

HENRIK ANDRÉN • ANDERS JARNEMO • HÅKAN SAND • JOHAN MÅNSSON • LARS EDENIUS
• PETTER KJELLANDER

Adaptiv älgförvaltning nr 14:

Ekosystemaspekter på älgförvaltning med stora rovdjur



Foto: Henrik Andrén

- Älgen både påverkar och påverkas av en mängd olika arter i en komplex näringsväv.
- I Sverige är jakten och foderproduktionen i skogslandskapet de mest betydelsefulla faktorerna för älgens populationsutveckling.
- Etablering av varg och björn minskar tillväxttakten i älgpopulationen, men jakten har fortfarande störst betydelse.
- Genom sitt betestryck kan älg påverka den biologiska mångfalden. Skogsbruket har dock en långt större påverkan än älgen.

Idet ekosystem som älgen lever i, påverkar och påverkas den av en mängd olika organismer. Systemet kan förenklat beskrivas som tre olika nivåer i näringskedjan växter–växtätare–rovdjur, men älgen ingår i en näringsväv som är långt mer komplicerad än så (Figur 1). Rovdjur, andra växtätare, parasiter, nedbrytare, insektsätande fåglar och asätare är exempel på grupper som på olika sätt kan länkas samman med älgen.

Nerifrånstyrda eller uppifrånstyrda?

De processer som påverkar växtätarnas dynamik kan beskrivas som antingen nerifrånstyrda eller uppifrånstyrda. I det förra fallet begränsas växtätarna genom tillgången på föda. När födan blir knapp ökar dödligheten och det föds färre ungar, med följderna att populationen minskar. Skeenden som påverkas av tätheten av t.ex. växtätare kallas för täthetsberoende processer. Dessa kan gälla konkurrens om föda såväl inom som mellan arter.

I uppifrånstyrda system är predation den främsta dödsorsaken och rovdjuret begränsar växtätarna på en nivå långt under den biologiska bärförmågan. Försvinner rovdjuren i ett sådant system kommer växtätarnas antal att öka och

därmed kan vegetation och foderutbud komma att påverkas.

I nerifrånstyrda system är predationen i huvudsak kompensatorisk, dvs. ökad dödlighet till följd av predation kompenseras genom minskad dödlighet av t.ex. svält och sjukdom. Om uppifrån-processer styr har däremot predationen ofta en additiv effekt, genom att predationen adderas till övrig dödlighet såsom svält och sjukdomar.

Ekosystem är sällan så enkla som beskrivits ovan. Nerifrån- och uppifrån-processer kan förekomma samtidigt. Predation kan påverka konkurrensen mellan olika bytesarter, liksom att växtätare kan påverka förutsättningarna för konkurrerande växtarter. Olika rovdjursarter kan även konkurrera eller döda varandra. Om större rovdjur försvinner kan mindre rovdjur öka i antal, vilket kan få till följd att deras bytesarter i sin tur minskar, något som kan få stora konsekvenser för ekosystemet.

Arter som har stor effekt på ekosystemet kallas *nyckelarter*. Om nyckelarter försvinner kan det få stora följder för många andra arter på olika nivåer i näringskedjan s.k. *kaskadeffekter*.

FAKTARUTA 1

Adaptiv förvaltning av älg

Riksdagen har beslutat införa en ny älgförvaltning från år 2012. Nytt är att den är ekosystembaserad och att den utgår från principen om adaptiv förvaltning. Det innebär att de mål som fastställs på olika nivåer inom förvaltningen löpande följs upp och utvärderas. Det ska finnas en tydlig återkoppling mellan beslut och utfall vad gäller avskjutning, påverkan på skog och andra faktorer som viltolyckor. SLU och Skogsstyrelsen har gemensamt föreslagit ett antal inventeringsmetoder som rutinmässigt bör användas i den nya älgförvaltningen. För att underlätta övergången och för att säkerställa en gemensam kunskapsplattform för medlemmarna i viltförvaltningsdelegationer och älgförvaltningsgrupper, har SLU tagit fram ett utbildningsmaterial. Faktabladet du läser ingår i en serie. Materialet i sin helhet och fördjupningar kan hämtas från www.slu.se.

Vad styr rovdjurens påverkan?

Rovdjurens påverkan på sina bytesdjur beror i princip på fyra faktorer:

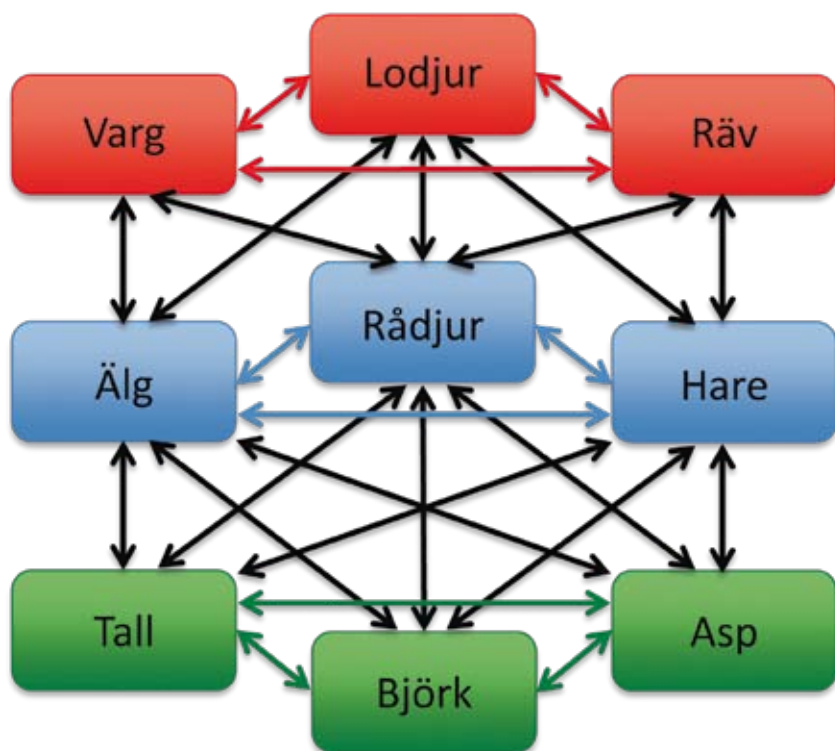
- 1) antal rovdjur,
- 2) antal bytesdjur tagna per rovdjur och tidsenhet,
- 3) antal bytesdjur, samt
- 4) bytesdjurens förökningsförmåga.

Möjligheten för rovdjur att reglera bytespopulationer beror dels på förhållandet mellan tillväxttakten hos rovdjur och bytesdjur, dels på vilka individer rovdjuret tar.

Om bytesarten har en tillväxttakt som är snabbare än rovdjurets blir det svårare för rovdjuret att ha en reglerande effekt. Om rovdjuret i huvudsak tar unga eller gamla och svaga individer minskar sannolikheten att de reglerar bytespopulationen eftersom dessa individer har ett lågt *reproduktivt värde* dvs. bidrar relativt sett lite till populationens tillväxt.

Nygamal situation

Vi ställs nu inför en ny utmaning i älgförvaltningen i och med vargens återkomst. Även lodjur och björn sprider sig, samtidigt som kronhjort, dovhjort och vildsvin ökar. Vad detta betyder för predations- och konkurrensförhållanden är inte helt enkelt att förutspå. Det finns därför skäl att titta på fall där relationen mellan rovdjur och bytesdjur studerats noggrant (Faktaruta 3).



FIGUR 1. En näringsväv med interaktioner både inom och mellan olika trofnivåer. Ett exempel på interaktioner är att älgen påverkas av olika betesväxter liksom av predation från varg. Älgen påverkar även indirekt rådjur och hare genom sitt bete på vegetationen. Samtidigt påverkas älgen indirekt av rådjuren eftersom vargens predation på älg påverkas av tätheten av rådjur. På liknande sätt påverkar även lodjuren älgen indirekt genom att dessa påverkar tätheten av rådjur.

Begrepp

När antalet bytesdjur ökar, erbjuds fler chanser till jaktförsök samtidigt som konkurrensen om byten minskar. Dessa mer gynnsamma förhållanden ger rovdjuren en möjlighet att öka. Hur rovdjurens ökning ser ut i förhållande till hur mängden bytesdjur förändras, brukar kallas för den *numeriska responsen* hos rovdjur.

Den *funktionella responsen* beskriver hur *predationstakten* förändras när antalet bytesdjur förändras. Predationstakten anges som antalet bytesdjur rovdjuret tar per tidsenhet, t.ex. per dag, vecka eller månad. När antalet bytesdjur ökar, ökar i regel också predationstakten, men oftast bara upp till en viss nivå. I synnerhet om rovdjuret är en specialist nås en mättnadsnivå då rovdjuret inte klarar att ta fler byten eller inte behöver göra det.

Storleken på den andel av bytespopulationen som tas, brukar kallas för *predationstrycket*. För att veta vilken effekt predationen får måste man dock sätta predationstrycket i relation till tillväxttakten i bytespopulationen. Så länge denna överstiger predationstrycket kommer bytespopulationen att öka.

Större rovdjur i Skandinavien

I södra och mellersta Skandinavien är rådjur huvudbyte för lodjur. Lodjurspredationen är till största del additiv och kan resultera i en minskning av rådjurspopulationen. Lodjuret är dock en specialist och som sådan uppnår den en mättnadsgrad då antalet slagna rådjur per lo stabiliseras. Samtidigt minskar lodjurens hemområdesstorlek med ökande rådjurstäthet. Jämförelser mellan olika områden i Europa tyder dock på att effekten av predation på rådjur är mindre i mer produktiva områden med högre tätheter av rådjur.

För rödräven kan varg och lodjur få såväl positiva som negativa följder. En ökad mängd kadaver kan tänkas gynna räven, men både lo och varg kan döda räv, samtidigt som de också är konkurrenter om bytena. Vad man hittills sett, väger de negativa effekterna för räven över vid lodjursetablering. Däremot har man hittills inte sett någon skillnad i rävtäthet i eller utanför vargrevir. Det verkar också som att risken för räv att bli dödad är större vid kadaver som dödas av lo än av varg.

Lo och järv verkar kunna samexistera i de svenska fjällen. Det är till och med så att lodjursdödade renar utgör en viktig födobas för järven. Inte heller har man

kunnat visa några negativa effekter för vare sig varg eller lo i områden där båda förekommer. Frånvaron av negativa effekter mellan varg och lo beror troligen på en god bytestillgång samt på att vargens huvudbyte är älg, medan lodjuret är specialiserat på rådjur.

Det finns också tecken på att järven gynnas av varg, då järvens spridning i skogslandet delvis sammanfaller med vargetablering. Vargen ser till att förekomsten av kadaver blir mer jämnt spridd över hela året, i kontrast till den korta topp på hösten som jakten åstadkommer.

Älg huvudbyte för svenska vargar

Mer än 95 % av de svenska vargarnas födo- behov består av älg. Kalvar dominerar födan både under vinter och sommar. Under ett år dödar en vargflock i genomsnitt 120 älgar. Antalet dödade älgar beror dock inte på flockstorlek, utan större flockar utnyttjar helt enkelt sina byten mer. Ungefär 10 % av vargens predation är kompensatorisk då försvagade älgar som annars inte skulle ha överlevt tas. Den påverkan som vargen får på älgen i olika områden beror på tätheten av både älg och varg.

Även björn kan döda älgar, och då framförallt kalvar upp till en ålder av två månader. Predationen verkar till viss del kompenseras genom att kor som tidigt blir av med sin kalv oftare får tvillingar året därpå.

Under 1900-talet gynnades älgen av minskat tamdjursbete i skogen, det moderna skogsbruket, samt avsaknad av varg och björn. När tätheten var som högst på 1980- och 1990-talet kunde man också se en viss minskning av kroppsvikterna samt att reproduktionen gick ner. Man har också sett att kroppsvikten, och som en följd av detta även reproduktionen, ökade när man sänkte älgtätheten. Detta förhållande tillsammans med betesförändringar hos älgarna visade att det fanns täthetsberoende effekter till följd av födobegränsning.

Älgens betetryck på olika foderväxter beror dels på älgtäthet, dels på mängden foder, men kan även påverkas av t.ex. snödjupet. Med ökande snödjup går älgen över från bete i fältskikt till buskskikt, och väljer samtidigt i ännu större utsträckning ungskogar framför äldre skog och myrar.

Älg och biologisk mångfald

Betet kan påverka den biologiska mångfalden såväl direkt som indirekt. Betesbegärliga växter kan betas hårt, samtidigt som konkurrenssvaga, men ej betes-

Exempel

När varg återinplanterades i Yellowstone nationalpark i Wyoming, USA, var tanken att den talrika wapitin skulle decimeras och den hårt betade vegetationen återhämta sig. Höga tätheter av wapiti hade tidigare medfört att asp och viden hade betats ner och bävern försvunnit och därmed också dess dammar, med stora konsekvenser för grundvattennivån och fågellivet.

Efter vargens återkomst minskade wapitin kraftigt i antal. Analyser visade dock att vargens predation på unga och gamla djur till stor del var kompensatorisk och inte hade så stor effekt på antalet wapiti. Istället sammanföll nedgången av wapiti med hårda vintrar, torra somrar och ett högt jakttryck på vuxna djur utanför parken. Trots ett till synes enkelt system var det inte lätt att förutsäga vad som skulle hända vid vargens återkomst, eller ens i efterhand att klarlägga vilken faktor som haft störst betydelse för minskningen.

Minskningen av wapiti har lett till ett uppslag av asp och viden, men då bäverdammarna saknas och grundvattennivån är lägre än tidigare har inte systemet återgått till det tidigare läget utan ett nytt läge har uppstått med mer begränsad vegetation. En annan förändring är en minskning av prärievarg till följd av predation från varg, trots att prärievargarna fått ett större, och under året jämnare, utbud på kadaver.

Från Isle Royale i Lake Superior, USA, finns ett känt exempel på interaktioner mellan älg och varg. Här har det visat sig att uppifrån- och nerifrån-processer kan verka växelvis. I vissa perioder förmår vargen pressa ned älgstammen, medan vargen under andra perioder inte förmår begränsa tillväxten i älgpopulationen, som istället kraschar till följd av födobrist.

Jämfört med Isle Royale är Bialowieza-området i Polen ett mer komplext system där uppifrån- och nerifrån-processer verkar samtidigt. Här finns både varg och lodjur samt en bytesfauna av kronhjort, rådjur, älg, visent och vildsvin. Samtliga bytesarters tillväxt begränsas av födotillgång, men älg och visent påverkas även av tätheten av de andra växtätarna. Varg och lodjur har också visat sig ha en påverkan på sina respektive huvudbyten kronhjort och rådjur.

känsliga, arter kan gynnas. Indirekt kan även t.ex. insekter och fåglar påverkas, dels genom att de växter som dessa är beroende av påverkas och dels genom att betet kan öppna upp för solinstrålning i annars slutna miljöer. Vid ett ”lagom” hårt betetryck kan det tänkas att det skapas förutsättningar för en mosaik med många arter och en hög biologisk mångfald. Älgens påverkan på växtsamhället och den biologiska mångfalden ska dock ses i ett sammanhang där även andra faktorer spelar roll, varav skogsbruket är den viktigaste.

Jakt och skogsbruk

Jakten och skogsbruket är de faktorer som haft störst betydelse för populationsutvecklingen av älg under 1900-talet. Samtidigt som jakt och skogsbruk är fortsatt viktiga, tillkommer nu varg. Effekterna av vargpredationen styrs dock mycket av hur jakten anpassas vid en vargetablering. I områden där varg har etablerat sig kompenseras ofta predationen genom ett minskat jaktuttag.

I de flesta områden har inte några stora effekter på vare sig älgpopulationen eller växtsamhället kunnat konstateras till följd av vargens predation på älg. I dessa områden styrs populationsutvecklingen hos älgen fortfarande till största delen av jakt. I andra områden har predation från varg och björn tillsammans med jakt bidragit till att kraftigt minska älgstammens storlek.

Om varg etablerar sig i områden med höga tätheter av kronvilt, dovvilt, rådjur och vildsvin, kommer sannolikt vargens inverkan på älgen att minska. Hur vargens bytesfördelning då blir kommer att styras av lokala förutsättningar och hur tätheterna av de olika bytesarterna ser ut.

Ämnesord

Älg, älgförvaltning, ekosystem, varg, björn, rovdjur, predation, biologisk mångfald.

Läs mer

Andrén, H., Sand, H., Månsson, J., Edenius, L. & Kjellander, P. 2011. Ekosystemaspekter på älgförvaltning med stora rovdjur. SLU-rapport. 37 s. <http://www.slu.se/algforvaltning>

Sand, H., Jonzén, N., Andrén, H., Månsson, J., Swenson, J. & Kindberg, J. 2011. Strategier för beskattning av älg, med och utan rovdjur. SLU-rapport. 47 s. <http://www.slu.se/algforvaltning>

Författare



Professor *Henrik Andrén* är viltekolog och forskare vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan
Tel: 0581-69 73 02
Henrik.Andren@slu.se



SkogD *Anders Jarnemo* är viltekolog och forskare vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan.
Tel: 0581-69 73 41
Anders.Jarnemo@slu.se



Docent *Håkan Sand* är viltekolog och forskare vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan
Tel: 0581-69 73 24
Hakan.Sand@slu.se



FD *Johan Månsson* är viltekolog och forskare vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan
Tel: 0581-69 73 25
Johan.Mansson@slu.se



Docent *Lars Edenius* är viltekolog och forskare vid institutionen för vilt, fisk och miljö, SLU, 901 83 Umeå.
Tel: 090-786 83 41
Lars.Edenius@slu.se



Professor *Petter Kjellander* är viltekolog och forskare vid Grimsö forskningsstation, institutionen för ekologi, SLU, 730 91 Riddarhyttan
Tel: 0581-69 73 37
Petter.Kjellander@slu.se

FAKTA SKOG • Rön från Sveriges lantbruksuniversitet

Redaktör: Göran Sjöberg, 090-786 82 96, Goran.Sjoberg@slu.se, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap, 901 83 Umeå

Ansvarig utgivare: Tomas Lundmark, 090-786 82 38, Tomas.Lundmark@slu.se

Webb: www.slu.se/forskning/faktaskog

Prenumeration: 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@slu.se

Danagård LiTHO, Linköping 2012

ISSN: 1400-7789 © SLU

