



Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Några anmärkningar med anledning af uppsatsen »Till frågan om hasselns forna utbredning i Ångermanland»

Emil Haglund

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Emil Haglund (1911) Några anmärkningar med anledning
af uppsatsen »Till frågan om hasselns forna utbredning i Ångermanland»,
Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 33:5, 385-395, DOI:
[10.1080/11035891109449097](https://doi.org/10.1080/11035891109449097)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035891109449097>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the
information (the "Content") contained in the publications on our platform.
However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no
representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness,
or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views
expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and
are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the
Content should not be relied upon and should be independently verified with
primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any
losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages,
and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or
indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the
Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan, sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Några anmärkningar med anledning af uppsatsen »Till frågan om hasselns forna utbredning i Ångermanland».

Af

EMIL HAGLUND.

I marshäftet af G. F. F. 1911, s. 133 o. följ., finnes en af F. JONSSON författad uppsats med ofvanstående titel. JONSSON har genom undersökning af ett par små mossar nära Härnösand trott sig kunna lämna märkliga bevis till klimatväxlingsfrågan, särskildt nederbörds-mängdens växlingar under kvartär tid i enlighet med den BLYTT-SER-NANDER'ska teorien.

Som jag förut vid två tillfällen i denna tidskrift påpekat en del svåra felkällor, som vidlåda denna teori, skulle jag knappast ha anledning att här närmare granska JONSSONS uppsats. Denne har gått i de nötta hjulspåren och icke gjort det ringaste försök att borteliminera felen — utom i ett fall, nämligen rörande *brandskiktets läge i torfven*. Här har han kommit in på mina undersökningar, men citerar dessa på ett sätt, som är absolut missvisande, hvarför jag i det följande skall rätta hans misstag äfvensom påpeka, på hvad sätt JONSSON citerar för att få det att passa.

På sidan 161 säges, att jag från »ett stort antal myrar endast undersökt bränntorfsprof». Måhända är det för JONSSON icke bekant, men eljest har jag nu i 7 års tid haft tillfälle att 4 månader årligen genomresa olika trakter af vårt land för torfmossundersökningar. Det material, jag därunder samlat, är, som JONSSON torde inse, icke så ringa. Resultaten af mina studier publiceras året efter resan i Sv. Mosskulturföreningens tidskrift, och att då upprepa dem ånyo i G. F. F., syntes mig icke vara nödigt. Hade JONSSON emellertid tagit reda på de hänvisningar till publicerade arbeten, som omnämndes i listan, så skulle han ha konstaterat, att från Östergötland funnos publicerade 50 fall, från Jämtland några stycken, från Halland ett 20-tal. Från Kronobergs län hafva icke alla de fall, hvaraf

jag har borrhprof, publicerats, emedan jag vid denna tid icke så mycket tänkte på saken. Sedermera har från Kristianstads län (1909) beskrifvits ett hundra-tal dylika mossar och lika många från Värmland (1910). Om man sammanräknar dessa *publicerade* fall, så blir resultatet något annat, än hvad det ofvan anförda citatet angifver. I förteckningen anfördes äfven en del spridda egna fältundersökningar från olika delar af landet samt undersökningar af några bränntorfprof.

Dessa sista anser JONSSON vara alldeles värdelösa, men så är nog icke fallet; ty hvad menas egentligen med bränntorf, och hvilka lager äro användbara därtill? Om vi se på den af HELLSING meddelade profilen från Stormur eller den fullt identiska af JONSSON från Kattischmyren, sid. 173, så består lagret a af oförmultnad hvitmoss-torf, värdelöst till bränsleberedning. Detta lager måste bortskaffas. Lagret b, eller skogslagret, är däremot synnerligen lämpligt, lagret c, kärrdy, är också användbart, åtminstone dess öfre mera askfattiga del. Bränntorf från dylika mossar består således af torfven kring stubb-lagret. Det är alltså påtagligt, att ett bränntorfprof från en sådan mosse kan vara mycket upplysande. För öfrigt vågar jag med full visshet påstå, att, om den af JONSSON på sid. 173 meddelade profilen är riktig, så finnes i Kattischmyren ett kolskikt i hvitmosstorfvens underkant.

Det kolskikt, JONSSON påträffat, ligger enligt uppgift i hvitmoss-torfven, och därmed tror sig förf. ha funnit något, som strider mot mina iakttagelser. På sidan 384 i G. F. F. för 1909 finnes afbildad en profil från Flahultsmossen, och därå har jag inlagt en kolrand i hvitmosstorfven på 0,5—1,5 m djup. Den ofvanför liggande torfven är fullständigt oförmultnad, den undre däremot uppåt något multnad, men sedan oförmultnad. Af denna anledning hafva införts olika beteckningar på dessa torfarter. JONSSONS kolrand skulle således kunna parallelliseras med min öfre rand. Men på min fig. finnes äfven en undre, starkt svart markerad kolrand i hvitmosstorfvens kontakt med kärrtorf eller fastmarken. Finnes denna rand i Bjällmyren? Därom gifver JONSSONS uppsats ingen upplysning.

För mig är det svårt att afgöra, hvilkendera randen han menar, ty profilteckningen å sid. 149 är absolut missvisande och stämmer föga med texten.

Så t. ex. har JONSSON ofvan kolranden en föga mogen, makroskopiskt lätt igenkännbar hvitmosstorf. Den under kolranden liggande torfven är en amorf, chokladbrun torfart, som makroskopiskt icke kan bestämmas, men som förf. efter mikroskopisk undersökning anser vara hvitmosstorf. Att döma af de utslammade fossilen, är bestämningen dock icke så säker. När det gäller dylika fossilfattiga torfarter, bör man tillika låta en del af torfproffet torka, sedermera lägga det i natronlut 24 timmar och undersöka proffet mikroskopiskt. I så fall kan man aldrig misstaga sig på, hvilka växter som bilda hufvudmassan, och således äfven få ett begrepp om moderformationen. Det synes mig underligt, att JONSSON icke å profilteckningen anmärkt så stora skill-

aktigheter, men i så fall hade han nog icke heller så tydligt kunnat utmärka sin nya »upptäckt». Men vidare!

I gräfnings I tyckes kolranden ligga i bottenlagret alldeles som i XI; i II ligger den enligt texten (sid. 150) 5 *cm* ofvan skogstorfven (d. v. s. nästan vid kontakten), men å fig. ligger den 25 *cm* ofvan skogslagret.

I III ligger kolranden tydligen invid den liggande stammen.

I VI anträffades intet kol, men väl »myllhaltig» torf i kontaktlagret. Om prof från kontaktlagret får lufttorka, torde kol anträffas i detsamma; detta är min erfarenhet.

Rörande de allra intressantaste groparna VII—IX har JONSSON ingenting att förmäla, och dock äro dessa för detta ändamål de allra viktigaste, ty här är mäktigheten hos de olika lagren så stor, att man bör kunna se, om en eller flera bränningar ägt rum; jämför borrhålen VII—X å min profitteckning.

Det är icke utan, att JONSSONS uppmaning, att »man i hvarje fall bör undersöka, om kolet förekommer i stubblagret», får en humoristisk anstrykning, enär han själf glömt göra det. Af min profitteckning framgår emellertid tydligt, att jag gjort det, och med kolrand menar jag den i kontakten mellan hvitmosstorfven och dess underlag.

Det antagligaste är väl, att myren i likhet med Flahultsmossen brunnit två gånger, men i en så liten håla blir detta svårt att afgöra. De båda sandränderna i torfven inom mossens SSÖ:a del tyckas dock tala därför. Vid de tillfällen, då fastmarken varit kal, d. v. s. afbränd, kunna häftiga vårfloöden eller störtregn fört med sig sand ned i sänkan. Sandlagren ligga just på de nivåer, där man kan vänta kol. Att med JONSSON anse dem vara bevis för ett våtare klimat, är väl mindre väl funnet, ty äfven då fanns ju vegetation på fastmarken, som band sanden.

Äfven den omständigheten, att han icke fann kottar eller barr, synes peka i samma riktning. På sur jord sätter tallen mera sällan kottar, hvilka därför mycket sparsamt träffas i torfven. Barren åter hafva bränts upp.

JONSSON anser, att »branden betecknar en högst oväsentlig episod» i Bjällmyrens utvecklingshistoria. Af hans framställning framgår emellertid, att kolranden är gräns mellan två både kemiskt, fysikaliskt och botaniskt olikartade torflager. Ytan uppgifves före branden hafva varit beväxt med marbuskar, ris, lafvar och *Sphagna*, men efteråt fick man ren hvitmosstorf-aflagring. Vi hafva här det bästa exempel på, hur en mosse kan blifva betydligt våtare än förut, ehuru nederbördsförhållandena icke ändrats.

I hvad mån branden medverkat till den underliggande torfvens amorfa konsistens, kan icke afgöras genom JONSSONS undersökningar. Så mycket är dock säkert, att det undre lagret är mycket svärgenomsläppligt för vatten och har delvis branden och kolet att tacka därför. Det kunde därigenom också bättre behålla den ökade vattenmängd, som rann till, när nederbördsområdet blef skoglöst.

Sedan jag nu rättat JONSSONS misstag rörande mina undersökningar, kunde jag ju sluta, men tillfället är mycket frestande att något närmare syna hans bevisföring och i korthet påpeka några grofva luckor däri; sedan må läsaren själf bedöma, hur mycket som återstår som stöd för klimatväxlingsteorien.

Bjällmyren har gått den vanliga utvecklingsgången från öppet vatten till starrkärr-stadiet; därefter har den beväxats med skog och sedermera öfvergått till mosse.

För att nu det öppna vattnet skall ersättas af starrkärr, måste, enl. JONSSON, vattnet ovillkorligen »falla undan»; något som heter gungflybildning tyckes han icke ha reda på. Likaså tyckes han icke kunna tänka sig, att en dylik liten håla kan grundas igen genom växtrester, som föras dit från omgifvande fastmark.

Redan på gungflystadium invandra emellertid i vår tid klibbalen och äfven björken, så snart torftäcket kan bära dem. De uppträda således i ett ganska tidigt stadium i myrens utvecklingshistoria, i det grundvattnet står i dagytan eller några *cm* öfver denna. Sänkes grundvattenståndet eller tillväxer myren i höjd, så går klibbalen ut, medan gran och tall invandra. Vi få med andra ord ett blandskogs-samhälle.

I JONSSONS framställning få vi den för botanister öfverraskande upplysningen, att hasseln skulle ha växt på torfjord. Som bekant trivdes denna buske på frisk moränjord, d. v. s. kali- och äfven kalkrik jord, och har af ålder bland allmogen gällt som tecken på en godartad och odlingsvärd fastmarksjord. Med den ringa kalihalt, torfjorden besitter, kan man knappast vänta sig, att den skall anträffas på denna jordart, och mig vetärligen har den heller icke anträffats växande därå. Under mina resor har jag ofta sökt efter den, men alltid förgäfvets.

Nu anser JONSSON emellertid, att hassel växt tillsammans med klibbal och björk på myren, d. v. s. på torfjord med så stor fuktighetshalt, att grundvattnet står i eller några *cm* öfver dagytan, alltså vid en tid, då marken var för fuktig för tall och gran. Tror förf. sig verkligen om att kunna få hassel att växa på en dylik lokal ens i södra Sverige, och finnes något exempel på att den verkligen gör det? I annat fall är ju förf:s påstående meningslöst.

När skog börjar intränga på ett starrkärr, går tillväxten till en början ganska långsamt till följd af fuktigheten; men redan andra generationen får det bättre, emedan fröna då gro på underliggande stubbar och plantorna således blifva något lyftade öfver vattenytan. Under torfmarkens höjdtillväxt falla stammarna den ena efter den andra omkull och komma i profilen att ligga strödda huller om buller. Nedåt är skogstorfgränsen i följd däraf diffus, men uppåt mot hvitmosstorfven är den ofta skarp som skuren med en knif. Det torde vara skäl att beakta detta faktum. En sådan öfverkant framkallas just af elden, som dödar träd af alla åldrar och af olika lifskraft.

I uppsatsen ordas mycket om det obestämda uttrycket »våt period». Hvad menas därmed, och hur mycket är det uttryckt i *mm*

nederbörd pr år? Därom söker man förgäfvets efter närmare besked i Upsalaskolans skrifter.

Hos oss växlar nederbörden f. n. mellan 401 *mm* i Norrbotten och 646 i Bohuslän. Man får dock icke tro, att myrarnas fuktighetsgrad följer nederbörden, så att vi således ha olika myrtyper allt efter fuktighetsgraden; Bohuslän är vårt myrfattigaste landskap. Härvid spela andra faktorer in, som sedan skall visas. »I Finland», yttrade vid Geologkongressen en fackman, »ha vi en myr, som är subboreal i den ena ändan och subatlantisk i den andra.» Detta fenomen äro finnarna icke ensamma om, ty det är en vanlig företeelse äfven hos oss.

I själfva verket spelar nederbördens storlek härvidlag en underordnad roll; ty det är ju möjligt, att äfven i våra nederbördsrikaste trakter torrlägga en myr så hårdt, att ingenting, icke ens ljung, kan växa på den. Det är icke nederbördens *mängd* det hänger på, om skogen kan finnas på torfjord eller ej, utan på *förbruknings-, tillrinnings-, afdunstnings- och afloppsförhållandena*. I dessa afseenden kunna de olika torfmarkerna uppvisa växlande förhållanden allt efter nederbördsområdets utseende.

Genom undersökningar på senaste tiden veta vi, att skogarna äro våra största konsumenter af nederbörden (EBERMAYER¹, OTOTZKY), äfvensom att grundvattnet stiger inom ett likartadt område å de ställen, där skogen försvinner (EBERMAYER, OTOTZKY, HESSELMAN).

APPELBERG² har visat, att afrinningen ökas, d. v. s. tillrinningen till myr eller sjö dubblas eller tredubblas, om nederbördsområdet resp. kalhugges eller odlas.

HAMBERG³ har i regnmätare uppsamlat nederbörden dels vid kronornas toppar, dels under träden och fann då, att kronorna uppsamla mycket vatten, som sedermera direkt fördunstar i luften igen. »Under de mest skyddade ställena under träden nedkommer till marken under sommaren endast 30—32 % och under vintern 40—53 % af den mängd, som uppsamlas vid topparna eller på de fria platserna» (sid. 119). »På de mest slutna platserna förekomma endast hälften så många regndagar, som på de fria platserna ... så betydande regnmängder som 3—4 *mm* kunna helt och hållet kvarhållas i kronorna» (sid. 121). Det är således af största vikt att få reda på nederbördsområdets storlek och dess skogligha beskaffenhet samt afrinningsförmågan.

Om vi i tabellform skulle åskådliggöra, hur vattenfördelningen ställer sig å en myr lik Bjällmyren, när nederbördsområdet är skogbeväst eller ej, så få vi följande tal (nederbörden antages vara 600 *mm*):

¹ E. EBERMAYER: Einfluss der Wälder auf die Bodenfeuchtigkeit etc. F. Enke, Stuttgart 1900.

² O. APPELBERG: Om orsakerna till vattendragens naturl. vattenvariation. Tekn. Tidskr. 1896—97.

³ H. E. HAMBERG: Om skogarnas inflytande på Sveriges klimat. Bih. t. Dom. St. und. B. r. skogsv. 1895. Stockholm 1896.

	Skogbeväxt.	Skoglöst.
Nederbördsdagar pr år, cirka	90	180
Vattenpumpning ur marken genom trädens transpiration pr har och år	1,2 mill. <i>kg</i> ¹	0
Tillflöde från nederbördsområdet pr har och sekund.	0,5 liter.	1 liter.
Afdunstning i kronorna pr har och år. . .	3—4 mill. <i>kg</i>	0
från marken i juli månad ²	41 <i>mm</i>	131 <i>mm</i> (sjöyta).

En blick på ofvanstående är ju tillräcklig för att inse, det en våt period för myren inträffar, när området blir kalt, och denna fort-
far så länge, tills jämvikt inträffar mellan tillflöde, afrinning, afdunst-
ning och förbrukning. Så småningom växer skogen upp igen och
återhämtar en del, men icke allt, ty under tiden kunna hvitmossorna
ha fått öfverhand å en del af det forna skogsområdet. AF ZELLÉN
har visat (Sv. M. T. 1903), att hvitmossan på 25 år kunnat å förut-
varande skogsmark växa upp till en höjd af öfver 60 *cm*, och på
sådana platser blir tydligen föryngringen i hög grad försvårad, om
den ens äger rum.

En praktisk följd af det nu sagda är också den, att man får
taga hänsyn till områdets utseende, om en dikning af en eller annan
anledning är nödvändig. En ungskog kräver tydligen kraftigare torr-
läggning än en äldre, eller med andra ord: »Man skall hjälpa skogen
att förbruka nederbörden».

»För min del», skrifver nu JONSSON på sidan 162, »kan jag ej
förstå annat, än att de stratigrafiska och paleontologiska förhållandena
här stå i fullkomlig öfverensstämmelse med den BLYTT-SERNANDER'ska
klimatväxlingsteorien och ej låta på ett tillfredsställande sätt förklara
sig utan denna.» Menar förf., att han genom denna teori på ett syn-
nerligen lättvindigt sätt kommer ifrån alla hydrografiska, biologiska,
kemiska och fysiologiska spörsmål, så har han onekligen rätt; men
det är ej utan att förklaringen i detta fall har en viss likhet med
de gamles rörande lufttryck etc. medels »horror vacui». De nutida
olikheterna i torfmossarnas utveckling kan den ju icke det ringaste
förklara. Med stöd af ofvanstående strängt vetenskapligt utförda för-
sök kan man dock göra det och äfven förstå de s. k. klimatväxlingarna
i äldre tider.

En betänkelig lucka i JONSSONS framställning är också den, att
han icke tar den ringaste hänsyn till *sättningen* i den afdikade Hjäll-
myren. Helt nyligen har jag haft tillfälle att se, hvad denna kan
betyda. På det geologiska kartbl. Trolleholm (publ. år 1885) finnes en
del borrhöjningar utsatta å Rönneholms mosse. Vid en af dessa, där man
numera tagit bort 6 *dm* af yttorfen, gjorde jag en borrhning och träf-
fade bleke vid 3,5 *m* i st. för kartans 7. Således har mossen på

¹ Relativa transpirationstalet 300, producerad massa 4,000 *kg*; en
kraftig bokskog förbrukar nära dubbelt så mycket vatten (EBERMAYER l. c.,
S. 27).

² För afdunstning från öppen mark finnes intet tal, utan jag har valt
siffrorna för afdunstningen i skog och å öppen sjöyta i juli månad, då skill-
naden är störst. HAMBERG l. c., s. 122.

dessas år satt sig minst 2,5 m. Att sedan söka sammanställa lagrens nuvarande läge med afloppets, leder ju till stora misstag.

I och med myrtagningen och afdikningen har Bjällmyren satt sig, detta är alldeles tydligt.

Gyttjan kan beräknas hafva satt sig 50 % lineärt, skogstorfven och det ofvanför liggande lagret 25 %. Vidare har starrtorfven och öfre hvitmosstorfven satt sig åtskilligt; ibland är denna sättning högst betydlig, ibland uppgår den icke till 25 % lineärt. Fråga är för öfrigt, om icke också själfva leran och sanden i botten sätta sig. Däröfver föreligga visserligen inga undersökningar, men båda dessa jordarter äro ju här af en grötig konsistens. Jag har hört uppgifvas, att hänsyn bör tagas därtill vid beräkning af dikenas djup. Gör man nu korrekationer för dessa sättningar, så kommer skogslagret att ligga i nivå med passpunkten.

För öfrigt talar förf. om skogslagrets underkant, men denna behöfver ju icke ligga så högt, ty den utgöres i själfva verket af nerväxta rötter.

Måhända har författaren gifvit akt på, att alla träd å torvfjord hafva ett tuffigt utseende och ett kolossalt utbildadt rotsystem. Särskildt blifva hufvudgrenarna hos tallen i tvärsnitt ovala med vertikal längd-axel af 3—4 dm längd. Tvenne dylika kunna ligga ofvanpå hvarandra.

Så länge trädet lefver, hålles det upplyftadt af rötterna på det elastiska torftäcket, men fråga är, om icke stubben sedan sjunker något dels af sin tyngd, dels af ofvanför liggande torflagers tyngd och slutligen äfven genom de undre lagrens upplösning genom inträdande humifiering. En trädlämnings nuvarande läge visar således ingalunda, att trädet växt just på den anträffade nivån. När stammen faller, så sjunker den för öfrigt genast så pass mycket, att endast hälften å fjärdedelen ligger i dagytan.

En lucka i bevisföringen är också, att ingen hänsyn tagits till förekomsten af källor. Rörande Kattischmyren säger förf. på sid. 173, att i dess botten funnos talrika källor, och antagligen finnas väl sådana äfven i Bjällmyren. Just vid dylika småhål är det af vikt att anmärka dem; för en stor myr betyda de mindre.

Grundvattenströmmarna, om hvilka man dock vet föga, löpa i våra lösa jordlager synnerligen nyckfullt. Källådror kunna således helt uttorka, om skogarna äro kraftiga; å andra sidan kunna nya källor helt plötsligt komma fram på sluttningen af odlingar och andra oväntade platser. Fackmän kunna omtala de mest förbluffande exempel därpå.

Den af JONSSON omnämnda Torromsflacken är antagligen en bildning af samma slag som de af HESSELMAN beskrifna nybildade tjärnarna i Elfdalen i Dalarne.

Ur biologisk synpunkt torde äfven en del invändningar mot JONSSONS bevisföring kunna göras. Denne tar för alldeles gifvet, att, om blott marken blir något fuktigare, så komma hvitmossorna in, och då är det slut med skogen. Många botanister torde dock hafva frågat sig: hvarför kommer just hvitmossor in, och *enbart* hvitmossor? Vi ha ju så många andra växter, inemot 700 olika arter, som trivas på fuktig mark. Skulle hvitmossan ha den hemska förmågan att pest-

artadt utbreda sig på all fuktig torfjord och t. o. m. döda hela skogar, så skulle vi i närvarande stund icke ha någon skog kvar; hela landet skulle bli en *Sphagnum*-bulle.

Den växt, som dödat skogen är, enligt JONSSONS framställning, *Sphagnum cymbifolium*, som också utgör hufvudargumentet för, att en våtare period skulle hafva inträffat (sid. 160). Ser man emellertid efter på sidan 152, så tyckes förf. — med rätta — icke vara så säker på, att det verkligen är denna art. Arten är ju vanlig i fuktig skogsmark, men att den skulle vara så särskildt hydrofil eller kunna uppträda i så förödande mängder, att den tar död på skogen, är väl icke hittills konstateradt. Lika ofta som den frodas i små tuffor, lika ofta förtränges den af annan vegetation.

Författarens bevis för att hydrofila vitmossarter dödat skogen äro således skäligen tvifvelaktiga.

För att förklara, hur den undre vitmosstorfven fått sin amorfa konsistens, likställer JONSSON den med den amorfa vitmosstorfven i större höljet på våra vitmossar. Den senare torfven utgöres emellertid af vittringsprodukter efter vitmosstorf. Den bevarar sin oblandade karaktär därför 1) att vattendjupet är så stort, 2) att botten är näringsfattig, 3) att vattnet är utarmadt på mineralämnen och syre samt 4) brunt och föga ljusgenomsläppande.

Näringsfattigheten hos vattnet härrör sig hufvudsakligen från de af vitmossorna alstrade substanserna, antingen man nu vill i likhet med PAUL kalla dem sphagnumsyra eller med BAUMANN kolloidala substanser med kraftig absorptionsförmåga för baser. Följden blir i alla fall, att i dylikt vatten kunna inga eller högst få högre växter trivas, och växtlivet i höljerna är också ytterligt sparsamt. För min del tror jag, att i vissa fall denna utarmning af vattnet är en faktor att räkna med vid sökandet efter orsaken till *Trapas* försvinnande på en del platser.

Skulle nu den undre vitmosstorfven ha bildats på detta sätt, så måste dels vattendjupet ha varit så stort, att inga fanerogamväxter kunnat trivas där, dels måste vi ha öfver vattnet nående vitmossvalar, hvarifrån detritusmaterialet härstammar. För dessa antaganden presteras dock icke några bevis.

För öfrigt är det ju klart, att om *Sph. cymbifolium* dödat skogen, så har man ju intet vattendjup att tala om, eftersom denna art icke växer i vatten. Och hur skall man i förra fallet förklara kolranden ofvanpå under torfven? Våra skogar tåla t. o. m. mera vatten, än hvad denna växt står ut med, särskildt om vattnet är rörligt. Härpå ha vi exempel i de s. k. grankälarna. Likaledes synes det finnas ett samband mellan näringshalten hos jorden och fuktigheten. Ju mera näring, som finnes, desto mera vatten tåla träden¹. I stillastående, uppdämda vatten² har jag funnit, att grauen

¹ U. LINDHÉ: Hvilka torfmossar i Ö. Norrland bära afdikas för skogsbröd? Årsskr. f. För f. skogsvård i Ö. Norrland 1909, I, s. 12.

² E. HAGLUND: Undersökning af fiskdammar. Sö. Sv. Fisk. F. skrifter 1911, h. 1.

dödas, om vattnet når öfver rothalsen, tallen om den når 3 *dm* upp på stammen. Vid det senare djupet kunna videarter ännu lefva. Den vegetation, som här vandrar in, blir icke hvitmossor, dessa dö alla ut, utan kärrelement.

JONSSON vill antagligen hänvisa till våra försumpade marker, men där dör skogen icke fullständigt ut; vi ha äfven där en svag förnyring. Senväxt skog synes mig mera betecknande för detta fenomen. Vidare hvilat hvitmossspälsen här, som jag och flera med mig kunnat konstatera, på ett kolskikt, och därmed hafva vi i senare fallet att räkna med eldens verkningar, som gynnat hvitmossan på andra växtformationers bekostnad¹.

Ser man vidare på JONSSONS beskrifning af skogstorflagret, som alldeles tydligt visar, att vi ha med en näringsrik torf af minst 2—3 % kväfvehalt att göra, blir det svårt att förstå, hvarför just enbart *Sphagna* skulle taga en så godartad torf i besittning. Vi ha visserligen i våra mossar nederst dylik god torf och därofvån på hvitmossatorf, men det har lyckats mig många gånger påvisa, att kontaktlagret till följd af bränning blott håller 1, högst 1,5 % kväfve i stället för 2—3 %. Denna näringsfattigdom jämte andra skadliga verkningar af branden förklara hvitmossornas öfverhandtagande.

En brand kommer att verka så, att fuktighetsförhållandena helt och hållet omkastas. Vi få vidare en massa sura stubbar och »lågor», hvilka kunna absorbera omkring 2 gånger sin vikt vatten. Vi få massor af kol, som kunna kvarhålla 2—4 gånger sin vikt. Dessa föremål blifva de lämpligaste substrat för hvitmossor att växa på, medan fanerogamer där icke få rotfäste¹. Lägga vi därtill den ofta minskade näringshalten hos jordarten, så förstå vi hvitmossornas häftiga öfverhandtagande.

Det bör äfven framhållas, att xerofila och mesofila hvitmossor bilda vårt torfströ; de hydrofila spela härvidlag en obetydligare roll. Vattenökningen å Bjellmyren under subatlantisk tid har, som synes, icke varit större än den, som i nutiden träffar hvarje skogsmyr, när den plötsligt beröfvas sitt skogsbestånd.

På detta sätt är det lätt att förstå den häftiga och ensidiga *Sphagnum*-invasionen, men icke på de grunder, JONSSON anfört. På sin höjd skulle vi i senare fallet få en hvitmossblandad starr-ristorf, men icke ren hvitmossatorf.

Eftersom JONSSON äfven fört in en del arkeologiska spörsmål i diskussionen, torde till sist äfven dessa frågor böra beröras från min ståndpunkt. Hvad nytta arkeologien kan ha af att veta, om det regnat ett eller annat hundratal *mm* mera pr år, är väl icke så lätt att inse. Men däremot synes det mig vara af ett visst värde, om man i våra mossar kan påvisa en viss horisont, hvars underliggande torflager bildats före, det öfverliggande efter sedan människan tog trakten i besittning för jordbruksdrift eller boskapsskötsel.

¹ Se vidare härom i Sv. M. Tidskr. 1911, s. 284 o. följ.

Det primitiva jordbruket bestod egentligen blott i svedjning; hvilka följder detta brukningssätt skulle hafva, torde inses af det föregående. Redan 1700-talets förf., t. ex. GADD, beskrifva jordens tillstånd efteråt såsom vattensjukt och pösande, hvarpå ingenting annat än mossor vill växa, m. a. o. begynnande högmossbildning. Den primitiva boskaps-skötseln baserades på slåttern å myrarna, hvarigenom dessa så småningom beröfvades näringsämnen. Man förde ju bort, utan att föra dit någon ersättning; härigenom blefvo äfven dessa utsugna, näringsfattiga och mossbeväxta.

Redan i många af våra gamla ortsnamn ligger just en antydning om, att platsen varit föremål för brandkultur i högre grad i äldre tider (G. F. F., 1909 s. 389).

Genom fynden vid Alvastra veta vi numera, att sädesodling hos oss ägt rum i minst 3,000 år, och därmed vinner det framkastade påståendet, att våra mossar bildats efter sedan människan börjat med jordbruk, än mer i styrka. Med en viss tillfredsställelse konstateras också, att JONSSON anser Bjällmossens mosstorflager hafva bildats sedan människan uppträdt i trakten. När jag först framställde ett analogt påstående, var det väl ingen af Upsalaskolans anhängare som ville vara med på att våra mossar äro så unga.

Huruvida nu detta lager ens är så gammalt, blir en senare fråga. Under gynnsamma förhållanden kan den s. k. subatlantiska torfven bildas ganska fort, därpå har jag en del ännu icke publicerade exempel. För dylika utredningar är det våra humanistiskt skolade geografer, som skola komma oss till hjälp. Säkert finnas i våra gamla arkiv handlingar om kvarnrättigheter o. d., och med hjälp af dem skulle vi säkert kunna få en del mått på särskildt hvitmoss-starrtorfvens och gytjtornas tillväxthastighet.

Beträffande undersökningar af kolskikten i mossarna, äro vårt lands torfmarker synnerligen lämpade härför, emedan brandkultur och »kyttning» (Moorbrennen) hos oss icke förekommit så mycket som utomlands. Emellertid kan man äfven hos oss finna spår efter flera brandperioder efter den ursprungliga, som lade grunden till högmossbildningen. Påvisandet af *endast en enda* mosse med fullständig »subboreala» och »subatlantiska lager», som uppkommit i följd af brandens verkningar, borde ju vara tillräckligt för att framkalla tvifvel om klimatväxlingsteoriens riktighet. De kända fallen uppgå emellertid till flere hundra.

Skulle jag så till slut i korthet rekapitulera de många luckorna i herr JONSSONS bevisföring, så äro följande de viktigaste:

- 1:o. Författaren har icke visat, om kontaktlagret är kolförande eller ej.
- 2:o. Förf. har icke tagit någon hänsyn till nederbördsområdet och dess växlande utseende, hvarom branden bär vittne.
- 3:o. Förf. har glömt trädens vattenfördelning och transpiration.
- 4:o. Förf. har icke tagit någon hänsyn till förekomsten af källor.
- 5:o. Förf. har icke tagit någon hänsyn till sättningen efter afdikningen.

6:o. Förf. har icke visat, på hvad sätt *Sphagna* kunna undantränga skog och andra växtformationer på näringsrik torvfjord.

Gör man korrekationer för alla dessa fel, så lär väl icke mycket återstå till klimatväxlingsteoriens favör, men gör man det icke, kan man ju bevisa snart sagdt hvad som helst.
