av arter inom skyddade områden, jämfört med restaurering. Men för spridningsbegränsade arter som kunde kolonisera något yngre bokskogar så hade den restaurerade brukade bokskogen en stor betydelse för den framtida metapopulationsutvecklingen genom att öka sammansättningen (konnektiviteten) av lämpligt habitat. Detta förkortade tiden för en positiv landskapsutveckling avsevärt, jämfört med enbart ett utökat areellt skydd.

I en svensk rapport tillsammans med länsstyrelsen i Dalarna och Gävleborg så utvärderar vi Extensivmetoden, som är en metod använd av flertalet länsstyrelser för att inventera naturvärden i skogsmiljöer.

Projektet ligger ungefär ett år efter i tid, beroende av att både Mari och Alejandro har varit föräldralediga. Vi har därmed fått kontraktstiden förlängd till och med slutet av januari 2016, varvid projektet nu slutrapporteras. Projektet har i stort fortskridit enligt projektplanen; fyra vetenskapliga artiklar har färdigtställts och publicerats, accepterats för publikation, eller är under granskning för en tidskrift. Ett mål för 2015 som inte har förverkligats var att analysera och sammanställa skogsstyrelsens nyckelbiotopsdata för en vetenskaplig rapport. Detta projekt ersattes av det projekt där vi har simulerat den framtida utvecklingen för bokskogslevande lavar inom skyddade områden, då vi ansåg att detta projekt var av stor betydelse för förståelsen av skyddade områden i ett landskapsperspektiv och i förhållande till de rådande politiska styrmedel som tillkommit i och med Nagoya-avtalet. Vi har dock fortsatt kommunikation med Sture Wijk vid Skogsstyrelsen om en gemensam studie som sammanställer dessa data samt utvärderar den miljöövervakningsmetodik som använts. Ytterligare ett mål med projektet som inte slutförts var att skriva en populärvetenskaplig artikel för hela projektet till tidskriften Fauna och Flora. Målsättningen är fortfarande att sammanställa en sådan artikel under våren 2016, vilket också kommer att vara formellt enklare då alla vetenskapliga artiklar troligtvis har accepterats och kan refereras till. Slutligen, de studier som har ingått i det här projektet har i huvudsak använt miljöövervakningsdata från länsstyrelsen. Målet från början var dels att inkludera data från Skogsstyrelsen (se ovan) men också medborgardata från Artportalen. Det visade sig tidigt i projektet att Artportalens data var för svåranalyserade för att svara tillförlitligt på projektets frågeställningar under utsatt projekttid. Under projektets gång anställdes istället postdoctor Louis Mair vid ArtDatabanken för att arbeta med metodutvecklingen för användandet av Artportalens data för epifytiska lavar och vedsvampar. Vi har parallellt arbetat vidare med den analysutvecklingen och valideringen av Artportalens data, och håller nu på att slutföra en vetenskaplig artikel som påvisar framtida goda utsikter för användandet av Artportalens data inom mer specifika skogliga forskningsfrågeställningar.

Kommunikation

Resultaten för projekten har redovisats i fyra vetenskapliga artiklar och en svensk ArtDatabankenrapport:

- Ruete A, Snäll T & Jönsson M. (in press) Dynamic anthropogenic edge effects on the distribution and diversity of fungi in fragmented old-growth forests. *Ecological Applications*

- Jönsson M, Ruete A, Kellner O, Gunnarsson U & Snäll T. (2016) Will forest conservation areas protect functionally important diversity of fungi and lichens over time? Biodiversity and Conservation. Published online 21 Jan 2016
- Ruete A, Snäll T & Jönsson M. Long-term effects of transient anthropogenic edges and forest fragment size on the occupancy of deadwood-dwelling fungi. (in review Ecological Applications)
- Ruete A, Jönsson M. & Snäll T. Conservation benefits of implementing international Aichi protection and restoration targets for future epiphyte metapopulations. (in review Conservation Letters)
- Jönsson, M., Ruete, A., Gunnarsson, U., Kellner, O. & Snäll, T. (2015) Övervakning av värdefulla skogsbiotoper – en utvärdering av extensivmetoden efter 10 år. 54 sidor. Artdatabanken rapporterar 18.

Inom ramen för projekts tidiga fas då vi utvärderade användandet av Artportalens data inom projektet skrev vi två populärvetenskapliga artiklar om användandet av medborgardata. Dessutom är en första vetenskaplig rapport på ämnet snart klar. Vi anser att dessa artiklar kan ses som mervärden inom projektet:

- Jönsson, M. & Sandström, J. 2013. Därför behövs Artportalen – Artportalens betydelse för folkbildning och forskning. Fauna & Flora 108: 12-15.
- Jönsson, M. & Snäll, T. 2013. Citizen science i gränslandet mellan vetenskap och folkbildning. Biodiverse 1: 28-29.
- Mair, L. et al. Congruent projections of species responses to forest management from models built using citizen science data and field data. (soon to be submitted to Ecography)

Projektet har bedrivits framgångsrikt i nära samarbete med Länsstyrelsen i Dalarna och Gävleborg, vilket har gett mervärden och ökad spridning av resultaten. Som beskrivs ovanför så är målsättningen att sammanställa en populärvetenskaplig artikel för hela projektet till Fauna och Flora under våren 2016. Vi kommer då att bjuda in våra samarbetspartner som medförfattare. Vi har haft återkommande möten för att diskutera resultaten med både Skogsstyrelsen och Länsstyrelsen (Skogssällskapet har medverkat på ett av dessa möten), men ännu inte haft ett avslutande möte för att knyta ihop resultaten och blicka framåt. Ett sådant möte borde lämpligen planeras under våren 2016 i samband med en slutlig populärvetenskaplig redovisning av projektet.

Mari Jönsson har muntligen kommunicerat resultaten både populärvetenskapligt vetenskapligt i olika sammanhang:

- 24 februari 2016. Workshop vid Jyväskylä Universitet, Finland
- 2 februari 2016. Öppet seminarium vid ekologiinstitutionen, SLU.
- Hösten 2015. Internseminarium vid Naturicum, ArtDatabanken.
- 2-6 augusti 2015. Internationell konferens ECCB/ICCB <http://www.iccb-eccb2015.org/>

- Alejandro Ruete presenterade projektet med en poster under ECCB 2012, Glasgow, Skottland.

Ekonomisk rapport

Tabellen nedan visar att projektet har fortlöpt väl i förhållande till budget. Viktigt att notera är dock att den slutliga 10 % delbetalningen på 157 200 kr redan har utbetalats innan projekts slutredovisats. Det måste ha blivit en felaktigt tidigare utbetalning, troligen på grund av projektets förskjutning ett år. Inga ytterligare medel återstår därmed att rekvireras av Artdatabanken för projektet. Återstående medel på 25 780 kr kommer att användas för arbetet med den populärvetenskapliga rapporten under våren 2016.

Projekt: Nyckelbiotopernas betydelse för den biologiska mångfalden

Skogssällskapet

Avtal undertecknat 2012-05-14

Projektperiod

2012-01-01 -- 2015-12-31

Rapportperiod	2012-2015
	kr
Lönekostnader	1 240 587
Material	12 906
Resor och logi	27 125
Övriga driftskostnader	27 234
Summa direkta kostnader	1 307 852
Indirekta kostnader	
Lokalkostnader	78 157
OH	183 413
Summa totalt delprojekt	1 569 422
Skogssällskapet	1 572 000
Återstående medel inom projektet	25 780