

Förändringar i markanvändning

en jämförelse mellan Häradsökonomiska kartan och nutida data för
24 avrinningsområden



av

Catherine Ivalo, Jakob Nisell och Jens Fölster

Förändringar i markanvändning
-
en jämförelse mellan Häradsekonomiska kartan och nutida data för
24 avrinningsområden

av

Catherine Ivalo, Jakob Nisell och Jens Fölster

Institutionen för vatten och miljö, SLU (Alternatively: Department of environmental assessment, SLU)

Box 7050 (Alternatively: P.O. Box 7050)

750 07 Uppsala (Alternatively: S-750 07 Uppsala)

www.ma.slu.se

Innehållsförteckning

Inledning.....	6
Material och metoder.....	10
Häradsekonomiska kartan.....	10
Arbetets gång.....	11
Resultat	12
Noggrannhet på Häradsekonomiska kartan.....	15
Bilaga 1. Stationslista	16

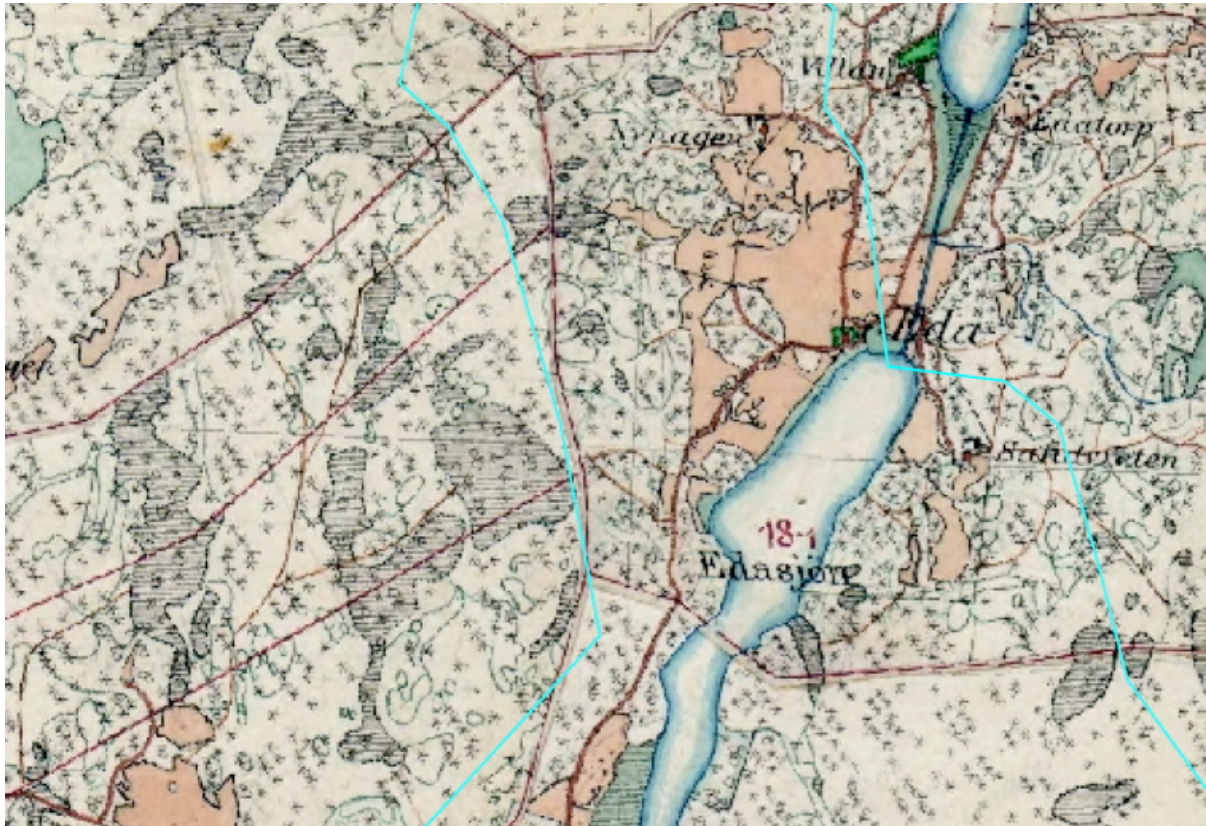
Inledning

En av de mest dramatiska förändringarna av miljön det senaste århundradet är den omfattande förändring av markanvändning som ägt rum. Åkermark och betesmark har planterats med skog, våtmarker har dikats ut och sjöar har sänkts.

Betydelsen av den förändrade markanvändningen är förmodligen betydande för vattenkvalitet. En möjlighet att studera denna effekt är att jämföra historisk markanvändning med dagens markanvändning och sedan sätta eventuella förändringar i samband med förändringar i vattenkemin. Direkta mätningar av vattenkemi så långt tillbaka i tiden är sällsynta. Istället får man förlita sig till modellerade data med t ex dynamiska jämviktsmodeller eller med paleolimnologiska rekonstruktioner där historisk vattenkvalitet kan beräknas utifrån fysikaliska egenskaper i sedimentet eller rester av levande organismer.

Detta projekt syftar till att sammanställa historiska kartor för avrinningsområden till ett antal sjöar där det gjorts en paleolimnologisk rekonstruktion av halten löst organiskt kol. Samtliga sjöar ingår i det nationella miljöövervakningsprogrammet för trendsjöar. Modellering av försurningsutveckling med den dynamiska modellen MAGIC har även gjorts på sjöarna. Häradsekonomiska kartan, uppförd mellan 1860 och 1930, har använts.

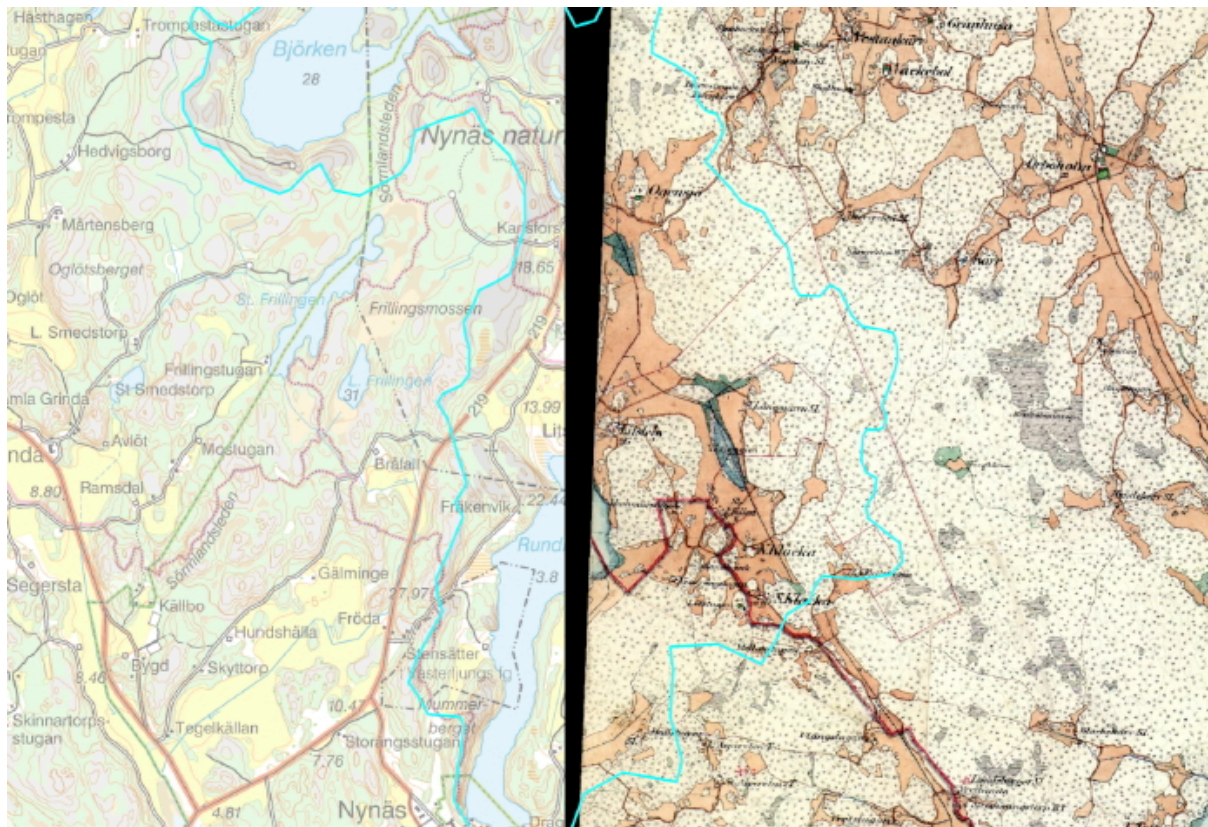
Historisk markanvändning togs fram för 24 referenssjöar med paleolimnologisk och dynamisk modellering av förindustriell vattenkemi. Därutöver digitaliserades ytterligare 12 avrinningsområden i arbetet. Häradsekonomiska kartan fanns redan i digital form men i projektet ingick att anpassa kartorna till den moderna kartans projektion och att dela upp markanvändningen i klasser. Slutligen gjordes en jämförelse mellan markanvändningen enligt Häradsekonomiska kartan och den moderna markanvändningen enligt svensk marktäckedata.



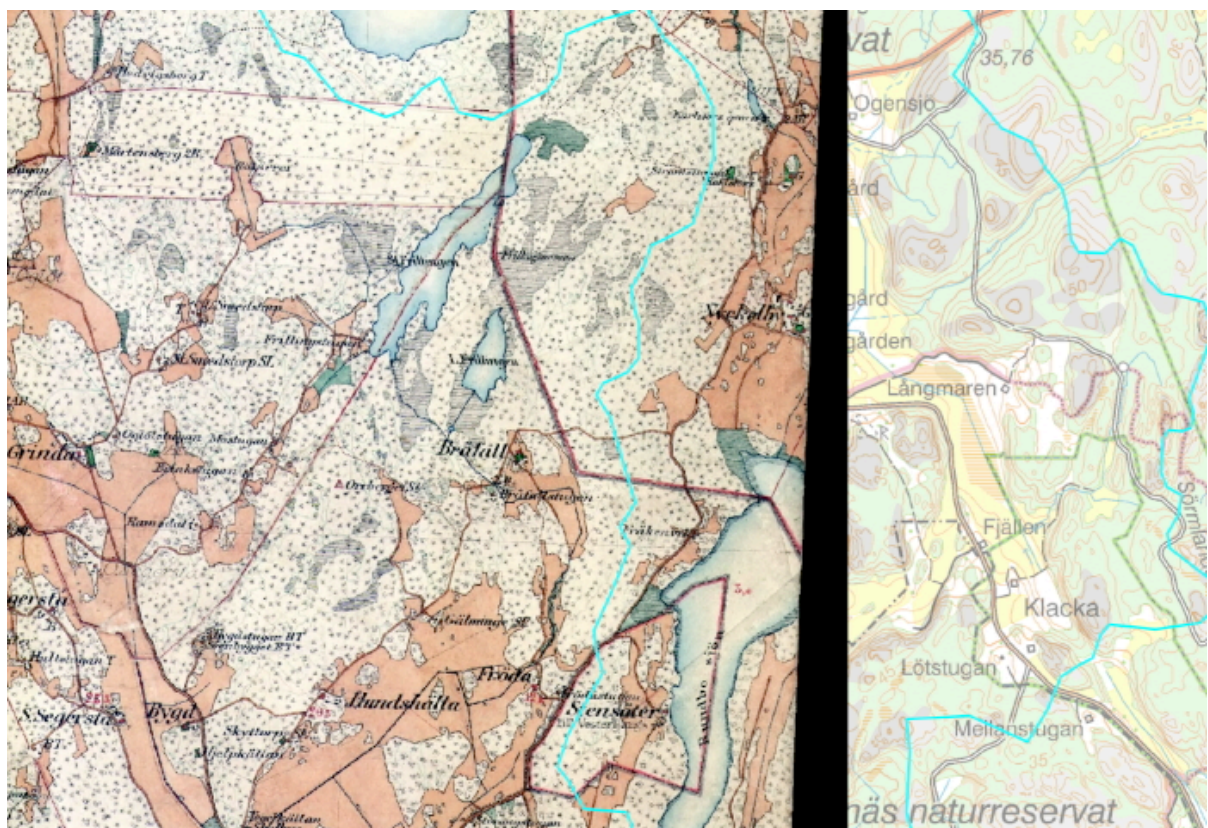
Figur 1. Exempel på otydlig karta. Avrinningsområde nr. 63. Ritad mellan 1859 och 1863.



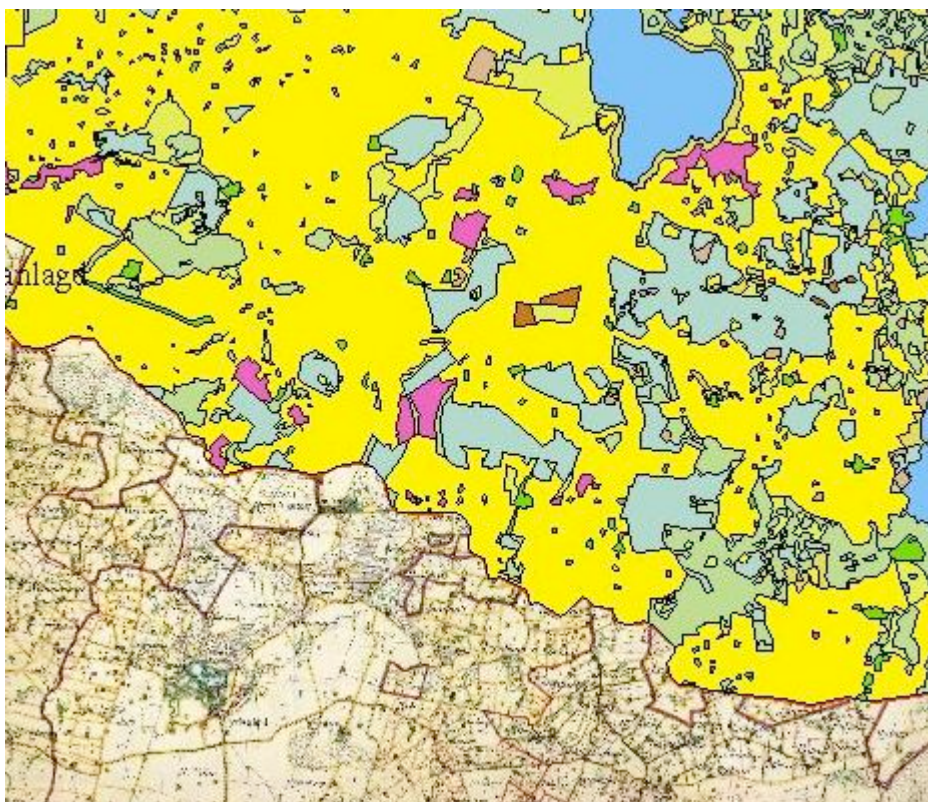
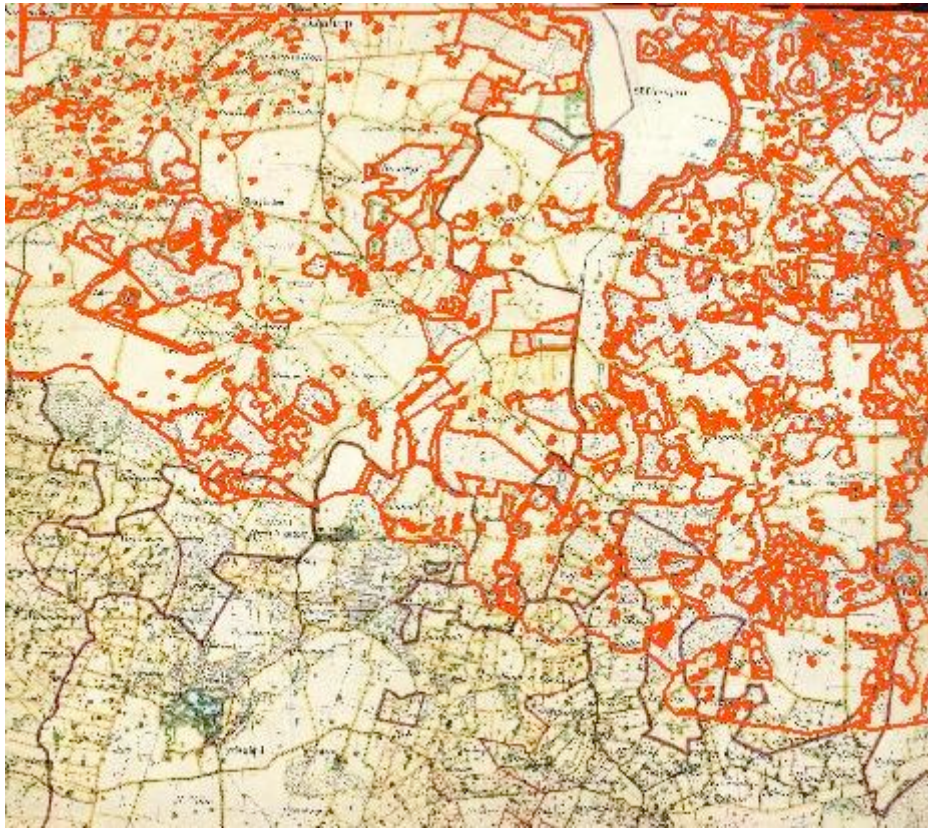
Figur 2. Sverigekartan över samma avrinningsområde som figur 1.



Figur 3. Detaljrik karta. Avrinningsområde nr. 45. Karta 22. Ritad mellan 1897 och 1901.



Figur 4. Detaljrik karta. Avrinningsområde nr. 45. Karta 21. Ritad mellan 1897 och 1901.



Figur 5 och 6. Del av digitaliserad karta utan och med attribut. Avrinningsområde 2. Ritad mellan 1910 och 1915.

Material och metoder

Häradseconomiska kartan

Häradseconomiska kartan består av handritade kartor uppförda mellan 1860 och 1930. Anledningen till att kartorna från början ritades var att man ville ”sammanställa statistisk data på sockennivå och med dessa som utgångspunkt skapa en samlad bild av rikets ställning i en rad avseenden”.

Då arbetet med kartorna gick långsamt och sammanföll med genomförandet av laga skifte satte Kungl. Maj:t år 1859 nya bestämmelser för arbetets fortsatta verksamhet med kartorna för att effektivisera arbetet. ”Kartverkets hufvudsakliga ändamål är att åstadkomma säker kännedom om rikets areal samt dennes olika beskaffenhet och fördelning i ekonomiska avseende.....”. Vid tillfället bestämdes också att kartverket skulle heta ”Rikets ekonomiska kartverk”.

Hela Sverige är inte representerad på Häradseconomiska kartan. Detta tror man beror på att det geografiska ansvarsområdet för kartverket var uppdelat. Kartverket för södra och mellersta Sverige hade ansvar för den största delen. För Norrbottens län skapades ett särskilt ekonomiskt kartverk.

Under årens gång har anledningen till och ansvaret för kartläggningen varierat. I början av 1870-talet samordnade man den topografiska och ekonomiska kartläggningen för att ”skapa förutsättningar för en ökad arbetstakt och andra rationaliseringseffekter”. Strax därpå omorganiserades arbetet igen. År 1894 beslutades ”att Sverige skulle ha en mer påtagligt civil myndighet som hadeansvaret för de ekonomiska och topografiska kartarbetena och utfärdade i samband med beslutet en instruktion för Rikets allmänna kartverk”.

Under arbetet med de handritade kartorna märktes en skillnad i detaljrikedom mellan kartorna. Detta kan bero på att syftet med kartorna varierade men också på att noggrannheten i kartläggningen varierat mellan regioner.

Häradseconomiska kartan finns att köpa hos Lantmäteriet.

Arbetets gång

Arbetet genomförs i fyra steg.

1. Identifiering av kartans placering. Området på Sverigekartan där den aktuella delen av Häradsekonomiska kartan för avrinningsområdet ligger letas upp. Detta görs i ArcMap.
2. Rektifiering. Den handritade kartan läggs in på området och anpassas så att den ligger så exakt som möjligt på rätt plats på Sverigekartan.
3. Uppdelning av kartan efter markanvändning. Kartan öppnas i ett macro ("kartdig"). Macrot ritar om alla områden så att de avgränsas mot varandra och blir slutna enheter, polygoner. Därefter sätts attribut på polygonerna.
4. Utvärdering av markanvändning.

Arbetet med en karta tog i genomsnitt mellan en halv och en dag beroende på mängden småtytor som fanns på området. Vissa områden tog dock flera dagar medan andra tog en timme.

Arbetet dokumenterades i form av en noggrann bruksanvisning.

Resultat

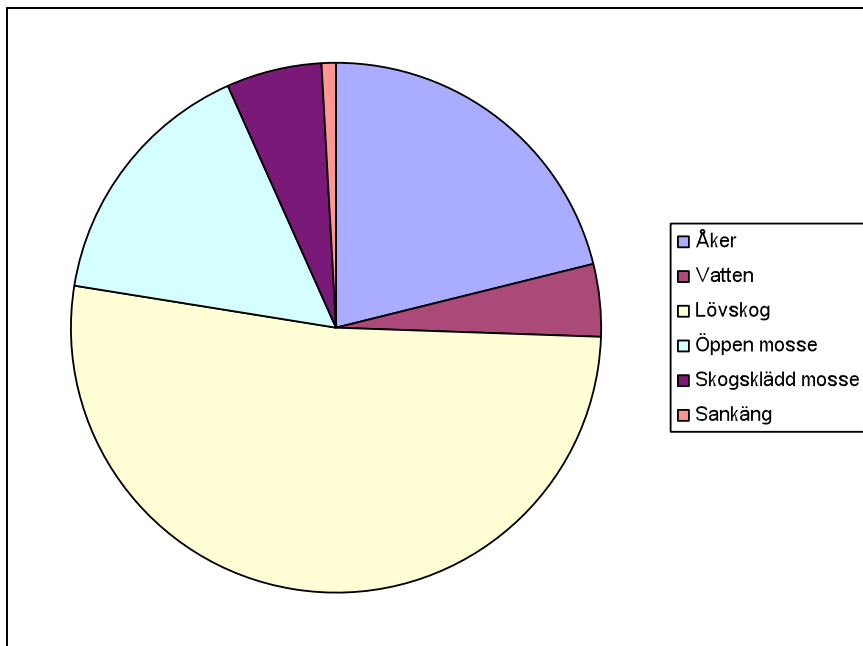
Den största absoluta förändringen av markanvändningen är ökningen av arealen barrskog (tabell 1, figur 7). De största relativa förändringarna däremot är ökningen av andelen skogsklädd mosse och arealerna av åker, lövskog och öppen mosse som minskat till mindre än hälften av vad de var när de Häradsekonomiska kartorna ritades. Ökningen av den skogsklädda mossen beror troligen på att den öppna mossen vuxit igen och övergått till skogsklädd mosse (figur 8).

Resultatet är baserat på marktäckedata för de 24 referenssjöarna.

Tabell 1. Summan av markanvändning i de utvärderade 24 avrinningsområdena baserat på svensk marktäckedata för nutida markanvändning och markanvändning mellan 1860 och 1930.

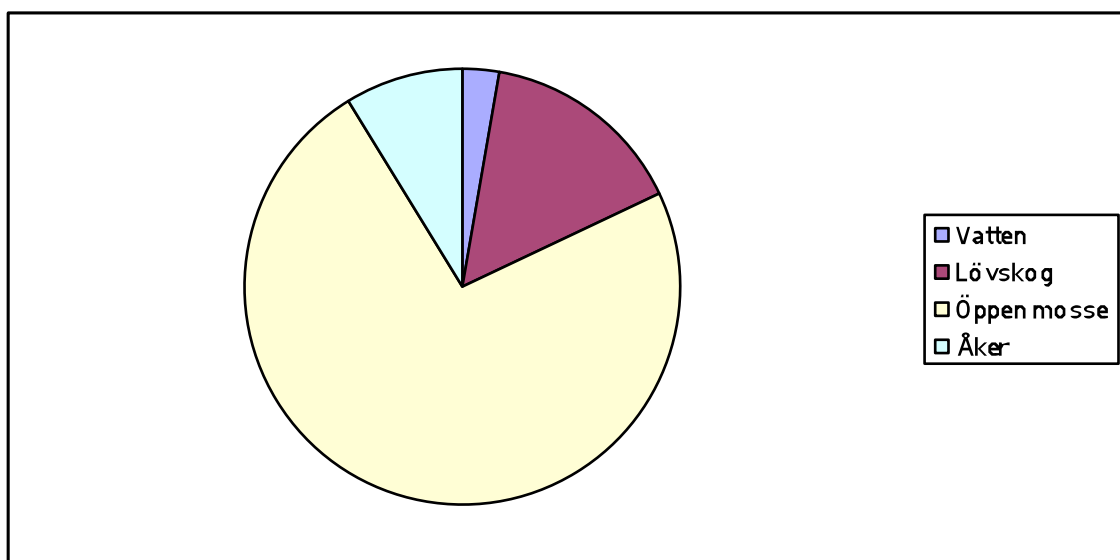
	Historisk km ²	Nutida km ²	Arealskillnad km ²	Arealskillnad %
Åker	11,6	5,3	-6,2	-54%
Barrskog	60,6	73,2	12,5	17%
Vatten	7,2	6,9	-0,3	-4%
Lövskog	12,4	4,3	-8,1	-65%
Öppen mosse	5,2	1,7	-3,5	-67%
Skogsklädd mosse	2,0	3,9	1,9	96%
Sankäng	0,5	0,5	0,0	2%

Det mesta av den nya barrskogen var tidigare lövskog, men man kan också se att en relativt stor del av den öppna mossen idag blivit barrskog (figur 7). Även detta ger oss en indikation om att människan dikat ut mark och planterat barrskog.

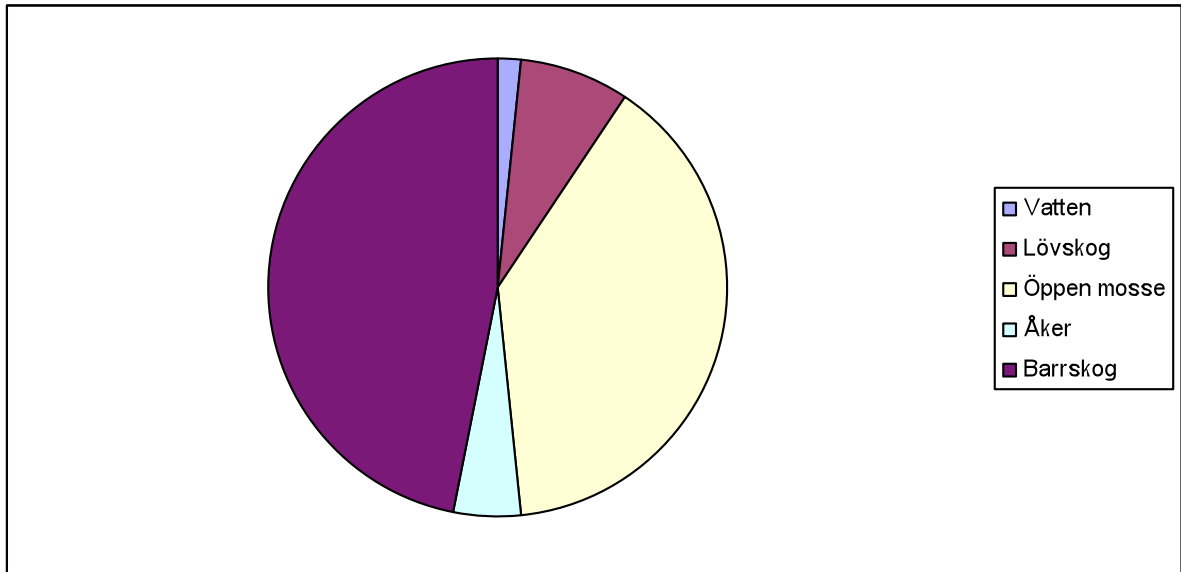


Figur 7. Tidigare markanvändning i nybildad barrskog.

De två nedanstående bilderna visar vad som övergått till att vara skogsklädd mosse. Figur 8 visar förändringen utan barrskog medan figur 9 inklusive barrskog. Figur 8 tyder på att öppen mosse vuxit igen och övergått till skogsklädd mosse. Figur 9 som visar att en stor del av den skogsklädda mossen tidigare var barrskog beror troligen på ett fel vid digitaliseringen. De gamla handritade kartorna är inscannade och ibland suddiga vilket kan ha gjort att kartan tolkades fel. På vissa kartor har de bara gjort ett område inringat och detta kan tolkas som en kulle eller ett berg med skog på medan personen som ritade kartan menade att det var en skogsklädd mosse. På en stor del av de handritade kartorna är våtmarker lätt randiga/skuggade medan skogsklädda mossar har skog ovanpå skuggningen.

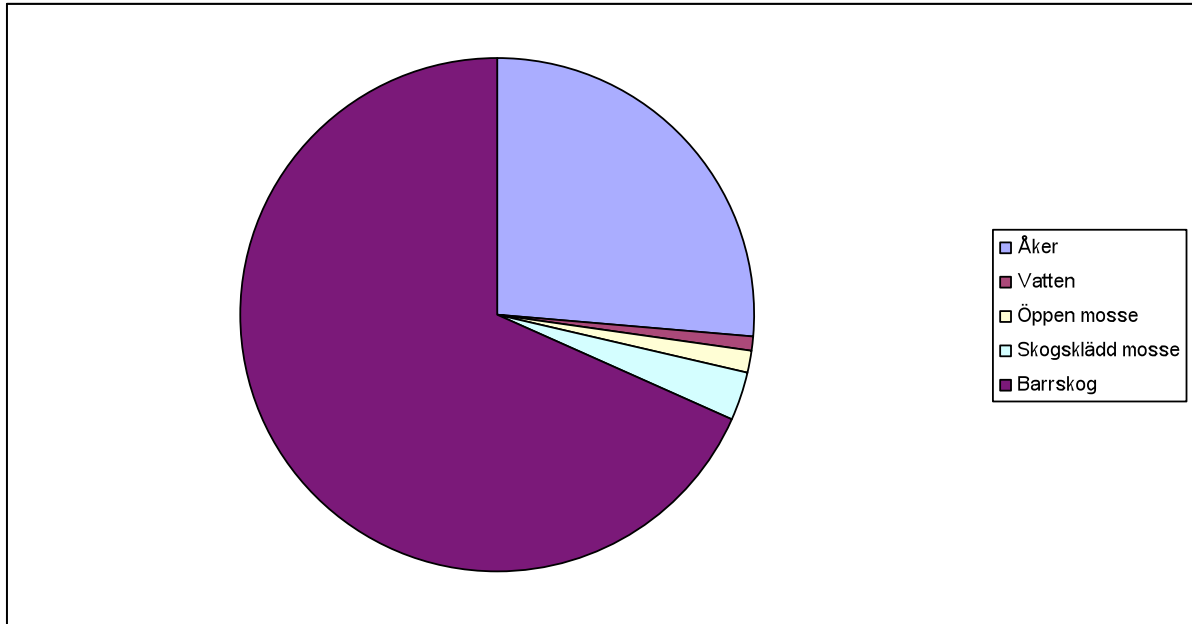


Figur 8. Mark som övergått till skogsklädd mosse



Figur 9. Mark som övergått till skogsklädd mosse inklusive barrskog.

Figur 10 visar att lövskogsmark till stor del tagits över av barrskog. Ungefär en fjärdedel av marken har också övergått till att vara åker. Kanske har detta att göra med att björkskogsmark är bördigare än annan skogsmark och mer lämpad att odla grödor på.



Figur 10. Mark med lövskog som ändrats.

Mosse och vatten som övergått till lövskog kan vara en feltolkning av de handritade Häradsekonomiska kartorna. Även lövskog som övergått till sjöyta kan ha att göra med otydliga och variabla strandlinjer. När stränderna är flacka kan det skilja mycket i sjöns utbredning beroende på om det är hög- eller lågvatten. Lövskog växer gärna runt vattendrag och där det är ljust och öppet

och det är det även vid mossar varför det mest troliga är att feltolkningen blev just till dessa marker.

Noggrannhet på Häradseconomiska kartan

Det finns en skillnad mellan hur noggrant de olika Häradseconomiska kartorna är ritade. Det finns dock inget tydligt samband mellan när kartorna är ritade och deras detaljrikedom. Inte heller att de är ritade i samma län visar på något samband.

De handritade kartorna från drygt ett sekel tillbaka är förvånansvärt lika dagens kartor som är baserade på flygfoton.

Bilaga 1. Stationslista

Stationslista över de 24 referenssjöarna som ingick i utvärderingen av den förändrade markanvändningen.

Referenssjöar

ID	X Koord	Y Koord		Namn
5	1421480	6231610	BGEKBF-10352-YQRLZ-80401-FEBFW	Lillesjö
7	1430630	6240380	BGEKBK-98273-LLYMY-80401-WGGBF	Örsjön
13	1343270	6305580	BGEJEF-80841-MLMQX-80401-WEGBH	Svartesjön
25	1287280	6372600	BGEJCF-19732-XNPLY-80401-SDDDH	Skärsjön (ej intensiv) - Lyngen
26	1292430	6386650	BGEJCH-15574-QZLQQ-80401-WCHFE	Lilla Öresjön
34	1276980	6439140	BGEJCE-58427-LXMMQ-80401-CHACF	Härsvatten
43	1461630	6515780	BGEKDE-09495-MZMTZ-80401-CHSHC	Grissjön
44	1408390	6516090	BGEKBA-90801-NZYZX-80401-WCHFB	Svartsjön
45	1590380	6521770	BGFAED-16695-LPZML-80401-SHHHB	Rundbosjön
46	1590320	6527070	BGFAED-35979-XRLNQ-80401-WCDCF	Bjärken
47	1515890	6528400	BGFAAF-00502-LTPLZ-80401-BACEG	Gryten
48	1257830	6529020	BGEJCA-10904-LQPRL-80401-WSHWF	Rotehogstjärnen
50	1532340	6552750	BGFABF-69233-LRXNR-80401-WHDBH	Älgsjön
51	1557380	6553800	BGFADA-14075-LTLZL-80401-SHASF	Lillsjön
55	1569630	6562630	BGFADG-29719-TPMYT-80401-WDEWA	Djupa Holmsjön
56	1302640	6580860	BGEJDB-31053-MNNLZ-80401-WHDSH	Bysjön
57	1339820	6591050	BGEJED-39554-LMRNY-80401-GHESC	Överudssjön
61	1479010	6612060	BGEKEE-56330-QMNQR-80401-WCCCA	Ämten
63	1617790	6633650	BGF AFF-29970-PYYMY-80401-WSFGC	Edasjön
65	1569270	6639070	BGFADG-30801-LPRRN-80401-WWGHB	Ekholmssjön
66	1493370	6641970	BGEKFC-66318-LLRZR-80401-BWBCD	Dagarn
68	1575590	6651750	BGFADJ-46395-RMRPR-80401-DSSGS	Siggeforasjön
69	1492060	6656540	BGEKFC-91391-LRMYL-80401-CCSAB	Mäsen
70	1496020	6671510	BGEKFE-73164-MZTYT-80401-GWGBE	Hällsjön