

Skoglig kontinuitet

ULF ARUP

Skoglig kontinuitet har stor betydelse för många arter. I ett ungt skogsbestånd finns huvudsakligen arter som snabbt kan kolonisera nya platser men som kanske har sämre konkurrensförmåga. När skogen blir äldre byts en del av de första kolonisatorerna ut mot andra arter, som i sin tur byts ut i en s.k. succession. Antalet arter i de olika stadierna brukar öka upp till en viss nivå, men kan i vissa fall till och med sjunka. De olika stadierna av skogen hyser med andra ord olika arter som har olika krav på sin miljö. Den riktigt gamla skogen med lång kontinuitet, åtminstone 400–500 år och ibland längre, har ofta mycket speciella förhållanden som bara finns där och inte i yngre skog eller i skog med bruten kontinuitet. I skog med lång kontinuitet finns dessutom ofta en mosaik av skuggiga områden och gläntor, som uppstår när gamla träd fallit. Många arter är knutna just till dessa skogar och det mikroklimat som finns där. Det är således stor skillnad på skog som har gamla träd men ingen kontinuitet, och skog som obrutet haft gamla träd i många generationer.

Skogen består dock inte bara av gamla träd utan även av alla skogens organismer och mikroorganismer som samverkar i komplicerade mönster. Många av de arter som bara förekommer i skog med kontinuitet är ofta inte bara beroende av det speciella mikroklimat som finns där utan även av vilka andra organismer som lever där. Som exempel kan nämnas skalbaggsarter som lever av avföringen från vissa andra skalbaggar som i sin tur lever i tickor som bara finns på veden av gamla träd. Hos rödlistade lavar är dock troligen strukturen och mikroklimatet, som beror på kontinuiteten, viktigare faktorer än samverkan med andra organismer.

I vardagligt tal pratar man ofta bara om skoglig kontinuitet, men flera olika nivåer av kontinuitet kan urskiljas (Karström 1992a, Nilsson & Baranowski 1993). Ofta överlappar olika typer av kontinuitet varandra, men ibland förekommer bara en typ av kontinuitet i ett område. En typ kallas för *trädkontinuitet*, och innebär att det har varit träd på platsen länge samt att marken därför har varit kontinuerligt beskuggad. Det är i detta fall inte så viktigt att träden i skogen blir speciellt gamla. Skog

som dimensionshuggits, d.v.s. där man kontinuerligt tagit ut de äldsta träden, men aldrig kallhuggits, har trädkontinuitet. Det är framför allt vissa kärlväxter, en del marksvampar och mossor som indikerar denna typ av kontinuitet. En annan typ av kontinuitet är *jätteräddskontinuitet* eller *gammelträdskontinuitet*, som innebär att det kontinuerligt har funnits gamla och grova träd på samma plats. Många trädlevande lavar, svampar och skalbaggar kräver denna typ av kontinuitet. En tredje typ av kontinuitet är *lågskogskontinuitet*, vilket innebär att det funnits kontinuerlig tillgång på ved och döda träd på marken. Många vedinsekter och svampar, samt i viss mån även lavar och mossor kräver lågskogskontinuitet. Kombinerar man dessa tre typer av kontinuitet så får man *urskogs-* eller *naturskogskontinuitet*. Skog med denna typ av kontinuitet är ofta mycket attraktiv och hyser dessutom många rödlistade organismer. Kontinuiteten i en skog bryts oftast av gallringar, avverkningar eller bortstädning av döda träd, ved och nedfallna grenar. Ved försörs också genom att tunga skogsbruksmaskiner ofta kör sönder de gamla lågorna.

Det finns huvudsakligen två anledningar till att vissa arter bara förekommer i skog med lång kontinuitet. En anledning är att en del arter kräver de speciella förhållanden som bara finns i mycket gammal skog. Inte förrän dessa förhållanden uppstår kan arten kolonisera och trivas i skogen. En annan anledning är att vissa arter har dålig spridningsförmåga, d.v.s. bara klarar att sprida sig över korta avstånd. Sådana arter har mycket svårt att finna nya lokaler i dagens fragmenterade landskap och lever nu huvudsakligen kvar som relikter i våra äldsta skogar. Många kontinuitetskrävande arter har antagligen både dålig spridningsförmåga och krav på gammelskogsförhållanden. Möjligen har vissa arter "bara" har dålig spridningsförmåga. De kan dyka upp i något yngre skogsbestånd i närheten av spridningskällor (föna eller ännu existerande) och anpnyder därigenom att de inte är beroende av gammelskogsförhållanden.

Naurskyddsföreningens regionala förening "Stegertföre" i Jokkmokks kommun har använt sig av bl.a. olika lavar och svampar för att hitta urskogsobjekt

och gradera olika skogars kontinuitet (Karström 1992b). Även andra organismgrupper, t.ex. mossor (Hallingbäck 1991), kärlväxter (Peterken 1974), och skalbaggar (Nilsson & Baranowski 1993, 1994), har diskuterats och använts som indikatorer på skoglig kontinuitet. Kärlväxter är dock ofta i mycket större utsträckning än lavar och svampar beroende av markkemi, markfuktighet och andra markrelaterade faktorer och fungerar därför oftast sämre som indikatorer på skoglig kontinuitet. Mossor kan i viss utsträckning fungera lika väl som lavar och svampar men har sina begränsningar, speciellt i norra Sverige. Det beror på att mossorna i denna del av landet sällan uppträder som epifyter. Goda indikatorer saknas också bland mossorna i de flesta torra miljöer. Mossorna fungerar således bäst i miljöer med hög och jämn luftfuktighet och bättre i ädellövskog än i övrig lövskog (Hallingbäck 1991). Skalbaggarna är många gånger bra indikatorer på skog med lång kontinuitet, men rent praktiskt finns flera nackdelar gentemot lavar. Många skalbaggar kan bara dokumenteras under gynnsamma förhållanden, eller bara under en kort period av året. Andra arter lever inuti lågor och träd, varför man måste förstöra lågorna eller riva loss barken för att kunna hitta skalbaggarna.

Det har visat sig att lavar och svampar tillsammans fungerar mycket väl som indikatorer på skoglig kontinuitet i större delen av Sverige. Det finns emellertid även för dessa, liksom för mossor, kärlväxter och skalbaggar, vissa begränsningar. I norra Sverige finns det många svampar och lavar som är goda kontinuitetsindikatorer i granskog. I södra Sveriges granskogar saknas generellt kontinuitet eller så är den mycket kort, maximalt 200 år. Även i bokskogarna är antalet indikatorer bland tickorna mycket begränsat jämfört med granskog i områdena och norra Sverige. Vidare finns det få goda indikatorer bland lavar på tall, björk och klubbval i större delen av Sverige, och på rönn, sälg och i viss mån på asp i de allra sydligaste länen. Detta beror på att lavarna i många fall är tämligen starkt bundna till olika trädslag. Samma trädslag kan dock skilja sig starkt i norra och södra Sverige. Bra exempel på detta är asp, sälg och rönn som kan uppvisa en mycket rik och intressant lavflora i norra och mellersta Sverige men endast sällan gör lavbotanisten exalterad i Skåne, Blekinge och Halland. I södra Sverige finns det få goda indikatorer i sumpskog. Eventuellt beror det på att sumpskogarna sällan har någon längre kontinuitet i dessa delar av landet. Ytterligare en nackdel med lavar

är deras känslighet för luftföroreningar. Man bör därför alltid göra en bedömning av hur utsatt en inventerad lokal är för föroreningar innan man utvärderar resultatet.

Kontinuitetsindex

I Sverige har det först på senare år blivit allt vanligare att använda framför allt lavar och svampar för att indikera lång skoglig kontinuitet. Metoder för att mäta kontinuitet i svenska skogsekosystem diskuterades dock av Kers redan 1977 (Kers 1977). Möjligen inspirerades Kers av engelsmännen som tidigare konstruerat ett kontinuitetsindex som byggde på förekomst av olika lavar (Index of Ecological Continuity, IEC). Det förbättrades senare av Rose (1976) och kallades då Revised Index of Ecological Continuity (RIEC). Med hjälp av 30 indikatorer kunde man räkna ut ungefär hur lång den skogliga kontinuiteten var på en plats. Antalet funna indikatorer inom en kvadratkilometer multiplicerades med 5 varvid lokalens RIEC-värde erhöles. Det engelska kontinuitetsindexet var baserat på mycket goda kunskaper om de ingående lavar och om de områden som man påträffade arterna i, men fungerade bara helt i England. Rose förbättrade nyligen sitt RIEC-index ytterligare (Rose 1992), som nu omfattar 70 arter och kallas för New Index of Ecological Continuity (NIEC). Det nya indexet ska bättre indikera kontinuitet än det gamla och även vara mindre känsligt för regionala variationer. Det nya indexet är inte avsett att ersätta det gamla utan kompletterar istället detta och erbjuder dessutom den något kunnigare lavbotanisten ett känsligare verktyg. Utöver de 70 arterna finns dessutom 20 bonusarter som kan räknas med om avsikten med undersökningen är att bedöma naturvärdet hos ett område. Detta index beräknas som antalet av de 70 huvudarterna, varpå antalet bonus arter adderas till NIEC-värdet, varvid indexvärdet T erhålls.

Det av Rose konstruerade RIEC-indexet har använts även i Sverige (t.ex. Arvidsson m.fl. 1988). Flera av arterna i detta index finns dock inte eller är så sällsynta i Sverige att de har mycket liten chans att komma med vid en inventering, vilket även gäller det nya NIEC-indexet. Dessutom är en del av arterna i det engelska indexen betydligt vanligare i Sverige och har en något annorlunda ekologi. Resultaten i Sverige kan därför inte jämföras med de i England.

Det engelska indexet är gjort med utgångspunkt



Fig. 47. En mycket speciel miljö är denna sandiga tallskog norr om Kristianopel, Blekinge. Här växer bl. a. grynig påskrislav *Stereocaulon incrustatum* på sin enda lokal i undersökningsområdet.

i från ett stort antal, nästan likstora områden med ett fåtal trädslag (mest ek och bok) i en klimatiskt relativt homogen region. De skogsområden som man hittar i sydvästra Sverige, bl. a. de som RIEC-indexet hittills använts på, är olika stora, hyser ofta olika trädslag och ligger i olika klimatiska regioner. Dessutom påverkas artsammansättningen i ett område inte bara av trädkontinuitet utan även av andra historiska faktorer. Slutligen har olika exponering för luftföroreningar utarmat vissa områden mer än andra. Det är därför vår slutsats att ett kontinuitetsindex inte, eller svårigen, låter sig göras för Sydöstsverige. Det är kanske möjligt att konstruera två olika index för enbart bok, ett för Hallands län och ett för övriga län i undersökningsområdet. Det finns dock exempel på att bokområden med dokumenterat mycket lång kontinuitet har färre kontinuitetsindikerande arter än områden med kortare kontinuitet. Jämförelser mellan olika områden skulle därför fortfarande vara tämligen vanskliga.

Det stora problemet med kontinuitetsindex är att de används för att jämföra olika områden, vilket är svårt. Det går emellertid att konstatera om ett

område har lång kontinuitet. I tabell 11 listas ett antal arter som indikerar lång skoglig kontinuitet i sydvästra Sverige. Med ytterligare kunskap om olika skogars kontinuitet kommer troligen fler arter att kunna läggas till denna lista, och eventuellt kommer några att strykas. De listade arterna fungerar framför allt i sydvästra Sverige, men troligen även i områden upp till och med mellersta Sverige.

Artlistan i tabell 11 bör användas på följande sätt. Lokaler med upp till fem arter kan ha lång kontinuitet, men det går inte att styrka med hjälp av lavarna i området. Förekomster av sex eller sju av de listade arterna indikerar att området har lång kontinuitet. Förekomster av åtta eller fler av arterna är en stark indikation på lång skoglig kontinuitet. När fler än 15 arter förekommer på en lokal är indikationen på lång skoglig kontinuiteten mycket stark. Bara en handfull områden hyser fler än 20 arter. Bjurkärr (Sm. Skatelöv sn.) hyser 28 arter, vilket är det hittills högsta antalet som noteras. Det är dock inte säkert att Bjurkärr har undersökningsområdets längsta kontinuitet; Siggaboda (Sm. Härlanda sn.) har troligen ännu längre.



Fig. 48. En av de få arter som klarar av att växa på snittytorna av den fatiga torven i gamla torvgravar är torvbägarlav *Cladonia incrustata*. Arten är helt beroende av denna miljö för sin överlevnad. Hemmesjö sn, Småland.

Tabell 11. Epifytiska lavar som indikerar skoglig kontinuitet i sydvästra Sverige.

<i>Arthonia byssacea</i>	<i>Lobaria pulmonaria</i>
<i>Arthonia pruinata</i>	<i>Lobaria virens</i>
<i>Bacidia incompta</i>	<i>Megalania grossa</i>
<i>Bacidia phacodes</i>	<i>Menegazzia terebrata</i>
<i>Bacidia rosella</i>	<i>Microcalicum disseminatum</i>
<i>Bacidia vezdae</i>	<i>Nephroma parile</i>
<i>Bactrospora dryina</i>	<i>Nephroma laevigatum</i>
<i>Bactrospora corticola</i>	<i>Opegrapha illecebrata</i>
<i>Biatorella monasteriensis</i>	<i>Opegrapha ochrocheila</i>
<i>Calicium adpersum</i>	<i>Opegrapha vermicellifera</i>
<i>Calicium quercinum</i>	<i>Pachyphiale carneola</i>
<i>Caloplaca lucifuga</i>	<i>Parmeliella triptophylla</i>
<i>Catinaria laureri</i>	<i>Peltigera collina</i>
<i>Chaenotheca brachypoda</i>	<i>Perusaria velata</i>
<i>Chaenotheca chlorella</i>	<i>Pyrenula nitida</i>
<i>Chaenotheca hispidula</i>	<i>Ramalina batlica</i>
<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	<i>Schismatomma decolorans</i>
<i>Cliostomum corrugatum</i>	<i>Schismatomma pericleum</i>
<i>Collema nigrescens</i>	<i>Sclerophora amabilis</i>
<i>Cypbellium inquinans</i>	<i>Sclerophora nivea</i>
<i>Gyalacta flotowii</i>	<i>Sclerophora peronella</i>
<i>Gyalacta truncigena</i>	<i>Sphinctrina leucopoda</i>
<i>Gyalacta ulmi</i>	<i>Sphinctrina turbinata</i>
<i>Lecanora glabrata</i>	<i>Thelopsis rubella</i>
<i>Lobaria amplissima</i>	<i>Thelotrema lepadinum</i>