

Torvmarken, en resurs i jordbruket igår, idag och även i morgon?

Kerstin Berglund

Kapitel 21 ur boken

SVENSK MOSSKULTUR Odling, torvanvändning och landskapets förändring 1750–2000

Människan har alltid nyttjat torvmarker som kärr och mossar. Mot slutet av 1800-talet blev mosskultur – odlingen på dränerade mossar, kärr och myrar – ett av de mer framgångsrika sätten att öka produktionen av brödsäd och kreatursfoder under en tid då det var svårt att få fram tillräckligt med livsmedel för en snabbt växande befolkning. *Svenska Mosskulturföreningen*, som grundades 1886, står i centrum i denna bok. Föreningen som kom att bli den drivande organisationen bakom denna odlingsform, fick många medlemmar bland jordbrukarna och dess propaganda blev framgångsrik. Odlingen på mossar och andra torvmarker var lyckad ur vissa aspekter, men samtidigt ett misslyckande ur andra. Odlingarna gav ofta under flera decennier en hög avkastning, men de stora insatserna – inte minst av arbete – kunde i värsta fall gå förlorade redan efter några år då det värdefulla torvlagret försvann. Under 1900-talets lopp gjordes det flera stora ansträngningar för att använda torv för andra ändamål – som bränsle, jordförbättringsmedel och som strömaterial.

Jordbrukets förändringar efter första världskriget gjorde mosskulturen långsamt omodern och Svenska Mosskulturföreningen upphörde därför strax efter andra världskriget. Den har dock lämnat djupa spår efter sig i form av dokumentation, som även innehåller på sin tid epokgörande vetenskapliga resultat. Även mosskulturen i sig har lämnat djupa spår, synliga överallt i vårt svenska landskap. Bokens många artiklar ger därmed liv åt en bortglömd agrar rörelse och verksamhet, samtidigt som de ger upphov till många tankar kring vår kunskap om hållbar utveckling i ett större perspektiv. Nu förvandlas tidigare odlade marker åter till våt- marker. Boken är en viktig och nyttig läsning, som Margareta Ihse, professor i ekologisk geografi och Akademiens tidigare v. preses, skriver i sitt företal: *Den ger framför allt genom sitt breda innehåll en beskrivning av ett historiskt landskapsutnyttjande och en landskapsförändring på ett tema som skulle kunna beskrivas med ett modernare begrepp 'från våtmark till våtmark'.*

SVENSK MOSSKULTUR (utgiven 2008)

Odling, torvanvändning och landskapets förändring 1750–2000

Red. Leif Runefelt

(SOLMED 41), inbunden, rikligt illustrerad, delvis i färg, 528 s.

ISSN 1402-0386 ISBN 978-91-85205-47-9

Kungl. Skogs- och lantbruksakademien <http://www.kslab.ksla.se/>

Boken kan beställas via hemsidan, post, e-post, telefon eller fax:

KSLAB Box 6806, 113 86 Stockholm

tel. 08-54 54 77 20, fax 08-54 54 77 30, e-post kslab@ksla.se

KAPITEL 21

Torvmarken, en resurs i jordbruket igår, idag och även i morgon?

Kerstin Berglund

De organogena jordarna, det vill säga torv- och gyttejordarna, har utan tvekan varit och är fortfarande en betydande resurs i det svenska jordbruket. Som mest var ca 700 000 ha uppodlade varav ca en tredjedel odlas idag. Odlingen av dessa jordar är emellertid inte helt oproblematisk. Odlingsegenskaperna varierar allt ifrån mycket högproduktiva odlingsjordar till närmast sterila marker. Bland fördelarna kan nämnas jordarnas stora vattenhållande förmåga och tillgången på kväve. Till nackdelarna hör att rot djupet ibland begränsas av lågt pH och syrebrist i marken och att det vid nedbrytningen av det organogena materialet bildas "växthusgaser", som koldioxid och lustgas.

Vad är en organogen jord?

Organogena jordar har i Sverige traditionellt inkluderat både gyttejordar och torvjordar samt den i odlingssammanhang mycket ovanliga djorden. Torv bildas på marken vid ofullständig nedbrytning av organiskt material på grund av begränsad syretillgång, ofta orsakad av stillastående vatten. Omsättningen kan också hämmas av andra orsaker som till exempel låga temperaturer. Motsvarande process i sjöar leder till ackumulation av gytta. Enligt den svenska jordartsklassificer-

ingen skall en torvjord innehålla minst 30 viktsprocent organiskt material för att klassificeras som organogen jord och gyttejordar minst sex viktsprocent.¹ I odlingssammanhang skiljer man dessutom mellan de näringsrika kärrtorvjordarna och de näringsfattiga mosstorvjordarna.

De organogena jordarnas egenskaper beror till stor del på den botaniska sammansättningen av ursprungsmaterialet, inblandningen av mineralmaterial och för torvjordarna förmultningsgraden.² Vid jämförelse med mineraljordarna kännetecknas de organogena jordarna av hög porositet och låg skrymdensitet (volymvikt). De kan härvidlag liknas vid en svamp. Den höga porositeten ger en stor vattenhållande förmåga. Mosstorvjordarna har i regel ett lågt näringsinnehåll och lågt pH, kärrtorvjordarna hög kvävehalt och lågt fosfor- och kaliuminnehåll och gyttejordarna är ofta både kväve- och kaliumrika men pH varierar inom vida gränser beroende på svavel- och karbonathalt.

De odlade torvmarkernas utbredning

Ca 15% av Sveriges landareal upptas av torvmark, det vill säga områden med ett mer än 30 cm tjockt lager organogena jordarter.³

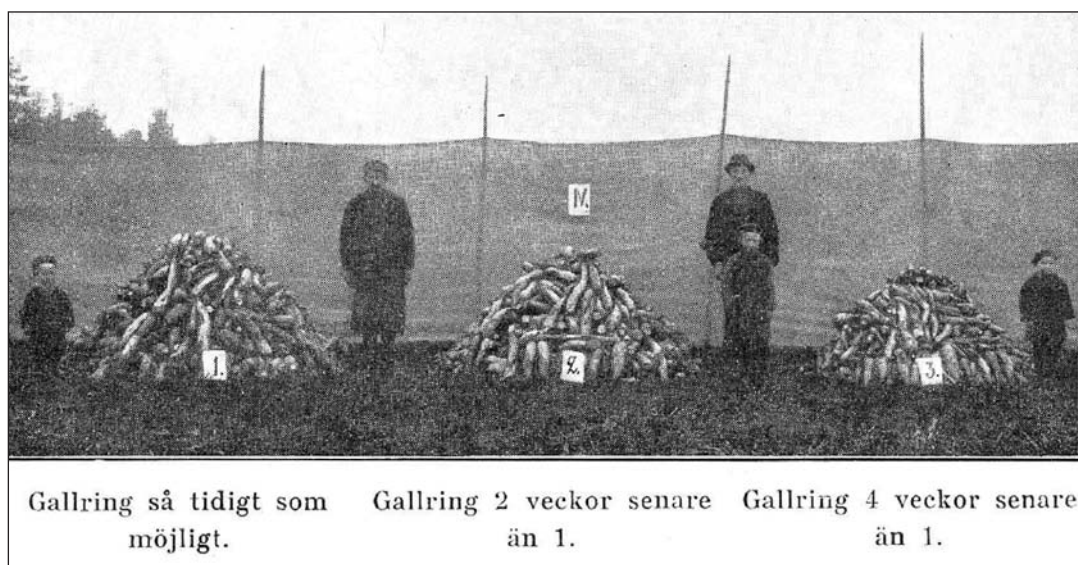
Den odlade arealen organogena jordar var som störst på 1940-talet. Hjertstedt uppger i en sammanställning från 1946 att den odlade torvmarksarealen uppgick till ca 705 000 ha vilket då motsvarade 12,3% av all torvmark i landet och ca 20% av den totala åkerarealen.⁴ Då hade en ganska omfattande nyodlingsverksamhet skett under den senaste 10-årsperioden i framför allt norra Sverige (norr om Dalälven) där den odlade torvmarksarealen ökat från 99 000 ha 1936 till 140 000 ha 1945.⁵ Vid en uppskattning gjord 1961 hade arealen odlad organogen jord minskat till ca 400 000 ha och utgjorde då ca tolv procent av den totala åkerarealen.⁶ Andelen odlad organogen jord uppskattas idag vara ca tio procent av den odlade arealen eller ca 250 000 ha.⁷ Men i avsaknad av en nationell jordartskartering kan man endast göra en grov uppskattning. Med rätt stor säkerhet är andelen inte mindre än 5 procent och inte större än 15. Andelen odlad organogen jord varierar mycket mellan olika delar av landet och är till exempel mycket hög på Gotland och i Kvismaredalen men låg inom våra stora

jordbruksslätter. I området utanför de stora slättbygderna har som regel varje gård en viss andel organogen jord.

Torvmarkerna, en betydande resurs i jordbruket förr

Det är inte bara den stora arealen odlade torvjordar vid 1900-talets början och den omfattande nyodlingsverksamhet som sedan följde som antyder att dessa marker var av stor betydelse för jordbruket förr. Vid den här tiden ges det dessutom ut en rad mycket innehållsrika läro- och rådgivningsböcker speciellt för mosskultur. Nämnas kan Hjalmar von Feilitzens *Några praktiska erfarenheter i Mosskultur* (1911) där han redovisar resultat från försöksverksamheten vid Svenska Mosskulturföreningen 1887–1909 (fig. 1) och Booberg och Baumans *Praktisk Mosskultur*

Några år senare (1925) ges ännu en lärobok ut av samme författare, *Om våra torvmarker och deras tillgodogörande för odlingsändamål*. Mosskulturföreningen hade dessutom en mycket omfattande kurs- och demonstra-



Figur 21:1

"Olika tid för gallring av rofvor på torvfjord." Exempel på redovisning av resultat från försöksverksamheten vid Svenska Mosskulturföreningen 1887–1909 (von Feilitzen 1911, s. 73, fig. 76). Bäst skörderesultat med tidig gallring av rofvorna (1922).



Figur 21:2

"Mosskursen i Jönköping 1909." Deltagarantalet kunde vara mycket stort vid de av Svenska Mosskulturföreningen anordnade kurserna (von Feilitzen 1911, s. 93, fig. 97).

tionsverksamhet både i Jönköping (fig. 2) och ute i landet. År 1937 ges läroboken *Myrrar och myrodling* ut på Kooperativa förbundets förlag med den tidigare föreståndaren vid Svenska Mosskulturföreningen och nu professorn vid Lantbrukshögskolan i Uppsala, Hugo Osvald, som författare. Boken vände sig framför allt till agronomstudenter vid Lantbrukshögskolan och är ett mycket gediget verk som i många delar står sig än idag.

De viktigaste grödorna på organogena jordar

Traditionellt har slåttervall och betesvall varit de viktigaste grödorna på de organogena jordarna, speciellt på torvjordarna.⁸ Skördenivån är väl i nivå med fastmarksjordarna och vallen förbättrar dessutom strukturen på de torvjordar som vid intensiv bearbetning kan anta en ofördelaktig "snusstruktur". Ju längre norrut man kommer desto mer dominerande blir vallen. Av stråsädesslagen trivs havre på alla ej för kalkrika torvjordar, korn på alla något så när kalkrika torvjordar och råg lämpar sig synnerligen väl för odling på torvjord. Vete trivs inte så bra på torvjordarna men går bra på gyttejordar. Trindsäden, ärtor, bönor och så vidare, lämpar sig

inte för produktion av mogen kärna men som grönfoder går den mycket bra att odla på torvjord. Morötter är en betydelsefull gröda på framför allt tyngre och högförmultnade kärrtorvjordar samt på gyttejordar. Potatis är också en alldeles utmärkt gröda på dessa jordar medan däremot oljeväxterna trivs sämre.

Torvjordarna, en försvinnande resurs

Myrodlingen visar sig vara långt ifrån oproblematisk. Ett stort problem är den markytesänkning som sker vid dränering och uppodling av organogena jordar. Markytesänkningen är i regel begränsad på gyttejord men kan vara mycket stor på torvjord. Markytesänkning på torvjord beror i huvudsak på fyra processer⁹:

- Sättning av jordlager över grundvattenytan när vattenytan sänks och det mekaniska stödet från vattnet försvinner.
- Konsolidering av jordlager under grundvattenytan när vattenytan sänks och trycket på underliggande lager ökar (vattnets lyftkraft försvinner men de övre jordlagren väger fortfarande mycket eftersom de i initialskedet håller stora mängder vatten kapillärt).

- Krympning av jordlager över grundvattenytan på grund av uttorkning (evaporation och växternas transpiration).
- Nedbrytning av det organiska materialet, även kallad bortodling.

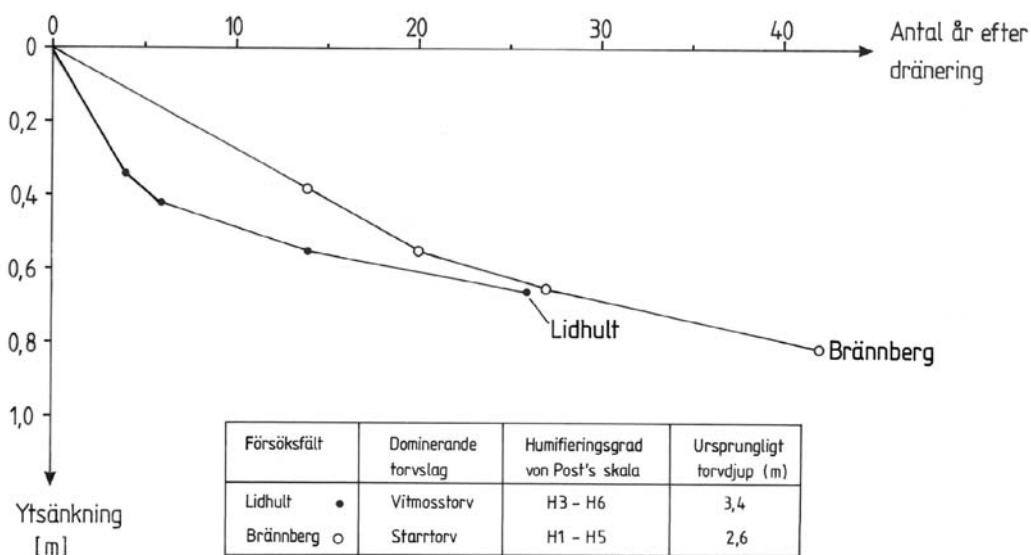
Dessutom bidrar markpackning samt vind- och vattenerosion till ytsänkningen. Den primära ytsänkningen, det vill säga sättning, konsolidering och krympning dominerar de första åren efter dräneringen. Därefter blir den sekundära ytsänkningen, bortodlingen, den främsta orsaken till ytsänkningen. Övriga processer, som markpackning samt vind- och vattenerosion, kan i enskilda fall dominera ytsänkningens förlopp men har i allmänhet ingen avgörande betydelse.

Bland de faktorer som påverkar ytsänkningens storlek kan nämnas torvdjupet, odlingsintensiteten, torvens sammansättning, förmultningsgraden (torvens nedbrytningsgrad), klimatet, grundvattenståndet, dräneringsdjupet och naturligtvis tiden.¹⁰ De faktorer som har störst inflytande på den initiala sättningen är dräneringsintensiteten och torvens förmultningsgrad. Ju mera oförmult-

nad en torv är desto mera sätter den sig.¹¹ I figur 3 är ytsänkningens förlopp efter dränering och uppodling vid Lidhult i Småland (mosstorvjord) och Statens försöksgård Brännberg i Norrbotten (kärrtorvjord) åskådliggjort. Markytesänkningen var mycket snabb i början som en följd av sättning, konsolidering och krympning. Därefter avtar lutningen på kurvan och den årliga ytsänkningen närmar sig en cm/år och är främst orsakad av bortodling, det vill säga nedbrytning av organiskt material.

Torvdjupets inverkan på den initiala sättningen har bland annat studerats vid Svenska Mosskulturföreningens försöksgård vid Gisselås i Jämtland. Markytesänkningen var i medeltal för de första tio åren efter dränering och uppodling 29 cm, men varierade mellan 14 och 41 cm mellan det grundaste torvdjupet och det djupaste (tabell 1).

För den sekundära ytsänkningen, bortodlingen, har odlingsintensiteten och klimatet stor betydelse. Som en tumregel för svenska förhållanden brukar man räkna med att markytan på en torvjord, efter den primära ytsänkningen, sjunker med ca 0,5 cm/år med



Figur 21:3
Markytesänkning som följd av dränering och uppodling vid Lidhult i Småland (Berglund 1989, s. 8, tab. 1) och Statens försöksgård Brännberg i Norrbotten (Agerberg 1956, s. 25, tab. 3). Humifieringsgrad (nedbrytningsgrad H1–H10) enligt von Post 1922.

en betesvall, 1 cm/år med slåttervall, 1–2 cm/år med stråsäd och med bearbetnings-intensiva grödor som potatis och morötter

Tabell 1.

Markytesänkningens storlek vid olika ursprungligt torvdjup. Resultat från Svenska Mosskulturföreningens försöksgård vid Gisselås. Medeltal för perioden 1922–32 (Stenberg 1936, s. 182)

Torvdjup i cm	Sättning, cm	Sättning i % av ursprungligt
0–50	14	43,0
60–100	20	24,0
110–150	24	18,3
160–200	27	15,4
210–250	33	14,2
260–300	38	14,2
>300	41	12,4

2–3 cm/år.¹² Den årliga ytsänkningen kan te sig ganska liten men om man tänker sig ett hundraårigt perspektiv blir det en omfattande ytsänkning (fig. 4). Brukaren kan genom att välja dräneringsintensitet och odlingssystem (grödor och bearbetningsintensitet) i viss mån påverka bortodlingshastigheten. Vall och ett så högt grundvattenstånd som möjligt är att rekommendera om man vill minimera bortodlingen.

Organogena jordar och växthuseffekten

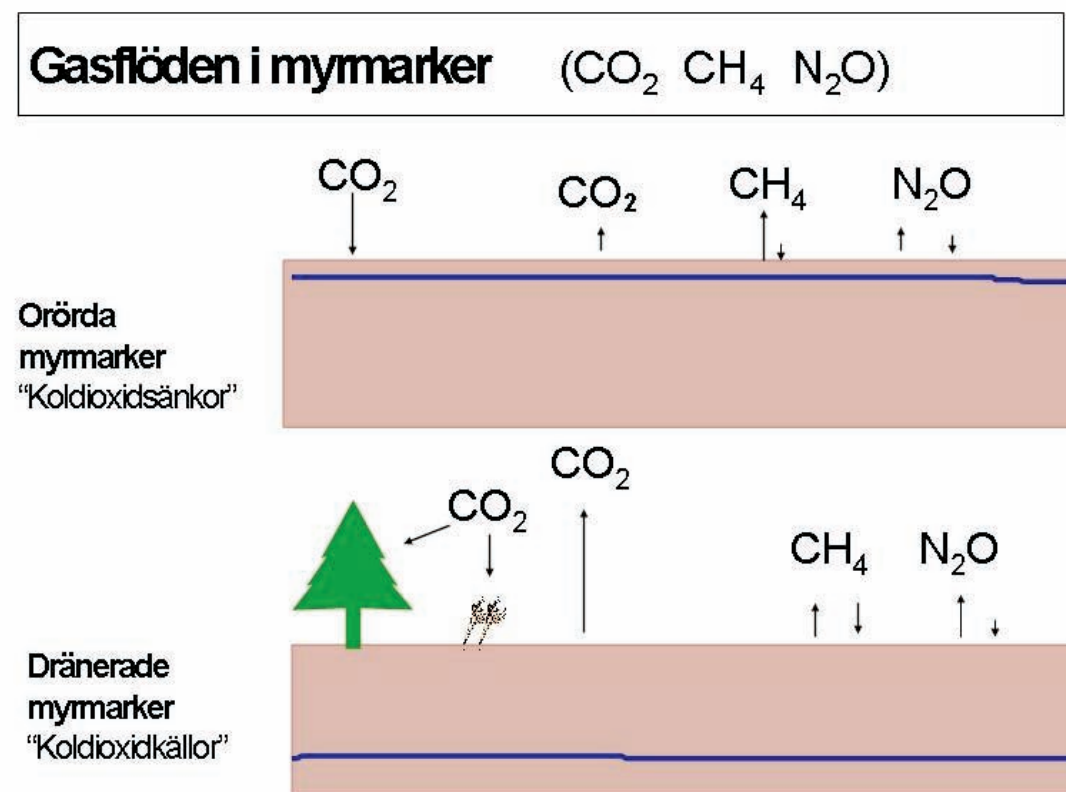
I naturligt tillstånd sker en anhopning av organiskt material i våra torvmarker vilket gör att de binder stora mängder kol. Hastigheten varierar mellan 5 och 50 g C per kva-

*Figur 21:4
Markytesänkning på Södra myren inom myrkomplexet Bålinge mossar norr om Uppsala. Höjdmätningar gjorda vid tiden för det första dikningsföretaget 1908, det andra torrlägningsföretaget som påbörjades 1938 och vid förnyade inventeringar 1964 och 1984 (McAfee 1985, s. 27, tab. 2). Fotograf K. Berglund*



dratmeter och år.¹³ Vid dränering och uppodling av en torvmark ökar genomluftningen av jorden, vilket i sin tur medför att det organogena materialet bryts ned snabbare än om marken lämnats orörd. Vid nedbrytningen av det organogena materialet frigörs växthusgaser som till exempel koldioxid (CO_2), lustgas (N_2O) och metan (CH_4). Koldioxid dominerar vid god syretillgång medan metan främst bildas under anaeroba förhållanden (fig. 5). Det organiska materialet i gyttejordarna är relativt stabilt. Gyttejordarna är i detta sammanhang närmast att jämföra med mullrika mineraljordar. Dränering och uppodling av torvjord däremot innebär att stora mängder organiskt material bryts ned. När man dränerar torvjorden och luft släpps in

i profilen börjar sönderdelningen av det organiska materialet. Processens hastighet bestäms av bland annat mikroorganismernas aktivitet, marktemperatur, pH och syretillförsel. Denna ytsänkning innebär bland annat problem med dräneringen av jorden. Om torvjorden dessutom underlagras av en ur odlingssynpunkt dålig jord, måste odlingen upphöra när torven odlats bort. Bortodlingen innebär också en ökad emission av bland annat koldioxid till atmosfären.¹⁴ Den naturliga myrmarken är i allmänhet en sänka för koldioxid (CO_2) genom den ackumulation av organiskt material som sker (fig. 5). De vattenmättade förhållandena gör emellertid att man får en betydande metangasavgång (CH_4). Flödena av lustgas (N_2O) är i



Figur 21:5

Schematisk figur visande flöden av tre olika växthusgaser, koldioxid (CO_2), metan (CH_4) och lustgas (N_2O), i en orörd respektive dränerad myrmark. Storleken på flödena kan variera mycket i både tid och rum, men i princip är de orörda torvmarkerna kolsänkor, det vill säga inlagrar mer koldioxid än de avger, och de dränerade markerna koldioxidkällor, det vill säga avger mer koldioxid än de binder.

den orörda myrmarken mycket små. I den dränerade och uppodlade myrmarken sker en viss kortsiktig inlagring av koldioxid i vegetationen men den odlade torvjorden är huvudsakligen en koldioxidkälla på grund av nedbrytningen av torven. Metangasflödena är mycket små medan lustgasavgången kan vara betydande, speciellt på gödslade kväverika kärrtorvjordar. Beräkningar har gjorts att koldioxidavgången från de odlade torvjordarna uppgår till ca tio procent av den totala koldioxidavgången i Sverige.¹⁵ Dessa beräkningar bygger emellertid på mycket grova uppskattningar av såväl areal som odlingsintensitetens betydelse.¹⁶

Odling på organogena jordar idag

Odlingen på de organogena jordarna har idag långt ifrån samma betydelse som för 100 år sedan. För det första uppskattas det att torvmarkernas andel av den totala åkerarealen har halverats från 20 procent till ca 10. En anledning kan vara att markytesänkningen gör att torvmarkerna måste dräneras om med jämna mellanrum för att behålla sin bördighet. Ju svårare och dyrare en om-dränering beräknas bli desto troligare är det att man i stället överger markerna, vilket nog skett i många fall. För det andra odlas de organogena jordarna i allmänhet något extensivare än mineraljordarna. Andelen höstsäd är mycket liten och vall odlas i högre grad än på mineraljordarna. Bearbetningsintensiva grödor som potatis och morötter odlas visserligen på en begränsad areal, men kan för enskilda odlare vara mycket betydande grödor. Som exempel kan nämnas att huvuddelen av de morötter som går till direktkonsumtion odlas på organogen jord. Men som helhet är ändå odlingen på de organogena jordarna mindre intensiv än på mineraljordarna.

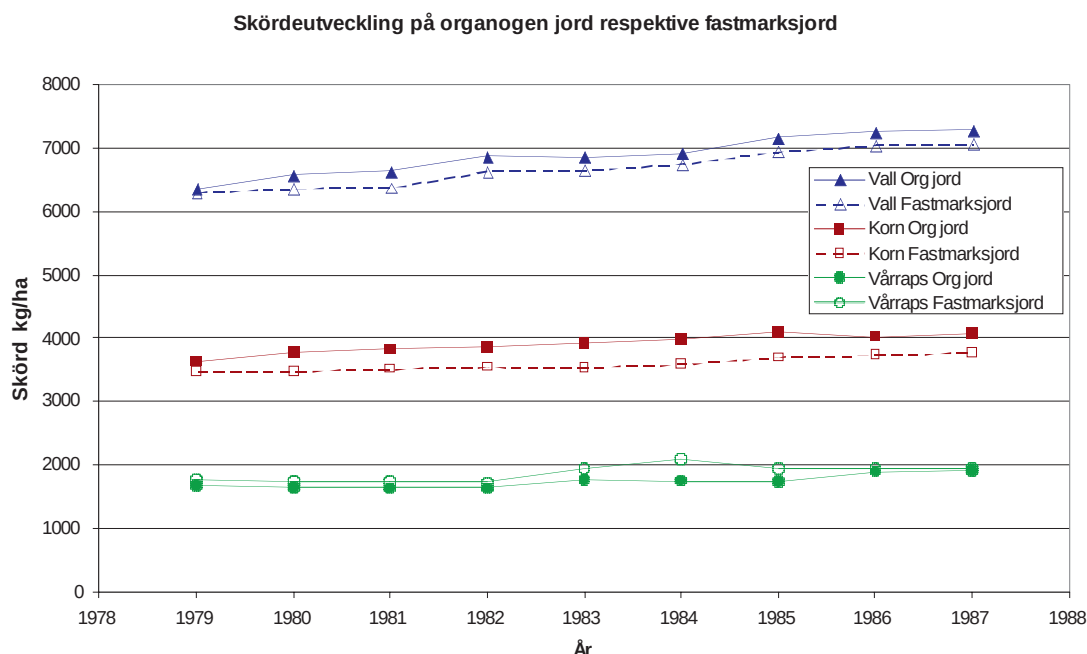
Skördenivåer jämfört med fastmarksjordarna

Statistik över skördenivåer specifikt på de organogena jordarna är inte så lättillgänglig

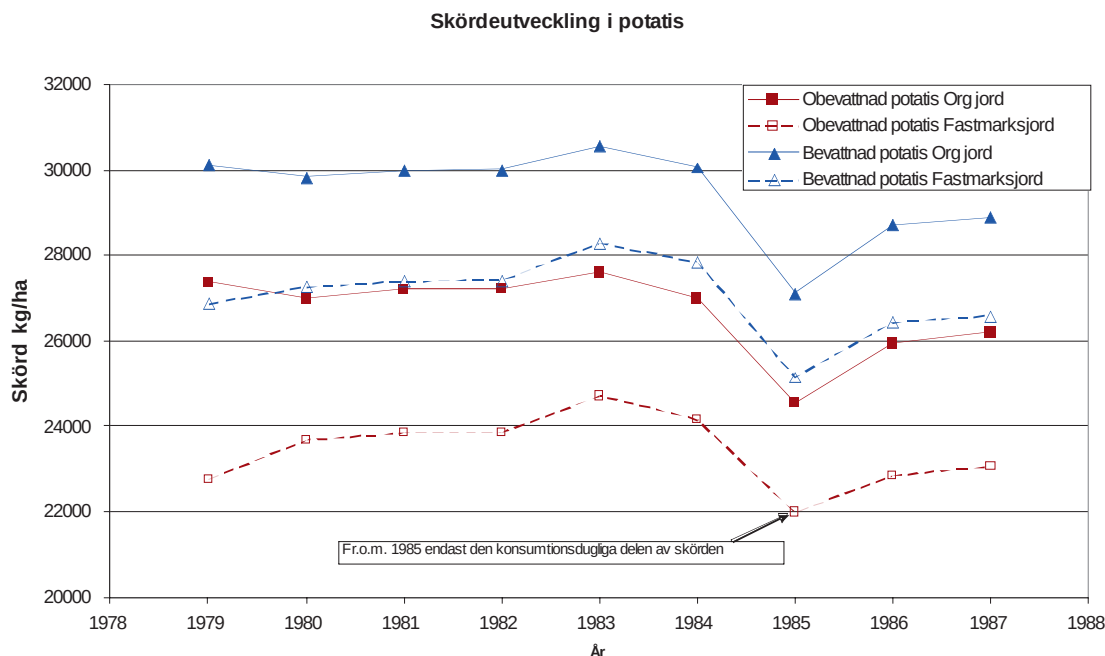
eftersom skördestatistiken i Sverige inte är uppdelad efter jordart. Vad gäller skördenivån på vall vid början av 1900-talet menar Osvald att "torvjorden kan producera skördar, som ifråga om kvantitet väl kunna mäta sig med dem, som erhållas från fastmarksjord". Han refererar bland annat till försök på Mosskulturföreningens försöksgård Flahult. "Från kärrjorden erhålles en större skörd än från mossjorden." Skörden av hö i alla de tre första årens vallar på kärrtorvjord var ca 6 000 kg/ha men det fanns även "talrika exempel på vallodlingar, som lämnat betydligt större avkastning".¹⁷ Åren 1973–77 gjorde Statistiska centralbyrån en undersökning av skördeavkastningen på fastmarksjord och mulljord på Gotland. Skördenivån i vall var genomgående högre på mulljorden jämfört med fastmarksjorden. Den biologiska förstaskörden (16,5% vattenhalt) var i medeltal på fastmarksjorden 4 974 kg/ha och 5 667 kg/ha på mulljorden, vilket nästan är i nivå med totalskörden på kärrtorvjord vid 1900-talets början.¹⁸

1977 jämfördes även skördenivåerna för korn och här var förhållandet det omvända. Den biologiska skörden (15% vattenhalt) var i medeltal ca 800 kg/ha lägre på mulljorden (2 435 kg/ha) än på fastmarksjorden (3 215 kg/ha).¹⁹ Osvald nämner skördenivåer för korn på torvjord vid början av 1900-talet på mellan 1 700 och 1 800 kg/ha och för havre mellan 1 700 och 2 800 kg/ha.²⁰ Medelskörden (oavsett jordtyp) för korn i Örebro län för perioden 1931–35 var 1 720 kg/ha.²¹

Ett annat sätt att jämföra skördenivåer på de olika jordtyperna är att jämföra skördestatistiken från ett skördeområde där organogena jordar dominerar med ett närliggande som är dominerat av fastmarksjordar. Detta är fallet i Örebro län där Kvismaredalen, som helt domineras av torv- och gyttejordar, tidigare utgjorde ett eget skördeområde som omgärdades av ett fastmarksdominerat skördeområde. I figur 6 har skördeutvecklingen för olika grödor på organogen jord (skördeområde 801) jämförts med utvecklingen på fastmarksjord (skördeområde 802).²²



Figur 21:6
Skördeutveckling (normskörd) på organogen jord (SCB skördeområde nr 801) jämfört med fastmarksjord (SCB skördeområde 802) för perioden 1979 till 1987 för grödorna vall (totalskörd, vattenhalt 16,5 %), korn (vattenhalt 15 %) och vårraps (vattenhalt 18 %) (Statistiska centralbyrån, SCB 1979–87).



Figur 21:7
Skördeutveckling (normskörd) för potatis på organogen jord (SCB skördeområde nr 801) jämfört med fastmarksjord (SCB skördeområde 802) för perioden 1979 till 1987 (Statistiska centralbyrån, SCB 1979–87).

För såväl vall som korn är skördenivåerna högre för den organogena jorden medan skördenivån för vårraps är något lägre på organogen jord än på fastmarksjord. Skördenivåerna för vall är i samma storleksordning på Gotland och i Kvismaredalen även om skillnaderna var större mellan fastmarksjord och muljord på Gotland.

I figur 7 är skördeutvecklingen i potatis redovisad för samma skördeområden i Kvismaredalen. Även här är skördenivån på organogen jord högre än på fastmarksjorden. Skördeökningen för bevattning är ungefär lika stor på den organogena jorden med sin mycket goda vattenhållande förmåga som på den torkkänsligare fastmarksjorden.²³

Osvald nämner att medelavkastningen för potatis på Flahults vitmossjord var ca 35 000 kg/ha vilken är en ganska hög skördenivå även med dagens mått mätt. Vid en jämförelse mellan potatisodling på sandjord och vitmossjord under åren 1913–22 gav mossjorden 46% högre skörd. Osvald nämner också att de bästa sorterna i försöken kommit upp i så höga skördar som 60 000 kg/ha.²⁴

Hur skördeutvecklingen varit på respektive jordtyp under senare år är svårare att bedöma eftersom man 1989 gjorde en ny skördeområdesindelning och antalet områden reducerades från 420 till 106. Därför finns det numera inga skördeområden som domineras helt av organogen jord. Väldränerade torvjordar räknas emellertid fortfarande som mycket goda jordar för vall- och potatisodling.

Bälinge mossars odlingshistoria – samhällsutvecklingen i ett nötskal

Växthusgasproblematiken har under senare år seglat upp som en tvistefråga när det gäller dikning och odling av torvmarkerna, men det är långt ifrån den första tvistefrågan. Ofta har skiljelinjen gått mellan markägarna som i allmänhet skall betala kalaset och myndigheterna. Ironiskt nog var det framför allt

myndigheterna som i början stod för produktionsargumenten, landet behövde producera mat, medan det idag är många av markägarna som är beroende av en hög produktion medan myndigheterna mer talar om kulturarv och naturhänsyn. Myrkomplexet Bälinge mossar norr om Uppsala kan tas som ett exempel på de motstridiga intressen som funnits vid uppodling och dränering av de organogena jordarna.

De första dräneringsförsöken

Bälinge mossars geologiska utvecklingshistoria börjar med att Litorinahavet drar sig tillbaka ca 3000 f. Kr. En sjö bildas som sakta växer igen och under tiden avlagras först gytta och sedan torv.²⁵ Myrkomplexet omfattar drygt 1 500 ha med kärrtorv som dominerande jordart. Området kan delas in i tre stora kärrtorvsområden, Stormossen ca 770 ha, Norra myren 350 ha och Södra myren 470 ha, samt fyra högmossar (fig. 8). Under början av 1800-talet gjordes ett antal misslyckade försök från myndigheternas sida att genomdriva allehanda dikningsföretag trots motsträviga markägare.²⁶ Landshövding von Kraemer menade att "Förutom att mossen skulle kunna odlas och ge goda skördar, borde även de osunda dimmor, som stego upp ur mossarna, försvinna och skogsåborna skulle inte i framtiden behöva frukta frostens härjningar."

Bönderna var inte lika övertygade som överheten om nyttan av ett torrläggningsföretag och befarade att höskörden helt skulle utebli, om mossen dikades ut. Nu hade de i alla fall en ringa höskörd. Runt 1840 grävdes några få större kanaler, men dessa fick mycket begränsad dräneringseffekt.²⁷ Delar av dikessystemet rensades under 1870-talet men dessa åtgärder var långt ifrån tillräckliga för att torrlägga markerna, undvika översvämningar och minska frostläntheten.

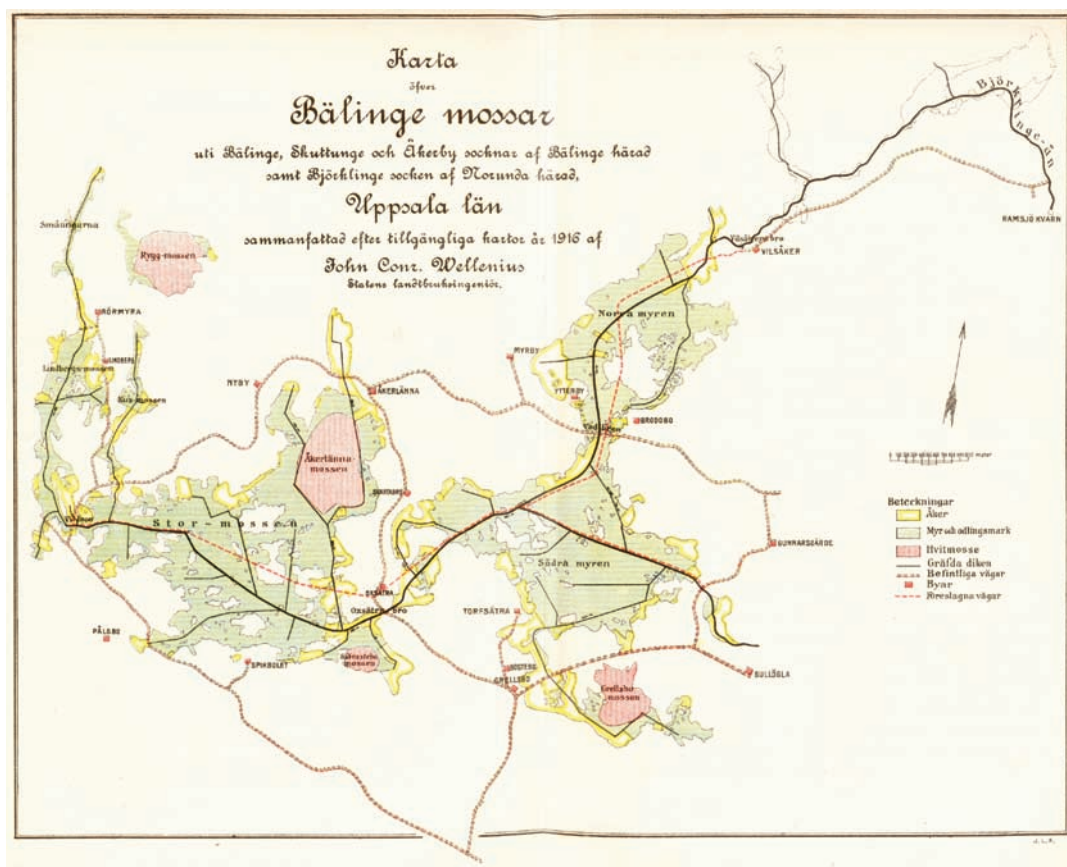
Den stora torrläggningen

Inte förrän landshövding Bråkenhielm 1896 ger Svenska Mosskulturföreningen i uppdrag att undersöka odlingsvärdet i hela området börjar planerna för ett större diknings-

företag ta fart. Uppdraget går till ingenjör Robert Tolf som gör en inventering av området för att uppskatta torvmarkernas odlingsvärde. Det planerade dikningsföretaget omfattade 1 830 ha, varav 202 ha högmosse, 1 272 ha kärräng, 356 ha odlad mark och resterande täckt med skog.²⁸ Tolf sammanfattar sina undersökningar med att konstatera att "Bland alla dessa, till största delen ovanligt vackra marker togs likväl priset af Stormossen, ovedersägligen den vackraste myr jag sett å fastlandets sydligaste del." Och han fortsätter: "Jag kan ej underlåta att till sist uttrycka min stora förundran, att dessa ypperliga och lättodlade marker, hvilka utan gensägelse höra till de bästa i sitt slag inom

vårt land, så länge fått förblifva i det tillstånd hvori de nu ligga, genom sin frostländighet och sin vattensjuka beskaffenhet till stor och ständig skada för vidt kringliggande nejder", och avslutar med: "Lyckas det länets nuvarande höfding att genomdrifva detta torrlägningsarbete, hvartill han tagit initiativet, skall han sannerligen i detsamma resa sig den varaktigaste minnesvård."²⁹

Den 13 april 1897 inkommer 52 jordägare med en ansökan om syneförrättning som avslutas den 16 december följande år med att statens extra lantbruksingenjör Axel Palm framlägger ett förslag till ett dikningsföretag som 1899 vinner laga kraft.³⁰ Många jordägare var in i det sista mycket motsträviga och



Figur 21:8
Karta över Bälunge mossar i Uppsala län år 1916 när det första markavvattningsföretaget hade genomförts (Wellenius 1916a, s. 374). Myren består av tre stora kärrtorvsområden, Stormossen 770 ha, Norra myren 350 ha och Södra myren 470 ha. Inom området finns dessutom fyra högmossar där vitmosstorven dominerar.

det krävdes i vissa fall ganska handfasta uppmaningar från de styrande, däribland landshövding Bråkenhielm, för att få bönderna med på noterna. "Landshövdingen lär t.o.m. ha tagit en del motsträviga gubbar i rockkragen och ledit fram dem till bordet där man skrev på beslutet."³¹ Kostnaderna beräknades till 176 900 kr i dåtidens penningvärde.³² Arbetena påbörjades 1904 på Norra myren och avslutades 1908 efter att 57 889 m kanaler hade grävts (inritade med svart på kartan i figur 8). Den av Tolf efterlysta minnesvården restes 1909 med följande inskription: "Åren 1904–1908 torrlades Bälunge mossar. Per Johan Bråkenhielm landshövding Uppsala län med ortens jordägare genomförde verket. Kommande släktens skörd, löne odlarens möda", vilken väl belyser tidsandan och långsiktigheten i detta för bygden och samhället så viktiga projekt.

Uppodlingen av den dikade myren

Vid tiden för Mosskulturföreningens sommarmöte 1916, som det året var förlagt till Uppsala med Bälunge mossar som huvudattraktion, var ca 2/3 av den odlingsbara jorden uppodlad och man producerar framför allt foder och gräs.³³ Stora områden är detaljdränerade med 1–1,3 m djupa öppna diken med 30–60 m avstånd men de planerade vägarna (streckad röd linje på kartan i figur 8) har ännu inte byggts.³⁴ Med på sommarmötets utflykt till Bälunge mossar var många prominenta personer, däribland jordbruksministern som i ett tal framhöll "att målet för den svenska jordbruket måste bli att så långt som möjligt med egna skördar täcka landets behov. Därför att vi ej varit i stånd därtill, ha vi under kriget fått röna mångfaldiga svårigheter. Detta mål kunde nås genom samverkan på två vägar, nämligen dels genom förbättrat jordbruk, dels genom nyodling och då i främsta rummet af våra mossar."³⁵

Myren sjunker

Nu är inte historien slut i och med att detta stora dikningsföretag är fullbordat. Efter som avvattningen innebär att markytan sjunker är behovet av kontinuerligt underhåll

och fördjupning av kanalerna stort. Många av markägarna hade gårdar belägna långt ifrån myren, så stora delar av myren förblev relativt extensivt odlade. På andra delar, där markägaren bodde ute vid myren och därför på ett annat sätt var beroende av torvmarker- nas avkastning, var odlingen intensivare och behovet av god dränering större. Mot slutet av 1930-talet hade markytan sjunkit mellan 50 och 150 cm (fig. 4) och behovet av nydikning var stort. Ett nytt avvattningsföretag omfattande 1 240 ha vann laga kraft 1938 och arbetena påbörjades 1939, men blev försenade på grund av kriget och slutfördes inte förrän 1945. Stora delar av mossen är nu ganska intensivt dränerade och många öppna diken har bytts ut mot täckdiken. Dräneringseffekten försämras emellertid med tiden och en ny inventering gjordes 1964 utan att något nytt dräneringsföretag genomfördes.³⁶

Försämrad dränering

På 1980- och 90-talen aktualiserades dräneringsfrågan igen. Nu blev intressekonflikten mellan "intensiv"- och "extensiv"-ägarna tydligare. 1985 genomförs en ny syneförrättning för att undersöka möjligheterna att förbättra dräneringen på ca 700 ha inom Norra och Södra myren, men inget förslag får bättnadsmajoritet. 1987 blir Bälunge mossar av riksantikvarieämbetet klassat som riksintresse för kulturminnesvården med motivering att "inom området finns spår och rester av den mest välkända och representativa stenåldersmiljön i Uppland" och att "Bälunge mossar utgör resultatet av ett av Upplands mera omfattande utdikningsföretag, vilket hade sin upprinnelse i statsmakternas strävan att frambringa mera produktiv mark under 1800-talet."³⁷ Länsantikvariern menar: "För att riksintresset skall tillgodoses på ett tillfredsställande sätt är den primära förutsättningen att markanvändningen inte förändras." 1992 gör man ett nytt försök att få majoritet för ett förslag till fördjupning av vissa kanaler, men markägare med gårdar långt ifrån mossen och en del av de större ägarna som Kiplingeberg och Uppsala universitet, är mindre intresserade av att investera i en

ny dränering. Kommunen menar att ett förnyat vattenavledningsföretag ur näringslivssynpunkt torde ha ett positivt värde eftersom jorden på längre sikt inte blir odlingsvärd utan fördjupning av kanalerna. Man menar vidare att ur naturvårdssynpunkt är förslaget inte särskilt angeläget medan det ur kulturmiljösynpunkt är av stort intresse att pågående markanvändning kan fortsätta. Slutresultatet av 1994 års syneförrättning blir att en del fördjupningar av kanaler och diken, som tidigare gjorts av markägarna på eget bevåg, legaliseras samt att några sidodiken fördjupas.³⁸

Odlingsintensiteten nu och då

Odlingsintensiteten på Bälunge mossar har i alla tider varierat mycket mellan olika fastigheter beroende på om ägaren haft sin gård ute på mossen eller om myrjorden endast varit utmarker till en gård belägen flera kilometer därifrån. Vid början av 1900-talet innehöll växtföljden vanligen ett till tre år med havre följt av fyra till sex år vall.³⁹ På torvmarkerna var det annars vanligt vid den här tiden att havre helt dominerade med stora ogräsproblem som följd. Utmarkerna betades i hög grad. Under första världskriget intensifierades odlingen på grund av statliga bidrag.⁴⁰ Växtföljden efter 1938 års dikningsföretag, som berörde 101 fastigheter i 4 socknar, var som regel spannmålsdominerad på de intensivt odlade delarna och på utmarkerna 4–6 års vall med ett år havre emellan.⁴¹ På gårdar med djur var även betesvall vanligt förekommande.

Än idag är antalet markägare på Bälunge mossar mycket stort. 1994 års vattenavledningsföretag berörde 135 fastigheter. Uppsala universitet var största markägare med 160 ha följt av Kiplingeberg med 80 ha, men många av markägarna hade bara några få hektar. För att bedöma vilken odlingsintensitet är idag på mossen har SGU:s, Sveriges Geologiska Undersöknings jordartsdatabas kombinerats med Jordbruksverkets blockdatabas över EU-stödsberättigad jordbruksmark och tillhörande grödfördelningsdatabas IAKS (Integrerat Administrativt Kontroll System) för 2003. Databaserna har ana-

lyserats med hjälp av GIS (beräkningarna är gjorda av agronom Örjan Berglund, Institutionen för markvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet). Stora delar av mossen består idag av mycket grund torv (<0,5 m djup) och det är framför allt på de delar som kallas Norra och Södra myren som odlingen sker på djupare torv vilket framgår av kartan i figur 9. På kartan finns båtnadsområdet i 1994 års förrättning (det område som påverkades positivt av åtgärderna) inritat tillsammans med de odlade marker som idag (2003) antingen ligger på grund eller djup torv. Totalt odlas drygt 600 ha torvjord i området varav ca 60% är grund torvjord där torvdjupet är mindre än 0,5 m.

Vid en jämförelse mellan kartorna i figur 8 och 9 kan man konstatera att båtnadsområdet 1994 överensstämmer ganska väl med den areal som utgjorde markavvattningsföretaget 1916. Däremot har bortodlingen, som på delar av myren är över 1,5 m (se fig. 4), gjort att andelen odlade torvjordar är mindre idag.

Markanvändningen är mer extensiv på Bälunge mosse jämfört både med odlade organogena jordar generellt i länet och jämfört med alla odlade jordar i Uppsala län (se tabell 2). Andelen ettåriga grödor på Bälunge mosses torvjordar är bara 19% jämfört med 41% på odlad organogen jord i länet och 56% för alla odlade jordar i länet. En stor andel, 33%, ligger i träda. Förklaringen till den låga odlingsintensiteten står nog att finna i den stora andelen utmarker och att dräneringen nu är mycket bristfällig på stora delar av myren. Detta kan vara ett framtidsscenario för många odlade myrar om det inte finns möjligheter att fördjupa dräneringen i takt med att markytan sjunker. På andra torvjordsområden, som till exempel Dags mosse, är dräneringen mycket god och torvdjupet inte så stort, och där är odlingen idag mycket intensiv med stråsäd och morötter som dominerande grödor.

Mossens framtid

Jordbruket på myren för nu en tyngande tillvaro. Vall med olika intensitet dominerar

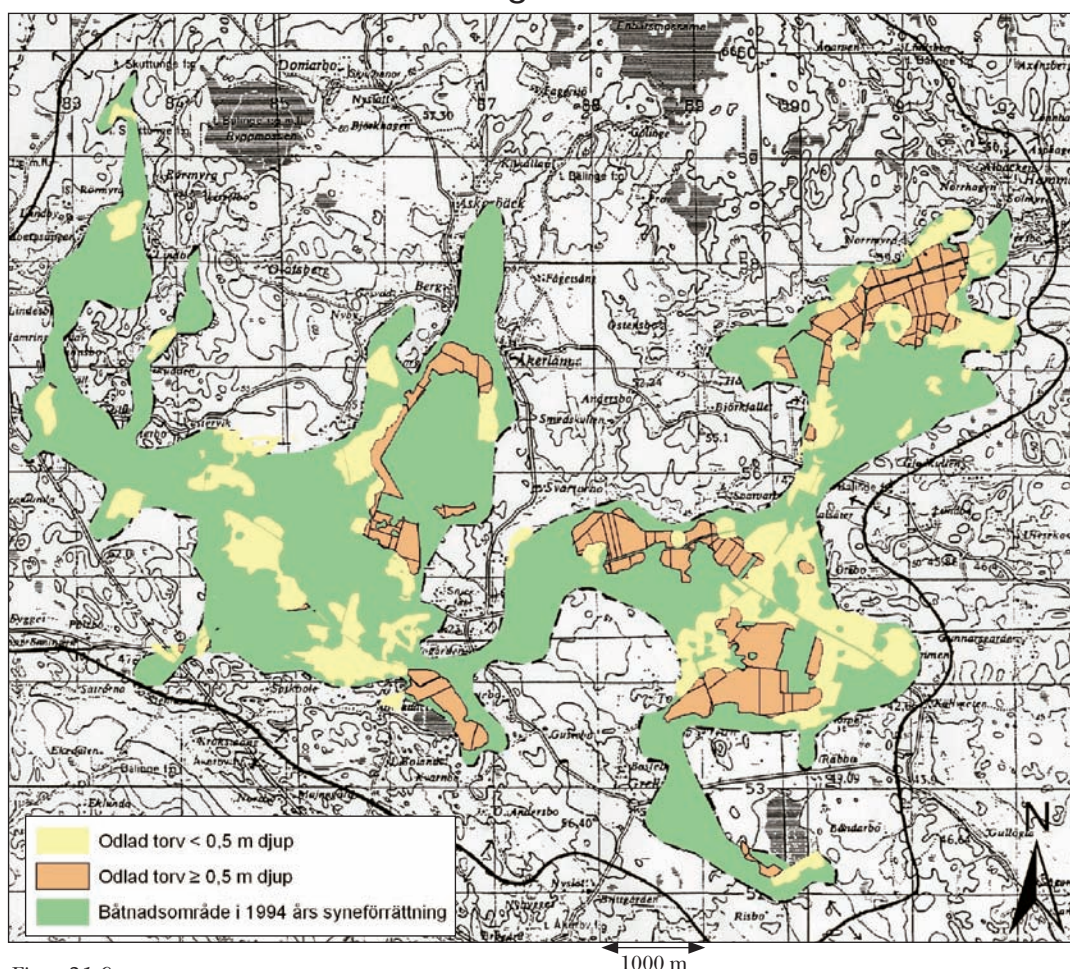
Tabell 2.

Markanvändning (%) på olika typer av odlad jord i Uppsala län 2003. Resultat av GIS-beräkningar gjorda med SGU:s jordartsdatabas och Jordbruksverkets blockdatabas med tillhörande grödfördelningsdatabas IAKS. Övriga grödor utgjorde < 1 % av arealen

Markanvändning	Grödfördelning (%) på all odlad		
	jord i Uppsala län	organogen jord i Uppsala län	organogen jord på Bälinge mosse
Ettåriga grödor	56	41	19
Intensiv vall	11	14	39
Extensiv vall och träda	32	44	39
Träd	1	1	3

Ettåriga grödor = spannmål, oljeväxter, baljväxter, lin, grönfoder, trädgårdsodling; Intensiv vall = vall och bete på åker, gröngödsling; Extensiv vall och träda = bete och slåtter, träda, frukt, bär, skyddszon, outnyttjad åker och betesmark; Träd = fleråriga industri- och energigrödor, julgransodling, skogsplantering på åker.

Bälinge Mosse



Figur 21:9

Karta över Bälinge mossar i Uppsala län. Sveriges Geologiska Undersöknings jordartsdatabas har kombinerats med Jordbruksverkets blockdatabas över EU-stödsberättigad jordbruksmark 2003 för att med hjälp av GIS beräkna arealen odlad torvmark.

stort och många skiften ligger helt för fädot. Dräneringen är ofta så dålig att plöjning blir ett mycket riskfyllt företag. Vissa år översvämmas delar av mossen. Ett alternativ skulle för många markägare vara att plantera skog. Ur växthusgassynpunkt skulle kanske detta vara ett bra alternativ, men att mossen nu har deklarerats vara av riksintresse för kulturmiljövården omöjliggör skogsplantering utan specialtillstånd. Hanteringen av riksintressena regleras i miljöbalkens 3 kap., 6 §, som säger att områdena ska skyddas mot ingrepp eller åtgärder som kan innebära "påtaglig skada" på riksintresset. Det nuvarande kulturlandskapet, de uppodlade markerna, sammanfaller i stort sett med den vidsträckta havsvik som mossen utgjorde under stenåldern för 4 500–5 500 år sedan.⁴² Idag återfinns rester av stenåldersbosättningar i skogskanten där moränjorden övergår i myrjord. Den äldsta bopplatsen, vid Anneberg i Oxsätra, är den nordligaste utposten av vårt lands tidigaste bondekultur, den så kallade trattbågarkulturen. Vidare kommer den kända Svarvarboplogen, ett slags årder från vikingatiden, från Bälinge mossar.

Riksintresset gör att markägarna inte utan specialtillstånd får plantera igen markerna

med skog eftersom man vill behålla det öppna landskapet. Men en otillfredsställande dränering av markerna gör att delar av mossen ligger obrukad och att busk och sly så sakteliga tar över. Man kan fundera över om någon av de närvarande vid avtäckningen 1916 av minnesstenen över det första dikesföretaget (fig. 10) med inskriptionen "*Vittne till vården, vildmarken skördar*" kunde föreställa sig att mossen skulle gå detta öde till mötes.

Torvmarken, en resurs i jordbruket även i morgon?

Ungefär 14% av Europas torvmarker används idag för jordbruksändamål.⁴³ I många tätbefolkade länder som till exempel Tyskland och Nederländerna har mer än 80% av den totala torvmarksarealen tagits i anspråk för jordbruksproduktion.⁴⁴ Det politiska trycket i dessa länder är ganska stort att återföra en del av de odlade torvmarkerna till våtmarker. I Sverige utnyttjar vi mindre än 5 procent av den totala torvmarksarealen för odling av jordbruksgrödor varför problematiken inte alls blir densamma. Så sent som på 1980-talet uppodlades i Sverige fortfarande



Figur 21:10
Minnessten vid Vadbron
ute på Bälinge mossar,
Uppsala. Inskriptionen
lyder: "År 1916, rest å
Bälinge mossar, A.R.
Thalén, arbetsstyrelsen
ordförande 1904–1916 till
heder" och längre ned på
stenen: "Vittne till vården,
vildmarken skördar".
Stenen avtäcktes i sam-
band med Svenska
Mosskulturföreningens
exkursion till Bälinge mos-
sar under andra dagen av
sommarmötet i Uppsala
1916 (von Feilitzen 1916,
s. 481). Fotograf Ö. Berg-
lund.

mindre arealer torvjordar framför allt för odling av specialgrödor. Detta är inte aktuellt idag med jordbrukets vikande lönsamhet och ökande miljöhänsyn. Även om de odlade organogena jordarna har minskat i betydelse sedan storhetstiden vid mitten av 1900-talet, talar mycket för att de även fortsatt kommer att ha stor betydelse på enskilda gårdar och för odling av speciella grödor som till exempel potatis och morötter. De organogena jordarna har många positiva egenskaper som till exempel god tillgång på kväve och god vattenhållande förmåga, som gör att de kan vara ett bra komplement till fastmarksjordarna. Trenden är emellertid, både i Sverige och i övriga Europa, att man under senare år tagit många av dessa jordar ur produktion både av miljöskäl och på grund av ekonomiska skäl, eftersom det kan vara mycket dyrt att förnya dräneringen. När en mycket liten andel av torvmarkerna är orörda kan det, som i Tyskland, bli en stor opinion för att återföra dessa odlade torvmarker till våtmarker. Det stora orosmolnet är emellertid torvjordarnas bidrag till växt-husgasavgången, som gör att odlingen av dem kan komma att regleras i framtiden.

Noter

- 1 Ekström 1927, s. 32, 36, 62, 75; Jordartsnomenklatur 1953.
- 2 Berglund 1996, s. 11.
- 3 Fredriksson 1996, s. 137, 256.
- 4 Hjertstedt 1946, s. 256, tab. 1; Wilson 1999, s. 99.
- 5 Hjertstedt 1936, s. 450; Hjertstedt 1946, s. 256.
- 6 Hallgren & Berglund 1962, s. 6, tabell 1.
- 7 Berglund 1996, s. 10.
- 8 Osvald 1937, s. 348.
- 9 Berglund 1989, s. 3.
- 10 Osvald 1937, s. 209–213; McAfee 1985, s. 19–20.
- 11 Stenberg 1936, s. 173.
- 12 Berglund 1989, s. 16.
- 13 Laine & Päivänen 1992, s. 189.
- 14 Laine & Päivänen 1992, s. 191; Kasimir-Klemedtsson m.fl. 1997, s. 245.
- 15 Eriksson 1991, s. 147.
- 16 Berglund 1996, s. 10; Berglund 1989, s. 16.
- 17 Osvald 1937, s. 359.
- 18 SCB 1978.
- 19 SCB 1978.
- 20 Osvald 1937, s. 333–334.
- 21 Mattson 1985, tabell 7, s. 34.

- 22 SCB 1979–1987.
- 23 SCB 1979–1987.
- 24 Osvald 1937, s. 343–344.
- 25 Eriksson 1912, s. 117.
- 26 Håstad 1955, s. 89.
- 27 Tolf 1897, s. 25.
- 28 Tolf 1897, s. 25; Wellenius 1916b, s. 469.
- 29 Tolf 1897, s. 30–31.
- 30 Wellenius 1916b, s. 471.
- 31 Håstad 1955, s. 91.
- 32 Wellenius 1916a, s. 375.
- 33 Sahlin 1916, s. 377.
- 34 Wellenius 1916b, s. 475; von Feilitzen 1916, s. 449.
- 35 von Feilitzen 1916, s. 490.
- 36 McAfee 1985, s. 15f.
- 37 Länsstyrelsen i Uppsala län 1994, s. 101.
- 38 Länsstyrelsen i Uppsala län 1994, s. 2.
- 39 Sahlin 1916, s. 380.
- 40 McAfee 1985, s. 13.
- 41 McAfee 1985, s. 15.
- 42 Länsstyrelsen i Uppsala län 1994, s. 134.
- 43 Joosten & Clarke 2002, s. 64.
- 44 Joosten & Clarke 2002, s. 65, tabell 3/11.

Käll- och litteraturförteckning

Otryckta källor

Hallgren, G. & Berglund, G., 1962. De odlade myrjordarnas omfattning och användning. Redogörelse för en översiktlig inventering av den odlade myrarealen i landet och en undersökning av bland annat ytsänkingsförhållandena vid Olandsån samt vissa synpunkter på myrjordarnas framtida användning. Utredning gjord på uppdrag av Kungl. Lantbrukshögskolan och Statens lantbruksförsök. Lantbrukshögskolan, Uppsala, Januari 1962.

Jordartsnomenklatur, 1953. Regler utarbetade av representanter för Kungl. Skogshögskolan (O. Tamm), Statens geotekniska institut (W. Kjellman, B. Jakobson), Statens väginstitut (N. von Matern, F. Rengmark, N. Odemark) och Sveriges geologiska undersökning (G. Ekström, E. Fromm, B. Järnefors). Protokoll från sammanträde, Stockholm 6 juni 1953.

Länsstyrelsen i Uppsala län, 1994. Förslag till Bälinge mossars vattenavledningsföretag år 1994 i Bälinge, Skuttunge och Åkerby socknar, Uppsala kommun. Upprättat i samband med förrättning enligt vattenlagen, 242 s. + 32 ritningar.

Litteratur

Agerberg, L.S., 1956. *Brännbergsmyrens sättning* (Kungl. Lantbrukshögskolan och Statens lantbruksförsök, Jordbruksförsök, meddelande nr 77), Stockholm, 36 s.

- Berglund, K., 1989, *Ytsänkning på mosstorvjord* (Sveriges Lantbruksuniversitet, Avd. f. lantbrukets hydroteknik. Avdelningsmeddelande 89:3), Uppsala, 18 s.
- Berglund, K., 1996, *Cultivated organic soils in Sweden. Properties and amelioration*, Diss. (Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Soil Sciences, Reports and Dissertations 28), Uppsala, 39 s. + 6 bilagor.
- Bauman, A. & Booberg, G., 1925, *Om våra torvmarker och deras tillgodogörande för odlingsändamål*, Stockholm, 127 s.
- Booberg, G. & Bauman, A., 1922, *Vägledning i Praktisk mosskultur. Torvmarkernas bildning och utbredning i vårt land, deras uppodling, jordförbättring, kalkning, gödsling och brukning samt växtodlingen på torvjorden*, Göteborg, 96 s.
- Eriksson, J.V., 1912, "Bälinge mossars utvecklingshistoria och vegetation", *Svensk Botanisk Tidskrift*, Bd 6, s. 105–188.
- Eriksson, H., 1991, "Sources and sinks of carbon dioxide in Sweden", *Ambio* 20, 146–150.
- Ekström, G., 1927, *Klassifikation av svenska åkerjordar* (Sveriges Geologiska Undersökning, Ser C, No. 345, Årsbok 20), Stockholm, 161 s.
- von Feilitzen, H., 1911, "Några praktiska erfarenheter i mosskultur vunna under Svenska Mosskulturföreningens 23-åriga försöksverksamhet (1887–1909)", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, Bilaga till häfte 4, 94 s.
- von Feilitzen, H., 1916, "Sommarmötet i Uppsala", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 449–493.
- Fredriksson, D., 1996, "Peat resources in Sweden", i E. Lappalainen (red.), *Global Peat Resources*, Jyskä, 359 s. + 7 bilagor.
- Hjertstedt, H., 1936, "Torvjordarnas beskaffenhet i olika län med avseende på torvslag och förmultningsgrad samt kalk- och kvävehalt", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 448–484.
- Hjertstedt, H., 1946, "De organogena odlingsjordarnas beskaffenhet i olika län med avseende på torvslag, förmultningsgrad och reaktion samt innehåll av kalk och kväve, kali och fosforsyra organisk substans, seskvioxider och svavelsyra", *Svenska Vall- och Mosskulturföreningens Kvartalsskrift*, s. 255–277.
- Håstad, A., 1955, "Bälinge mossars torrläggning", *Upplands Fornminnesförenings årsbok*, s. 87–92.
- Joosten, H. & Clarke, D., 2002, *Wise use of mires and wetlands – Background and principles including a framework for decision-making*, 303 s.
- Kasimir-Klemedtsson, Å. m.fl., 1997, "Greenhouse gas emissions from farmed organic soils. A review", *Soil Use and Management*, s. 245–250.
- Laine, J. & Päivänen, J., 1992, "Carbon balance of peatlands and global climatic change: Summary", i M. Kanninen & P. Anttila (red.), *The Finnish Research Programme on Climate Change, Progress Report*, Helsinki, s. 189–192.
- Mattson, R., 1985, *Jordbrukets utveckling i Sverige* (Sveriges lantbruksuniversitet. Aktuellt från lantbruksuniversitetet, Allmänt, nr 344), Uppsala.
- McAfee, M., 1985, *The rise and fall of Bälinge mossar* (Sveriges Lantbruksuniversitet. Avdelningen för lantbrukets hydroteknik. Rapport 147), Uppsala, 69 s. + 7 bilagor.
- Osvald, H., 1937, *Myrar och myrodling*, Stockholm, 407 s.
- von Post, L., 1922, "Sveriges Geologiska Undersöknings torvinventering och några av dess hittills vunna resultat", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 1–27.
- SCB 1978, *Skördeavkastning på fastmarksjord och mulljord på Gotland – förstudie till ev. områdesändring. Areal och skörd av slättervall och korn på fastmarksjord och mulljord 1977 (3 s.) samt Areal och skörd av slättervall på fastmarksjord och mulljord 1973–1976 (5 s.)* (Statistiska centralbyrån, Avdelningen för areell statistik), Stockholm 1978:3.
- SCB 1979–1987, *Normskördar för skördeområden, län och riket* (Statistiska centralbyrån. Statistiska meddelanden. Serie J – Jordbruk, skogsbruk och fiske), Stockholm.
- Sahlin, B., 1916, "Bälinge mossars uppodling och nuvarande kulturtillstånd", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 377–382.
- Stenberg, M., 1936, "Gisselåsmyrens sättning under tioårsperioden 1922–1932. Föredrag vid Svenska Mosskulturföreningens sammanträde den 20 mars 1935", *Utdrag ur Lantbruksveckans handlingar 1935*, 24, s. 172–191.
- Tolf, R., 1897, "Torfmossundersökningar inom Bälinge härad i Upsala län", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 25–31.
- Wellenius J.C., 1916a, "Bälinge Mossar. A. Mossarnas torrläggning", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 374–376.
- Wellenius, J.C., 1916b, "Föredrag om Bälinge Mossar", *Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift*, s. 468–478.
- Wilson, B., 1999, "Struktur- och omvandlingen speglas av statistiken. Allmän jordbruksstatistik efter 1920", i Ulf Jorner (red.), *Svensk jordbruksstatistik 200 år*, Stockholm, 216 s.