



### *Karl-Göran Enander*

Född 1930. Civiljägmästare 1956, därefter olika tjänster vid Skogsstyrelsen, i unga år rektor vid Älvsby skogsskola och Norra skogsinstitutet, därefter byråchef och senare avdelningschef centralt vid verket. Forskar i skogshistoria i samarbete med Institutionen för skogsskötsel vid SLU i Umeå.

---

## Ekologi, naturskydd och skogsbruk under Darwins århundrade

**N**aturvetenskapens utveckling med tonvikt på ekologin samt skogsutnyttjandet under 1700-talet behandlades i sällskapets årsskrift 2004. Denna uppsats är en fortsättning på samma tema. Den skildrar ekologivetenskapens framsteg under 1800-talet, och dess eventuella inflytande på det praktiska skogsbruket och på det framväxande naturskyddet. Även olika idéströmningars och annan kulturell påverkan på forskning, skogsnäring och naturskydd diskuteras med syftet att ge en bredare aspekt på orsakssammanhangen.

### **Naturvetenskapen går från romantik till realism**

Nya idéer strömmade genom Europa under 1800-talets början. Upplysningen,

nyttokulturen och merkantilismen under 1700-talet ersattes successivt av romantik och liberalism. Romantiken var en reaktion mot upplysningen med dess betoning av vetenskap och förnuft, och blev därför ett hot mot den objektiva naturvetenskapen. Liberalismen frigjorde initiativförmåga och produktionsresurser, och var drivkraften bakom skogsindustrins starka expansion under 1800-talets andra hälft.

Man kunde tänka sig att naturvetenskapliga forskare inte lät sig påverkas av filosofiska strömningar. Så var emellertid inte fallet. Två av dåtidens framstående svenska botaniker, *Carl Adolf Agardh* (1785–1859) och *Elias Fries* (1794–1879), utformade var och en sin egen naturfilosofi i romantisk anda (Frängsmyr 2000).

Gemensamt var flykten till en skön och fulländad värld bakom den vardagliga tillvaron.

De båda forskarnas naturfilosofi hindrade dock inte, att *Agardhs* kartläggning av algerna och *Fries* verk om svampar och lavar gav viktiga grundkunskaper för den ekologiska forskningen. Båda misslyckades dock med att åstadkomma ett naturligt system för arterna, eftersom de utgick från en föga vetenskaplig naturfilosofi som hade rötter i antiken.

### Forskningens villkor

Forskarna påverkades alltså mer eller mindre av religion, tidsanda och idéströmningar. Ofta verkade detta begränsande på forskningen, liksom bristen på penningmedel och avsaknaden av institutioner för forskning och utbildning. Många forskningsresor utfördes därför på privat initiativ och betalades av den resande. Det internationella forskarsamarbetet var därtill oorganiserat.

Under 1800-talet förbättrades så småningom forskningens villkor. Internationella naturforskarkonferenser började arrangeras. Det första stora mötet ägde rum i Berlin 1828 med *Alexander von Humboldt* som organisatör. År 1839 hölls i Göteborg det första skandinaviska naturforskarmötet. Vid universiteten i Uppsala och Lund samt högskolan i Stockholm stärktes forskningen, liksom vid Karolinska institutet och Naturhistoriska Riksmuseet. Någon organiserad forskning om skog förekom inte.

### Ekologins vetenskapsområden

Ekologivetenskapen fick en allt bättre grund och struktur genom framsteg inom nya forskningsområden, främst evolutionsläran. När *Charles Darwin* lade fram sitt verk etablerades detta område som vetenskap, efter att ha dvalts i en naturfilosofisk sfär sedan antiken. Betydelsefulla rön gjordes också inom kemin, geologin, markläran, växtfysiologin, växtgeografen m.m.

### Kemi

Under slutet av 1700-talet hade gjorts betydande landvinningar inom kemin, såsom upptäckten av syret, fotosyntesen och vattnets sammansättning. Framstegen inom kemin fortsatte, och den svenske kemisten *Jacob Berzelius* (1779–1848)



*Jacob Berzelius, 1779–1848.  
Källa W-a (Wikipedia).*

stod för några av de mest betydande. Han upptäckte grundämnena cerium, selen och torium samt införde ett nytt kemiskt teckensystem, vilket gav kemisterna ett gemensamt internationellt språk. De romantiskt inspirerade forskarna fick en stark kritiker i *Berzelius*, en vetenskapsman enligt upplysningens ideal, och en av Sveriges internationellt sett mest framstående kemister genom tiderna (Frängsmyr 2000).



Glaciär och isälv. Jordarter, sediment, rullstensåsar m.m. bildas. Breheimsentret, Jostedalen.

### Geologi och marklära nya vetenskaper

Den brittiske geologen *Charles Lyell* (1797–1875) lade under 1830-talet fram teorier om de geologiska tidsåldrarna i boken *Principles of Geology: Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earths Surface by Reference To Causes Now in Operation*. Med andra ord säger titeln, att han drog slutsatser om de tidigare geologiska processerna genom att iaktta hur de nutida vulkaniska och glaciala processerna förlöpte.

Upptäckten av geologins oerhört långa tidsskeden kom att starkt påverka *Darwins* teoribyggnad om den biologiska utvecklingen (Darwin 1859). De långa tidskedena var helt enkelt en förutsättning för att en evolution skulle ha kunnat äga rum. *Lyells* teori kullkastade därigenom de naturfilosofiska och religiösa idéerna

om att skapelsen ägt rum endast för några årtusenden sedan.

Även inom kvartärgeologin skedde ett genombrott efter schweizaren *Louis Agassiz*' (1807–1877) studier av glaciärerna i Alperna. Han drog slutsatsen att norra halvklotet hade varit täckt av is, vilket han presenterade i ett föredrag 1837 och senare i skriften *Etudes sur les glaciers* 1840. Studierna förklarade också hur moräner, rullstensåsar och isräfflor bildades, och han lade därigenom grunden till kvartärgeologin. Eftersom man kunde studera processerna i nutid gick det helt enkelt inte att bortse från det man direkt kunde iaktta vid glaciärer och vid vulkanutbrott.

Den svenske geologen *Axel Erdmann* (1814–1869) tillhörde de forskare som

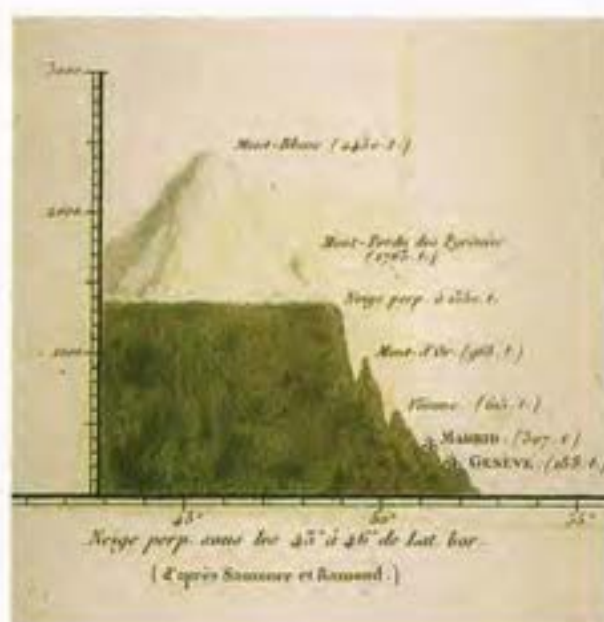
snabbt gav sig i kast med den nya kvar-tärgeologin. Han tog bland annat initia-tiv till etablering av Sveriges geologiska undersökning, och blev dess förste chef 1858. Genom det klassifikationssystem, som *Erdmann* utarbetade blev det redan från början systematik i kunskapsstof-fet om de olika jordarterna (Frängsmyr 2000).

*Justus von Liebig* (1803–1873), tysk ke-mist, som forskade om andra delar av markläran, visade år 1840 att luftens kol-dioxid och inte humusen var växternas kolkälla, samt att markens mineralnä-ringsförråd bestämde växtproduktionen. Han klargjorde därigenom två nyckelfrå-gor inom ekologin.

*Liebig*, som efterträdde *Berzelius* som den ledande inom kemin, fortsatte sina studier av markens näringsinnehåll, och ägnade sig också åt växtfysiologi ge-nom att undersöka växternas näringsbe-hov och ämnesomsättning. Han var en av dem som utvecklade markläran till en fristående disciplin under 1800-talet (Magnusson 2000).

## Växtgeografi

Även inom ekologins andra centrala äm-nesområden fylldes kunskapsluckor ut av nya rön. Det gällde i hög grad den tys-ke privatforskaren *Alexander von Hum-boldts* (1769–1859) växtgeografiska un-dersökningar. Under åren 1799–1804 fö-retog han på egen bekostnad en äventyr-lig expedition till Syd- och Mellaname-rika tillsammans med botanisten *Aimé Bonpland*. De studerade bland annat hur



Växtzoner på berget Chimborazo i Ecuador.  
Ritning av Humboldt. W-a.

olika växtsamhällen utbildades under va-rierande förutsättningar med avseende på höjd över havet, breddgrad, klimat, jord-mån med mera (Lund 1998). Han färda-des över Anderna fyra gånger, och hade rikliga tillfällen till sådana observatio-ner. Tydligast kunde han iaktta hur ve-getationen påverkades av höjden över ha-vet, och han var en av de första att indela berg i horisontala växtzoner. *Humboldt* lade även in isotermer på kartor för att underlätta lokalisering av områden med samma klimatförhållanden, och kunde därigenom tydligare urskilja sambanden mellan växtlighet och klimat.

De växtgeografiska studierna redovi-sade *Humboldt* år 1805 i *Essai sur la géo-graphie des plantes*. Under åren 1805–1834 utgavs den fullständiga rapporten över expeditionens alla undersökningar, om-fattande nästan 30 volymer. *Humboldt* studerade nämligen liksom *Linné* "allt".



Alexander von Humboldt, 1769–1859.  
Porträtt av F. G. Weitsch 1806. W-a.

Förutom botaniska och meteorologiska studier utförde han geologiska, topografiska och till och med antropologiska undersökningar (Humboldt 1814).

*Humboldt* ansåg att naturvetenskapen skulle stå fri från naturfilosofiska idéer. Även om han vid allmänna föreläsningar efter resan lär ha anknutit till naturfilosofen *Schellings* tankegångar, uttalade han emellertid senare, att han som vetenskapsman var empiriker (Lund 1998).

*Hampus von Post* (1822–1911) klassificerade bland annat de organogena jordarterna 1862, men ägnade sig också åt inventering av växtsamhällen i Skandinavien. Han formulerade tidigt, redan 1846, ett program för växtekologiska studier, som innebar analys av vilka arter som växte tillsammans under vissa fysikaliska och kemiska förhållanden. Även

relationen mellan dessa arter, och periodiciteten i arternas plantantal från år till år under olika klimatiska förhållanden skulle studeras (Söderqvist 1986).

### Från uralstring till mikrobiologi

Inom mikrobiologin studeras organismer som är osynliga för blotta ögat, mindre än någon tiondels millimeter, och kräver teknisk apparatur för att kunna iakttas. Därav kommer beteckningen mikroorganismer, till vilka räknas bakterier, encelliga alger och djur, jästsvampar samt ibland virus och mykorrhiza.

Långt in på 1800-talet levde det kvar en gammal uppfattning om uralstring, nämligen att levande organismer kunde uppstå spontant ur icke-levande material. Det kunde röra sig om maskar, flugor och möss som bildades ur orenlighet, ruttnande kött och dylikt. Enstaka naturforskare under 1600- och 1700-talen visade med enkla försök att detta var fel. Holländaren *Anton von Leeuwenhoek* (1632–1723), hade till och med observerat bakterier i ett mikroskop, som han själv konstruerat.

*Louis Pasteur* (1822–1895) var emellertid den som definitivt kunde avföra teorin om uralstring. Det gjorde han i ett antal experiment, vars resultat publicerades 1861 (Ekenstierna 2003). I ett av dem filtrerade han luft som strömmade igenom en plugg av bomullskrut i ett rör. I mikroskop kunde han sedan observera de för blotta ögat osynliga kroppar som fastnat i pluggen. Därmed hade han visat att luft innehåller mikroorganismer.

Med *Pasteurs* experiment hade tagits ett bestämt steg från filosofi och tro till en renodlad mikrobiologisk vetenskap. Mikroorganismernas roll vid uppkomsten av sjukdomar preciserades 1884 av den tyske läkaren *Robert Koch* (1843–1910), som konstaterade sambandet mellan en viss organism och en viss sjukdom. Detta innebar ett medicinskt genombrott, och under det närmaste årtiondet kunde ett stort antal sjukdomar härledas till vissa mikroorganismer, t.ex. tuberkelbacillen.

### **Kolets och kvävetets kretslopp utforskas**

De båda mikrobiologerna *Sergej Vinogradskij* (1856–1953) och *Martinus Beijerinck* (1851–1931) lade ytterligare en grundsten till ekologivetenskapen när de klarlade mikroorganismernas nyckelroll för kolets, kvävetets, fosfors, svavlets och järnets kretslopp i naturen. *Vinogradskij* upptäckte att det fanns bakterier som kunde utnyttja den kemiska energin i vissa oorganiska föreningar. Oxidationen av ammonium, d.v.s. processen nitrifikation är ett exempel. *Beijerinck* upptäckte processen kvävefixering, och kunde visa att endast vissa släkten av bakterier kan binda luftkväve i organiska föreningar.

### **Forskning om skogsmarken**

Under 1800-talets senare del grundlade dansken *Peter Erasmus Müller* ”en verkligt vetenskaplig skogsmarksforskning i Norden” (Tamm 1940). I Sverige kom

en sådan forskning igång, när Forstliga försöksanstalten etablerades 1902.

Med kemiska analyser och observationer studerade *Müller* huvudsakligen mull och mår i bokskogar och på hedar, och beskrev detaljerat dessa humusformers egenskaper, hur de uppkom samt den påverkan de hade på jordlagren. Han förklarade att uppkomsten av blekjord ägde rum genom kemisk vittring. Vidare visade de kemiska analyserna, att blekjorden utan undantag var mycket fattigare på växtnäring än det underliggande jordlagret (Petersen 1991). *Müller* undersökte även dagmaskarnas förekomst i skogsmarken och deras roll vid mullbildningen. Jordmånsundersökningarna redovisade han i *Studier over Skovjord som Bidrag till Skovdyrkningens Theori* 1879.

### **Den biologiska utvecklingen**

Under 1700-talet var det en vanlig uppfattning att arterna varit oförändrade från skapelsen, och att denna ägt rum omkring fyra tusen år f.Kr. Denna ”sanning” började dock vid slutet av århundradet långsamt luckras upp av nya tankar om jordens historia, föranledda av bland annat de ökade kunskaper i biologi och geologi, som ovan behandlats. Till de vidgade kunskaperna bidrog alla rapporter från forskningsresor världen över samt de stora mängder växter, djur och mineraler som hemfördes från dessa resor.

Biologerna fick alltså ett allt större studiematerial till sitt förfogade. Successivt förstärktes därigenom bilden av naturens

stora mångfald av arter och av variationerna inom arterna, vilket stimulerade till tankar om en biologisk utveckling. Undersökningar av fossiler visade dessutom att det tidigare funnits andra arter av djur än de nu levande. Uppfattningen om en enda skapelseakt vid en viss tidpunkt förvisades därmed från vetenskapen till att vara enbart en trosfråga.

Fortfarande var emellertid frågan om den biologiska evolutionen olöst. Frågan var ju oerhört komplicerad. De flesta naturforskare hade dessutom sin egen världsbild och sina egna tankar om evolutionen. Några av de mer omtalade är *Erasmus Darwin* (1731–1802) och *Jean-Baptiste Lamarck* (1744–1829).

*Erasmus Darwin* var brittisk läkare och naturfilosof. Han var därtill *Charles Darwins* farfar. *Erasmus* tankar om utvecklingen var fantasifulla och framfördes delvis som dikter. Livet hade enligt honom uppstått i havet, och de första livsformerna var så små att de inte ens kunde uppfattas med mikroskop. Den utveckling som följde hade pågått i miljontals år före människans tillblivelse.

### **Lamarck var först med en helhetssyn på evolutionen**

De mest kompletta utvecklingsteorierna före *Charles Darwins* lades fram av fransmannen *Jean-Baptiste Lamarck*, professor vid Muséum d'histoire naturelle i Paris. I verket *Recherche sur l'organisation des êtres vivants* 1801–1802 framlade han sin idé om att det skett en utveckling från

lägre till högre livsformer. Vid den tiden var detta ännu svårare att acceptera och mycket mer kontroversiellt än på *Darwins* tid, eftersom kännedomen om de geologiska tidsåldrarna fortfarande var mycket diffus.

*Lamarcks* huvudfråga i verket *Philosophie zoologique* 1809 var hur de enklaste formerna av liv successivt kunnat utvecklas till en allt högre grad av komplexitet. Han förutsatte att de allra enklaste formerna av växter och djur hade bildats spontant, och framförde en teori enligt vilken utvecklingen därefter äger rum:

”För det första förstärks och förstoras organ och kroppsdelar vid upprepat bruk samt försvagas och eventuellt försvinner organ om de inte används under en lång följd av generationer.” De förvärvade förändringar som äger rum under organismernas livstid summeras således från generation till generation. *Lamarck* beskriver flera fall av sådana förändringar, exempelvis ”fåglar som vill fiska utan att behöva väta kroppen, och därför ständigt försöker sträcka på nacken. Dessa vane-mässiga ansträngningar --- måste genom tidernas lopp ha resulterat i en anmärkningsvärd förlängning av de strandlevande fåglarnas nackar.”

*Lamarck* satte på ett modernt sätt in organismernas utveckling i ett ekologiskt sammanhang, och tillmätte miljön ett avgörande inflytande på den biologiska utvecklingen. Han drog emellertid fel slutsatser om själva mekanismen för nedärvningen. Det konstaterade forskarna omkring år 1900, och inte heller nuti-



*Tranor är exempel på hur fåglar enligt Lamarck förvärvade sina långa halsar. Foto Gösta Eriksson*

da genetiker har upptäckt någon process som möjliggör en sådan ärftlighet (Fagerström 1999).

### **Darwins utvecklingslära förändrar världen**

Det var *Charles Darwin* (1809–1882), som lade fram den första hållbara evolutionsteorin. *Darwin* hade först studerat medicin, men avbrutit studierna och övergått till teologistudier för att bli präst. Därefter var det emellertid slut även med de teologiska ambitionerna. I sin självbiografi skriver *Darwin* (1887) sjutton år efter utgivningen av utvecklingsläran: "Med tanke på de våldsamma angrepp som de ortodoxa har utsatt mig för är

det nästa skrattretande att jag en gång tänkte bli präst."

Under hela sin ungdom hade han dock odlat sitt intresse för naturvetenskap, och detta befastes på ett avgörande sätt när han studerade *Alexander von Humboldts* skildring av resorna i Latinamerika. Det gav honom den första skolningen i ekologiskt tänkande, och inspirerade honom till att år 1831 anta ett erbjudande om delta en världsomsegling på fartyget *Beagle*. *Darwin* var då endast 22 och fartygschefen 26 år. Det blev fem år av intensiva naturiakttagelser.

När fartyget anlände till Kap Verdeöarna hade *Darwin* även hunnit läsa vännen *Charles Lyells* nyutkomna *Principles*



of *Geology*, och var därmed väl förberedd för sina forskningsuppgifter. Hans teorier om evolutionen kom i hög grad att bygga på *Humboldts* och *Lyells* forskning (Darwin 1887).

Resan gick vidare till Rio de Janerio, där *Darwin* vistades två år i omgivningarna med insektssamlande, fossilutgrävning och praktiska studier av de nämnda forskarnas vetenskapliga rön.

Från Argentina och sedan Eldlandet gick färden utefter Sydamerikas västkust, där han fick uppleva en jordbävning och iaktta hur ny mark steg upp ur vattnet – en illustration till *Lyells* upptäckter. Vistelsen på Galapagosöarna förstärkte intrycket av de våldsamma krafter som omdanar jordklotet och utrotat många arter och givit plats för nya.

Galapagosöarna torde ha varit det bästa studiematerial *Darwin* kunde tänka sig, och studierna gav honom viktiga



Skeppet *Beagle*. W-a.

byggstenar till evolutionsteorin. Öarna utgjorde ju ett relativt nybildat landområde. De äldsta öarna tillkom för sju miljoner år sedan, och de yngsta var endast 700.000 år gamla. De ligger också isolerade 1.000 kilometer från närmaste fastland, som är Ecuador. *Darwin* identifierade bland annat tretton arter av finkar, som skilde sig väsentligt från varandra till utseende och levnadsvanor och från finkarna på fastlandet. En art levde på frö och nötter på marken och hade näbbar som nötknäppare, medan en annan art med vassa smala näbbar vistades i trädkronorna och livnärde sig på insekter etc. Orsaken var att när finkarna anlände till de nybildade öarna fanns få konkurrenter om livsutrymmet, och de hade möjlighet att diversifiera sig i de biologiska luckor som fanns.

### Om arternas uppkomst

*Darwin* presenterade sina slutsatser om evolutionen i verket *On the Origin of Species by Means of Natural Selection or The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, som han publicerade 1859. Han använde nämligen mer än tjugo år efter hemkomsten för ytterligare praktiska studier och för finslipning av teorierna, som han också diskuterade med de många framstående vetenskapsmännen i sin bekantskapskrets (Darwin 1887). Hans huvudtes var att den biologiska utvecklingen skett från en enda eller ett fåtal ursprungliga organismer, och genom ett successivt urval av individer som varit bäst anpassade till miljön.

Han återkommer till denna tes ur olika synvinklar: "Allt detta är – en oundviklig följd av kampen för tillvaron. --- Denna princip, som innebär att varje gynnsam förändring bevaras, hur obetydlig den än må vara, har jag kallat *det naturliga urvalet*". På detta sätt uppstår så småningom nya arter. Även instinkterna ingår i denna process genom att de "gradvisa förändringarna ackumuleras i en riktning som är fördelaktig för djuren". Dessa urvalsmekanismer, skriver Darwin, har skapelset läran inte några som helst möjligheter att förklara.

### **Dramatik kring publiceringen**

År 1858 erhöll Darwin från den yngre kollegan Alfred Russel Wallace ett brev och en uppsats med titeln *On the Tendency of Varieties to depart from the Original Type indefinitely* med en önskan om att den granskades och publicerades. Wallace befann sig i den malajiska övärlden på sin andra långa resa för att samla naturalier. Då, ett år innan Darwin ämnade publicera sitt stora verk, presenterade han en utvecklingsteori som i stort sett sammanföll med Darwins.

Brevet från Wallace är försvunnet, och det finns vissa oklarheter om vad som hände (Sjöberg 2002). Darwin övervägde till och med att inte publicera sitt stora verk. Efter att ha rådgjort med bland annat Charles Lyell lät emellertid Darwin publicera Wallaces artikel tillsammans med ett utdrag ur sin kommande bok i *Journal of Linnean Society* 1858 (Darwin 1859). Det blev ingen strid om

vem som först lade fram den moderna evolutionsläran. Året därpå utkom Darwins huvudbok *On the Origin of Species*, och han blev därmed den ledande evolutionsteoretikern. Wallaces teorier tillförde i stort sett inget nytt till utvecklingsläran. Värdet av hans insatser kan anses vara att ännu en fritt tänkande forskare ställde sig bakom den nya läran.

### **Mottagandet**

Charles Darwins utgivning av verket *On the Origin of Species* 1859 är den hittills största naturvetenskapliga händelsen i historien, och den blev en vattendelare i naturvetenskapen. Man kan tala om före och efter Darwin. Den nya utvecklingsläran, eller evolutionsteorin om man så vill, ändrade i grunden förutsättningarna för forskningen inom biologiska ämnen, inte minst inom syntesämnet ekologi. Den påverkade också religionstänkande och naturfilosofi, och har sysselsatt människors tankar om tillvaron allt sedan den blev allmänt känd.

Mottagandet och acceptansen av Darwins teorier var av största betydelse för utvecklingstakten i naturvetenskaperna. För många torde Darwins teorier om den biologiska utvecklingen ha kommit som en brutal överraskning. Både forskare och lekmän hade ju fångats av romantikens idealiserade världsbild, där kampen om liv och död knappast hade någon plats.

Det utbröt ofta hetsiga diskussioner efter publiceringen, men Darwin höll sig avvaktande. Andra stred för hans sak,

främst rektorn vid Londons universitet, *Thomas Henry Huxley* (1825–18095), som "vann" ett mycket omtalat meningsutbyte med biskopen i Oxford om den nya utvecklingsläran i början av år 1860. Biskopen lär ha frågat *Huxley* om han var släkt med aporna på sin farfars eller på sin mormors sida, varpå *Huxley* svarade, att om han fick välja mellan att ha en apa till farfar eller en högt begåvad man med stora tillgångar och stort inflytande, som använde dessa gåvor och detta inflytande till att sprida löje över en allvarligt syftande vetenskaplig diskussion, så skulle han tveklöst välja apan (Uddenberg 2004).

I Sverige anslöt sig forskarna vid Vetenskapsakademien tidigt till darwinisterna, och på 1880-talet hade flertalet naturforskare accepterat *Darwin*, men det rädde ännu inte fullständig consensus inom forskarvärlden om hans lära (Frängsmyr 2000). Omkring 1940 hade forskarna uppnått samförstånd om att man även skulle ta hänsyn till att det förekommer språngvisa förändringar av arvsanlagen (Mayr 2000).

### **Acceptansen av Darwins teorier vid 2000-talets början**

Det mest omtalade motståndet mot utvecklingsläran har förekommit i USA. Enligt *Dag O. Hessen* (1998) säger nästan hälften av USA:s befolkning nej till darwinismen vid slutet av 1900-talet. Det överstämmer med en serie Gallupundersökningar utförda i USA, den senaste år 2001 (Quammen 2004).

*Ernst Mayr* (2000), professor emeritus

vid Harvard University är en av 1900-talets mest inflytelserika evolutionsbiologer. Han bedömde *Darwin* och hans verk i en föreläsning i samband med mottagandet av Crafoordpriset i biologi i Stockholm: "Ingen biolog har åstadkommit en större och mera djupgående förändring i människors verklighetsuppfattning och tänkande än *Charles Darwin*. *Darwins* insatser är synnerligen mångfacetterade men kan hänföras till tre olika överlappande områden: evolutionsbiologi, vetenskapsfilosofi och världsåskådning". "Darwins evolutionsbiologi", säger han vidare, "är numera accepterad av så gott som alla evolutionsbiologer."

I efterskriften till den svenska upplagan av *Darwins Om arternas ursprung* skriver *Torbjörn Fagerström* (1999), professor i ekologisk teori, att ingen annan rivaliserande teori har kunnat hota darwinismen. Däri ligger teorins storhet. Han tillägger: "Även om Darwins version av utvecklingsläran alltså i sina huvuddrag kommit att bli allmänt accepterad inom biologin, har naturligtvis också nya pusselbitar tillkommit. I många avseenden har dessa inneburit ytterligare stöd för hans teori."

Det "charlataneri", som förekommer utanför evolutionsbiologernas kretsar oroar emellertid *Fagerström*: "Darwins teori förblir ännu efter mer än hundra år ständigt ignorerad, feltolkad och missänkliggjord. – Varför kan man fritt uppfinna hypoteser utan att behöva bekymra sig om de är rimliga ur evolutionsteoretisk synvinkel?"

Om vissa av dagens kulturdebattörer skriver *Fagerström* vidare att de anser de evolutionsbiologiska aspekterna på människan irrelevanta: "biskopen av Oxford och hans kollegor har ersatts av ett nytt prästerskap bestående av samhällsdebattörer av olika schatteringar, vilka dock i retorisk tomhet och uppblåst okunnighet sällan står prelaten i Oxford efter."

I Sverige förklarar ärkebiskop *KG Hammar* att kyrkan inte har något problem med Darwin: "han har hjälpt oss med att tala om hur det gått till. --- Den som har problem är den som låst upp sig i bokstavlig sanning i de religiösa texterna" (*Fornling* 2005).



Ärkebiskop KG Hammar. Foto Pär Fornling.

## Efter Darwin – ekologi kontra naturfilosofi.

Zoologiprofessorn i Jena, *Ernst Haeckel*, anses ha infört beteckningen ekologi år 1866 och även definierat den nya disciplinen ekologi. Det dröjde dock till omkring sekelskiftet innan vissa botaniker, bland andra svenskarna *Henrik Hesselman* och *Rutger Sernander*, började använda termen ekologi (*Söderqvist* 1986). Under 1910- och 1920-talen blev det allt vanligare bland botaniker att använda denna beteckning på sin forskning, och även zoologer började vid den tiden betrakta sitt område som ekologi. Definitionen av ekologi behandlades i uppsatsen *Ekologi och skogsanvändning under Linnés århundrade* i årsskriften 2004.

Orsaken till den långsamma utvecklingen var att det saknades många pusselbitar i syntesämnet ekologi. *Darwins* evolutionsteorier, som är en av grundstenarna i ekologin, diskuterades länge bland forskarna, och det tog tid att förstå, acceptera och tillämpa teorierna. En annan grundsten är *Mendels* ärftlighetslagar, som inte uppmärksammades förrän vid 1900-talets början.

Utvecklingen inom ekologin kan man följa genom att studera några av de tongivande vetenskapsmännen, tysken *Haeckel*, dansken *Warming*, amerikanen *Fredric Clements* och britten *Arthur Tansley*. Då uppsatsen avser 1800-talet, behandlas här endast de två förstnämnda.

### Ernst Haeckel

*Haeckel* utförde undersökningar om

ryggradslösa djur, men var även opinionsbildare. Hans verk *Natürliche Schöpfungsgeschichte* – Naturlig skapelsehistoria – som först utkom 1868, var delvis ett enda långt försvar för *Darwins* evolutionsteori. Betydelsefull är också hans definition av ekologi som fortfarande står sig: ”der Wissenschaft von der Oeconomie, von der Lebensweise, von der äusseren Lebensziehungen der Organismen zu einander”.

Emellertid vidgade han definitionen till att gälla alla miljöförhållanden i tillvaron, och han såg också framför sig en världsomfattande enhet av organismer (Worster 1994). Detta var minst sagt högtflygande slutsatser. *Haeckel* har därför kritiserats för sina överdrifter, och den blandning av vetenskap, filosofi och politik, som ingår i hans idéer. Exempel på detta är när *Haeckel* (1902) talar om ”en djupare ordning som omfattar hela universum”. Ett annat är ”naturen själv var en väl avvägd och enhetlig organism, som inte bara omfattade det fysiska utan även det andliga”. *Budiansky* (1995) konstaterar: ”Vad detta än var, så inte var det vetenskap”. Ekologihistorikern *Donald Worster* är mildare i sin kritik, och menar att *Haeckel* öppnande fältet för ekologin, och att sedan en förtrupp av ekologer utformade ”konturerna för den moderna disciplinen ekologi”.

### Ekologisk växtgeografi

Den danske botanisten *Eugenius Warming* (1841–1924) var en av pionjärerna inom växtekologin. *Warming* studera-

de huvudsakligen växtgeografi, och var en betydelsefull efterföljare till *Alexander von Humboldt*. Liksom denne hade *Warming* företagit omfattande studieresor, för *Warmings* del till Brasilien, Grönland och Norge.

En av den ekologiska växtgeografins centrala uppgifter låg enligt *Warming* (1895) i undersökningar om växternas morfologiska (yttre byggnad) och anatomiska anpassning till olika miljöer, såsom mängden ljus, värme, näring och vatten: ”varje art måste till sin yttre och inre byggnad vara i harmoni med de naturförhållanden under vilken den lever.” En annan uppgift var att studera varför växterna slutit sig samman till växtsamhällen, och varför de utvecklat vissa egenskaper i olika miljöer.

Det nya grepp på forskning om växtsamhällen, som *Warming* anlade, var ett naturligt och i längden oundvikligt led i ekologins framväxt. Han hade tillgång till *Darwins* evolutionsteorier i motsats till föregångarna, och kunde arbeta in dessa teorier i sin forskning. Han tillhörde även den grupp ekologer som tidigt beaktade det lägre djurlivets betydelse för marktillståndet. Han uttalar också att det finns få platser på jorden där inte människans ingrepp påverkat växtvärlden direkt eller indirekt.

Genom sitt angreppssätt åstadkom *Warming* den andra stora syntesen inom ekologin genom att beakta bland annat växternas evolutionära anpassning till miljön. Den första moderna syntesen hade utförts av *Alexander von Humboldt*

och *Göran Wahlenberg* (1780–1851), när de studerade växtsamhällen och växtgeografi, och påvisat växternas påverkan från mark- och klimatfaktorer. De anses vara växtgeografins grundare. Som exempel på *Wahlenbergs* studier kan nämnas hans uppdelning av Lappland i växtregioner med hänsyn till höjd över havet, lufttemperatur, marktemperatur samt klimatet och dess "växtkraft".

## Skogsvetenskap, skogsbruk och ekologi under 1800-talet

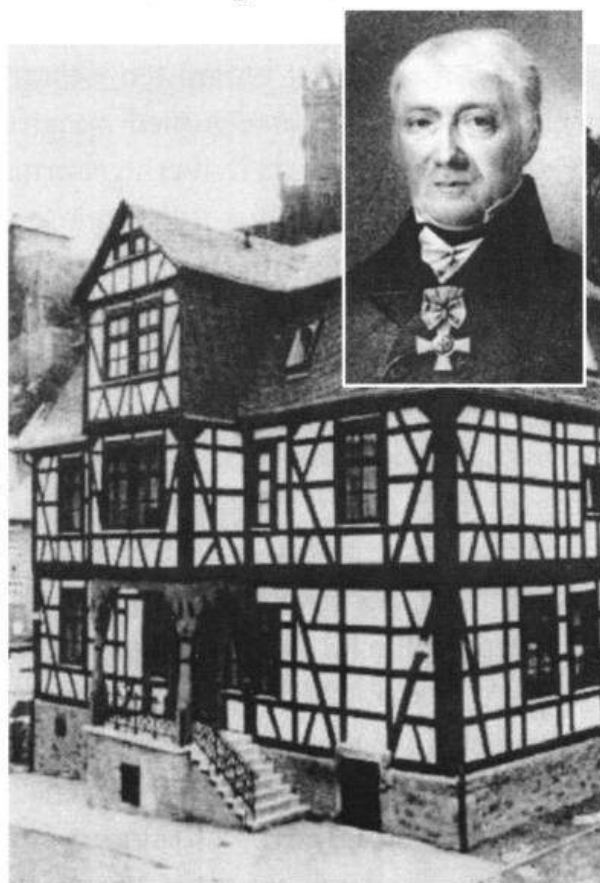
Det bör inledningsvis nämnas att i denna uppsats används begreppet skogsvetenskap som beteckning på tillämpningen av de grundläggande naturvetenskaperna på skogen som ekosystem och på skogens utnyttjande.

Det tyska skogsbruket var under 1800-talet en förebild för den svenska skogsundervisningen. I Tyskland låg nämligen skogsvetenskapen tidsmässigt långt före den svenska. Redan under 1800-talets första årtionden etablerades en högre skogsutbildning på universitetsnivå. Den högre standarden på den tyska skogsutbildningen lockade svenska skogsmän. Samtliga direktörer vid Skogsinstitutet hade gjort studieresor till Tyskland eller bedrivit studier vid någon av forstakademierna där (Enander 2000).

Tyska läroböcker användes vid Skogsinstitutet och skogsskolorna, och vid gods- och bruksegendomar i södra hälften av landet anställdes tyska jägmästare för att lära upp de egna skogvaktarna. Vid slott och gods i Skåne anställdes

förutom tyskar även danska skogsvaktare och jägmästare (Sundberg 2001).

*Georg Ludvig Hartig* (1764–1837) och *Heinrich Cotta* (1763–1844) var två framträdande tyska skogsmän, som med sina skogsskötselprinciper påverkade försöken att införa ett "ordnat" skogsbruk i Sverige under 1800-talet. Det senare är utförligt analyserat av skogshistorikern Per Eliasson (2002). *Hartig*s skogshandbok "Anweisung zur Holzzucht für Förster" kom ut år 1791. I boken behandlas trädslagets produktion på olika marker, det ordnade skogsbruket med årshyggen, sådd och plantering, hög- och skottskogbruk, differentierade gallringsintervaller om 3–20 år m.m. (Hartig 1860).



*Georg Ludvig Hartig grundade en av de första skogsskolorna, en "Meisterschule", i Dillenburg, där han verkade 1797–1806.*

Även om det saknades en etablerad skoglig forskning i Sverige utfördes enstaka vetenskapliga studier av enskilda personer på uppdrag av Domänverket eller på eget initiativ. Till dessa hörde under 1800-talets senare del *C. G. Holmerz* och *Thorsten Örtenblad* (1886), vilka utförde undersökningar om tillväxt, trädslagsdynamik och föryngringsförhållanden i Norrlands och Dalarnas skogar. *Albert Nilsson*, lektor vid skogsinstitutet, studerade skogliga växtsamhällen och föryngringsförhållanden på olika marker och effekter av bränder.

Ett för tiden ovanligt privat initiativ tog skogsbolaget Mo och Domsjöes direktör *Frans Kempe*, när han 1895 inrättade en biologisk forskningsstation. Den förstods en kort tid av botanisten, senare professorn, *Axel Lundström* med uppgift att genom försök utreda livsbetingelserna för skogsträden och vilket inflytande avverkningssätt, jordbearbetning, dikning, bränder, betning m.m. hade på skogarnas utveckling (Söderqvist 1986).

### **Kunskaper om skog och skogsbiologi under 1800-talet**

Det krävdes speciella förutsättningar beträffande kompetens och organisation för att kunna tillämpa de naturvetenskapliga upptäckterna. För skogsbrukets del var problemet att någon organiserad skogsforskning inte förekom under 1800-talet. Hur skulle då de allmänna forskningsrönen tas om hand och föras ut till praktisk tillämpning? Skogsinstitutet hade nämligen ursprungligen inget forskningsupp-

drag. Det innebar dock inte att det inte skedde någon kunskapsutveckling vid Skogsinstitutet utöver undervisningen. Direktören skulle enligt stadgarna 1828 bedriva allmän kunskapsförmedling till skogsbruket genom publicering av "tjänliga skrifter" samt följa skogshushållningens framsteg i Sverige och utomlands.

Vi skall nu se hur *af Ström*, som var den förste och *Holmerz* som var den siste direktören under 1800-talet, fullföljde uppgiften att publicera tjänliga skrifter. Det gör vi genom att granska *af Ströms* Handbok för skogshushållare 1830 och *Holmerz* Handedning i skogshushållning 1879. Genom att även behandla *C. L. Obbarius Skogsnaturläran* 1857 kan vi få en uppfattning om 1800-talets skogsbiologiska kunskapsbank. Vid genomgången av böckerna läggs tonvikten på de skogsekologiska frågorna och skogs-skötselns påverkan på miljön.

### **Skogslärobok med modern kunskapsstruktur**

*Israel Adolf af Ström* (1778–1856) utförde ett pionjärarbete genom att introducera trakthyggesbruket i Sverige och få detta godkänt som norm för statsskogsbruket. Det var resultatet av ett idogt arbete med att förbättra skogshushållning i landet. *af Ström* hade ingen formell skoglig utbildning. Någon sådan existerade inte i Sverige förrän han själv blev chef vid det nybildade Skogsinstitutet 1828.

*af Ström* gav ut den första upplagan av sin handbok 1822. I den andra upplagan 1830, som här skall behandlas, har

han arbetat in de ”uppfinningar, hvilka jag under en på Kongl. Maj:ts Nådiga befallning och bekostnad år 1824 i Tyskland företagen resa kunnat finna för Sverige användbare och nyttige.”

I inledningen uttalar *af Ström* (1830), att skogshushållningens mål är att ”frambringa - - den tjenligaste och största uthållande avkastning, samt skogens fördelaktigaste användning. Han ville således införa både en uthållighets- och en lönsamhetsprincip i skogsbruket. Den senare principen innebär att man inte skall lägga ner högre kostnader på skogsvårdsåtgärder än vad som är ekonomiskt berättigat. Det resonemang han för om detta liknar det, som ägde rum när 1948 års skogsvårdslag förbereddes och antogs.

*af Ström* hade studerat det tyska skogsbruket, och bedömde att skogarna skulle ge dubbelt så stor avkastning ”om trakt-huggning infördes i stället för blädning” och ”om de så kallade hjälpgallringarna ordentligen förrättades”. Övriga skogsområden skulle fredas mot svedjning och blädning.”

### Tillämpad ekologi

Till ledning för gallringarna upprättade *af Ström* en växttabell för varje trädslag på marker av olika bördighet. Tabellen visade volymproduktionens utveckling angiven vart tionde år. Den innehöll också en rekommendation om lägsta stamantal per tunnland vid olika ålder. Det var således både en produktionstabell och en

### *Wäxt Tabell för Tallskog*

*som utvisar olika jordmånens bördighet vid stigande ålder för hvarje 10 tal år från och med det 20 till och med det 140 året, samt det antal träd som bära finnas på hvarje ren skogsmark, om skogen från början uppvuxit tätt och sedermera blifvit ordentligen hjälpgallrad.*

(Exempel ur *af Ströms* växttabell, som omfattar 10 bördighetsklasser och 13 åldersklasser. Likartat teckensnitt har använts.)

Alder		Klass 1	Klass 3	Klass 5	Klass 7	Klass 9	Minsta ant. stammar per tunnland
20	Kub	330	750	1140	1550	1970	
	Stamantal	17000	15000	13000	10500	8000	1660
40	Kub	800	1770	2740	3700	4670	
	Stamantal	2300	2000	1650	1330	980	700
60	Kub	1300	2900	4490	6080	7680	
	Stamantal	1330	1160	950	760	560	400
80	Kub	1790	3980	6160	8350	10540	
	Stamantal	970	830	680	540	400	280

Anm. 1 tunnland = ca 0,5 hektar. 1 m<sup>3</sup> = 37-38 kubikfot.



gallringsmall, vilket i grunden är tillämpad ekologi. Särskilt intressant för denna uppsats är de ståndsorfaktorer som skulle registreras vid skogsindelningen, nämligen skogens växtlighet, markens fuktighet, jordarter, jordmån, humusformer och markvegetation.

Han klassificerar även jordarterna och humusformerna, och diskuterar deras lämplighet för de olika trädslagen. Han visar att han känner till hur man utför kemiska analyser av jordarter, men nöjer sig med att ge instruktion om enklare fältanalyser för att urskilja huvudbeståndsdelarna i jordmånen. Han gör också en gradering av markfuktigheten på en skala från sankt till skarpt.

*af Ström* (1830) visar sig alltså vara väl insatt i praktisk skogsbiologi. Ett annat exempel är hans instruktioner om plantering, där en av metoderna följer principen för inversmarkberedning och plantering, som presenterades som en nyhet under 1900-talets sista år (Örlander 1999).

Beträffande markberedning vid självföryngring, eller som *af Ström* uttrycker sig "Jordens öppnande för att få mylla åt fröen", föreslås flera sätt beroende på marktillstånd och kostnader. En metod är försiktig bränning, när marken är fuktig men riset torrt. Då skadas inte humusen av branden, utan är tvärtom nyttig. För övrigt är *af Ström* mycket kritisk mot den allmänt förekommande svedjningen, det vill säga bränning av skog för jordbruksändamål. "När det är känt att myllan är förbrännelig -- så ses klarligen, att denna method skall i längden förstö-

ra jordens fruktbarhet". Om förfarandet upprepas när ny skog uppnått 20–30 år, försvinner "myllan" slutligen helt.

### **Obbarius och skogsbiologin**

När *C. L. Obbarius* kom till Sverige 1839 var han 58 år, och hade enligt förre re-  
virförvaltaren och skogshistorikern *Bengt Brynte* (2002) på grund av sin utbildning och praktiska erfarenhet "sällsynt goda" förutsättningar för uppdraget åt Bruks-sociteten att leda ett nytt skogsinstitut. Han hade också en stor fördel av att man i Sverige var i färd med att implementera tyska skogsskötselidéer och skogsindelningsprinciper, om vilka han hade direkta kunskaper och långvarig erfarenhet. *af Ström*, som hade en liknande position på det statliga Skogsinstitutet, torde ha haft det besvärligare, eftersom han enbart kunde lita till sina teoretiska kunskaper vid tillämpningen av de tyska skogsskötselmetoderna på kronoparkerna.

*Obbarius* bok *Skogsnaturläran* kan ge en anvisning om vilka spetskunskaper som fanns inom skogsekologin vid den tiden. Av företalet framgår hur väl *Obbarius* (1857) hade satt sig in i de ekologiska sambanden: Det var "nödvändigt att afhandla de naturvetenskapliga ämnena så grundligt som möjligt för att visa och förklara deras inverkan på trädens och skogens växt och trefnad, såväl i allmänhet som ock huru olika deras verkan är i olika klimat, läge, jordmån, fuktighetsgrad m.m." Han förklarar också att det är viktigt för dem som skall anlägga och sköta skog, att känna till trädens upptag-

ning och tillredning av näringsämnen, deras livsprocesser och "ekonomi". Termen ekonomi i detta sammanhang känner vi igen från *Linné*, som talade om naturens hushållning, *oconomia naturae*, som kan ses som en tidig beteckning på ekologi.

*Obbarius* uppställde liksom *af Ström* ett mål för skogsskötseln, eller som han uttryckte det, "en skogskunnigs egentliga uppgift" är "att kunna afvinna skogsmarken den största möjliga ränta genom uppdragande af den största möjliga vedmängden på den möjligaste kortaste tiden."

I Skogsnaturläran hänvisar han till *Charles Lyells* och *Louis Agassiz* upptäckter inom geologin samt *Justus von Liebig*s undersökningar av markens mineralnäringsinnehåll. Han visar också att han satt sig in i dåtidens nya rön inom växtfysiologin. Han redogör exempelvis detaljerat för kolets kretslopp och skriver bland annat:

"om det kan antagas, att i allmänhet årligen lika mycket ved fälles som det uppväxer i skogen, och nästan lika mycket blifver uppbränd, *så får luften endast genom denna uppbränning lika mycket koltillbaka som skogarna ur densamma emottaga.*" År 1840 hade *Liebig* visat att luftens koldioxid och inte humusen var växternas kolkälla.

*Obbarius* kände även till fotosyntesen och andningen: en planta utdunstar i dags- och solljus syrgas ur lövverket, och intar genom samma organ kolsyra. Natetid är processen omvänd. "Såsom as-

similationens verkställare eller befrämjare (inuti plantan) böra hufvudsakligen nämnas: *värme, ljus och elektricitet.*" Även de nya kunskaperna om det osmotiska trycket och vätsketransporten från cell till cell hade han satt sig in i:

"sålunda insuga de yttersta rotcellerna denna fuktighet medelst och i följd af den egenartade kraft medelst hvilken två vätskor af olika konsistens, åtskiljda af en vägg (här cellväggen), attrahera varandra för att komma i jemnvigt. - - De tekniska termerna härför äro Endosmos (intagande) och Exosmos (utgående)". Vidare skriver han att "alldenstund saftens rörelse uppåt i växten obestriddigt äger rum – icke i kontinuerliga rör, utan från cell till cell stiger uppföre".

**Omdöme.** Det är knappast någon tvekan om att *Obbarius* bok innehåller dåtidens spetskunskaper inom den skogliga markläran och skogsbotaniken. *Carl Olof Tamm* (1978) uttalar sig på liknande sätt efter sin granskning av *Skogsnaturläran*, nämligen "att det inte finns något jämförbart svenskt arbete, som så väl belyser sin tids skogsbiologiska vetande. Tyvärr är det väl osäkert, om den samtida undervisningen vid skogsinstitutet nådde samma nivå som i den av *Obbarius* ledda och av Bruks-sociteten finansierade skogsskolan i Wästsura".

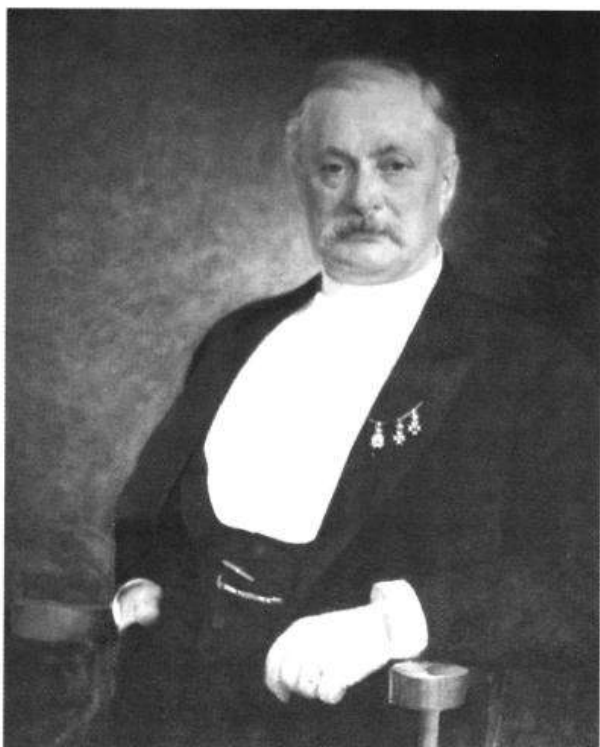
I denna uppsats har tonvikten lagts på de ekologiska inslagen. I *Bryntes* (2002) "*C. L. Obbarius en nydanare i Bergslagens skogar vid 1800-talets mitt*" kan man ta del av *Obbarius* hela skogshushållningsprogram och en bedömning av detta. Stu-

dien visar att *Obbarius* i många avseenden kan mätas med två andra samtida stormän, *Israel av Ström* och *Gustaf Segerdahl*.

### **Holmerz – en föregångare inom skogsskötsel och miljövård**

I *Conrad Georg Holmerz'* handledning kan man avläsa nivån på skogsskötselkunnandet vid det statliga Skogsinstitutet, där han varit t.f. direktör och lektor sedan 1872. Han hade dessförinnan tjänstgjort vid Domänverket i Östergötlands och Norrbottens län. Under åren 1892–1904 var *Holmerz* institutets direktör.

Den genomgående huvudregeln för skogsskötseln är enligt *Holmerz* (1879), att bestånden skall hållas slutna under så stor del av omloppstiden som möjligt: ”i våra slutna och välskötta skogar kan



C. G. Holmerz, 1839–1907. Foto Ivar Palo.

markens bördighet bibehållas och ökas, emedan det under skuggan af skogsbeståndet småningom multnande strölagret håller marken lucker och fuktig samt bidrager till att göra det bundna näringskapitalet lösligt, så att det kan upptagas av trädens rötter. ”På detta sätt skapas också en lucker gröningsbädd för frön i en kommande självföryngring.

Å andra sidan förklarar *Holmerz*: ”Om man deremot tillvaratager både virket och skogsströet samt utglesnar skogen -- hårdnar och torkar marken och förvittningen upphör eller fortgår så långsamt, att den inte hinner ersätta de ämnen som beröfvas marken genom skördarna, hvarföre ock fruktbarheten aftager med stora steg. -- Skogshushållningen bör således i första hand sörja för att skogsmarkens bördighet bibehålls eller ökas”. *Holmerz* bedömer alltså de tillämpade skogsbruksätten utifrån deras effekter på marktillståndet.

När forskarna sökte förklaringar till de symptom på vitalitetsnedsättning, som började uppträda i skogarna i slutet av 1970-talet, den så kallade skogsdöden, förbisåg de just det faktum, att bortförande av förna reducerar ekosystemets förråd av baskatjoner. Det medför att markens syrarneutraliserande förmåga minskar och marken successivt försuras förklarar E. P. Farrell et al. (2000). Forskarna tillråder därför bestämt, att man i den fortsatta ekologiska forskningen tar lärdom av skogshistorien.

*Holmerz* för en ingående diskussion om valet av trädslag med beaktande av

arternas egenskaper, såsom anspråk på ljus, värme, fuktighet, jordmån, geografisk växtplats och motståndskraft mot yttre faror. Känner man inte till dessa egenskaper kan man enligt *Holmerz* inte sköta skogen på ett "naturenligt sätt." – Numera skulle man välja uttrycket "med hänsyn till de ekologiska faktorerna".

Hans resonemang om björkinblandning i barrskogarna liknar det som förts de senaste trettio åren: "En del skogsmän ser ogärna att björken infinner sig i deras barrskogsåterväxter och mena att hon där gör stor skada, dels genom att piska af skotten på barrträden och dels - - verka hämmande på barrskogen." *Holmerz* förordar att björkinslaget begränsas till 15–20 % med motiveringen att den skada björken då gör är försumbar, och att den tidigt ger en värdefull avkastning. Han uttalar också, att efter en brand som skadat humuslagret har det björksly, som först uppkommer en markförbättrande effekt.

I anvisningarna för plantering läggs stor vikt vid plantornas mikromiljö, och valet av planteringsmetod med hänsyn till ståndorten. De flesta av metoderna bör idag kunna ge ett biologiskt godtagbart resultat.

### Diskussion

De mål för skogshushållningen och de skogsbrukssätt och skogsvårdsmetoder, som af *Ström*, *Obbarius* och *Holmerz* argumenterade för, låg långt före de skogspolitiska ambitionerna och den praktiska skogsskötseln. De representerade tillsam-

mans med *Segerdahl* den skogligen kunskapseliten, som med sin undervisning, sina läroböcker och övriga skrifter "täckte" hela 1800-talet.

De beskrev målen för skogshushållningen i varierande ordalag, men studerar man dessa mål och den skogsskötsel, som skulle leda till målen, finner man att de är överens om principen en hög och uthållig skogsproduktion. af *Ström* och *Obbarius* inför dessutom en lönsamhetsprincip för skogsproduktionen, som mycket liknade 1948 års skogspolitik.

*Segerdahl* (1843), som inte behandlas i litteraturgenomgången, för också ett resonemang om uthålligt och intensivt skogsbruk i sin *Handledning för Skogars Indelning, Afverkning och Återsådd*, och senare i ett föredrag vid det sjätte allmänna lantbruksmötet 1853. I föredraget talar han om "grundmassan, hwilken måste alltid förefinnas växande inom skogen, om denna skall kunna uthållande afgifwa sin tillbörliga afkastning, och hwilken skogs massa således utgör skogsbrukets nödiga inventarium."

*Holmerz* gick längst i målformuleringen, när han tillägger att "Skogshushållningen bör således i första hand sörja för, att skogsmarkens bördighet bibehålles eller ökas, och att den samma icke onödigtvis sönderstyckas". Han hade därigenom i princip uppsatt både ett produktionsmål och ett miljömål för skogshushållningen, något som fördes in i skogslagstiftningen först 1993.

Det skogspolitiska miljömål, som antogs 1993 hade naturligtvis ett mer mång-



*Skogsinstitutet på Djurgården i Stockholm. Källa Skogsbib. arkiv.*

facetterat innehåll än vad *Holmerz* avsåg. Man bör emellertid i fall som detta se till principer, idéer och relativa kunskaper. **Välgrundade sådana uttryck utvecklas, eller ligger vilande och slår rot längre fram, när förutsättningarna är gynnsamma.** Detta gäller också de för tiden avancerade kunskaper, som *Holmerz*, *Ström* och *Obbarius* redovisar inom ekologins delområden. Hit räknas även deras kunskaper och rekommendationer om markvård, om skogsskötselåtgärders anpassning till ståndorten och om mikromiljöns betydelse vid skogsodling och självföryngring.

### **Högre skogsutbildning**

#### **– anpassad till Domänverkets behov**

Vägen till praktisk tillämpning av de nämnda kunskaperna gick i första hand via de två skogsinstituten, men från och med 1860-talet även via skogsskolorna. Det statliga Skogsinstitutet i Stockholm inrättades 1828, och ersatte den privata utbildning, som *af Ström* startat 1826 med egna medel. Utbildning var tvåårig. Enligt förordningen 1828 var Skogsinstitutets uppgifter följande: "Skogsinstitutets föremål är, att inom riket utbreda en allmännare kännedom af skogshushållningen, meddela nödig insigt i jaktvä-

sendet, och bilda en skicklig och kunnig skogs- och jägeribetjening.” Det senare fick en övervikt genom att institutet huvudsakligen utbildade förvaltare av statens skogar.

Under de första trettio åren utexaminerades årligen 3-4 jägmästare från Skogsinstitutet. Under 1860-talet var antalet det dubbla, och från omkring 1870 ökade antalet till 9–10 jägmästare per år. Jägmästare var egentligen inte en examenstitel, utan en tjänstebenämning inom Domänverket.

Vid Brukssocietetens Skogsinstitut i Västsura och Nora genomgick omkring 50 elever högre utbildning under 1840- och 1850-talen. Vi benämner även dessa

för jägmästare för enkelhetens skull. Avgången under utbildningen var stor, och år 1857 var endast 20 jägmästare kvar i yrket som förvaltare (Brynte 2002).

Uppgifter om antalet antagna och utexaminerade elever från Skogsinstitutet varierar mellan olika källor, och saknas i flera fall. Det är alltså osäkra uppgifter, som författarens bedömning av antalet yrkesverksamma jägmästare vid olika tidpunkter under 1800-talet måste baseras på (se tabell). Någon liknande uppskattning har inte återfunnits.

Man ser i tabellen att Domänverket, vars kronoparker utökades från 25.000 hektar år 1850 till ca 3,5 miljoner hektar produktiv skogsmark 1900, blev relativt

*Tabell: Antalet yrkesverksamma personer i skogsbruket med högre skoglig utbildning år 1870 och 1900 (bedömning) och år 2000 (från Skogsakademikernas matrikel).*

Arbetsgivare	1870	1900	2000
Domänverket 1870 och 1900 respektive AssiDomän och Sveaskog 2000	100	230	60
Skogsbolag, trävaruföretag och bergsbruk	30	40	270
Gods och andra större egendomar	10 <sup>1)</sup>	15 <sup>1)</sup>	10
Forskning och högre skoglig utbildning vid Skogsinstitutet 1870 och 1900 respektive Sveriges lantbruksuniversitet, Högskolan Dalarna med flera år 2000	10	15	300
Skogsvårdsföreningar och hushållningssällskap 1900 respektive Skogsägareföreningar 2000		5	90
Skogsstyrelsen och skogsvårdsstyrelserna			140
Övriga: Kyrkan, Naturvårdsverket och länsstyrelserna, Lantmäteriverket, Landstingen inklusive naturbruksskolorna, virkesmätningsföreningar, Skogssällskapet med flera			530
Summa	150	300	1400 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Tillkommer ett antal tyska och danska jägmästare.

<sup>2)</sup>Tillkommer ett stort antal personer med ekologisk, ekonomisk eller teknisk utbildning

välförsedd med jägmästare. Skogsbolagen och de privata skogsägarna, som tillsammans ägde huvudparten av skogarna i landet (omkring 17 miljoner hektar), hade däremot en minst sagt sparsam bemanning av jägmästare. Ett undantag var bruken och bolagen i Bergslagen, vars behov av jägmästare huvudsakligen tillgodosågs av Brukssocietets skogsinstitut. De privata skogsägarnas kunskapsbehov försökte främst hushållningssällskapen och ett antal skogsvårdsföreningar tillgodose genom praktisk instruktion och rådgivning (Enander 2000). Ett fåtal jägmästare medverkade i denna verksamhet.

Det ringa antalet personer med högre skogsutbildning var naturligtvis en starkt begränsande faktor för möjligheterna att tillämpa de för tiden avancerade kunskaper som redovisas i skogsinstitutens kurslitteratur.

I följande avsnitt kommer vi att finna, att andra faktorer än skogsvårds- och markvårdsbehov i de flesta fall styrde utvecklingen, och att delvis andra kunskaper efterfrågades, än de som förmedlades vid Skogsinstitutet. Verksamheten var i skogen till stor del inriktad på försäljning och köp av rotstående skog, hela skogshemman och avverkningsrätter, samt exploatering av de förvärvade tillgångarna. Men man måste också kunna förhandla i olika situationer och bedriva affärer, planera och prissätta drivningar, som skulle utföras av entreprenörer, samt leda utbyggnad av flottleder och andra tekniska arbeten för virkets transport och hantering. De kunskaper i skogsvård, biologi, marklära m.m. som eleverna bibringats, tillämpades därför i mycket begränsad utsträckning.

**VI STÖDER  
SKOGSHISTORISKA SÄLLSKAPETS VERKSAMHET:**



**HARGS BRUK AB**

742 95 Hargshamn · Tel. 0173-88 700

## **Skogsbrukets förutsättningar under 1800-talet**

Skogsbrukets politiska, ekonomiska med flera förutsättningar under 1800-talet har tidigare något mer utförligt beskrivits och analyserats, liksom skogsskötseln och skogstillståndet (Enander 2000 och 2001). Det följande är en kort översikt över dessa frågor.

Under hela 1800-talet fanns i motsats till 1700-talet inga nationella skogsvårdslagar. Den nästan totala avreglering av skogsanvändningen, som ägde rum i slutet av 1700-talet fullbordades i stort sett år 1830 genom att skattebönderna gavs rätt att fritt disponera även ekarna. Däremot stiftades följande regionala skogslagar för det enskilda skogsbruket (bolags-, gods- och bondeskogar):

- En återväxtlag 1869 och en dimensionslag 1894 för Gotland.
- Utsyningsvång för lappmarkerna i Västerbottens och Norrbottens län samt delar av Kopparbergs läns fjälltrakter 1866.
- En dimensionslag för kustlandet i Norrbottens län 1874 och Västerbottens län 1882.

Syftet med dimensionslagarna var att skydda ungskog mot skövling. Det var emellertid tillåtet att avverka klen skog för husbehov, varför skyddet trots allt var ganska svagt. Utsyningsvånget innebar att de träd som skogsägaren ville avverka till annat ändamål än till husbehov, till exempel för att sälja, måste märkas ut av en statlig skogstjänsteman.

Frågan om en skogsvårdslag med bestämmelser om återväxtplikt kom ett flertal gånger upp på riksdagens bord, men intresset för en nationell skogslagstiftning var svagt och ambivalent. Vid 1890-talets mitt blev emellertid skogsfrågorna åter politiskt intressanta. Liksom tidigare var det behovet av en skogsvårdslag, särskilt gällande återväxterna, som togs upp i ett flertal motioner i riksdagen. Resultat blev en utredning, 1896 års skogskommitté, som föreslog den skogsvårdslag som antogs 1903.

Kommittén granskade de regionala skogslagarna, och konstaterade att de inte haft avsedd effekt. I Norrland var orsaken till misslyckandet att dimensionslagen inte kunde hindra att ungskog skövlades för husbehov, och när lagen tillämpades i medelålders och äldre skog blev resultatet detsamma som efter timmerblädning, söndertrasade bestånd med bristfällig återväxt. I praktiken stödde alltså dessa lagar inte ett långsiktigt skogsbruk, och inte heller några åtgärder av naturvårdskaraktär, såsom markvård.

På Gotland ansågs orsaken till misslyckandet vara att kommunalnämnderna hade hand om lagtillsynen. De hade ingen kompetens att kontrollera och ge råd om skogsplantering och andra återväxtarbeten.

### **Den nya ekonomin**

Drivkraften för skogsindustrins starka expansion var de liberala strömningarna under större delen av 1800-talet. Sverige fick en förordning om aktiebolag 1848



och en förordning om full näringsfrihet 1864. Från 1864 rådde i praktiken även fri banketablering (Norberg 1998), vilket hade en avgörande betydelse för kapitalförsörjningen vid skogsindustrins uppbyggnad. Internationellt kapital strömmade också in. Genom dessa institutionella förändringar skapades förutsättningarna för Sveriges industriella utveckling under resten av 1800-talet (Magnusson 1999). Liberalismen frigjorde således initiativkraft och produktionsresurser.

Den allmänna liberaliseringen av världshandeln var också till stor fördel för Sverige. En av de viktigaste konsekvenserna av detta var att Sverige kunde konkurrera med Canada på ungefär lika villkor, sedan England slopat importtullarna. Ungefär 40 % av trävaruexporten gick till England (Lundberg 1992).

Skogsindustrin, vars snabba utbyggnad började omkring 1850, hade naturligtvis kortsiktigt en stor fördel av att skogsbruket var avreglerat. Skogstillgångarna kunde hanteras fritt. De liberala tankegångarna hade också lett till att statlig skogsmark sålts till enskilda från 1820-talet och framåt, att järnbruken fick rätt att köpa de rekognitionsskogar, som staten tidigare upplåtit (Arpi 1959) samt att avvittringen intensifierats. Därigenom ökade de skogsarealer, som kunde disponeras fritt av sina ägare.

### **Flottlederna – en transportteknisk revolution**

Viktigt för skogsindustrin var även att skogstillgångarnas tillgänglighet och

skogsprodukternas avsättningsmöjligheter förbättrades. Flottlederna utökades till ett mycket finförgrenat transportsystem, som möjliggjorde transport av timmer från praktiskt taget all skog i Värmland, Dalarna och Norrland. Som ett mått på utbyggnaden kan nämnas att flottledernas längd i landet utökades från 100 mil 1860 till 2000 mil 1895 (Nordquist 1959). Det var en transportteknisk revolution av minst samma dignitet som den maskinella utvecklingen i skogsbruket på 1950- och 1960-talen.

Sågverksindustrin utvecklades starkt från 1840-talet och nådde en produktionsstopp på 1890-talet. Tidvis var det en mycket snabb produktions- och exportökning. Från 1850 till 1872 femdubblades exporten av trävaror. Etablerandet av ångsågar betydde mycket för denna utveckling. Tillverkningen av pappersmasa tog fart något senare, på 1880-talet, och hade även den en remarkabel produktionsökning. Mellan 1886 och 1895 sexdubblades exporten. Störst andel i ökningen hade den kemiskt framställda massan, som började tillverkas på 1870-talet.

### **Skogsråvaran**

Böndernas skogar var en viktig råvarubas för en expanderande skogsindustri. Redan före 1850-talet började sågverksbolagen försäkra sig om virke genom avtal om avverkningsrätter upp till 50 år på bondskogarna, eller genom köp av hela hemman. Avtal om avverkningsrätter var mycket vanliga. 1868 års skogskommitté

rapporterade exempelvis att en tredjedel av hemmanen i Jämtlands län och närmare en femtedel i Gävleborgs län var belastade med avverkningsrätter på 1860-talet.

Genom köp av hela hemman kunde skogsbolagen mer permanent ordna virkesförsörjningen. Detta underlättades av den avvitrning, som tog fart i början av 1800-talet efter att ha pågått sedan slutet av 1600-talet. När tiden för avverkningsrätterna 1889 avkortades till 20 år och samtidigt behovet av massaved ökade, blev det än mer angeläget att förvärva skogsmark.

Avvittringen innebar en uppdelning av mark mellan kronan och enskilda. I början av 1800-talet var detta fortfarande aktuellt i norra Sverige, där ägo gränserna var oklara eller inte laggilla. Ofta gällde det att avgränsa byarna mot de stora arealer skogsmark utanför dessa, som användes som allmänningar men som också staten gjorde anspråk på. I södra Sverige hade tidigare bildats socken- och härad sallmänningar av denna mark, men i norra Sverige återstod fortfarande mycket mark att ägobestämma.

Det var väldiga arealer, huvudsakligen skogbevuxna, som ägobestämdes. Resultatet av avvitrningen var enligt Hellström (1917) att mellan 1850 och 1900 avsatte 7,7 miljoner hektar till bönderna. En avsevärd del av denna areal köptes successivt upp av bolagen. Vid avvitrningen tillfördes också kronoparkerna huvuddelen av de skogar, som staten – Sveaskog – äger idag. De nämnda arealuppgifterna

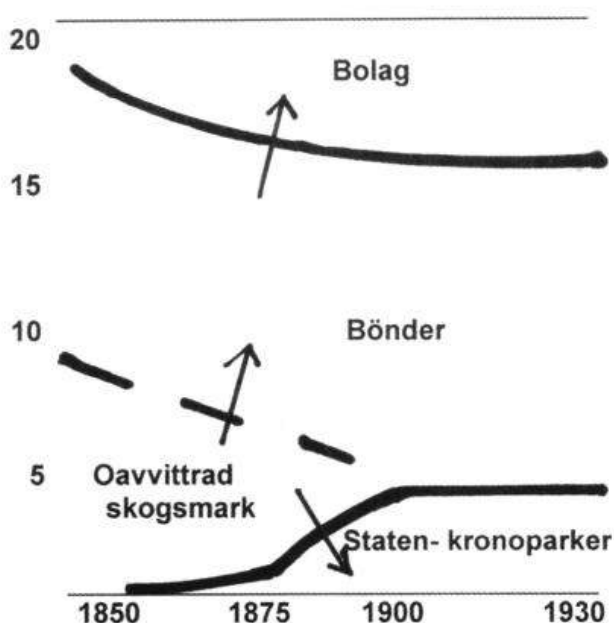
är baserade på grova bedömningar och oklara definitioner av begreppen skogsmark, improduktiv mark m.m. och går inte att direkt jämföra med dagens uppgifter om skogsägandet. De får ses som storleksangivelser.

### De moderna skogsbolagen byggs upp

Bolagens uppköp av bondskog gav som resultat att bolagsmarkerna i Norrland år 1900 omfattade 4,8 miljoner hektar (Hellström 1917). Även i södra Sverige förekom uppköp av skogshemman. På detta sätt byggdes många av skogsbolagen upp.

Bönderna hade således en nyckelroll i den beskrivna utvecklingen. Deras beteenden – upplåtelse av avverknings-

### Produktiv skogsmark Milj. hektar



*Förändringar av den produktiva skogsmarkens fördelning bland de tre stora ägargrupperna från 1850 till 1930 – en principskiss.*

rätter och försäljning av hemman – har utsatts för många omdömen och spekulationer under årens lopp. De långvariga avverkningsrätterna var en av de vanligaste orsakerna till försäljningar av hemman. När bönderna återfick dispositionen av sina skogar från bolag och privata virkeshandlare fanns nämligen ibland inte ens husbehovsvirke kvar att hämta där.

Långvariga avverkningsrätter ansågs av främst liberalerna vara ett hot mot "den fria bondeklassen", och 1903 beslöt riksdagen att tiden skulle begränsas till fem år.

## Skog och skogsanvändning under 1800-talet

### Bondeskogarna

Böndernas skogsanvändning var under 1800-talets första hälft ungefär densamma som under 1700-talet, nämligen uttag av husbehovsvirke, kolved och timmer, samt svedjning av skog för bete. *af Ström* (1830) ger en allmän karakteristik av detta:

"På några orter nedhugges skogen åter, när den blifvit 30 à 40 år gammal, för att svedjas; marken besås ett à två år med säd, och gifver sedan bete ; på andra orter börjar man utplocka de bästa träden först och de sämre sedan, och hugger öfver allt; och ingen trakt blir lemnad fredad och ingen blir rätt uthuggen". Och resultatet blir: "Sådane blädade sko-

gar gifva ringa avkastning - - och marken öfverdrages med ogräs, ljung eller lingonris, som hindrar fröens nedträngande, och skogen blir aldrig slutet och högstammig, utan tillväxten blir svag och afkastningen obetydlig."

Skogskommitténs betänkande 1899 innehåller en utvärdering av 1800-talets skogsskötsel. Den starkaste och utförligaste kritiken riktas mot bönderna, och sammanfattas:

"Som ett allmänt resultat av undersökningarna om privatskogarnas tillstånd i landet måste man angiva, att de, dock med många undantag, äro i ett vanvårdat skick och i regel föremål för en mer eller mindre stark överavverkning. Huru stor denna är därom kunna dock icke exakta upplysningar lämnas."

Till undantagen hörde bondeskogarna i det mellansvenska bruksområdet, där spekulationsköp och upplåtelser av avverkningsrätter inte var lika vanliga som i övriga landsdelar (Nyblom 1959). Bönderna hade här också påverkats av den skogsskötsel som bedrevs i bruks- och godsskogarna.

Kommitténs generella omdöme om bondeskogsbruket i södra hälften av landet var ändå att "flertalet hemmansskogar likna mer eller mindre illa skötta hagmarker, där de trädslag, som har förmågan att reproducera sig genom rot- och stubbskott, nämligen björk, asp, al med flera lövträd, bilda en stor del av det glesa beståndet."

# Sveaskog

främst på att utveckla skogens värden



Sveaskog äger och sköter skog som tillhör det svenska folket. Vi utvecklar skogens alla värden – ekonomiska, ekologiska och sociala. Allt med sikte på framtiden.

Som Sveriges största skogsägare är Sveaskog en ledande leverantör av timmer, massaved och biobränsle. Vi arbetar dessutom med markaffärer och upplåter rätt till jakt, fiske och områden för naturturism. Med ekoparker och aktiv naturvård skapar vi värden som inte kan räknas i pengar.

Läs mer om Sveriges största skogsägare på vår hemsida.



**SVEASKOG**

[www.sveaskog.se](http://www.sveaskog.se)

## Bruks- och godsskogar

Bruksskogarna i Bergslagen och angränsande län hade ett bättre skogstillstånd än genomsnittet i landet. Förklaringen var dels den lokala skogsbrist som förekommit i bruksområdena, dels att böndernas tvång att leverera kol till bruken upphörde 1845. Detta riktade intresset mot de egna skogarna (Nyblom 1959). Genom en bättre skötsel av dessa skulle en långsiktig kolförsörjning för järnbruken säkras. När timmerpriserna ökade på grund av sågverksnäringens expansion anlade bruken egna sågverk, och man hade därför inte råd att använda grova dimensioner till kolved. Den brist på kolved, som då uppstod försökte man delvis täcka genom gallring.

## Den första tankesmedjan inom skogsbruket

Bruken hade således ekonomiska incitament för att överge exploateringen och inrikta sig på en uthålligare produktion. Bruks societeten utgjorde också en tankesmedja för utveckling av nya skogsbruksätt, och hade under ca tjugo år även ett eget skogsinstitut. Staten hade för sin del statliga Skogsinstitutet med dess drivande direktörer *af Ström*, *Segerdahl*, *Holmerz* med flera, men staten saknade för Norrlandsskogarnas del ekonomiska incitament för skogsvård. Det senare fick långvariga, negativa konsekvenser för skogstillståndet, vilket vi återkommer till.

## Skogsbolagen

Även under 1800-talet såg skogsbolagen på skogen som en naturtillgång av samma typ som en gruva. Det befintliga virkesförrådet av främst grov skog var den tillgång man räknade med (Nellbeck 1961). Återväxter och beståndsvård lämnades oftast därhän så länge som det fanns avverkningsrätter och privatskog att köpa. Mot slutet av århundradet ökade bolagens köp av skog särskilt när tiden för upplåtelse av avverkningsrätter år 1889 minskade från 50 till 20 år.

Det är mycket sparsamt med uppgifter om skogsvård i bolagsskogarna. Skogsodling, huvudsakligen sådd, förekom endast enstaka år och i liten skala. Beståndsvårdande gallringar omnämns sällan. Resultatet av den gängse avverkningsformen, dimensionsavverkning, var utglesnade skogar med virkesförråd som successivt blev allt lägre mot sekelskiftet 1800/1900. "Efter dessa dimensionshuggningar kvarstod ca 20 % av virkesförrådet: ett luckigt, glest och söndertrasat bestånd" (Andrén 1992).

## Domänverkets skogsskötsel

Domänverkets tillkomst 1859 var följden av en ändrad syn på statligt skogsägarande. Det uppstod en opinion under 1850-talet för att öka statens innehav, som låg på en bottennivå vid den tiden, endast cirka 24.000 hektar. Ökningen blev sedan tidvis lavinartad, och vid sekelskiftet 1800/1900 omfattade kronoparkerna ungefär 3,5 miljoner hektar produktiv skogsmark.

I norra Sverige utfördes avverkningarna genom timmerblädning enligt Domänverkets avverkningsinstruktioner från 1860-talet. Verket utgick från en omloppstid som vanligen låg mellan 160 och 180 år. Det var den tid en skogsplanterta ansågs behöva för att uppnå timmergrovlek, exempelvis 12 tum eller ca 30 centimeter i brösthöjd (= 1,3 meter över marken). Verket antog, utan tidigare erfarenhet, att de klenare träden som lämnades kvar, skulle uppnå önskad dimension vid nästa avverkningstillfälle. Man trodde också att återväxt skulle infinna sig i luckor som uppstod, när de grova träden höggs ned.

De undersökningar av återväxten som senare utfördes i timmerblädade bestånd, visade emellertid att återväxten i stort sett uteblev efter timmerblädning, och att skogstillståndet alltmer försämrades.

Extensiv blev skogsskötseln också i de skogar där verket sålde avverkningsrätter under 1870- och 1880-talen. Det förekom att skogarna var ostämplade, vilket gav köparna fritt spelrum att avverka så mycket de ville. Över områden med avverkningsrätter, som tidvis uppgick till en halv miljon hektar, förlorade domänverket, liksom privata skogsägare i samma situation, mer eller mindre kontrollen över skogsvården.

Att skogsvården kom på undantag bestyrks av självbiografier utgivna av två jägmästare vid Domänverket, *Otto Vesterlunds* (1925) *Tjugo år i Norrbotten* och *Anders Holmgrens* (1950) *Norrlandsminnen*. Båda börjar sina berättelser på 1890-

talet, då de anlände till Jokkmokks respektive Arvidsjaur revir för att tjänstgöra som biträdande jägmästare. Den dominerande verksamheten på reviren var att stämpla träd för försäljning på rot och att hindra olaglig avverkning på kronoparkerna. Skogsodling, åtgärder för självsådd, röjning och gallring verkar inte ha bedrivits före sekelskiftet. *Vesterlund* kunde snart konstatera sedan han 1890 anlät till reviret, att skogsskövlingen varit grundlig i det område han ansvarade för: "Det enda som fanns kvar var egentligen bara marbuskar och björksly".

I södra och mellersta Sverige var Domänverkets skogsskötsel däremot en positiv förebild. Där skedde avverkningarna på kronoparkerna huvudsakligen enligt det system med årliga trakthyggen som *af Ström* introducerat efter tyskt mönster. Under perioden 1874–1893 var den vanligaste återväxtmetoden självsådd under fröträd (Juhlin Dannfeldt 1959). Självsådderna gick ofta bra. Skogsodling förekom sällan, exempelvis 1878 på endast 0,2 % av arealen. Även gallring var relativt sällsynt och omfattade inte heller mer än 0,2 % av arealen nämnda år. Virkesförråd och skogstillstånd i övrigt utvecklades positivt i dessa kronoparker, vilket framgår av den första riksskogstaxeringen.

## Diskussion

### Införande av skogsbruk

Ambitioner att införa ett ordnat skogsbruk i statens skogar enligt *af Ströms* principer fanns tidigt under 1800-talet,

# Alltid på din sida

Anna: skogsägare och Mormor



Det finns tider då man tycker det är speciellt skönt att få vara tillsammans. Fler och fler inser fördelarna att vara med i en skogsägarförening.

Mellanskog består nämligen av oss som äger skog. Vi hjälper dig att förvalta ditt arv. Vi ger ekonomisk rådgivning och erbjuder juridisk hjälp.

Om du vill kan vi ta hand om hela driften av din skog, eller också just bara det du har behov av.

Vi bevakar familjesskogsbrukets näringspolitiska intressen. Vi arbetar för fria, lönsamma och välmående skogar för våra medlemmar.

Du är skogsägare. Tillsammans är vi Mellanskog.

*Mellanskog består av 28 000 skogsägare. Tillsammans äger vi 1,8 miljoner hektar produktiv mark. Från Härjedalen i norr till Gotland i söder, från Bohuslän i väster till Uppland i öster.*

*För mer information ring 018-17 09 00, eller besök [www.mellanskog.se](http://www.mellanskog.se)*



**MELLANSKOG**  
Skogsägarna

men timmerblädningen blev i stället det dominerande skogsbrukssättet i de nytillkomna kronoparkerna under 1800-talet. Liknande metoder, dimensionsavverkning och plockhuggning, praktiserades av skogsbolagen och i bondeskogarna runt om i landet. Detta pågick i stor utsträckning fram till 1900-talets mitt, då en restaurering av de exploaterade skogarna blev en tvingande nödvändighet för alla kategorier skogsägare. I Norrland, där staten under 1800-talets andra hälft byggde upp huvuddelen av sitt skogsinnehav, sjönk virkesförråden ända fram till 1940-talets slut. Undantaget var bland annat kronoparkerna i mellersta och södra Sverige, omfattande i runda tal 24 000 hektar på 1850-talet, där utvecklingen fick en positiv riktning. Skogshistorikern *Per Eliasson* (2002) har utfört en grundläggande studie om orsakerna till detta utifrån bland annat de skogsvetenskapliga och politiska förutsättningarna. Enligt Eliasson hade fram till 1856 på nämnda kronoparker indelats ca 20 000 hektar "ren skogsmark" för införande av systematisk skogshushållning, och motsvarande på häradsallmänningarna något över 80 000 hektar.

Brukssociteten med sina ekonomiska incitament för ett uthålligt skogsbruk samt dess insatser med utbildning och skogsindelning med mera, åstadkom kanske de största förändringarna beträffande införande av moderna skogsbrukssätt. Enligt *Brynte* (2002) upprättade *Obbarius* och hans efterföljare skogshushållningsplaner på 600.000 hektar inom

Brukssocitetens område. Bruksskogarna fanns också mycket riktigt inom det stora området i mellersta Sverige, som hade de högsta virkesförråden per hektar vid den första riksskogstaxeringen 1923–1929.

### **Vissa miljökonsekvenser av tillämpade skogsbrukssätt**

Skogsbrukssättens påverkan på marktillståndet, vilket idag anses vara det viktigaste att värna om i miljövärden, klarades inte genom forskning under 1800-talet. Det uppställdes emellertid vissa huvudprinciper för markvård, särskilt i *Holmerz'* handledning. Den viktigaste principen var att hålla bestånden slutna, varigenom marken tillfördes rikligt med färskt organiskt material och näringscirkulationen stimulerades. Timmerblädningen passade inte in dessa principer. *Otto Vesterlund* (1925) beskriver ett sådant fall i Jokkmokks revir på 1890-talet, där dimensionsavverkningarna upprepades med korta intervaller och med sänkta dimensionsgränser. På torrare marker kan detta bli förödande för marktillståndet, särskilt om de tidigare brunnit, och det organiska materialet decimerats. Lavhävdade marker kan dessutom vara starkt renbetade. Det som därefter händer efter successiva genomhuggningar är att förnatillförseln mer eller mindre avstannar, och att markens mikrobiologiska processer hämmas. Det uppkommer en så kallad heddegeneration, vilken kan äga rum till och med på ståndorter som tidigare varit av blåbärstyp. Med degenerationen följer mycket stora svårigheter att anlägg-





Tallhed dimensinshuggen 1899.  
Foto Karl Erik Kallin.

ga nya bestånd genom plantering, och att åstadkomma en tillfredsställande självföryngring är nästan omöjligt. Heddegeneration kan också förekomma i andra landsdelar, men markprocesserna är inte så fastlåsta som de kan bli i Norrlands hårdare klimat.

Med stöd av kartor har *Lars Kardell* (1977) studerat markanvändningen under 275 år på en liten fastighet i Östergötland, och funnit att skogsmarken utnyttjades hårdast vid mitten av 1800-talet. Resultatet blev ett försämrat marktillstånd då organisk substans och mineralnäring fördes bort från ekosystemet genom svedjningen och betningen. *Kardell* menar att skogstillståndet trots detta är hyggligt, men att produktionsförmågan troligen kunnat vara ännu högre, om inte skogsmarkerna delvis överutnyttjats under 1800-talet. Han vågar också generalisera det undersökta fallet till att gälla större delen av skogsarealerna i landets mellersta och södra delar.

I dessa landsdelar fanns även de ovan nämnda bruks- och godsskogarna, som

sköttes med viss intensitet och långsiktighet. Skogstillståndet kännetecknades av högre virkesförråd per hektar och mindre andel kalmarker än i övrigt, vilket hade en gynnsam påverkan på marktillståndet.

Med dagens syn på skoglig miljövard, innebär dock kontinuerligt slutna bestånd ibland även en nackdel för miljön, eftersom diversiteten i växt- och djurliv minskar. En studie av vegetationsförändringarna i norra Dalarna visar exempelvis, att den gräs- och örtvegetation som under 1800-talet uppkom efter skogsbränder, svedjande och betning under glesa bestånd av grova tallar, blev allt mer ovanlig i de boreala skogarna (*Ericsson, Östlund & Axelsson 2000*). Växter som var anpassade till frekventa störningar eller till mer eller mindre öppna skogar missgynnades, när skogsbränderna kontrollerades och svedjandet upphörde vid 1900-talets början, och så småningom, från århundradets mitt, likåldriga, välslutna skogar började anläggas.

De upprepade bränningarna av ljunghedarna i Västsverige åstadkom en successiv utarmning av marken, men hedarna kan också ha varit estetiskt tilltalande för vissa människor. Idag skulle med säkerhet många av dessa hedar ha bevarats och skötts som naturreservat och varit attraktiva turistmål. Så är fallet på Lüneburgerheden i Tyskland. Där härskar fortfarande en "Heidekultur" med mängder av attribut anpassade till denna, såsom färskkötsel, biodling, hästturer, klädsel, mat, fester m.m.

## Vildmarksideal och naturskydd

Även om skogsvården och hänsynen till skogsmiljön var satt på undantag under 1800-talet, vann naturskyddet terräng, först i USA, England och Tyskland, sedan även i Sverige. Från att odla eteriska tankar om den besjälade naturen under första hälften av 1800-talet övergick människor nämligen till konkreta handlingar under den andra hälften av århundradet. Man började skydda denna besjälade natur, som människor fått öka de kunskaper om genom de naturvetenskapliga framstegen och egna kunskapssträvanden. Innan detta behandlas skall vi först skaffa oss en föreställning om hur konstnärer och författare såg på naturen, och hur detta i sin tur kan ha påverkat människors naturuppfattning.

Romantiken, som vid 1800-talets början ersatte upplysningen och nyttokulturen, hade ett frihetsideal, nämligen människors och särskilt konstnärers rätt att ge uttryck åt känslor och uppfattningar. Det ligger i själva begreppet romantik, att människan i sin värld betraktar även det som ligger utanför den konkreta verkligheten, ofta en idealiserad värld.

Romantiken hade sitt starkaste fäste i Tyskland, där *Friedrich von Schelling* (1775–1854) var den ledande filosofen. *Schelling* framförde idéer om den besjälade naturen, vilket skapade grogrund för olika natur- och religionsfilosofiska rörelser. Religionen fick ofta en central roll i dessa rörelser, vilket tilltalade kyrkans folk (Nordin 2000). Närmast den besjä-

lade naturen kom enligt romantikerna den skapande konstnären.

## Romantik och realism i konsten

Människor tilltalades då liksom nu av de romantiska uttrycken i konst och litteratur, och de torde inte minst ha påverkats av hur naturen avbildades. För bildkonstnärerna var glesa urskogar, hagmarksbetonade och parkliknande skogar samt hedlandskap med enstaka träd vanliga skogsmotiv. Dessa återfinns ofta i verk av internationella storheter som *Thomas Gainsboroughs* (1727–1788), *J. M. W. Turners* (1775–1851) och *John Constables*. Träd och skogsdungar utgjorde dekorativa inslag i de öppna landskapen.

Bland svenska landskapsmålare i romantisk eller realistisk stil kan nämnas *Marcus Larson* (1825–1864), som är mest känd för dramatiska skogsmotiv med forsar och klippor. *Edward Berg* (1828–1889), den kanske mest välkända skildraren av naturidyller, hade ofta leende skogshagar och björkar som motiv. Även *Olof Arboreslius* (1842–1915) målade under en tid ljusa och friska lövskogshagar med motiv från Dalarna. Friska och naturtrogna landskaps- och skogsmiljöer målades även av *Olof Hermelin* (1827–1913), *Johan Krouthén* (1858–1932), *Oscar Törnå* (1842–1894) och *Alfred Wahlberg* (1834–1906). Den senare var en av de främsta landskapsskildrarna under 1800-talets andra hälft, anser konsthistorikern *Birgitta Rapp* (1996), med stor förmåga att återge ljus och stämningar i naturen, ofta i mörka landskapsbilder. Troligen påver-



*Björkhage i Dalarna. Arborelius 1886. Foto förf.*

kad av det franska friluftsmåleriet återgavs motiven så småningom ljusare. *Carl Fredrik Hill* (1849–1911) med sin förkärlek för öppna landskap skall också nämnas som en av de stora "naturmålarna".

De romantiska uttrycken i konsten övergick successivt under 1800-talet till en mer realistisk och äkta återgivning av naturen. Skillnaden blev ofta inte så stor, vilket framgår vid studier av museisamlingar, utställningar och konstlitteratur. Många av de ovan nämnda svenska konstnärerna inspirerades av det ljusa friluftsmåleriet i Frankrike. Där framträdde på 1870-talet impressionismen som en utveckling av realismen. Impressionisterna ville ge en ögonblicksbild av motiven. Resultatet blev konstverk med liv och skimrande lyster, vilket också gällde landskap och skogsmiljöer. Vi finner detta hos de första stora impressionisterna,

*Claude Monet* (1840–1926), *Auguste Renoir* (1841–1919) och *Alfred Sisley* (1839–1899) samt deras efterföljare *Paul Cézanne* (1839–1906), *Vincent van Gogh* (1853–1890) med flera.

En speciell form av realistiskt naturmåleriet utövades av bröderna *von Wright – Magnus* (1805–1868), *Wilhelm* (1810–1887) och *Ferdinand* (1822–1906). De växte upp på en lantegendom i Kuopio i Finland, och tillbringade sin tidiga ungdom som jägare och friluftsmänniskor, innan de sökte sig till konstutbildning (Brodin 2003). Bröderna är mest kända för de vetenskapliga illustrationerna till *Svenska foglar efter naturen på sten ristade*, ett arbete som utfördes av *Magnus* med hjälp av *Wilhelm* och med viss insats av *Ferdinand*. *Wilhelms* storverk var bilderna i *Skandinaviens fiskar*. *Ferdinand* deltog till en del i båda dessa verk, men sysslade för övrigt med landskaps- och djurmåleri. I hans målningar ser man en påverkan från Düsseldorfsakademien, en berömd och av många svenska konstnärer besökt konstskola, där uttryckssätten var dramatik och dunkla färger. Många av hans verk har motiv med örnar och hökar, som slår byten, liknande motiv som senare *Bruno Liljefors* (1860–1930) målade.

### **Liljefors i Darwins anda**

*Liljefors* gick längre i realism och naturalism än de flesta målare. Han var jägare och stor naturälskare, och hans iakttagelser och studier av djuren och deras anatomi, färger, beteenden samt biotoper kan

betraktas som vetenskapliga. Det fanns uppenbara likheter mellan bröderna *von Wrights* och *Liljefors* sätt att förvärva naturkunskaper. Skillnaderna fanns i uttryckssätten. Medan bröderna målade noggrant och detaljrikt använde *Liljefors* ofta svepande penseldrag, även om också han ibland var ytterligt noggrann i sin naturskildring. Man kan dock inte fästa någon stiletikett på *Liljefors*. Enligt Castenfors (1996) "lånar han fördomsfritt under åren stilmedel från realismen, impressionismen, expressionismen och symbolismen för att uppnå största möjliga trohet mot det sedda." *Liljefors* var även påverkad av darwinismen. I sina målningar återger han ofta scener om den grymma kampen i naturen.

*Liljefors* tog ännu ett steg mot ett naturtroget, eller "ekologiskt", återgivande av naturscener när han medverkade i uppbyggnaden av de biologiska museerna i Uppsala och Stockholm. Initiativtagare till museerna var jägaren, konservatorn och författaren av naturböcker *Gustaf Kolthoff* (1845–1913). Denne hade först prövat sina idéer i hemmet på Orust, nämligen att visa de uppstoppade djuren i deras naturliga miljöer i stället för tätt uppradade utan sammanhang, som vanligt var i museerna (Brusewitz 1993). Nästa steg var det relativt anspråkslösa biologiska museet i Uppsala, som inrättades i Anatomiska teatern i Gustavianum 1889. *Liljefors* utförde de fondmålningar som tillsammans med de fågelbiotoper som byggdes upp, skapade illusionen av en verklig miljö. Konstruktionen kallas

diorama. Övergången mellan fågelinstallationerna och målningarna var knappt märkbar.

Uppsalaprojektet kan ses som förövning till det mycket större Biologiska museet på Djurgården i Stockholm, som fortfarande är öppet. Från ett torn med två plattformar i mitten av den kupolformade lokalen kan man beskåda landskapsbilder med huvudbiotoper från olika delar av Skandinavien, med viss tonvikt på det boreala barrskogsområdet i Sverige. *Liljefors* hade hjälp av konstnären *Gustaf Fjaestad*, när han utförde de enorma fondmålningarna, vilka flyttade åskådaren till en utsiktspunkt i naturen (Wonders 1993).

"Huvudändamålet med ett biologiskt museum är att söka åskådliggöra sådana drag ur djurens liv, som i skrift äro omöjliga att påvisa; att visa i vilken natur de skilda djurformerna leva, hur de i dräkt och form anpassat sig till denna natur" förklarade *Kolthoff* (Wonders 1993). Det var ett syfte i *Darwins* anda, och hade täckning genom de båda museibyggnas djupa biologiska kunskaper, som idag skulle benämnas ekologiska. *Kolthoff* var



*Biologiska museet, invigt 1893.  
Foto Arne Björnstad.*



Diorama i Biologiska museet utfört av Gustaf Kolthoff och Bruno Liljefors. Foto Marie Andersson.

även formellt sett en naturvetenskaplig forskare. Han fick ett hedersdoktorat för en undersökning om de nordiska vadarernas höstflyttning (Brusewitz 1993).

### Diskussion

Hur påverkade konsten människors naturuppfattning? Man kan då först fråga sig: Vem skulle inte vilja leva i *Constables* Wivenhoe Park i Essex, England, eller ströva i *Arborelius* björkhagar i Dalarna? För många människor torde dessa målare och deras efterföljare ha skapat bestående förebilder för hur "vacker" skog och vackra landskap skall se ut, vilket införlivats i deras natursyn. Upplevelsen av de kända konstnärernas verk repeteras ju ständigt världen över av nya generationer människor, och möjligen förstärks upplevelsen

av de höga auktionspriserna på konstverken ifråga.

Den realistiska konsten fick därtill en pedagogisk och undervisande funktion. Efter 1700-talets och det tidiga 1800-talets mera dekorativa naturmålningar skapade nämligen realisterna naturtrogna bilder av bland annat skog, växter och djur och deras biotoper. Det yttersta i denna pedagogik torde de beskrivna biologiska museerna vara.

En ytterligare aspekt på det romantiska och realistiska landskapsmåleriet är att det har förstärkt den förkärlek till pastorala landskap som människor verkar ha haft under årtusenden. Det finns emellertid teorier bland forskare om att det inte bara är en förkärlek, utan att det i människans gener finns något som väcker

positivt gensvar vid anblicken av öppna landskap (Ornstein & Sobel 1990). Till detta måste det finnas en förklaring, som har att göra med människans biologiska utveckling, där exempelvis öppen natur och god överblick över omgivningen – savanner och höjder – varit viktiga för överlevnaden, och att individerna därför instinktivt uppfattar dessa miljöer positivt. Enligt *Darwin* (1859) förändras instinkterna liksom övriga egenskaper gradvis, och ackumuleras i en riktning som är gynnsam för de levande varelserna. Detta motsäger inte, att det under en livstid utvecklas en positiv syn på vissa miljöer som samverkar med instinkterna.

### Naturfilosofi i litteraturen

Människor påverkas av konsten i sin natursyn. Sannolikt har naturfilosofiska

författare haft en ännu större påverkan. Bland 1800-talsförfattarna tillhör *Ralph Waldo Emerson* (1803–1882) och *Henry David Thoreau* (1817–1862) de mest kända, och deras inflytande på främst miljö- rörelserna sträcker sig fram till våra dagar (Worster 1994, Budiansky 1997). Inte minst berodde detta på att de inspirerade nya generationer av författare världen över.

”Filosofiskt sett är universum sammansatt av Natur och Själ” skriver *Emerson* i sin bok *Nature* 1836. *Emerson* var ledare för transcendentalisterna i Bostonområdet, som utgjorde en naturfilosofisk rörelse med inriktning på frågor om sambandet mellan gud, människa och natur.

*Emerson* uttalar också: ”största glädjen som fälten och skogarna ger oss finns i antydning om en ockult relation mel-



*John Constables Wivenhoe Park 1816 (beskuren).*

lan människan och växten. "Om naturens skönhet skriver han att nästan varje form i naturen är angenäm för ögat: ekollon, druvan och tallkotten. Alla var det dock inte förunnat, att uppleva naturens skönhet. Det som "skiljer skogshuggarens timmerstock från poetens träd" är att poeten ser helheten. Det var ju också de europeiska romantikernas uppfattning, att naturen var besjälad, och att endast intellektuella och särskilt konstnärer kunde uppfatta detta, vilket är en något överlägsen attityd till andra människor.

*Thoreau* tillhörde *Emersons* krets, som hade sitt centrum i den lilla staden Concord i Massachusetts. Han förverkligade ett liv i den "besjälade naturen", och har skildrat detta i sitt livsverk *Walden* 1854



*Thoreaus stuga (replik).  
Källa: Staden Concord, USA.*

– på svenska *Skogsliv vid Walden* – som blivit en kultbok för miljövänner. Med en lånad yxa fällde han talltimmer och byggde en stuga vid sjön Walden. Han levde ytterst enkelt och visade att man kunde undvara de flesta av civilisationens bekvämligheter. Det behövdes varken postgång eller järnvägar, och lönearbete var förkastligt.

I *Skogsliv vid Walden* skildras växt- och djurlivet livfullt och detaljerat, men något ingående ekologiskt resonemang förs inte. Även om han inte ägde en djup ekologisk insikt, kan man anta att det asketiska levnadssättet med en extrem sparsamhet med resurser är något som människor i miljörörelser noterat och upphöjt till föredömligt exempel. Även hans naturfilosofiska och religiösa betraktelser torde tilltala många.

### **Tidiga miljöorganisationer i USA och England**

De naturfilosofiska idéer som *Emerson*, *Thoreau* och deras många efterföljare torgförde, hade sannolikt stor del i framväxten av de tidiga miljörörelserna i USA och England. Några av dessa rörelser var särskilt inriktade på att "skydda vildmarken". Även kulturklimatet i form av romantiska strömningar med religiös framtaning var gynnsamt för sådana syften.

Som en följd av denna tidsanda avsatte Yosemite Valley på Sierra Nevadas västsluttningar i Kalifornien som statspark 1864. Det skedde genom ett beslut i kongressen mitt under inbördeskriget, vilket innebar att det var synnerligen an-

geläget. Det gällde nämligen att rädda detta paradiset på jorden från gruvföretagen. Yosemite är känd för sina katedralliknande bergsformationer, för vattenfall bland världens högsta, och för ett parklandskap med blomsterängar och lundar. Det var främst *John Muir* (1838–1914) som i skrift gjorde Yosemite-dalen känd för sina estetiska och dramatiska kvaliteter, men dalen skildrades även av konstnärer, uppmärksammades av predikan-

ter, och kom "att framstå som den amerikanska Västerens heliga park" (Schama 1995). År 1890 upphöjdes Yosemite Valley till nationalpark. Då hade emellertid världens första nationalpark redan bildats, nämligen Yellowstone National Park i Klippiga bergen 1872.

*John Muir* får representera pionjärerna i de naturskydds rörelser, som växte fram under 1800-talets senare del. *Muir* tillhörde en familj, som 1849 utvandrade från Skottland till Wisconsin, där fadern blev farmare. Efter arbete på gården och studier, begav sig sonen John 1867 ut på en lång fotvandring från mellanvästern till Mexikanska golfen. Han blev överväldigad av skönheten i Sierra Nevada, och under många år strövade han omkring i bergen och gjorde biologiska och geologiska observationer, omväxlande med arbete som fåraherde på en ranch. Under åren 1878–1882



*"Alpäng" i Klippiga bergen. Foto förf.*



återgav han sina iakttagelser i ett antal artiklar, vilka bidrog till opinionen att ge reservaten Yosemite Valley och The Sequoia nationalparksstatus. När kongressen år 1897 var tveksam till president *Grover Cleverlands* förslag om att skydda ett antal National Forests, lyckades *Muir* även då påverka både kongressen och den allmänna opinionen till presidentens fövor. Även näste president, *Theodore Roosevelt*, fick stöd av *Muir* för att driva igenom ett storskaligt naturskyddsprogram. De två gjorde även en tur tillsammans i Yosemiteparken.

Boken *Mountains of California* 1894 (nytryck 1961) har baserats på de nämnda artiklarna. Liksom *Thoreaus* bok *Walden* blev den en kultbok, vilket inte är förvånande då dess text är ett enastående exempel på poetisk prosa. Man kan likna den med expressionismen inom konsten:

*"Along its eastern margin rises the mighty Sierra, miles in height, reposing like a smooth, cumulous cloud in the sunny sky,*



*Tenaya Lake i  
Yosemite National Park.  
Foto Ian Pitt.*

*and so gloriously colored, and so luminous, it seems to be not clothed with light, but wholly composed of it, like the wall of some celestial city."*

Iakttagelserna under årens lopp genererade inte bara naturskildringar utan även fakta, vilket torde ha stärkt hans roll som opinionsbildare. *Muir* var nämligen ingen filosofisk svärmare som exempelvis *Emerson*, vilket *Muir*s språk i naturskildringarna kan förläda en att tro. Han sökte bland annat förklaringar till de märkliga geologiska formationerna i Yosemite, och satte sig in i andra inhemska och internationella utforskares glacialteorier. Han kom fram till en teori om den glaciala erosionen (*Muir* 1961), som i hög grad överensstämmer med moderna vetenskapliga rön (*Mc Cormick* 1961). De praktiskt-vetenskapliga avsnitten redovisas på saklig prosa, men när han väver in erosionen i en naturskildring låter det så här:

*"These cliff-bound glaciers, seemingly wedged and immovable, are flowing like water and grinding the rocks beneath them. The lakes are lapping their granite shores and wearing them away, and every one of these rills is fretting the air into music, and carrying the mountains to the plain."*

*John Muir* var även en av grundarna av miljöorganisationen Sierra Club 1892. Denna och andra klubbar, till exempel den första som bildades, Appalachian Mountain Club 1876, hade även politiska och sociala syften med sin verksamhet. Att använda människors känslor för naturen som medel att väcka deras engagemang för andra frågor hade visat sig vara verksamt (Budiansky 1997). Många av klubbarna har varit livaktiga sedan dess. Exempelvis agerade Sierra Club kraftfullt mot kalhyggesbruket i Klippiga bergen under 1960-talet, och lyckades genom stämning inför domstol stoppa Forest Services avverkningar, och åstadkomma en ändring av skogsbrukssätten i det statliga skogsbruket (Enander 2003). Författaren besökte år 1973 ett av dessa hyggen i delstaten Montana, som utlöste Sierra Clubs protestaktioner.

I England, där urbaniseringen och industrialiseringen ägde rum tidigare än i USA och arealanvändning varit procentuellt mer omfattande, fanns inga vildmarker kvar att rädda. Nybildade naturskyddsföreningar lade i stället ner sitt engagemang på att skydda äldre landsbygdsmiljöer, byggnader, broar, stigar, allmänningar och liknade. Ett sådant syfte hade exempelvis den första av dessa organisationer, Commons, Open spaces and Footpath Preservations Society, som bildades 1865 (Budiansky 1995). Det startades också ett stort antal vandrarklubbar, som var mera allmänt inriktade på naturstudier. I England startade också den första alpina klubben med syfte att

främja bergsvandringar. Det ägde rum i London 1857, och därefter etablerades liknande klubbar i andra länder (Sehlin 1985).

### **Akademikerklubbar bedrev stillsamma miljörelser i Sverige**

Initiativtagarna till Svenska Turistföreningen, STF, som grundades 1885 i Uppsala hade säkert inspirerats av naturskydds- och vandrarföreningarna i USA och England, samt av Den Norske Turistforening, DNT, som tillkom 1868. STF var emellertid ingen miljörelse, utan syftet var att främja turismen, som var en ny folkrörelse i vardande. Rent praktiskt var det fråga om att organisera och underlätta fjällvandringar, och ideellt att öka människors kunskap om Sverige, dess natur och folk. Indirekt banade STF därigenom säkert vägen för naturskyddet.

Det var bland akademikerna i Uppsala som idén om en turistförening började diskuteras 1884 (Sehlin 1985). De gick från ord till handling, och i februari året därpå bildades Svenska Turistföreningen med DNT som modell för föreningens program och organisation. Till en början var akademikerna den dominerande medlemsgruppen. Föreningens förste ordförande var fysiologiprofessorn *Frithiof Holmgren*, och vice ordförande riksantikvarien *Hans Hildebrand*. *Holmgren* startade det första fysiologiska laboratoriet i Sverige 1862 i Uppsala. Styrelsemedlem var också *Oscar Dickson*, som ledde det norrländska skogsföretaget



## Vem prioriterar dina slutavverkningsbestånd?

Vi utför kapitalanalys på din skogsfastighet.  
[www.skogssallskapet.se](http://www.skogssallskapet.se)

 Skogssällskapet

Dickson & C, och som var stor donator till *Adolf Erik Nordenskiöld* polarfärder. I styrelsen ingick även studenten *Torbern Fegraeus*, som låg bakom uppropet för turistföreningens bildande.

Även *Nordenskiöld* (1832–1901) var medlem i STF:s styrelse. Han var upp vuxen i Finland, och efter disputation i mineralogi vid Helsingfors universitet 1855 kom han till Sverige 1858, där han blev professor vid Naturhistoriska Riksmuseet samma år. Det var *Nordenskiöld* som år 1880 lade fram idén att inrätta ”Riksparker i de nordiska länderna”, efter amerikanskt mönster. Den orörda naturen skulle räddas genom ett totalt skydd mot ingrepp från människans sida (Aminoff 1953).

Det dröjde till 1909, innan riksdagen antog en lag om nationalparker efter en motion av lektorn i naturalhistoria, *Karl Starbäck* (1863–1931), och de första parkerna, bland andra Abisko, Sarek och Stora Sjöfallet inrättades. Samma år stiftades även en lag om fredande av naturminnesmärken. Själva beteckningen på lagen säger vad naturvården skulle handla om, nämligen skydd. Ett tidigt exempel på detta var det föredrag som hölls av botanisten vid Forstliga försöksanstalten, fil. D *Gunnar Andersson* (1904). Vid Föreningens för skogsvård årsmöte 1904 talade han om behovet att skydda olika typer av orörd skog och förekomsten av sällsynna växter och djur. Han hade inspirerats av den tyske botanisten och professorn *Hugo Conwentz*, som hållit en serie föredrag i Sverige om ämnet naturskydd.

År 1909 bildades även Svenska Naturskyddsföreningen, SNF, och än en gång var det *Starbäck*, som tog initiativet. Ekologen och professorn *Rutger Sernander* satt med i styrelsen, och föreningen kom liksom Turistföreningen att ha karaktären av akademisk klubb. Den bedrev en relativt stillsam opinionsbildande verksamhet under flera årtionden.

## Sammanfattning och diskussion

### *Skogsvetenskap och skogsanvändning*

1700-talets naturalhistoria med uppdelning i sten-, växt- och djurriket ersattes under 1800-talet av moderna forskningsområden. Nya, för ekologin fundamentala rön hade gjorts inom växtgeografin, växtfysiologin, geologin, markläran, mikrobiologin och utvecklingsläran. Dessa ämnen etablerades som nya discipliner, även om det tog tid för forskningen att växa in i dessa. Inom kemien, som var ett viktigt område för ekologin, hade den kemiska revolutionen vid slutet av 1700-talet lagt grunden för nya upptäckter under 1800-talet. Det utvecklades också ett nytt kemiskt språk, som bland annat underlättade internationell kommunikation.

Granskningen av de skrifter, som användes vid de två skogsinstituten, ger vid handen att författarna satt sig väl in i de aktuella naturvetenskapliga rönen, och att de tillämpade dessa i de skogsbiologiska ämnena. Det fanns därför kunskapsmässiga möjligheter, att åtminstone påbörja införandet av ett mer intensivt och uthålligt skogsbruk redan under 1800-ta-

lets andra hälft. Det fanns även tillräckligt med elementära ekologiska kunskaper att bedriva viss markvård, att åstadkomma bra resultat vid skogsodling och självföryngring, samt att skapa ett skogstillstånd med höga virkesförråd. Detta gäller med den viktiga begränsningen, att kunskaperna inte var tillräckligt nyanserade för att kunna avse hela landet – stora delar av Norrland var kunskapsmässigt en vit fläck i de flesta avseenden långt in på 1900-talet. Vissa principer hade dock allmängiltighet, exempelvis markvård genom minskning av skogsbetet och alltför starkt svedjande, samt åtgärdsanpassning till ståndorten.

De mål för skogshushållningen och de skogsbrukssätt och skogsvårdsmetoder som *af Ström*, *Obbarius*, *Segerdahl* och *Holmerz* argumenterade för, låg emellertid långt före de skogspolitiska ambitionerna och den praktiska skogsskötseln under 1800-talet. Som framgår i avsnittet "Skog och skogsanvändning under 1800-talet" styrdes nämligen verksamheten i skogen av andra faktorer än skogsvårds- och markvårdsbehov. Huvuduppgifter var i stället köp och försäljning av virke och skogsmark, utbyggnad av skogsnäringens infrastruktur. Därför efterfrågades delvis andra kunskaper, än de som förmedlades vid skogsinstituten, och de kunskaper i skogsvård, biologi, marklära m.m. som eleverna bibringades, tillämpades i mycket begränsad utsträckning.

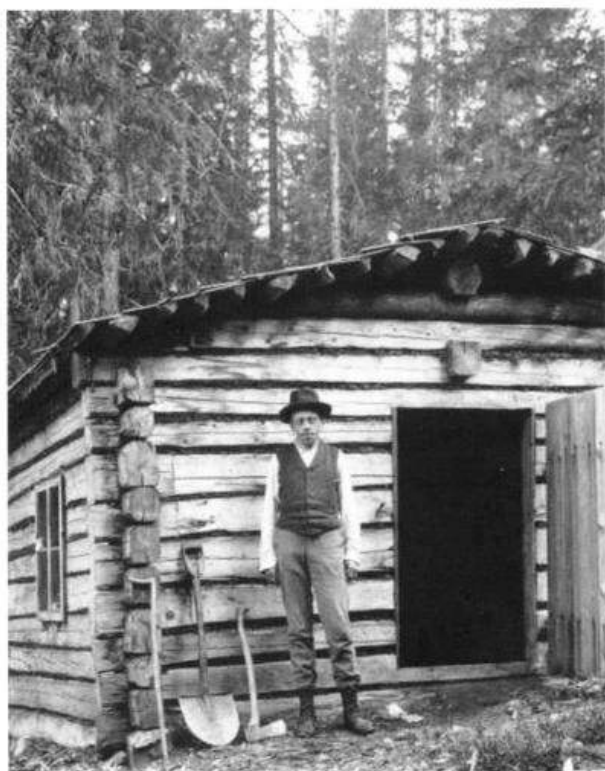
Systemet med avverkningsrätter, de väldiga marköverföringarna från staten till bönderna och vidare till skogsbola-

gen, den hårda exploateringen av skogarna i jakt på råvara till sågverk och massafabriker, utbyggnaden av transportleder och industrier gav knappast något utrymme för tankar om och utförande av skogsvård för vare sig bönder eller bolag. Än mindre fanns ambitioner om uthållighet i skogsproduktionen. Det torde också ha varit en mycket instabil situation för bönderna som skogsägare. De stod ju bokstavligen i korsdraget för bolagens målmedvetna verksamhet med mark- och virkesanskaffning.

I en helhetsbedömning av 1800-talets skogsanvändning bör man dock väga in att exploateringen av skogarna möjliggjorde den framgångsrika utbyggnaden och utvecklingen av sågverken och senare massabruken.

Möjligheterna att skapa intresse för och utveckla skogsvården och ett uthålligt skogsbruk var emellertid utomordentligt ogynnsamma, särskilt som det var brist på bra förebilder till och med i kronoskogarna. Detta bidrar till att förklara böndernas men även bolagens bristande skogsvårdsintresse – med de undantag, som tidigare diskuterats. Till detta kom att det saknades en nationell skogslagstiftning, och att de regionala lagarna i övre Norrland och på Gotland inte främjade en god skogsvård.

Under dessa förhållanden kan man inte heller förvänta sig att skogsägare och skogsbolag i allmänhet efterfrågade kunskaper inom området ekologi, eller över huvud taget hade intresse av att vara aktsam om skogsmiljön. Man kan



*Henrik Hesselman, framstående skogsforskare, som förde in ekologin i det praktiska skogsbruket under 1900-talet. Vid Karl W. Fredenbergs jägmästarkoja i norra Dalarna 1903. Foto Gunnar Andersson och Henrik Hesselman.*

alltså konstatera, att det under 1800-talet fanns två världar inom skogsbruket, en vetenskaplig och en praktisk värld.

### *Skogsmiljön*

Vi har funnit att skogsvården och hänsynen till skogsmiljön var satt på undantag under 1800-talet, men att naturskyddet i allmänhet vann terräng först i USA, England och Tyskland, sedan även i Sverige. I England och i USA startade naturskydds-föreningar redan på 1860-talet. De var folkligt förankrade, aktiva och ibland politiskt inriktade. I Sverige var det akademiker som engagerade sig naturskyddet och som senare bildade Svenska Naturskyddsföreningen. Debatten och skriva-

rierna om naturvården blev därför ofta vetenskapligt och allmänt sakligt inriktade och relativt stillsamma. Skogsbruket blev inte föremål för något särskilt intresse i dessa sammanhang.

Det förekom exempelvis ingen diskussion om naturvård när den första nationella skogsvårdslagen debatterades och antogs av riksdagen 1903 (Enander 2000). Inte ens *Karl Starbäck*, som året därpå, alltså 1904, motionerade i riksdagen om behovet av "skyddsåtgärder - - för vårt lands natur", lade in naturvårdsaspekter i sina inlägg. *Starbäck*, liksom *Carl Lindhagen* och *Karl Staaff* argumenterade dock för ett uthålligt skogsbruk, vilket idag är en av de viktigaste miljöfrågorna.

### **Erkännande**

Uppsatsen är baserad på ett material som ingår i en större studie, omfattande de tre senaste århundradena. Professor Björn Hånell, prefekt vid Institutionen för skogsskötsel, och universitetslektor, Skog. Dr Tord Magnusson vid Institutionen för skogsekologi har granskat detta material och bistått med råd och stöd. Varmt tack till er. Tack också till fotograferna, och till Elisabeth Lissen för vägledning i Skogsbibliotekets bildarkiv.

### **Referenser**

- Aminoff, F. 1953. Naturvård och Naturvården. *Skogen* 1952-1953.
- Andersson, G. 1904. Om skydd av intressantare skogstyper, skogsväxter och skogsdjur. *Svenska Skogsvårdsföreningens Tidskrift*. ss. 292-303.
- Andrén, T. 1992. *Från naturskog till kulturskog. Mo och Domsjö AB:s skogsbruk under 3/4 sekel 1900-1979*. CeWe-förlaget: Bjästa.

- Arpi, G. (red) 1959. *Sveriges skogar under 100 år. En sammanfattande redogörelse över det svenska skogsbruket 1859–1959*. Del 1 och 2. Domänverket: Stockholm.
- Brodin, L. 2003. Konstnårsbröderna von Wright visas på Naturhistoriska i Göteborg. Informationshäfte.
- Brusewitz, G. 1993. Gustaf Kolthoff – inte bara konservator. I: Brusewitz, G. (red) *Natur och illusion. Biologiska museet*. Informationsförlaget: Stockholm. ss. 8–14.
- Brynte, B. 2002. *C. L. Obbarius. En nydanare i Bergslagens skogar vid 1800-talets mitt*. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien: Stockholm.
- Budiansky, S. 1995. *Nature's keeper*. New York. (Svensk utgåva 1997: *Natur på människans villkor*. Graphic systems: Göteborg.)
- Castenfors, M. 1996. Mer än planscher av djur och natur. *Svenska Dagbladet* 28 september 1996.
- Darwin, C. 1859. *On the origin of species by means of natural selection*. London. (Svensk utgåva 1999: *Om arternas uppkomst*. Natur och kultur: Stockholm.)
- Darwin, C. 1887. *Autobiography*. (Publicerad efter hans död.) (Svensk utgåva 2001: *Självbiografi*. Pontes: Lysekil.)
- Ekenstierna, L. 2003. *Mikrobiologi*. Studentlitteratur: Lund.
- Eliasson, P. 2002. *Skog, makt och människor: en miljöhistoria om svensk skog 1800–1807*. Kungl. Skogs- och Lantbruksakademien. Stockholm.
- Emerson, R. W. 1836. *Nature*. (Svensk utgåva 1993: *Naturen*. Översättning av M. Nydahl. Lund.)
- Enander, K-G. 2000. *Skogsvårdslagen 1903 – dess förhistoria och några huvuddrag i utvecklingen*. Rapport 46. Institutionen för skogsskötsel, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
- Enander, K-G. 2001. *Skogsbrukssätt och skogspolitik 1900–1950*. Rapport 48. Institutionen för skogsskötsel, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
- Enander, K-G. 2003. *Skogsbrukssätt och skogspolitik 1950–2000*. Rapport 54. Institutionen för skogsskötsel, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
- Ericsson, S., Östlund, L. & Axelsson, L-E. 2000. A forest grazing and logging: Deforestation and reforestation history of a boreal landscape in central Sweden. *New Forests* 19. ss. 227–240.
- Fagerström, T. 1999. Med ekologi som lockbete. *Svenska Dagbladet* den 5 september 1999.
- Fagerström, T. 1999. Efterskrift. I: *Om arternas uppkomst*. Natur och kultur: Stockholm.
- Farrell, E. P. et al. 2000. European forest ecosystems. *Forest ecology and management. Special Issue vol 132 no 1: Pathways to the wise management of forests in Europe*. Elsevier, Amsterdam, Lausanne, New York, Oxford, Shannon, Tokyo.
- Fornling, P. 2005. Jag bär skogens susning inom mig. *Vi skogsägare, nr 1 2005*.
- Frängsmyr, T. 2000. *Svensk idéhistoria. Bildning och vetenskap under tusen år. Del I 1000–1809. Del II 1809–2000*. Natur och kultur: Stockholm.
- Haeckel, E. 1902 (Tionde upplagan av originalet 1868). *Natürliche Schöpfungsgeschichte*. (Svensk utgåva, andra upplagan 1909. Naturlig skapelsehistoria. Stockholm.)
- Hartig, G. L. 1860. *Skogens behandling och kultur*. Översättning från tyska av Gustaf Segerdahl. Stockholm.
- Holmerz, C. G. 1879. *Vägledning i skogshushållning*. Stockholm.
- Holmerz, C. G. & Örtenblad Th. 1886. Om Norrbottens skogar. I: *Bihang till Kungl. Domänstyrelsens underdåniga berättelse rörande skogsväsendet 1885*. Stockholm. s. 37–55.
- Holmgren, A. 1950. *Norrlandsminnen*. Stockholm.
- Humboldt, A. von. 1814. *Relation historique du voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*. (Svensk utgåva 1998 av B. Dalgren, med förord av Lund; H. Resa till Sydamerika. Lund.)
- Juhlin Dannfeldt, M. 1959. Skogarna och deras vård i södra Sverige. I: Arpi, G. (red) 1959. *Sveriges skogar under 100 år. en sammanfattande redogörelse över det svenska skogsbruket 1859–1959*. Del 1 och 2. Domänverket: Stockholm.
- Kardell, L. 1977. Markutnyttjandet under självhushållets tid. I: *Markvård: skogsmarkens egenskaper och utnyttjande : från Skogshögskolans konferens den 7 och 8 december 1976*. Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift 75 nr 2/3. Djursholm,
- Lamarck, J.-B. 1809. *Philosophie Zoologique*. Paris. Engelsk utgåva 1984. J.B. Lamarck: *Zoological philosophy : an exposition with regard to the natural history of animals*; translated by Hugh Elliot. Chicago: Univ. of Chicago Press.
- Lund, H. 1998. Förord. I: Svensk utgåva 1998 utgiven av Birgitta Dalgren, av Humboldt, A. von. 1814. *Relation historique du voyage aux régions équinoxiales du Nouveau Continent*. Med förord av Lund; H. Resa till Sydamerika. Lund..
- Lundberg, O. 1992. Skogsbolagen och bygden. I: *Norrländsk skogshistoria : människan, skogen och industrin: redovisning av de skogshistoriska seminariedagarna vid Skogsvetenskapliga fakulteten i Umeå 8–9/4 1992*. Red. Jörgen Björklund & Lars

- Östlund. Sveriges lantbruksuniversitet. Kungl. Skogs- och lantbruksakad.: Stockholm.
- Mc Cormick, J. 1961. Foreword. I: J. Muir: *The Mountains of California*. Garden City: New York.
- Magnusson, L. 1999. *Sveriges ekonomiska historia*. Prisma: Stockholm.
- Magnusson, T. 2000. Justus von Liebig. *Nationalencyklopedin*.
- Mayr, E. 2000. Vårt öde i Darwins händer 1. *Svenska Dagbladet*, den 2 september 2000.
- Muir, J. 1961. (Originaltryck 1894) *The mountains of California*. Garden City: New York.
- Nellbeck, R. 1961. *Skogsvård. En redogörelse för skogens vård inom Marma-Långgrörs AB*. Ljusdal.
- Norberg, J. 1998. *Den svenska liberalismens historia*. Timbro: Stockholm.
- Nordin, S. 2000. Romantik. *Filosofi. Nationalencyklopedin*.
- Nordquist, M. 1959. Skogarna och deras vård i mellersta Sverige. I: Arpi, G. (red) 1959. *Sveriges skogar under 100 år. en sammanfattande redogörelse över det svenska skogsbruket 1859–1959*. Del 2. Domänverket: Stockholm.
- Nyblom, E. 1959. Speciella synpunkter på skogstillståndet och skogshushållningen under de senaste 100 åren å de mellansvenska bruksskogarna. I: Arpi, G. (red) 1959. *Sveriges skogar under 100 år. en sammanfattande redogörelse över det svenska skogsbruket 1859–1959*. Del 2. Domänverket: Stockholm.
- Obbarius, C. L. 1857. *Skogsnaturläran, ämnad såväl till undervisning vid skogs-läroverk, som till sjelfstudium för unga forstmän och agronomer*. Örebro.
- Ornstein, R. & Sobel, D. 1990. *Sunda synder: njut av livet för hälsans skull*. Natur och kultur: Stockholm.
- Petersen, L. 1991. Pedological Research in Denmark. I: J. P. Moberg, H. Breuning Madsen (red): *Soil Research in Denmark*. Folia Geografica Danica. XIX. C. A. Reitzel: Köpenhamn.
- Quammen, D. 2004. Was Darwin wrong? NO. The the evidence is overwhelming. *National Geographic*. November 2004. ss. 4–8.
- Rapp, B. 1996. Kulturlandskapet och vildmarken. I: *Svenskt landskapsmåleri under tre sekel*. Vingåker.
- Schama, S. 1995. *Landscape and Memory*. (Svensk utgåva 1997. *Skog: landskap och minne: en civilisationshistoria*, översättning av Gunilla Lundborg, Gedin: Stockholm)
- Seگردahl, G. 1843. *Handledning för Skogars Indelning, Afverkning och Återsådd. Med practiska hänvisningar genom bifogade, under olika förhållanden utförda, skogs-indelningar, jemte tillhörande charta och tabeller*. Wenersborg.
- Seگردahl, G. 1853. *Föredrag vid det sjätte allmänna lantbruksmötet 1853*. Kopia.
- Sehlin, H. 1985. Hur det började. I: *Svenska Turistföreningen 100 år. Årsskrift 1986*. Stockholm. Ss 7–12.
- Sjöberg, F. 2002. Från fjärlissamlingen till evolutionsläran och tillbaka. *Svenska Dagbladet* den 13 januari 2002.
- af Ström, I. 1830. *Handbok för skogshushållare*. Stockholm.
- Sundberg, K. 2001. "Björkaskogen en omistlig herlighet." Om skogsbrukets framväxt på de skånska godsens. *Skogshistoriska Sällskapets Årsskrift 2001*.
- Söderqvist, T. 1986. *The Ecologists. From merry naturalists to saviours of the nation: a sociologically informed narrative survey of the ecologization of Sweden 1895–1975*. Almqvist & Wiksell International: Stockholm.
- Tamm, O. 1940. *Den Nordsvenska Skogsmarken: en kortfattad, populär översikt av de företeelser, som betinga skogsmarkens produktionsförmåga*. Norrlands skogsvårdsförbund. Stockholm.
- Tamm, C. O. 1978. Skogsbiologiska problem. I: *Skogshögskolan 150 år: problem och idéer i svenskt skogsbruk 1828–1978*. Red. J. Fries & J. Zimmerman. Sveriges lantbruksuniversitet: Uppsala.
- Thoreau, H. D. 1854. *Walden*. (Svensk utgåva 1998: *Skogsliv vid Walden*; inledning och översättning av F. G. Bengtsson. Skogsliv vid Walden. Wahlström & Widstrand: Stockholm.
- Uddenberg, N. 2004. *Idéer om livet: en biologihistoria. Band 1 och 2*. Natur och kultur: Stockholm.
- Warming, E. 1895. *Plantefamfund. Grundtraeck af den ökologiske plantegeografi*. Philipsen: Köpenhamn.
- Vesterlund, O. 1925 (Faksimil 1991). *Tjugo år i Norrbotten. En revirförvaltares minnen 1890–1910*. Luleå.
- Worster, D. 1994. *Nature's Economy: A History of Ecological Ideas*. (Svensk utgåva 1996: *De ekologiska idéernas historia*. översättning: M. Eklöf. SNS: Stockholm.)
- Örlander, G. 1999. Markberedning. I: *Nu är det slut! Slutrapport från Programmet för sydsvensk skogsforskning 1988–1999*. Red. P. Gemmel & M. Lindblad. Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap. Sveriges lantbruksuniversitet: Alnarp.