

HVOR RASKT KAN ARTER SPRE SEG TIL NY SKOG?

AV IVAR GJERDE, HANS H. BLOM, MAGNE SÆTERS DAL OG FRIDE HØISTAD

Effekter av skogbruk på biologisk mangfold er i dag et viktig tema innen skogforskningen. Vi vet en del om artenes biologi, og hvilken type skog og habitater de finnes i. Dette har blant annet gitt mulighet for å registrere og ta vare på areal typer som er spesielt viktige for biologisk mangfold. Det vi vet mindre om er hvordan bestandsskogbruket påvirker artenes populasjoner over tid.

Når skog hogges og trær transporteres bort forsvinner også artene som er knyttet til disse trærne. Etter hvert som ny skog vokser opp kan områdene koloniseres på nytt av individer som sprer seg inn fra omgivelsene. Et sentralt spørsmål er om artenes spredning og etablering er effektiv nok til at mangfoldet av arter og gener kan bygges opp tilstrekkelig før bestandet på nytt avvirkes. Hvis ikke, vil vi tape biologisk mangfold for hver tregenerasjon fremover. Sentrale spørsmål i forvaltningen av biologisk mangfold i skog blir derfor hvor langt artene kan spre seg, og hvor lang tid det vil ta før de lykkes i å etablere seg i ny skog.

I 2004 startet Skog og landskap (den gang Skogforsk) et strategisk forskningsprogram som hadde som mål å bygge opp kompetanse og fremskaffe ny kunnskap om spredning og etablering hos kryptogamer (lav, moser og sopp). Programmet har bestått av fire delprosjekter som har studert spredning og etablering hos hengelav og lav i lungeneversamfunnet, mykorriza-sopp, kjuker og moser. Jørund Rolstad har vært koordinator for programmet. Prosjektene belyser spredning på skalaer fra noen få meter til opp til flere tusen km. Her skal vi ta for oss ett av prosjektene, nemlig studiet av spredning hos lav til ny skog i tidligere skogløs lynghei i ytre del av Hordaland.

Spredning hos lav

Lavene er en symbiotisk organisme som består av en soppdel og en alge eller en blågrønnbakterie. Lav kan spre seg ved produksjon av sopp sporer, eller ved å spre begge komponentene i form av soredier, isidier eller fragmenter. Transport med vind er viktigst for spredning, men også vann og dyr kan ha stor betydning. De små sopp sporene produseres i stort antall og må forventes å ha best spredningsevne, men sporene er avhengig av å få kontakt med riktig alge der de lander for å kunne utvikle et nytt individ. Soredier, isidier og fragmenter har mindre evne til å bli virvlet opp i

bærende vinder, men har den fordelen at utvikling av nytt individ ikke er avhengig av å finne riktig alge. Vellykket spredning og etablering avhenger således av hvor mange spredningsenheter (diasporer) som produseres, egnet spredningsmedium, og egnet etableringssted. Til tross for at lav produserer mange små diasporer anses lav av mange forskere for å ha problemer med å spre seg over lengre avstander.

Lynghei-landskapet som laboratorium for studier av spredning

Ytre deler av Vestlandet ble tidlig avskoget, og har i lang tid vært opprettholdt som åpne lyngheier gjennom brenning og helårsbeiting av sau. I løpet av forrige århundre opphørte den tradisjonelle



Studieområde i lynghei (rød ramme) og referanseområder i skog (gule prikker) i Sunnhordland.

driften av lyngheiene de fleste steder, med det resultat at skogen nå gradvis vender tilbake. Gjengroingen går sakte, men det er i dag mulig å finne en hel del spredte felter med naturlig forynget skog av pionértreslag som bjørk, osp, rogn og selje med alder opp til 100 år. Hovedtyngden av slik skog har alder omkring 65 år, noe som reflekterer en markert endring i bruken av arealene ved slutten av andre verdenskrig. De spredte flekkene med ny skog i et ellers åpent landskap gjør disse områdene meget godt egnet til studier av spredning og kolonisering hos skogsarter.

Vi valgte et studieområde som dekker ca 175 km² i kommunene Fitjar og Bømlo i Hordaland. Som studiearter valgte vi lav innen det såkalte lungeneversamfunnet, som vokser på trær med rik bark (høy pH). I vårt område er dette hovedsakelig osp, men også noe selje og rogn. Skog som var egnet for de utvalgte lavene (32 arter ble valgt ut på forhånd) ble fullstendig kartlagt og undersøkt i studieområdet, noe som var gjennomførbart fordi slik skog bare utgjorde 0.4 % av totalarealet. Vi undersøkte forekomst av lav på ca 20.000 trær fordelt på 90 lokaliteter. Diameter i brysthøyde ble målt og antall individer av lav ble talt opp for hver tre. I hver lokalitet med skog tok vi årringprøver for å bestemme alderen på de eldste trærne. Der vi fant lungenever samlet vi prøver for undersøkelse av genetisk variasjon innen og mellom lokaliteter, men de endelige resultatene av disse analysene foreligger ikke ennå.

Vi valgte referanseområder i tilgrensende områder, men utenfor lyngheiene, for å kunne sammenligne lavforekomstene i studieområdet med tilsvarende habitater i områder der det hadde vært skog i lengre tid. En slik sammenligning kunne vise oss hvordan tid innvirker på mengde og sammensetning av lav.



Ny ospeskog i lynghei. Foto: Ivar Gjerde



Lungenever på osp. Foto: Ivar Gjerde

Indikatorarter for skog med lang kontinuitet?

Av de 32 artene vi hadde på listen ble 24 arter funnet i referanseområdet og 23 arter i studieområdet. Vi kunne dermed tidlig slå fast at lav i lungeneversamfunnet har klart å kolonisere lyngheiene til tross for at skog bare finnes som små og isolerte fragmenter. Målingene av trærnes alder viste at det også i lyngheiene fantes skog som har eksistert i over 100 år, og hvor skogens alder utover det er ukjent (heretter kalt gamle lokaliteter). Holder vi disse 9 gamle lokalitetene utenfor, og bare ser på de 81 resterende unge lokalitetene, så synker antallet lavarter fra 23 til 16. Alle artene som ble registrert på de unge lokalitetene ble også registrert på de gamle lokalitetene i lyngheiene.

Den britiske lavforskeren Francis Rose har publisert resultater fra studier som tydet på at lav i lungeneversamfunnet kunne brukes som indikatorer på skoger i Storbritannia med lang historie. Dette bygget han på at mange av artene bare ble funnet i løvskoger med mer enn 400 år gammel historie. I Skandinavia har denne tanken blitt ført videre, og det er blitt hevdet at for eksempel lungenever indikerer skog med lang kontinuitet. Hvis artene har dårlig spredningsevne, eller trenger spesielt gamle trær for å etablere seg, vil de mangle i skog som ligger isolert og ikke har eksistert lenge nok. Vi hadde en mulighet for å undersøke dette for vårt område, siden 19 av 32 (59%) av de artene vi søkte etter var utpekt av Rose som indikatorer for skog med lang kontinuitet. Det viste seg at 9 av 16 (56%) av artene som ble funnet

på de unge lokalitetene tilhørte Rose sin liste over indikatorarter. Arter som skulle indikere lang skoglig kontinuitet var altså like godt representert som andre lav på listen vår, i områder der det ikke fantes skog for 100 år siden. En anbefalt indikatorart som lungenever ble for eksempel funnet med gode forekomster på lokaliteter med 60-70 års alder. Dette viser at listen med indikatorarter ikke fungerte i våre områder.

Betydningen av alder

Resultatene våre viste at antallet lavararter i lungeneversamfunnet økte med alderen på lokalitetene. Ved 40-50 års alder dukket de første artene opp, og for samme barkareal økte gjennomsnitt antall arter på lokalitetene fra 2 ved 65 års alder til 4 ved 85 års alder. De gamle lokalitetene i lyngheiene hadde hele 10 arter i gjennomsnitt, og det var like mange arter som i referanseområdene.

Vi kan ikke utelukke at det skjer en endring av miljøet med økende alder som bedrer mulighetene for etablering. For eksempel forandrer barken på ospetrærne seg fra å være glatt på de yngste trærne til å bli ru og oppsprukket på de eldre, noe som kan gjøre det lettere for diasporer å feste seg. Videre kan det tenkes at det skjer en utvikling av jordsmonnet ved nyetablering av skog som over tid også påvirker kjemiske kvaliteter hos ospebarken. Lav i lungeneversamfunnet vokser ikke på bark som er for sur. Målinger av surhetsgraden i ospebark viste imidlertid jevnt høy pH og ingen sammenheng mellom pH-verdier og alder på trærne. Uansett tyder resultatene på at skog under kolonisering får et økende antall arter i lungeneversamfunnet med tiden, at de vanligste artene normalt ankommer først, og at det kan ta mer enn en normal omløpstid på 80-120 år før mangfoldet av arter stabiliserer seg.



Feltregistreringer i ung ospeskog. Fra venstre Magne Sætersdal, Ivar Gjerde og Hans H. Blom. Foto: Svein Håland, NRK.

Betydningen av avstand

Til tross for at egnet habitat bare utgjør 0.4% av landskapet (og mindre enn 0.1% for 100 år siden) har lavene i lungeneversamfunnet klart å etablere seg i lyngheiene. Vi vet ikke hvor lavene har spredt seg fra, men avstander på minimum 7-8 km har opprinnelig måttet forseres for å nå egnede habitater i lyngheiene. Vi kan altså slå fast at slike avstander ikke representerer uoverstigelege hindre for lavene, fordi de gamle lokalitetene hadde like mange arter som referanseområdene.

Vi kan tenke oss at artene sprer seg fra de gamle lokalitetene og utover til nye lokaliteter, og når først frem til de nærmeste lokalitetene på grunn av begrenset spredningsevne. Det viste seg imidlertid å ikke være noen sammenheng mellom avstand og forekomst av lav. Koloniseringen av arter var ikke høyere for lokaliteter som lå nær gode forekomster av lav. At avstand ikke skulle bety noe virker intuitivt feil. Ikke minst fordi studier av spredning hos lav viser en raskt synkende tetthet av diasporer de første titalls meter fra spredningskilden. Paradoksalt nok tyder resultatene likevel på at i vår kontekst betyr avstand bare noe på de korteste avstandene.

På korte avstander er det forventet at trær som ligger nært en konsentrert spredningskilde har større sjanse for å bli kolonisert enn trær lenger unna, fordi tettheten av diasporer faller raskt med økende avstand. Dette vil kunne gi opphav til en klumpet fordeling av individer av samme art innen lokalitetene, hvis koloniseringen er av relativt ny dato. På større skala ligger lokalitetene våre som spredte, små øyer. Resultatene gir støtte for en hypotese basert på at lokalitetene blir kolonisert ved langdistanse-spredning, at de blir eksponert for luftmasser som transporterer diasporer like godt til alle deler av studieområdet. Vi kan gjerne kalle dette "bakgrunnsspredning". Sammenlignet med spredningen av diasporer innen en lokalitet hvor en art allerede har etablert seg, så vil bakgrunnsspredningen naturlig nok bestå av en lavere tetthet av diasporer. Denne tilførselen av diasporer er likevel høy nok til at lokalitetene koloniseres over tid.

Som en oppsummering kan vi si at bildet som tegnes av resultatene våre er at tid er en viktig faktor for koloniseringen av lav i lungeneversamfunnet, mens avstander på noen km spiller liten eller ingen rolle for koloniseringen. Det synes altså å være små populasjoner kombinert med treg etablering som eventuelt er begrensende for lavene, og ikke manglende spredningsevne. Hvilken betydning dette har for forvaltning av artene i skoglandskapet er et spørsmål vi vil arbeide videre med i tiden fremover.