

## Hyggeskanter och biologisk mångfald

- Skogskanter i sydlut mot hyggen visar markant ökad temperatur och lägre fuktighet. Förnan i sådana lägen blir tunnare och torrare. En omfattande stormfällning av träd kan förekomma.
- Mängden buskar och småträd ökar. Växter i kanterna uppvisar tidig blomning och god frösättning och nya växtarter invaderar.
- Många djurarter med små krav ökar i antal nära skogskanter, medan specialiserade arter undviker kanter eller slås ut där. Artrikedomen är ofta större djupare inne i en skog.
- Skogskanter påverkas av mänskliga aktiviteter, bl.a. sker en ansamling av föroreningar. Kanteffekter kan ha starkt negativt inflytande på skogsreservat.



Foto: Lennart Hansson

**M**änniskan förenklar naturen vid många av sina ingrepp, inte minst genom skogsbruk. Vid hyggesbruk skapas linjeskarpa kanter, något som inte existerade i ett ursprungligt barrskogslandskap format av skogsbränder och vindfällning. Visserligen kan skogskanter mot åkrar ibland utgöra linjära element i landskapet, men dessa mjukas ofta upp av täta buskar och snår.

Upptagning av hyggen utgör inte endast en direkt förlust av utvuxna träd och av dem beroende växt- och djurarter, utan i kanterna uppkommer också nya processer som kan påverka mångfalden av liv. Dessa processer styrs både av de ändrade fysikaliska förhållandena och de berörda arternas biologi.

### Avverkningen förändrar klimatet i kantzonen

De första förändringarna som sker nära den nya gränsen rör ljus- och temperaturförhållandena. Dessa förändringar är mer uttalade vid en sydexponerad gräns än vid en nordexponerad.

En sydvänd skogsbotten träffas av mer ljus efter avverkningen och effekten kan vara märkbar åtminstone 25–50 m in från gränsen. I motsats visar kantzoner längs nordsidor ofta ingen temperaturgradient och har genomsnittstemperaturer som är lägre än på den avverkade ytan.

En tumregel är att skogen påverkas två-tre trädhöjder in i skogen. I en kantzon i ett sydlut kan temperaturen vara fem grader högre än djupare in i skogen.

Eftersom det blåser mindre i kantzonen än på hygget kan temperaturen bli minst lika hög som där, men temperaturen beror också av vegetationens täthet och av om lövträden bär blad eller inte.

### Förnans egenskaper förändras

Som en följd av temperaturökningen blir den relativa fuktigheten lägre i en kantzon än längre in i skogen. Effekten är också särskilt påtaglig i sydsluttningar. Nederbörden har observerats vara något lägre i själva kan-



Foto: Per-Anders Esseen

**FIGUR 1.** Vindfällda granar i en skogskant.

ten än inne i skogen, kanske p.g.a. turbulens och vindavdrift.

De ändrade klimatförhållandena påverkar många processer i skogen. Förnans fuktighet är påtagligt lägre i gränsområdet än längre in i skogen. Fuktigheten är ibland mindre än hälften av den naturliga i sydlägen, medan skillnaderna är mindre i väster och öster och obetydliga i nordlägen.

På motsvarande sätt är förnadjupet knappt halva det normala nära sydkanten, men helt normalt vid nordkanten. Skillnaderna beror antagligen på uttorkning, högre nedbrytningshastighet och vindpåverkan. Generellt ger de flesta klimatiska faktorer bredare kanter i syd än i norr.

### Träd och buskar breder ut sig

Ljus och temperatur påverkar direkt groning och tillväxt i skogsvegetationen. Täckningen av buskskiktet blir efter en tid större i kanten än inne skogen.

Träd som växer i själva kanten bildar en voluminös krona som breder sig ut över hyggesytan. Bristen på konkurrens gör antagligen att rötterna också tillväxer mot hygget. Den ökande tätheten av träd och buskar motverkar efter hand vindpåverkan och uttorkning i kantzonen.

### Stormar faller träd i kanterna

Det är mycket blåsigare på ett hygge än inne i en skog. Träd som tidigare vuxit djupt inne i skogen har därför inte utvecklat någon motståndskraft mot starka vindar eller tillfälliga vind-

stötter. Under den första tiden efter hyggesupptaget sker det därför ofta en omfattande vindfällning av kantträd (fig. 1).

I en omfattande studie i nordvästra USA, där stora arealer av urskog med douglasgran kalhöggs, upptäcktes att trädens totala marktäckning i själva kanten utgör endast ca 30% av den maximala, som finns drygt 60 m in i skogen.

Orsaken var en omfattande vindfällning som gradvis avtog med avståndet från gränsen. Stamtäteten och genomsnittliga diametern i brösthöjd ökade 10–15 år efter avverkningen fram till 120 m från gränsen och den basala ytan (mätt i m<sup>2</sup>/ha) upp till 180 m från densamma.

Liknande observationer av trädfällning har gjorts vid experiment i norra Sverige där små granskogsytor friställts på ett stort hygge i samband med avverkning av fjällnära skog (se figuren på omslaget).

Den största förödelsen skedde under den första hösten. Ytor omfattande 1/16 ha blåste helt ner eftersom hela ytan påverkades av vinden. Också ytor på 1/8–1 ha hade omfattande vindskador. Under en femårsperiod var träddödligheten på 1 ha ytorna ca 30%, jämfört med ca 4% på kontrollytor inne i skogen.

### Växarter omsätts

Då träden blåser ner i kantzonen påverkas också vegetationen i fält- och bottenskikten. Det beror på att

döda träd täcker marken och minskar ljusinflödet. De markant ändrade temperaturförhållandena och frigörandet av näringsämnen i samband med trädens död och rötternas förmultning är också av stor betydelse.

Även fålskiktsarter som inte direkt berörs av trädfällningen påverkas av det torrare klimatet i kantzonen. Mossor tycks vara känsligast och många arter minskar kraftigt.

Andra växter gynnas av ljus och värme. Arter som är karaktäristiska för tidiga successionsstadier, t.ex. vanliga hyggesväxter, invaderar kantzonen. De ursprungliga arter som klarat sig kvar nära gränsen har uppvisat tidigare blomning än före störningen och god frösättning.

### Vissa djur blir vanligare

Vegetationsförändringarna i kantzonen påverkar djurlivet. Vinden kan föra både frön och smådjur, t.ex. spindlar, in i skogskanten. Åtskilliga insektsgruppers bestånd visar en topp i skogskanten jämfört med bestånden inne i skogen och den ute på hygget.

Många småfåglar visar en motsvarande topp i förekomsten i en kantzona på 25–50 m från gränsen (fig. 2). Denna rika förekomst kan naturligt-

vis bero på att födotillgången (främst av insekter) är bäst där, men observationer antyder också att kantträd ofta föredras som sångposter.

Vissa arter, som bofink, lövsångare och trädpiplärka är speciellt vanliga i skogskanter. Den totala artrikedomen hos fåglarna är dock ofta större inne i skogen än vid kanten.

Förhållandet är likartat för däggdjur, där vissa arter med små krav är särskilt vanliga i kantzonen. Zonen används också av t.ex. rådjur för daglegor, eller refugier (skyddade områden), varifrån djuren gör nattliga födosöksutflykter till hyggesdelar med lämplig födovegetation men sämre skydd. "Mjuka" kanter, med uddar och bukter, föredras dock framför "skarpa" av sådana djur.

### Rovdjurstrycket ökar

Skogskanter är emellertid inte enbart gynnsamma för de högre ryggradsdjuren. En del forskare betraktar snarare dessa skogsdelar som "ekologiska fällor". Fördelaktiga klimatiska förhållanden och hög produktion av växter och insekter kan förloda många fåglar att bygga sina bon i skogskanter, men samma kanter drar också till sig rovdjur.

Det kan finnas flera skäl till att rovdjuren utnyttjar skogskanter, t.ex. att

dessa kanter fungerar som ledlinjer i landskapet eller att tätheten av deras vanliga eller alternativa bytesdjur är speciellt hög där.

De flesta rovdjur som jagar i skogskanter är biotopgeneralister, som kråkfåglar, räv och grävling. Betydelsen av det förhöjda rovdjurstrycket tycks dock vara större i kanter mellan skog och åkermark än mellan gammal skog och hyggen.

### Reglerar kanter djurbestånden?

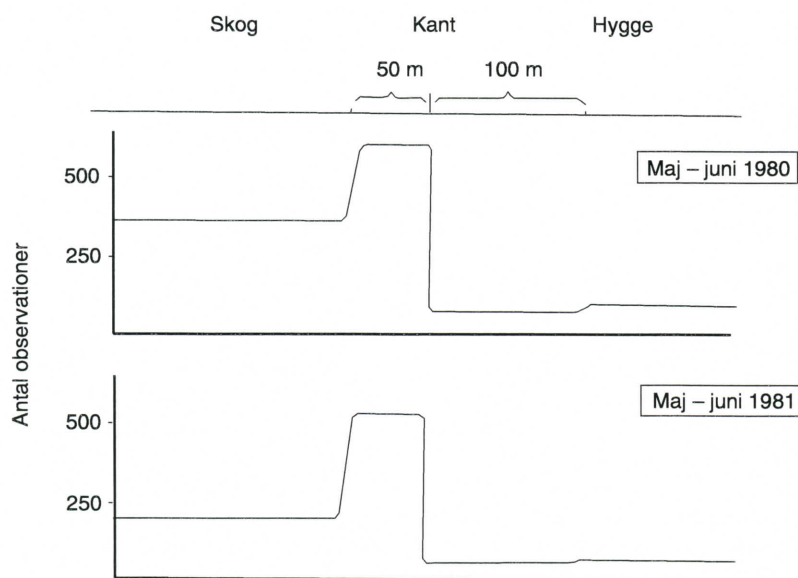
Biotopgränser har i den ekologiska litteraturen ofta betraktats som områden där storleken på djurbestånden bestäms. Individuer som går över gränsen eller pressas till detta av näringsbrist eller aggression från artfränders sida antas omkomma genom att de utsätts för hårda omvärldsförhållanden, som kyla, svält eller predation.

Kanter kan emellertid fungera på ett omvänt sätt, om de djur som lever där kan utnyttja det bästa av två världar. Några studier i mellansvenska skogskanter tyder på att åtminstone vissa kanter fungerar som refugier för smågnagare med små krav.

### Människor och kantzoner

Människan har också karaktäriserats som en kantart. Städer och byar ligger ofta vid kuster och sjöar och sommarstugor byggs i skogskanter. För nordskandinaver tycks det emellertid alltså vara främmande att bo på gränsen mellan skog och kalhygge – kanske har vi också behov av stabila biotoper?

Människans beteenden och resursutnyttjande påverkar också skogskanter, direkt eller indirekt. En amerikansk undersökning studerade vad skogskanter betyder för deponering av avfall och aktiviteter nära villaområden. Det visade sig att klipp från gräsmattor, julgranar och diverse skräp lämnades inom de närmaste 50 metrarna från skogskanten. Grenar kapades inom samma avstånd och barn byggde hyddor på marken och hus uppe i träden på 50–100 m avstånd från kanten. Tältplatser var något vanligare i skogarnas ytterkanter än i dess centrum.



FIGUR 2. Antalet observationer av fåglar vid ett hygge under maj-juni 1980 och 1981. Det högsta antalet påträffades i kantzonen mot hygget, medan få individer uppträdde på hygget närmast skogskanten.

Skogskanterna samlar också upp föroreningar som förs omkring med vindarna. Denna torrdeposition löses ut vid regn och koncentrationen av föroreningar är mycket större inom de första 10–20 metrarna från skogskanten än längre in. Detta gäller nitrat, sulfat och ammoniumjoner (fig. 3), alltså gödslande och försurande ämnen, men också ämnen som natriumklorid (havssalt) i mera maritima områden.

### Kanten och mångfalden

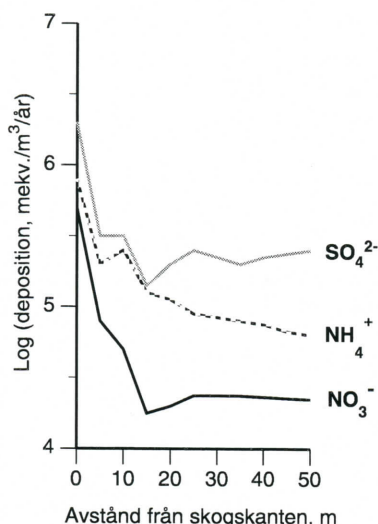
Vad händer egentligen med den biologiska mångfalden i skogskanter och angränsande hyggeskanter? Svaret beror delvis på hur biologisk mångfald definieras, dvs. som fullständiga ekosystem med alla normalt ingående ekologiska processer, som artrikedom, som genetisk variation, eller som allt sammantaget.

Tillkomsten av en skogskant ger definitivt upphov till nya delsystem och nya processer, t.ex. en starkt lokaliserad näringsansamling och högre rovdjurstryck. Dessa strukturer och mekanismer måste emellertid betraktas som artificiella, åtminstone i ett kort tidsperspektiv.

Artrikedomen minskar något men biomassan kan öka med tanke på koncentrationen av buskvegetation och stora växtätare. Artsammansättningen påverkas tämligen drastiskt med en övergång från delvis specialiserade arter till huvudsakligen generaliserade arter. Några genetiska förändringar är inte kända och kan knappast förväntas inom ett kort tidsperspektiv.

### Större reservat nödvändiga

En viktig faktor för en utvärdering av effekterna på den biologiska mångfalden är det resterande skogsbeståndets storlek. Om detta blir litet så blir också största delen av bestån-



**FIGUR 3. Nedfallet av sulfat- ( $SO_4^{2-}$ ), ammonium- ( $NH_4^+$ ) och nitratjoner ( $NO_3^-$ ) är betydligt högre i en skogskant än längre in i skogen.**

det en kantzon och specialiserade arter kan försvinna helt.

Det tycks t.ex. vara fallet med en del sällsynta fågelarter i östra Nordamerika. Liknande försvinnanden kan också ske i de 1/2–1 ha stora områden som det svenska skogsbruket ofta avsätter i naturvårdssyfte.

För att erhålla en av klimatiska faktorer mer eller mindre opåverkad kärna tycks krävas reservat om minst 10 ha. För biologiska faktorer som invasion av nya växtarter, höga tätheter av generaliserade arter och förhöjd predation måste man ofta räkna med en kanteffekt om 50 m eller mer. En sådan effekt bör vägas in vid friställning av biotopskyddade områden.

### Litteratur

- Chen, J., Franklin, J. F. & Spies, T. A. 1992. Vegetation responses to edge environments in old-growth Douglas-fir forests. *Ecological Applications* 2:387-396.
- Esseen, P.-A. 1994. Tree mortality patterns after experimental fragmentation of an old-growth conifer forest. *Biological Conservation* 68: 19-28.
- Hansson, L. 1983. Bird numbers across edges between mature conifer forest and clearcuts in Central Sweden. *Ornis Scandinavica* 14:97-103.
- Hansson, L. 1994. Vertebrate distributions relative to clearcut edges in a boreal forest landscape. *Landscape Ecology* 9:105-115.
- Hansson, L. (red.) 1997. Boreal ecosystems and landscapes. Structures, functions and conservation of biodiversity. *Ecological Bulletins* 46:1-200.
- Harris, L. D. 1984. *The fragmented forest. Island biogeography theory and the preservation of biotic diversity.* University of Chicago Press.

### Ämnesord:

Biologisk mångfald, kalhuggning, skogskanter, skogsreservat.

Professor *Lennart Hansson* arbetar vid institutionen för naturvårdsbiologi, SLU, Box 7002, 750 07 UPPSALA.

Tel. 018 - 67 22 64, fax 018 - 67 35 37.

E-post: [Lennart.Hansson@nvb.slu.se](mailto:Lennart.Hansson@nvb.slu.se)

**FAKTA  
SKOG**

Ansvarig utgivare: Johan Elmberg  
Redaktör: Jonas Förare

Prenumeration och distribution:

Pris:  
Tryck:

SLU Kontakt, Box 49, 230 53 ALNARP  
SLU Kontakt/Publicering, Box 7057, 750 07 UPPSALA  
Telefon: 018-67 14 56 • Telefax: 018-67 35 20  
E-post: [Jonas.Forare@kontakt.slu.se](mailto:Jonas.Forare@kontakt.slu.se)  
Sveriges lantbruksuniversitet  
SLU Publikationstjänst  
Box 7075, 750 07 UPPSALA  
Telefon: 018-67 11 00 • Telefax: 018-67 28 54  
350 kr + moms (även lösnnummerförsäljning)  
Sveriges lantbruksuniversitet  
ISSN 1400-7789 © SLU 1996

