

Woodstock i Vermont, i nordöstra USA år 1859.

Ihållande torka och avskogade berg av den typ som omger den lilla staden fick diplomaten George Perkins Marsh att fundera över om det fanns ett samband mellan skog och klimat. Han bidrog tidigt med synteser om skogens påverkan på klimatet.

Bild: Woodstock History Center.



Janina Priebe är filosofie doktor i idéhistoria och forskare med inriktning på miljöhistoria vid Umeå Universitet. Hon forskar och undervisar om hållbarhetens historia, miljötänkandet och arktiska frågor.

Jimmy Jönsson är filosofie doktor i idé- och lärdomshistoria vid Lunds universitet. Han forskar om miljöhistoria, teknikhistoria och vetenskapshistoria med särskilt fokus på skogen och skogsbruket.



Hur skogen blev ett verktyg för att forma klimatet

– Skogen kan spela en nyckelroll i skapandet av ett framtida klimatneutralt samhälle.

Så lät det när EU-kommissionen 2021 offentliggjorde sin nya skogsstrategi. Här skissar vi en historisk bakgrund till hur idén om skogen som ett verktyg för att forma klimatet hamnade på den storpolitiska agendan – från 1600-talet till genomslaget kring millennieskiftet 2000.





Hans Carl von Carlowitz formulerade redan i början på 1700-talet den hållbarhetsprincip som idag är ledordet för all utveckling i världen. Se också artikeln på sidan 16.



Amerikanen George Perkins Marsh noterade redan i mitten av 1800-talet att skogen påverkade det lokala klimatet.



Geografen Eduard Brückner insåg redan i slutet på 1800-talet jordbrukets påverkan på klimatet.

ARTIKELN BYGGER PÅ TVÅ delvis sammangående historiska spår. Det första följer debatter om skogsanvändning och förändringar i det lokala klimatet. Det andra följer diskussioner om skog, koldioxid och det globala klimatet. Båda spåren grundlade den komplexa debatt om relationerna mellan skogens *lokala* och *globala* plats i klimat- och samhällsomställningen som idag hörs inom såväl akademiska kretsar som i massmedia och politik.

Skogen och det lokala klimatet

Att skogen påverkar klimatet har varit känt och diskuterat i flera tusen år. Inte sällan har klimateffekter noterats i samband med mänskliga verksamheter såsom stora skogsavverkningar. Människoskapade, antropogena, klimatförändringar är således en mycket gammal idé. Fram till 1900-talet handlade det emellertid främst om förändrade vädermönster i ett särskilt område, det vill säga i det lokala klimatet. Idén om att påverka klimatet globalt och sålunda hela planetens betingelser var ännu för stor och ofattlig.

Från 1600-talet och framåt gjorde europeiska statsadministratörer mer återkommande observationer av skogens påverkan på den lokala nederbörden. De noterade att regnet minskade och att marken blev torrare. Observationerna blev först tydliga i kolonierna men sedan även i Europa och Nordamerika. En bakgrund i Europa var att bönder röjde skog för att etablera ny åkermark. En annan var att gruvnäringens jakt på ved ledde till kraftiga avskogningar.

ETT RESURSSLUKANDE SAMHÄLLE HÖLL PÅ ATT TA FORM. Avskogningen medförde en generell debatt om den framtida naturresursförsörjningen. I exempelvis den skogshistoriska klassikern *Sylvicultura oeconomica* från 1713 avsåg den saxiske revisorn och gruvförvaltaren Hans Carl von Carlowitz (1645–1714) att slå vakt om morgondagens gruvnäring och förordade ett ”uthålligt” skogsbruk som byggde på en aktiv återbeskogning.

Men avskogningen bidrog också till mer omsorg om specifikt platsens klimat. Som Lars Kardell berättar i *Tidender* (2021:1) bytte bland annat svenska jägmästare och andra skogligt verksamma exempel från jordens olika hörn där avskogning lett till lokal torka och andra väderrelaterade problem. Men också fall från Sverige cirkulerade. Bland annat hade Skogsinstitutets Gustaf Segerdahl 1843 beskrivit platser i Västergötland där brist på träd hade lett till uttorkade betes- och odlingsjordar. Han förordade anläggandet av skog som lösning på problemet.

Observationerna av människans påverkan på det lokala klimatet samlades ihop och gjordes till föremål för syntetiserande reflektioner. En som tidigt bidrog till att hitta mönster i förhållandet mellan klimatförändringar och skogsanvändning var den amerikanske diplomaten Georg Perkins Marsh (1801–1882). Under första hälften av 1800-talet bevittnade han snabba minskningar av skog i hemstaten Vermont. I sitt uppmärksammade storverk *Man and Nature* från 1864, som försökte visa att ”människan skapat jorden”, vigde han över 150 sidor åt kunskapsläget om skogens inverkan på det lokala klimatet. Men redan



1847, i ett tal inför Rutland Countys jordbruksförening, hade Marsh argumenterat för att klimatet ”gradvis förändrats av mänsklig verksamhet”. Däribland hade skogsavverkning ”märkbart minskat avdunstningen från jorden och den genomsnittliga mängden fukt i luften”.

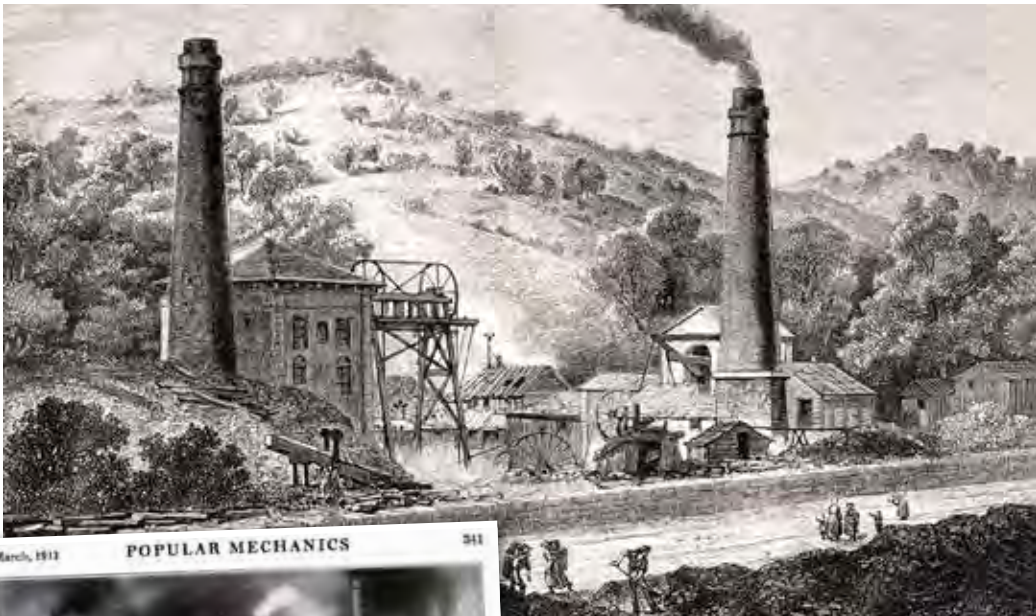
EFTERHAND FICK FÖRHÅLLET MELLAN SKOG OCH KLIMAT allt starkare fäste i den vetenskapliga världen, något som banade väg för också ett politiskt intresse. Ett exempel är den tyske geografen Eduard Brückners (1862–1927) undersökningar av klimatets historiska förändringar. Vid 1800-talets slut påvisade Brückner kopplingar mellan, å ena sidan, jordbrukets expansion i bland annat Nordamerika, Tyskland, Italien, Ryssland och Indien sedan 1700 och, å den andra, förändrande nederbördsmonster med torka, extremt regn, erosion och fallande vattenstånd som följd.

Kunskap om sambanden mellan avskogning och förändrade nederbördsmonster var nu väletablerad. Men Brückner noterade även ett intresse hos ”regeringarna” i Europa, Ryssland, och Nordamerika för frågan om avskogningar och om en koppling mellan skog och klimat.

Ett av hans exempel var Preussen. Där hade en statlig kommission tillsatts för att arbeta med återbeskogning i syfte att stabilisera vattennivåerna i olika floder. Studier hade visat att vattennivåerna i bland annat Rhen, Wisła och Njemen hade sjunkit under de senaste decennierna. Enligt Brückner ansågs avskogning vara en sannolik förklaring.

Idén om att skogen formade det lokala klimatet, och ytterst kunde användas som verktyg, återkom under hela 1900-talet och är en realitet än idag. Bland annat bedrev tyska botaniker och meteorologer forskning under 1900-talets första hälft om skogens roll för mikroklimatet

Överjägmästaren och sedermera chefen för Kungl. Skogsinstitutet, Gustaf Segerdahl, skrev 1843 i en handbok att jordbrukarna intill Halle- och Hunneberg i Västergötland fick se sina lerjordar snabbt upptorkade under vårrarna till följd av brist på skyddande skogar. Konstnären Lars Wilhelm Kylberg (1798–1865) utförde sin målning invid branten till Halleberg år 1855. Västergötlands museum.



Den amerikanska populärvetenskapliga tidningen *Popular Mechanics* publicerade redan 1912 en artikel om konsekvenserna av den ymniga användningen av stenkol. I bildtexten konstateras att "förbränningen av kol i världen tillför ungefär 7 miljarder ton koldioxid till atmosfären varje år. Det gör luften till en allt effektivare filt för jorden som höjer dess temperatur. Detta kommer att ge avsevärda effekter inom de närmaste årtiondena."

– långvariga väderförhållanden på ett mindre avgränsat område. Ett exempel är den tyske meteorologen Rudolf Oskar Geigers forskning

om samband mellan mikroklimat, växtklädd mark och luftskiktet vid marken. Andra exempel är trädplanteringar och parkanläggningar i städer i syfte att kyla av dessa miljöer. 1700- och 1800-talets slutsatser om skogens inverkan på det lokala klimatet ledde emellertid också in mot ett annat historiskt spår som följde debatten om det globala klimatet.

Skogen och det globala klimatet

Att människan, genom bland annat sin skogsanvändning, påverkar klimatet globalt är en relativt ny idé. Fullt utvecklad fanns den inte förrän en bit in på 1900-talet. Ett verkligt genomslag i den vetenskapliga världen skedde dock först under seklets sista decennier när också den offentliga debatten alltmer kretsade kring bland annat skogarnas sårbarhet. Genomslag i politiken dröjde ytterligare, till millennieskiftet. Men då blev det också stort, så till vida att det globala klimatet infördes som variabel i de flesta samhällsanalyser och samhällsreformer – åtminstone i den officiella retoriken.

Hur uppstod intresset för framtida klimatförändringar på global nivå? En grund finns i 1700- och 1800-talsgeologin. Här etablerades en teori om att jorden befann sig i en naturlig och konstant geologisk avkylningsprocess. En kommande global istid var således en hotfull framtidsutsikt. Även om istiden inte var människoskapad väcktes nu frågan om huruvida det globala klimatet kunde eller behövde förändras.

EN ANNAN GRUND FINNS I UPPTÄCKTEN AV vad som senare kallades "växthuseffekten". Redan under 1700-talets slut beräknade den franske matematikern Jean-Baptiste Joseph Fourier (1768–1830) den solvärme

som kvarhålls av jordens atmosfär. För att begripliggöra problemet använde han metaforen ”växthus”. Vid den tidpunkten var det känt att träd och annan växtlighet påverkar atmosfärens koldioxidhalt samt att halten skiftar med årstiderna. Fenomenet fotosyntes finns därtill beskrivet sedan slutet av 1700-talet (om än utifrån annan kemisk grundförståelse än idag), bland annat av den brittiske naturvetaren Joseph Priestley.

Fouriers idéer hade framtiden för sig. Exempelvis återanvände den svenske fysikern och kemisten Svante Arrhenius (1859–1927) kring sekelskiftet 1900 Fouriers växthusmetafor i sina berömda beräkningar av hur koldioxidhalten i jordens atmosfär, jämte temperaturen, hotade att stiga. Arrhenius byggde kalkylen på den möjliga mängd koldioxid som den globala förbränningen av kol kunde producera. Beräkningarna handlade alltså direkt om global uppvärmning.

Arrhenius och en rad andra samtida forskares insatser har varit avgörande för senare perioders förståelse av människans påverkan på klimatet. Kunskap om växthuseffekten bidrog till att skala upp frågan om människans påverkan på klimatet till en planetär nivå – potentiellt angelägen för jordens alla stater.

Frågans globala dimension förstärktes under 1900-talets andra hälft genom upptäckten av en rad andra miljöproblem med global bäring: miljögifter, ozonhål, kris i matproduktionen samt kärnvapenkrig mellan USA och Sovjetunionen.

MOT SLUTET AV 1900-TALET HADE OCKSÅ en koppling mellan växthuseffekten och skogen etablerats inom den bredare allmänheten. Inte minst framgår det av den då spridda uppfattningen att jordens stora skogar – främst de i Amazonas – fungerade som ”jordens lungor”. Samtidigt kom bollen inom politiken också så sakteliga i rullning. Inrättandet av Förenta nationernas mellanstatliga klimatpanel IPCC 1988 är en milstolpe i det internationella politiska klimatarbetet.

Det är emellertid viktigt att påpeka att IPCC byggde vidare på decennier av internationella samarbeten kring meteorologiska och klimatologiska frågor jämte andra miljöproblem. I exempelvis kölvattnet från världens första miljökonferens – i Stockholm 1972 – uppstod ett intresse för klimatfrågan bland både forskare och politiker runt om i världen. Vidare hade en konferens med det globala klimatet som officiellt tema hållits i Genève redan 1979. Konferensen siktade mot människans påverkan på såväl det lokala som globala klimatet.

Vid IPCC:s bildande hade det alltså upparbetats ett antal brännande frågor om det globala klimatet. Svaret på dem söktes inte sällan bland naturvetenskapliga experter, en grupp som under 1900-talet fick en alltmer framskjuten position inom politiken i allmänhet och miljöpolitiken i synnerhet.

Det är därför inte förvånande att ordföranden för den nya panelen var meteorolog och klimatolog: svensken Bert Bolin (1925–2007). Bolin var för övrigt redan en internationell auktoritet inom forskningen om växthuseffekten och koldioxidens påverkan på det globala klimatet.



Matematikern Jean-Baptiste Fourier lanserade redan i slutet av 1700-talet begreppet ”växthus” för den solvärme som kvarhålls i atmosfären.



Svante Arrhenius visade kring sekelskiftet 1900 att förbränningen av stenkol skulle kunna leda till global uppvärmning.



År 1972 möttes 114 globala ledare i Stockholm i FNs miljökonferens Only one Earth. Det var första gången som miljöfrågan diskuterades med sådant allvar och gjorde att den hamnade högt världssamfundets dagordning.

Skogen som verktyg: Det formativa 1990-talet

Med organisationer som IPCC på plats var det globala klimatet definitivt på väg in i storpolitiken. Hur passade då skogen in i ekvationen? Här blev 1990-talet ett särskilt formativt årtionde. Etappvis började skogen uppfattas som ett verktyg för att styra klimatet och bromsa den globala uppvärmningen (även om kunskapen i sig var gammal). Synbarligen kunde träd tillhandahålla en rad ”klimatnyttor”: suga upp koldioxid, stå för förnybara material och fossilfri energi

och så vidare. 1800-talets lokala klimatåtgärder tycktes gå igen på global skala. I det följande ska vi ge några exempel på det.

IPCC:s första rapport antogs i augusti 1990 – i Sundsvall – och skulle fungera som underlag för ett kommande möte inom FN om globala ramverk för klimatarbetet. I Sundsvall framstod det som tydligt att skogen var avgörande för att minska växthuseffekten. Exempelvis förordade en arbetsgrupp apropå strategier för att hantera klimatuppvärmningen en ”förbättrad skogsskötsel och, där det är möjligt, en expansion av skogsarealerna såsom möjliga kolreservoarer”. Under FN-konferensen om miljö och utveckling i Rio de Janeiro 1992 antogs vidare ett internationellt klimatavtal baserat på IPCC:s första rapport samt ett avtal om biologisk mångfald. Här hamnade dock skogen i en – senare återkommande – konflikt mellan dessa två miljöfrågor som skulle prägla debatten om skog och klimat under de kommande decennierna.

UNDER 1990-TALET KOPPLADES OCKSÅ klimatfrågan till debatten om användandet av skogsråvaror för energiproduktionen. I exempelvis Sverige hade bruket av biobränslen tagit fart under 1970-talets oljekris. Därtill breddades den historiskt gamla debatten om skogsbiomassa från politiska områden som energisäkerhet och nationalekonomi till även det globala klimatet. I exempelvis en rapport till det svenska finansdepartementet menade nationalekonomen Lars Hultkrantz 1992 att biobränslen från skogen kunde öppna ”en grön utväg i det grymma valet mellan klimatförändring och markförsurning å ena sidan och kärnkraftssamhället å den andra”.

Hultkrantz varnade dock för en alltför hastig utfasning av kärnkraften. Om trycket på den svenska skogsbiomassan, som substitut för kärnkraften, ökade för mycket och för snabbt skulle det få avsevärda negativa effekter på skogens ”kolförråd” och funktion som kolsänka. Skogens inlagring av koldioxid var nu en del av beräkningen.

Förutom energiproduktion kom andra användningar av avverkat träd i klimatpolitikens blickfång. I Sverige drog exempelvis biokemisten Åke Albertsson 1996 upp linjerna för hur en lagring av koldioxid i svenska skogar kunde se ut: ”När familjen Svensson gjort sin söndagsutflykt med bil och förbrukat och förbränt 10 liter bensin så bör de, om de vill ha ett gott ekologiskt samvete, insamla cirka 15 kilo ved

och bevara det på en torr plats”. Hans exempel och beräkningar gjordes med glimten i ögat. Men de är tecken på att diskussionen om skogen och klimatet nu också inberäknade trädet efter att det avverkats.

I Sverige kretsade den offentliga debatten därtill alltmer kring idén om att den svenska användningen av skogen och landets skogsbruk var en förebild för andra skogsrika länder. Skogslandet Sverige skulle alltså även uppfattas som ett klimatland.

Mellan det lokala och globala

Idag råder åtminstone en viss politisk konsensus om att skogen bör spela en nyckelroll i arbetet mot de globala klimatförändringarna. Hur denna roll ska spelas är dock en annan fråga, kring vilken det tvärtom råder stor oenighet. En specifik klimatnytta kan framstå som utväg och genväg såväl som förödande senväg.

Vår idéhistoriska betraktelse visar dock att frågan om skogens påverkan på klimatet bygger vidare på inte bara *ett* historiskt spår, utan åtminstone två – ett inriktat mot det lokala och ett mot det globala klimatet. Kanske spelar dessa spår en fortsatt betydande roll. Idag förekommer spänningar mellan, å ena sidan, lokala och ofta konkret iakttagbara verkningar av klimatförändringarna och, å den andra, globala, ofta mer abstrakta, effekter i atmosfären. Därtill uppstår det återkommande konflikter kring försök att på en specifik plats använda skogen som lösning på globala klimatförändringar – problem som paradoxalt nog ofta upplevs som ”platslösa” och pågående ”någon annanstans”. Vi behöver i så fall lyfta blicken och vidga perspektivet men också sänka den och zooma in på lokalsamhället.

Naturvårdsverkets forskningschef Göran Persson – ej att förväxla med en före detta statsminister – hävdade i en debattartikel 1988 att vi ”måste utforma en politik som passar både rymdskeppet Jorden och lokalsamhället Sverige”. Metaforen är tidstypisk men samtidigt klok. Den pekar på den enkla men obestridliga sanningen att vi lever både på en planet och i ett lokalsamhälle och har ingen annanstans att ta vägen. ■

Den här texten har skrivits inom ramen för det tvärvetenskapliga forskningsprojektet "Route to Paris" (Formas, dnr 2021-02145).