



Botanisten och sedermera
professorn Henrik Hesselman
stakade på 1910-talet ut
biologins plats i det
svenska skogsbruket.
SLU mediabank.

Biologernas inträde i skogsvården

Idag är biologi och skogsvård tätt sammanvävda.

Biologer bidrar med kunskap om skogens beskaffenhet samtidigt som skogliga produktionsproblem och produktionsmål stimulerar forskningsfrågor och genererar forskningsresurser. Men så har det inte alltid varit.

SVERIGE BÖRjade botanister och andra slags biologer arbeta systematiskt med skogsvård kring sekelskiftet 1900. En avgörande händelse var bildandet av Statens skogsförsöksanstalt i Stockholm år 1902 (till 1905 kallad Forstliga försöksanstalten). De första åren dominerades inrättningen av försök och forskning om skogsskötsel men redan vid 1910-talets inledning hade den utökats med en botanisk avdelning riktad mot biologiska frågor.

Forskning hade tidigare inte haft någon självklar plats inom vetenskapen och akademien. Till exempel togs ”vetenskaplig forskning” upp bland svenska universitets stadgade uppgifter först 1908. Under större delen av 1800-talet hade vetenskap främst betecknat utbildning. Skapandet av skogsförsöksanstalten var följaktligen del av en generell uppvärdering av forskning. Universitet och högskolor var drivkrafter för utvecklingen men även olika industrier och näringar som under 1800-talets sista decennier investerat i forskning för att kartlägga fyndigheter och effektivisera produktionen.

DEN BIOLOGISKA FORSKNING SOM BEDREVS på skogsförsöksanstalten hade utländska förebilder. Genom tyska skogsbiologer som Ernst Ebermeyer hade biologiska rön vunnit inflytande bland Europas skogsmän åtminstone sedan 1870-talet. Ebermeyer var nyckelperson på ett antal bayerska forskningsstationer som samlade in och studerade luftfuktighet, vindriktning, marktemperatur och en rad andra förhållanden i skogarna. För skogsförsöksanstaltens biologer spelade också dansken Peder Erasmus Müllers forskning om skogshumus en stor roll. Därjämte hade viss skogsbiologisk forskning bedrivits i Sverige tidigare. Bland annat hade Domänstyrelsen initierat växtbiologiska studier under 1880-talet och Uppsala universitet instiftat en skogligt inriktad professur i växtbiologi 1897.



Jimmy Jönsson är filosofie doktor i idé- och lärdomshistoria. Sedan 2019 är han postdoktor vid Institutionen för skogens ekologi och skötsel, Sveriges lantbruksuniversitet. Där arbetar han med ett idéhistoriskt forskningsprojekt om skogsskötsel och olika idéer om naturlighet.

Artikeln är en förkortad version av hans doktorsavhandling, *Den biologiska vändningen: Biologi och skogsvård, 1900–1940*, från 2019.

Skogsförsöksanstalten bildades därtill under en tid då skogsförnyring etablerats som politiskt problem. Vid sekelskiftet 1900 befarade jägmästare, ekonomer och ministrar att Sveriges skog höll på att gå förlorad på grund av överavverkning och uteblivna förnyrningsåtgärder. I exempelvis ett utredningsbetänkande fastslog 1896 års skogskommitté – en utredning om enskild skog – att ”landets skogar allmänligen vanvårdas”. Kommittén menade att böndernas, hemmansägarnas och skogsbolagens avverkningstakt kraftigt överskred skogens tillväxttakt. I centrum för diskussionen låg Norrland. Det bedrevs alltmer skogsbruk i regionen men många skogar ansågs svårförnygrade. Dessutom pågick en politisk kamp om huruvida Norrland främst skulle vara ett bondeland eller ett industriland med utvinning av skog, malm och vatten.



Genom tyska skogsbiologer som Ernst Ebermeyer började biologiska rön vinna inflytande bland Europas skogs män på 1870-talet.

FÖRNYRINGSDISKUSSIONEN SAMSPELADE MED framväxten av en skogsvårdsrörelse. Jägmästare och skogsägare bildade skogsvårdsföreningar, folkskolan införde trädplaneringsdagar och, inte minst, riksdagen stiftade återväxt- och skogsvårdslagar – 1903 respektive 1923. Skogsförsöksanstalten var en frukt av denna rörelse. I till exempel 1901 års riksdag argumenterade Theodor Odelberg, konservativ jordbruksminister, för att Sveriges skogsanvändning kunde styras om till ett uthålligt skogsbruk med ”högsta möjliga” avkastning, delvis genom ”ett ordnadt försöksväsende”. Med uthållighet avsågs ett jämnt och konstant virkesflöde till industrin.

Markbiologisk grundforskning

När skogsförsöksanstalten bildades anställdes växtgeografen Gunnar Andersson som botanist. Det var dock lärjungen Henrik Hesselman som skulle staka ut biologins plats i den svenska skogsnäringen. Som flertalet andra skogsforskare rekryterades Hesselman från Stockholms högskola. Han började som Anderssons assistent 1902, disputerade 1904, övertog Anderssons befattning 1906, blev professor och avdelningsföreståndare 1912, tillträdde som anstaltens chef 1925 och gick i pension 1939. Under 1910-talet värvade han ett antal assistenter, Carl Malmström, Lars-Gunnar Romell och Olof Tamm, som sedermera skulle utgöra en andra generation svenska skogsbiologer.

BIOLOGISK FORSKNING VAR ALLTSÅ NYTT inom den svenska skogsnäringen och hade inget självskrivet existensberättigande. Hesselman behövde därför avgränsa en nisch visavi den forskning som dominerade skogsförsöksanstalten. Detta gjorde han på två sätt. Dels placerade han specifikt markbiologiska problemställningar högt på agendan istället för till exempel entomologiska. Dels förordade han en grundforskning som menades stå oberoende tillfälliga svårigheter och lokala improduktiva bestånd. Skogsbiologin skulle uppehållas av skogsbrukets villkor och lagar samt ”den normala skogsmarken” istället för den ”abnorma”, som han uttryckte det 1915 i en redogörelse för sin verksamhet. Positionen utgjorde ingen kritik mot anstaltens övriga verksamhet, utan formulerades för att ringa in en särskild skoglig nytta för biologin. Nämnas här ska att själva ordet grundforskning inte användes vid denna tid.

Hesselmans ståndpunkter formulerades därtill mot bakgrund av skogsundervisningens omorganisation. År 1906 tillsatte Jordbruks-

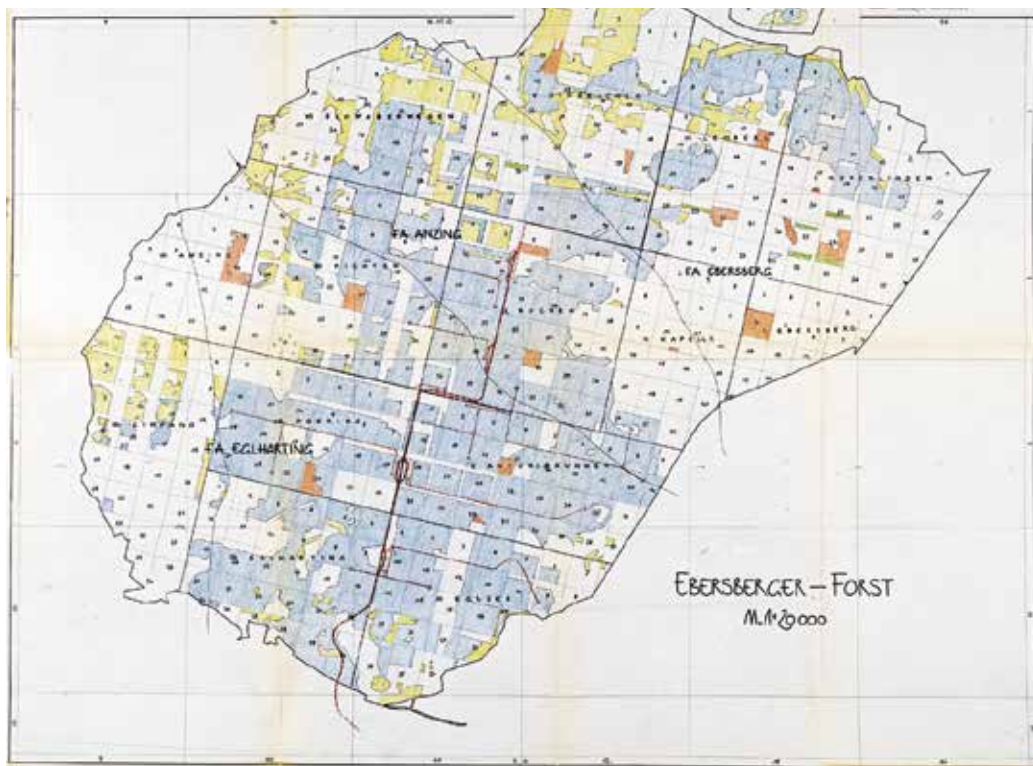
departementet en utredning av skogsundervisningen. En övergripande fråga handlade om huruvida denna skulle vara modellerad efter den akademiska världen eller bedrivas nära skogsbrukets avnämare. Frågan återkom inom de areella näringarna generellt, bland annat även när Lantbrukshögskolan bildades 1932. Utredningskommitténs reformförslag, sammanfattade 1908 i ett betänkande, blev emellertid omdebatterade. När det gällde den högre skogsundervisningen förespråkade kommittén en akademiserad verksamhet som bedrevs på en högskola och leddes av professorer. Detta istället för Skogsinstitutet som sedan 1820-talet stått för den högre skogsundervisningen. Förslagen skar sig mot delar av jägmästarkåren vilka värnade närheten till det praktiska arbetet. Denna opinion pådrevs – intressant nog – av utredningskommitténs egen ordförande, jägmästaren Uno Wallmo. I en polemisk reservation förespråkade han en praktisknära skogsundervisning där inget ”undervisningsämne drunknar i ’vetenskaplighet’”.

Hesselman passade in den skogsbiologiska grundforskningen nära utredningskommitténs synsätt. Under ett föredrag om skogsundervisning från 1918 pläderade han för teori och forskning om ”lagarna för skogens normala liv” som ”den fasta ryggrad” skogsbruket saknade. Ett ”skogsmannaöga”, menade han, skulle ”se skarpare” om det tilläts ”blicka in i de lagar, som bestämma skogens utveckling”.

EN SKOGSHÖGSKOLA BILDADES TILL SLUT. Lärosätet sammanfördes med skogsförsöksanstalten genom en gemensam styrelse och gemensam lokalisering i Frescati hage, Djurgården. Institutionerna invigdes 1917 men hade successivt tagits i bruk ett par år tidigare. På ”nya” skogsförsöksanstalten ledde Hesselman en självständig naturvetenskaplig avdelning. Den tidigare botaniska avdelningen hade varit mer löst avgränsad. Skogshögskolan (och skogsförsöksanstalten) behöll en viss avnämrorientering eftersom den, liksom Veterinärhögskolan och Lantbrukshögskolan, förlades under Jordbruksdepartementet. Landets övriga lärosäten låg under Ecklesiastikdepartementet.



Markforskaren Olof Tamm invid en kraftig en på ett så kallat, hyperitberg, rikt på kalk och mineraler. Olof Tamm forskade bland annat om de svenska jordmäns typerna och om vittringens kemi. År 1938 blev Tamm Skogshögskolans första professor i skoglig marklära vid och skrev som sådan den första läroboken i ämnet. Bilden är sannolikt tagen någon gång kring 1920. SLU mediabank.



Det var den här tyska skogsbruksmodellen som Hesselman vände sig mot: En normalskog ordnad efter i princip minimal diversitet. Trädslag och åldersklasser växer i rektangulära bestånd.

Kartan upprättades över skogen utanför Ebersberg i Sydtykland som åren 1889–1891 skadats svårt av nunnelarver.

Bild: Museum Forst und Umwelt, Ebersberg.

Under sin karriär fick Hesselman ett stort erkännande inom såväl skogsvetenskapen som den akademiska botaniken. När han pensionerades vid 1930-talets slut frigjordes dock ett antal konflikter. Följden blev att rekryteringen av hans efterträdare utvecklades till en segdragen kontrovers med en strid ström protester och besvärsskrifter. Eftersom professurerna vid den tiden var få var konflikter inte ovanliga vid deras tillsättning. Knäckfrågan för den "hesselmanska" professuren var forskningens förhållande till "praktikens män" och den inriktning mot grundforskning som etablerats under Hesselmans ledarskap. Regeringen förordnade slutligen Hesselmans lärjunge Carl Malmström till befattningen.

Skoglig opinionsbildning

Vid sidan av forskningen var biologerna del av de branschorganisationer som vid sekelskiftet 1900 växte fram kring skogsvård. Den kanske mest inflytelserika organisationen var Svenska skogsvårdsföreningen, bildad 1902 (som Föreningen för skogsvård). Föreningen syftade till att "främja en god skogsskötsel i landet" och därmed en industriorienterad och uthållig skogsanvändning. Syftet låg i linje med den skogsvårdsopinion som verkat för en lagstiftning och olika trädplanteringsaktioner. Däremot vände sig skogsvårdsföreningen mot bönders samtidsorienterade användning av skogen, för till exempel bete och virke, samt mot skogsbolag som avverkade utan att anlägga ny skog.

Föreningen engagerade skogsägare, jägmästare och bolagsdirektörer samt höga politiker. Exempelvis var dess första ordföranden Fredrik Wachtmeister och Arvid Lindman – båda verksamma inom skogsnäringen och som ministrar. Föreningen engagerade därtill vetenskapsmän. Bland annat var Hesselman redaktör för dess tidskrifter *Skogs-*

vårdsföreningens tidskrift och *Skogen: Populär tidskrift*. Positionen var viktig eftersom föreningen lade stor vikt vid skriftlig opinionsbildning. Inte minst ansågs populariserad vetenskap betydelsefullt.

SKOGSVÅRDSFÖRENINGEN SÄLLADE SIG TILL en stor grupp branschorganisationer som sedan 1700-talet bevakat närings- och industriintressen, som Jernkontoret och hushållningssällskapen. Greppet med opinionsbildning och populariserad vetenskap hade praktiserats åtminstone sedan *Kungl. Vetenskapsakademiens handlingar* börjat utkomma på 1730-talet. Greppet var därtill ett vanligt inslag i skogsvårdsföreningens samtid. Bland annat gav olika politiska sammanslutningar, som den liberala studentföreningen Verdandi, ut skrifter med lättillgängliga vetenskapliga rön.

Hesselman lyfte på olika sätt biologins förtjänster i skogsvårdsföreningens skrifter samt i föredrag på skogliga branschträffar. Ett återkommande tema var en kritik mot normalskogs läran, det vill säga ett preussiskt skogsskötselssystem baserat på ekonomiska, matematiska och statistiska beräkningstekniker – som även tillämpats i södra Sveriges under 1800-talet. Enligt normalskogs läran var en fördömlig så kallad normalskog ordnad efter en princip om minimal diversitet. Trädslag och åldersklasser skulle växa var för sig i rektangulära bestånd. Efterhand rutorna mognade kalavverkades och återbeskogades de, vilket skulle garantera en uthållig avkastning. Men enligt den tyske skogsbiologen Karl Gayer – en inflytelserik röst vid 1800-talets slut – räknade normalskogs läran endast med själva träden och missade jordmånens fertilitet, biologiska processer och raden andra faktorer som i praktiken påverkade skogens avkastning. Kritiken ledde Gayer till att förorda blädning och blandskog. Hesselman vände sig inte mot trakthyggesbruket men övertog Gayers och hans lärjungars holistiska synsätt, ibland klätt i organismmetaforer. ”Skog och mark”, fastslog han exempelvis vid en branschträff 1922, utgjorde ett ”organiskt helt”. Tyska skogar, menade han vidare, hade skötts efter en ”matematisk-statistisk modell” där ”träden stå som soldater i linjeräta rader”. Mot den matematisk-statistiska modellen ställde han en ”biologisk modell” som medräknade en mångfald faktorer avgörande för trädens tillväxt. Under sin karriär återkom han särskilt till solljuset, humusjorden och förnan – ett begrepp han också lanserade i Sverige.



Hesselman menade att skog och mark utgjorde ett organiskt helt. Tyska skogar hade skötts efter en matematisk-statistisk modell där ”träden står som soldater i linjeräta rader”. Istället förordade han en biologisk modell där många faktorer avgjorde trädens tillväxt.

Bilden är hämtad ur Anders Wahlgrens bok om skogsskötsel (1914).

VÅRDA DIN SKOG

AB KARL HEDIN

DIN SKOG ÄR VÄRDEFULL

I över 100 år har vi framgångsrikt förvaltad både våra egna och lokala skogsägares skogsfastigheter. Genom våra skogliga tjänster ser vi till att ditt skogsäggande blir en trygghet och bra affär. Vi är med dig hela vägen – ”från planta till plankan”.

AB Karl Hedins Sägverk
Tel 010-121 90 00
www.abkarlhedin.se

  #abkhravara

ETT ANNAT TEMA VAR SKOGSHISTORISKT och byggde på växtgeografi och växtsamhällslära. Under 1800-talet hade växtgeografer börjat intressera sig för växtsamhällenas sammansättning, dynamik och historia. Det senare berodde på ett generellt ökat naturvetenskapligt intresse i det förflutna – genom geologi, istidsteorier och evolutionsläror – samt ett nationalistiskt intresse i fosterlandets uppkomst. I exempelvis en populärvetenskaplig skrift från 1906 beskrev Hesselman de svenska ”skogssamhällenas” eller ”skogstypernas” historiska uppkomst och biologiska sammansättning. Med tidstypisk metaforik framställde han den svenska skogens förflutna som en evolutionär kamp där ”växtsamhällen strida med hvarandra om herraväldet”. Lika tidstypiskt sammanförde han sådana beskrivningar med idén om att den svenska ekonomin och det svenska ”folklynnet” utmärktes av ”att Sverige är ett skogarnes land”. Den svenska skogsvården tillskrevs följaktligen en naturlig ställning jämfört med sådant som bondens samtidsorienterade skogsanvändning. Hesselmans skogshistoriska inlägg var förstas bildande men kunde läsas som vetenskapliga belägg för skogsvårdsrörelsens sak. Återkommande poängterade han att somliga landskap uppstått genom bönders förstörelse av skogen. Exempelvis räknade han ljunghedar som skogstyper eftersom de skapats genom obetänksam ”afverkning, skogseldar och svedjning” samt ”betning”. Det var, menade han därför, en angelägen uppgift för ”skogskulturen i vårt land” att återställa dem till deras ursprung, skog.



Som redaktör både för Skogsvårdsföreningens tidskrift och Skogen: Populär tidskrift insåg Hesselman värdet av skriftlig opinionsbildning.

Rationell markvård

För Hesselman var den markbiologiska forskningen del av en ”modern strömning” inom skogsskötseln vilken försökte ”framlocka markens slumrande krafter”, som han uttryckte saken i nämnda föredrag 1922. Under 1910- och 1920-talet initierade Hesselman en rad forskningsprojekt om den svenska skogsmarkens beskaffenhet och skogliga betydelse. Bland annat tilldelades Olof Tamm podsolprofiler, Lars-Gunnar Romell markens luftväxling och Carl Malmström försumpningsfaran. Det senare hade uppkommit eftersom vetenskapsmän, jägmästare och byrådirektörer vid 1900-talets början befarade att Norrlands mossar och myrar successivt expanderade, angrep den friska skogen och på sikt degenererade den till sumpskog och ”kärröken”. Själv fokuserade Hesselman på skogshumus. Inte minst intresserade han sig för det mikrobiologiska förhållandet mellan humusjorden, förnan och trädets tillväxt. Spörsmål som detta speglade ett världsomspännande forskningsintresse i markmikrobiologi som växt fram under 1900-talets början. Med utgångspunkt i den markforskning som bedrevs på skogsförsöksanstalten torgförde Hesselman, i en rad olika publikationer från 1910-talets slut, ett nytt budskap till svenska skogsmän. Nyckeln till förnygringsfrågan och många andra skogliga problem fanns, menade han, i humuslagrets mikroskopiska liv. För att höja markens ”produktionsförmåga” och väcka dess slumrande krafter skulle skogsmännen bedriva ”rationell markvård”.

FÖR HESSELMAN VAR NORRLANDS SVÄRFÖRYNGRADE barrskog – skogsvårdsrörelsens huvudintresse – det viktigaste föremålet för rationell markvård (men principen gällde överallt). Han ansåg sig ha funnit en gräns



genom Sverige, kring södra Norrland, som separerade marktypen mull från marktypen råhumus. Den utgjorde därmed även en gräns mellan löv- och barrskog samt mellan jordmånstyperna brunjord och podsol. Hesselman menade att mull och råhumus skilde sig åt i fråga om kväve. Mullens bakterieflora ombildade oftast kvävet till föreningen salpetersyra medan råhumusens kvävecykel vanligen avstannade vid ammoniak. En "nitrifikation" av humuskvävet var inte livsnödvändig för skogen men, ansåg Hesselman, förbättrade dess föryngringsvillkor markant. Träden växte helt enkelt bättre i mull än råhumus. Norrlands skogsmän skulle följaktligen, menade han i en praktiskt riktad uppsats från 1917, värdera sina skogsvårdsåtgärder utifrån effekten på humuskvävet. En "livlig nitrifikation" orsakades av sådant som risbränning, kvarlämnade multnande kvistar, hyggesplöjning samt av det solljus som släpptes in på trakthygget eller i blädningsluckan.

Skogsvårdsföreningens exkursion i Ammers kronopark i Jämtland år 1913. Det inte särskilt skogsmannamässigt klädda sällskapet står i en blädningslucka och inte osannolikt diskuterar man det då högaktuella ämnet "blädningsbruk eller trakthyggesbruk".
SLU Mediabank.

Idéerna var influerade av tysk skogsbiologi men för Norrlands vidkommande avvek Hesselman delvis från den kontinentala linjen. Tyska skogsmän betraktade råhumus som en ”sjuk” jord uppkommen av traktthuggning. Hesselman argumenterade, främst i en uppsats från 1925, för att råhumus istället skulle ses som normal tillstånd i Norrlands barrskogar och – åtminstone i vissa regioner – bekämpas med traktthuggning. Bland många tyska skogsmän, men också svenska, fanns vid denna tid ett starkt motstånd mot traktthuggning.

Hesselman utvecklade en teknikoptimistisk hållning till Norrlandsskogens förnyring. Rationell markvård, menade han, utgjorde en enkel och billig väg mot en hög svensk skogsproduktion. Han fick snabbt gehör. Under till exempel en förnyingsdebatt arrangerad av skogsvårdsföreningen år 1924 hyllade den sedermera namnkunnige jägmästaren Joel Wretling Hesselman för att ha ”väckt skogsmännens intresse för en rationellare markvård”. Men någon bred omsättning i skoglig praktik fick rationell markvård inte. Teknikoptimism stod för övrigt generellt högt i kurs vid denna tid.

TALET OM MARKENS SLUMRANDE KRAFTER syftade inte enbart på nya sätt att föra yxan. Precis som Gayer gjort i Tyskland strävade Hesselman efter att skogens biologiska konstitution skulle betraktas som en ekonomisk variabel för skogsbrukets långa tidsperspektiv. I exempelvis en populär skrift från 1917 skrev han att även de ”förändringar i markens beskaffenhet” som inte var ”hastiga och i ögonen fallande” ändå var ”av största vikt” eftersom skogsbruket byggde på en eller flera ”skogsgenerationer” som tog ”betydande tid i anspråk för sin utveckling”. Hesselman slog sålunda vakt om en dimension som kan kallas biologisk uthållighet och tillskrev skogens liv en bemärkt roll i Sveriges ekonomiska framtid.

En biologisk vändning inom skogsvården

De ovan beskrivna händelseförloppen kan ses som delar av en biologisk vändning inom den svenska skogsvården. Med vändning avses här en markant nydaning av teorier, problemformuleringar, tekniker och målsättningar men inte en total reformering av alla led. En vändning enligt denna definition resulterar inte i konsensus. Den biologiska vändningen inom svensk skogsvård innebar att biologiska förklaringar, terminologier och metaforer kompletterade och i viss mån ersatte ekonomiska, matematiska och statistiska motsvarigheter som framarbetats under 1800-talet. Med förnyingsdiskussionen som språngbräda bidrog Hesselman, och andra biologer, till vändningen med ny kunskap men också med nya sätt att se på skogen. Dels företrädde han en teknikoptimistisk hållning, grundad i en idé om att tillämpad grundforskning medförde framgångar inom skogsbruket. Dels riktade han blicken mot vad som kallades slumrande krafter i skog och mark, det vill säga mikroskopiska sakförhållanden som kunde utnyttjas för att öka skogens produktionsförmåga. Skogens liv och komplexa biologiska konstitution framställdes som ett outnyttjat medel för att vårda de träd som utgjorde morgondagens slippers, pappersark och plywoodskivor. ■

Litteratur

Ackert, Lloyd, *Sergei Vinogradskii and the Cycle of Life: From the Thermodynamics of Life to Ecological Microbiology, 1850–1950* (Heidelberg, 2013).

Eliasson, Per, "Skogsdikning och skogsväxt under 1900-talet", i *Svensk mosskultur: Odling, torvanvändning och landskapets förändring 1750–2000*, red. Leif Runefelt (2007; Stockholm, 2010).

Eriksson, Gunnar, *Kartläggarna: Naturvetenskapens tillväxt och tillämpningar i det industriella genombrottets Sverige: 1870–1914* (Umeå, 1978).

Harwood, Jonathan, *Technology's Dilemma: Agricultural Colleges between Science and Practice in Germany, 1860–1934* (Wien, 2005).

Hölzl, Richard, "Historicizing Sustainability: German Scientific Forestry in the Eighteenth and Nineteenth Centuries", *Science as Culture* 19:4 (2010).

Jönsson, Jimmy, *Den biologiska vändningen: Biologi och skogsvård, 1900–1940* (Lund, 2019).

Lowood, Henry E., "The Calculating Forester: Quantification, Cameral Science, and the Emergence of Scientific Forestry Management in Germany", i *The Quantifying Spirit in the Eighteenth Century*, red. Tore Frängsmyr, John L. Heilbron & Robin E. Rider (Berkeley, 1990).

Lundin, Per, *Lantbrukshögskolan och reformerna: Från utbildningsinstitut till modernt forskningsuniversitet* (Uppsala, 2017).

Mårald, Erland, "Framtidens skogsakademiker: Skogsakademisk utbildning i ett tidsövergripande perspektiv", *Kungl. Skogs- och Lantbruksakademiens tidskrift* 157:5 (2018).

Mårald, Erland, Camilla Sandström & Annika Nordin et al., *Forest Governance and Management across Time: Developing a New Forest Social Contract* (Abingdon, 2017).

Mårald, Erland & Erik Westholm, "Changing Approaches to the Future in Swedish Forestry, 1850–2010", *Nature and Culture* 11:1 (2016).

New Perspectives on the History of Life Science and Agriculture, red. Denise Phillips & Sharon Kingsland (Heidelberg/New York/London, 2015).

Söderqvist, Thomas, *The Ecologists: From Merry Naturalists to Saviours of the Nation: A Sociologically Informed Narrative Survey of the Ecologization of Sweden 1895–1975* (Stockholm, 1986).

Sörlin, Sverker, *Framtidslandet: Debatten om Norrland och naturresurserna under det industriella genombrottet* (Stockholm, 1988).

