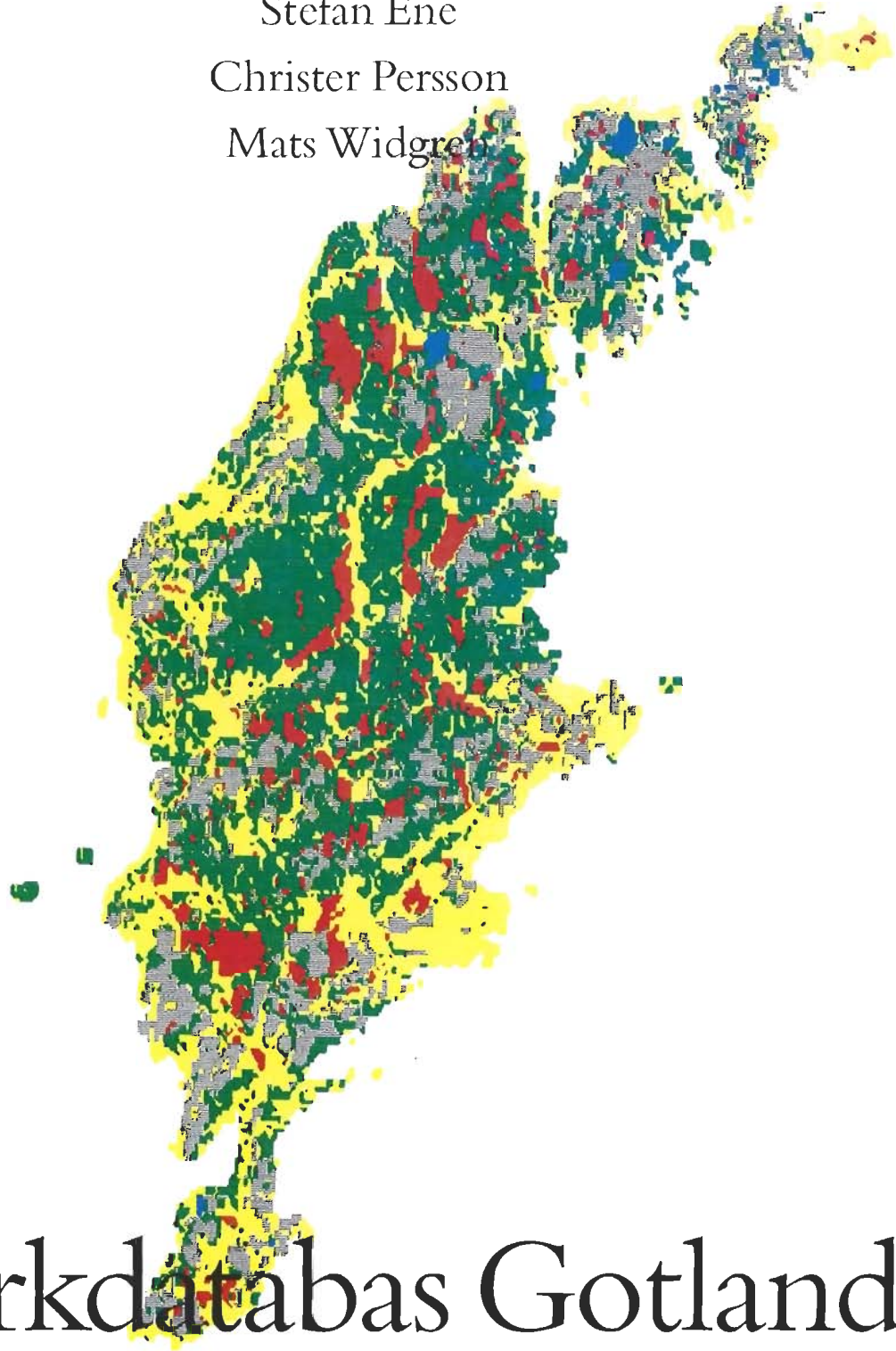


Stefan Ene
Christer Persson
Mats Widgren

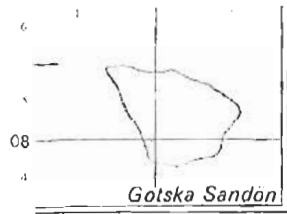


Markdatabas Gotland

*Kulturgeografiska Institutionen, Stockholms Universitet
Länsmuseet Gotlands Fornsal*

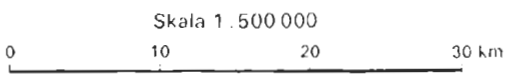
MEDDELANDEN SERIE B74

KULTURGEOGRAFISKA INSTITUTIONEN STOCKHOLMS UNIVERSITET



Kartblankett GOTLANDS LÄN

- TECKENFÖRKLARING**
- Forsamlingsgrans
 - Lansväg (t.o.m. väg 499)
 - 9 (J) Topografiska kartans indelning
 - 4(c) Ekonomiska kartans indelning



Godkänd av Statens kartografiska centralstyrelsen
Lantmateriet 1982-06-01

Stefan Ene
Christer Persson
Mats Widgren

Markdatabas Gotland

En presentation i text och kartor

Kulturgeografiska institutionen, Stockholms Universitet
Länsmuseet Gotlands Fornsal

INNEHÅLL

| | | |
|---|---|----|
| 1 | Bakgrund | 7 |
| 2 | Markdatabasens syfte och uppläggning | 8 |
| 3 | Kartan i datorn | |
| | <i>Polygonkartor</i> | 9 |
| | <i>Matriskartor</i> | 10 |
| | <i>Källkritiska aspekter</i> | 10 |
| | <i>Modulindelning</i> | 12 |
| | <i>Andra databaser</i> | 12 |
| 4 | Innehållet i Markdatabas Gotland | |
| | <i>Jordarter</i> | 14 |
| | <i>Fornlämningar</i> | 19 |
| | <i>1700-talets markanvändning</i> | 23 |
| | <i>1970-talets markanvändning</i> | 27 |
| 5 | Användningsområden | |
| | <i>Uppskiktning</i> | 31 |
| | <i>Urval av miljöer</i> | 32 |
| | <i>Analys av samband</i> | 40 |
| 6 | Databasens framtid | 47 |
| | Källmaterial | |
| | <i>Otryckta källor</i> | 49 |
| | <i>Tryckta källor</i> | 49 |
| | <i>Litteratur</i> | 49 |
| | Bilaga 1 | |
| | <i>Tekniska specifikationer för Markdatabas Gotland</i> | 51 |

Uppbyggnaden av markdatabasen har finansierats av Länsstyrelsen i Gotlands län, Länsarbetsnämnden i Gotlands län och Humanistisk-Samhällsvetenskapliga forskningsrådet. Tryckningen har möjliggjorts genom anslag från Humanistisk-Samhällsvetenskapliga forskningsrådet, Sällskapet DBWs Stiftelse och Wilhelmina von Hallwyls Gotlandsfond.

ABSTRACT

A Historical Database for Land Use on Gotland, Sweden

The booklet presents a computer-based information system for planning and research on the historical landscape. The database has been developed in cooperation between local authorities on Gotland and researchers at Stockholm University. It contains information on soils, ancient monuments and land use in A.D. 1700 and at the present day (1978-80). Chapter 3 presents the method of representing land use in matrix form, Chapter 4 is an overview of the sources and contents of the database, Chapter 5 presents different applications aimed at (a) the planning and preservation of the use landscape and (b) research problems concerning archaeological source criticism and analyses of landscape development.

Omslag: Gotlands jordarter (jämför fig 4.3)
Omslagstypografi: Ludvig Grandin

ISSN 0585-3508

1 BAKGRUND

Under 1970-talet vidgades kulturminnesvårdens ansvarsområde från en tidigare betoning på enskilda objekt – fornlämningar och byggnader – till att gälla hela det historiska innehållet i landskapet. Den historiska markdatabasen över Gotland representerar ett försök att vidga kunskapsunderlaget för kulturminnesvården till att täcka just helheten i landskapet.

Den logiska konsekvensen av denna ändrade syn var också att ett annat kunskapsunderlag för kulturminnesvården måste tas fram. De tidigare använda inventeringsmetoderna och de befintliga registren visade sig i det läget ha två allvarliga begränsningar: dels är de i huvudsak uppbyggda på information om enstaka punktobjekt i terrängen (fornlämningar och byggnader), dels har de förhistoriska lämningarna en stor övervikt över de historiska när det gäller registerunderlaget. Därmed har de också i praktiken ett starkare skydd.

De krav som utifrån denna ändrade syn kunde ställas på kunskapsunderlaget var två: dels krävdes yttäckande information i motsättning till de tidigare objektorienterade registren (fornminnesregistret, byggnadsinventeringar), dels måste den tidigare betoningen av förhistoriska lämningar tonas ner eftersom landskapets synliga historiska innehåll i stor utsträckning tillkommit under senare skeden.

Kontrasten mellan ett äldre objektsorienterat kunskapsunderlag och en modern miljösyn blev klart synlig i kulturminnesvårdens underlagsmaterial till den fysiska riksplaneringen, där de större miljöerna i stort sett bestod av grovt tillyxade avgränsningar runt samlingar av objekt (SOU 1971:75).

Inom det större riksintresseområdet på Falbygden genomförde Sven-Olof Lindquist 1973 en metodstudie baserad på 1600-talets lantmäteriakter. För hela riksintresseområdet omritades kartornas innehåll på överlägg i skala 1:10 000 i ekonomiska kartans bladindelning. På så sätt kunde en direkt jämförelse göras med dagens landskap. Det historiska innehållet i landskapet kunde identifieras och avgränsas. Metoden är inte ny – likartade arbeten har genomförts av historiskt inriktade geografer i många sammanhang – men detta var första gången som metoden direkt utnyttjades för den praktiskt inriktade kulturminnesvården (jfr tidigare arbeten på Gotland: Moberg 1939; i västra Östergötland: Helmfrid 1962; i östra Östergötland: Lindquist 1968). Denna metod – att upprätta historiska kartöverlägg – har sedan kom-

mit till allt större användning inom kulturminnesvården, framförallt i samband med planering av gasledningar. Länsstyrelserna i Malmöhus län och Stockholms län har inlett ett registreringsarbete längs samma linjer. Ännu så länge saknas dock riktlinjer för ett landsomfattande arbete med historiska kartöverlägg.

Erfarenheterna från arbetena på Falbygden låg till grund för ett försöksprojekt som startades 1977 på initiativ av Sven-Olof Lindquist, som då var länsantikvarie på Gotland, och Åke Hyenstrand på Riksantikvarieämbetet. Samarbete upprättades med Kulturgeografiska institutionen i Stockholm (Widgren & Hyenstrand 1977).

Projektets målsättning var att komplettera fornlämningsregistrets data om fasta fornlämningar med data om landskapets ekologiska förutsättningar och markanvändningen i äldre tid. Efter några försöksår fick projektet stadga genom ett anslag från Bostadsdepartementet. Framtagande av material och excerpering av kartor skedde på Gotland, först på länsstyrelsen och senare på Gotlands Fornsal och vi kunde inrikta oss på att bygga upp en heltäckande information över jordarter, yttäckande fornlämningar, 1700-talets landskap och dagens markanvändning på hela Gotland.

Projektets första fas avrapporterades i form av ett underlag för det regionala kulturminnesvårdsprogrammet för Gotland 1981. Sedan dess har utvecklingsarbetet fortsatt på Kulturgeografiska institutionen där Stefan Ene haft det datatekniska ansvaret. Ene har på grundval av bl a erfarenheterna från Markdatabas Gotland utvecklat programpaketet RASK. På Gotlands Fornsal har arbetet fortsatt med bl a inmatning av vikingatida fynd. Under de senaste åren har arbetet på Gotland skett i samarbete med Informationssystem Gotland (Näslund m fl 1990).

Denna skrift är den första fullständiga informationen om markdatabasens uppbyggnad och innehåll (jfr tidigare preliminära meddelanden av Lindquist 1979 och Widgren 1984). Syftet är att den ska tjäna som en första introduktion till markdatabasens källmaterial, innehåll och exempel på tillämpningar. Datatekniska frågor kommer att lämnas relativt litet utrymme i detta sammanhang. Uppbyggnaden av databasen är inte hårt knuten till något speciellt system för hantering av data. I princip kan databasen utnyttjas av alla programpaket som kan hantera rasterdata.

2 MARKDATABASENS SYFTE OCH UPPLÄGGNING

Objektcentrerade data har inom kulturminnesvården ännu ett totalt övertag vad gäller täckningsgrad över hela Sverige, konsekvens i registreringen och vetenskaplig återkoppling. Därför är redan framtagandet och redovisningen av yttäckande data en viktig del av Markdatabas Gotlands syfte. Genom en konsekvent behandling av framförallt 1700-talets kulturlandskap och redovisning i samma skala som övrigt kunskapsunderlag rubbas de tidigare registrens "dataprivilegium". Ett första syfte med databasen har alltså varit att möjliggöra en effektiv **redovisning** av data.

I falbygdsstudien visade Lindquist på möjligheten att skikta landskapets innehåll i skilda historiska sammanhang. Metoden har också tillämpats av Dan Carlsson i de kulturhistoriska utredningarna kring Fårö och Sudret (Carlsson 1978). Med detta som bakgrund kan avgränsningar av kulturmiljöer göras, vilka inte bara är baserade på mängder och koncentrationer av objekt utan på landskapets kvalitativa och kvantitativa yttäckande. Ett andra syfte med markdatabasen var alltså att utveckla metoder för automatisk tolkning och **uppskiktning** av landskapets innehåll.

Dessa två första syften, dvs **redovisning** och **uppskiktning**, har en direkt tillämpning för kulturminnesvården och kan omgående omsättas i planeringsåtgärder. Det var också mot bakgrund av dess roll som planeringsinstrument som databasens uppbyggnad finansierades. Men redan från uppbyggnadsskedet har det också varit en målsättning att databasen ska byggas upp på ett sådant sätt att den långsiktigt kan användas för den landskapshistoriska forskningens behov. Basen har alltså byggts upp på ett sådant sätt att den ska kunna användas för **analys av samband**.

Inte minst det sista syftet nödvändiggör att databasen är öppen för samkörningar med andra typer av lägesanknutna data, vare sig de är i punktform eller är yttäckande och oberoende av hur deras respektive databaser är uppbyggda. Öppenheten är framförallt tillfredsställd genom att all lägesangivelse sker i form av koordinater i rikets system och genom att data också kan aggregeras till den officiella administrativa indelningen i församlingar och jordeboksocknar.

Öppenheten inför nya tillämpningsområden är också ett av skälen till att de data som finns registrerade är så "råa" som möjligt. De ska med andra ord vara så lite bearbetade och tolkade som möjligt. När väl urvalet av källor är gjort ska inga värderingar av

dessa göras utan återges så nära källorna som det är möjligt. I källförteckningen (kap 4) framgår vilka klassificeringar och tolkningar som trots detta i vissa fall måste göras.

Valet av källor har gjorts för att möjliggöra identifikation av skilda historiska skikt i landskapet och för att kunna göra jämförelser med dagens landskap. Inriktningen mot naturmiljön och den historiska markanvändningen har, tillsammans med tillgången på data avgjort urvalet av källor. **Naturmiljön** finns framförallt representerad i form av bearbetade jordartskartor. På önskelistan stod från början data som skulle göra det möjligt att hantera de skilda strandlinjer man haft på Gotland under olika tider. Det skulle kunna ske antingen genom att Litorinagränsen och Ancylus-gränsen lades in som linjedata, eller genom att yttäckande höjddata utnyttjades för vidare bearbetning. När basen byggdes upp var Lantmäteriverkets höjddatabas ännu inte utvecklad (jfr Kartpolitik 85). Försök gjordes därför med manuell inmatning av topografiska kartans höjduppgifter, men det visade sig vara tidsödande och föga exakt. Idag är höjddatabasen tillgänglig för hela Gotland. Det återstår alltså att genomföra kopplingen till denna.

När det gäller de förhistoriska fornlämningarna har hittills främst de yttäckande fornlämningar som ger indikationer om tidigare markanvändning registrerats i databasen. En koordinatsättning av Gotlands samtliga fornlämningar pågår inom Riksantikvarieämbetet och kan givetvis samköras så fort den finns tillgänglig. Nästa identifierbara landskapsskikt utgörs av det tidiga 1700-talets lantmäteriakter. Som den tidigare bearbetningen av Moberg visat är detta kartmaterial så gott som heltäckande och har tillkommit under en mycket begränsad period. För att 1700-talets information ska kunna jämföras med dagens landskap har dessutom markanvändningen enligt den senaste ekonomiska kartan lagrats.

Urvalet av källor innebär ingen begränsning utan syftar endast till att göra den grundläggande uppskiktningen i historiska landskap möjlig. På önskelistan stod i början också en bearbetning av 1800-talets många laga skiftesakter och av 1930-talets ekonomiska karta. Det har tillsvidare endast skett för mindre områden. Prioriteringen av järnålderns kulturlandskapslämningar och av 1700-talets lantmäteriakter har skett mot bakgrund av kulturminnesvårdens behov av att primärt identifiera landskapsutsnitt från det förindustriella agrarlandskapet.

3 KARTAN I DATORN

Markdatabas Gotland är som namnet antyder en databas över markanvändningen på Gotland. Med detta avses yttäckande företeelser av olika slag. De metoder för överföring av information från kartorna till datorn som kommer att beskrivas nedan avser därför i första hand behandling av yttäckande data såsom åker och äng, jordarter och bebyggelseämningar. I avsnitt 3.4 kommer även andra data som kan ingå i databasen att diskuteras.

Polygonkartor

Inom geografi är det brukligt att tala om olika geografiska objekt. Objekten är geografiska i den meningen att de har en lägesangivelse i någon form. En punkt kan till exempel anges med ett koordinatpar i ett koordinatsystem. Däremot har en punkt per definition ingen rumslik utbredning. En yta som har en utbredning i rummets två dimensioner kan kallas för en polygon. Enligt Svensk ordbok är en polygon: en plan geometrisk figur som begränsas av ett antal räta linjer och deras successiva skärningspunkter. Polygonens läge i ett koordinatsystem kan anges genom att samtliga skärningspunkter erhåller ett koordinatpar, se figur 3.1. Ytan i originalkartan kan överföras till datorn genom att skärningspunkterna A-G anges med sina respektive koordinater, se tabell 3.1.

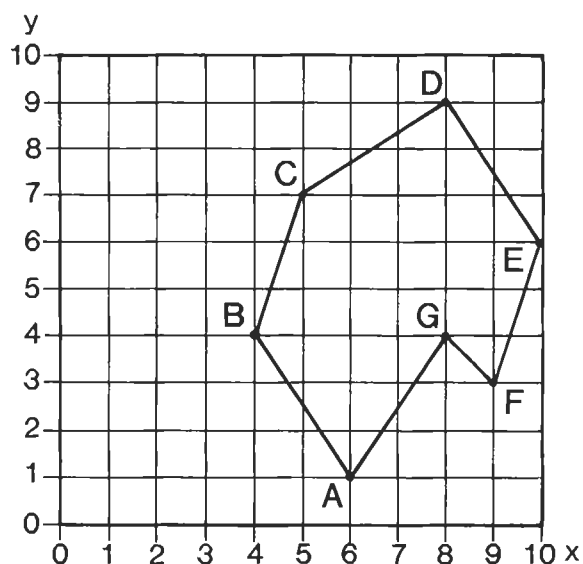
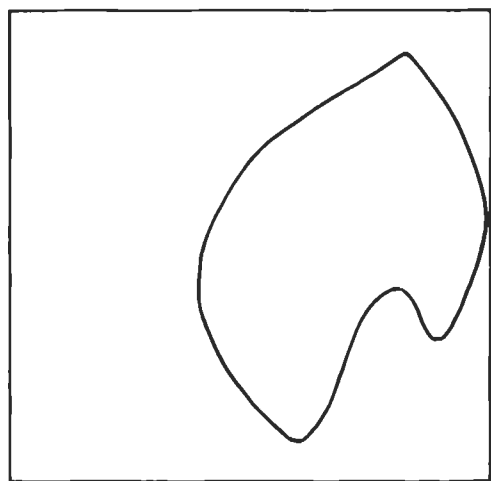
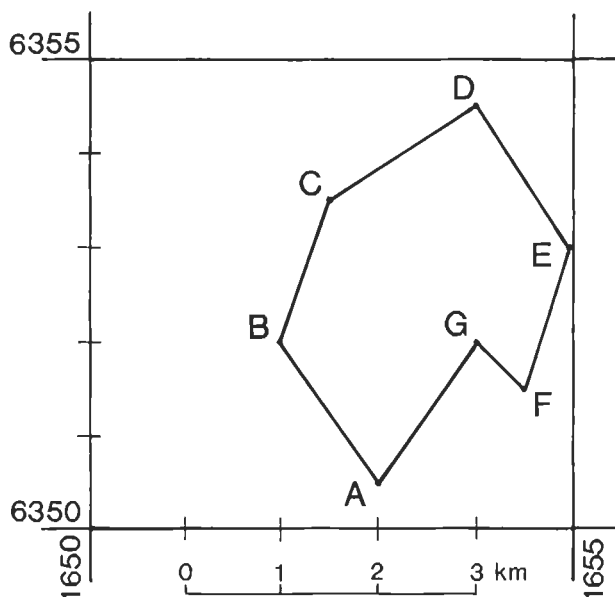


Fig. 3.1 Polygon till raster.

Vanligen används något globalt referenssystem för att ange lägesangivelser. Information som bygger på svenska kartor överföres lämpligen till datorn med koordinater hämtade från Rikets nät. Rikets nät bygger på en planprojektion och systemet är (i teorin) helt vinkel-, längd- och ytriktigt. Data som matas in med koordinater hämtade från Rikets nät kan användas för beräkningar av vinklar, avstånd och arealinnehåll utan några transformationer med hänsyn till projektionen. I figur 3.2 och tabell 3.2 visas originalkartans yta med koordinatpar hämtade från Rikets nät. Precisionen är i detta exempel utmätt på 1 km när. Punkten B ligger 6352 kilometer från ekvatorn (som är utgångspunkten i y-led; kartbladets nedre kant ligger 6350 kilometer från ekvatorn vilket är angivet i figuren) och 1652 kilometer från en tänkt linje väster om Sverige (utgångspunkten i x-led).

Tabell 3.1

| | | | |
|-------|----|---|---|
| A = x | 6 | y | 1 |
| B = x | 4 | y | 4 |
| C = x | 5 | y | 7 |
| D = x | 8 | y | 9 |
| E = x | 10 | y | 6 |
| F = x | 9 | y | 3 |
| G = x | 8 | y | 4 |
| H = x | 6 | y | 1 |



Tabell 3.2.

| | |
|-----|---------------|
| A = | 165300/635050 |
| B = | 165200/635200 |
| C = | 165250/635350 |
| D = | 165400/635450 |
| E = | 165500/635300 |
| F = | 165450/635150 |
| G = | 165400/635200 |
| H = | 165300/635050 |

Fig. 3.2 Polygon från fig. 3.1 i ekonomiska kartbladet 6J0a.

Precisionen som kan användas beror på kartunderlaget och framför allt kartans skala. Exempel: på en ekonomisk karta i 1:10.000 är en millimeter på kartan 10 meter i verkligheten. Det är därför inte rimligt att ange en bättre precision än på 10 m när, eftersom det är i det närmaste omöjligt att på kartan syfta fram 0.1 millimeter och därmed ange en punkt med meter-noggrannhet.

Registrering av ytor på detta sätt medför en stor precision vad gäller en korrekt återgivning av ytans

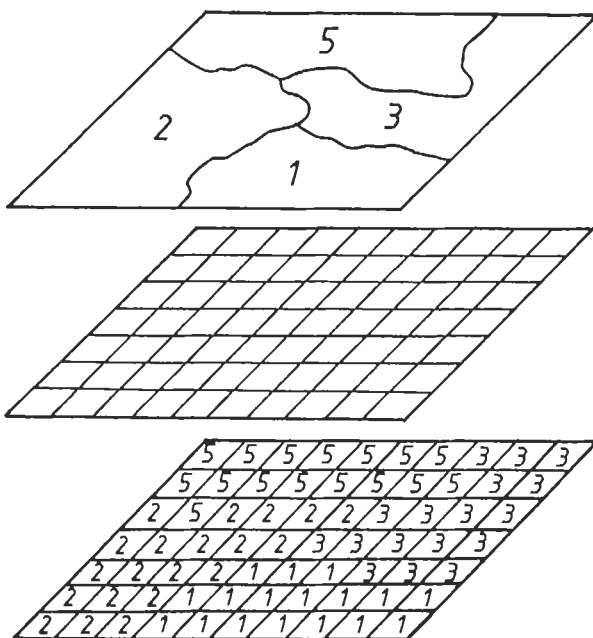


Fig. 3.3 Lagring av ytdata i form av vektorer respektive raster.

utbredning och arealinnehåll. Däremot är denna metod mycket arbetskrävande och de många koordinatparen tar stor plats när de skall lagras på olika datormedia. För att förenkla inmatning och lagring av data i Markdatabas Gotland har man istället valt att använda s k matriskartor.

Matriskartor

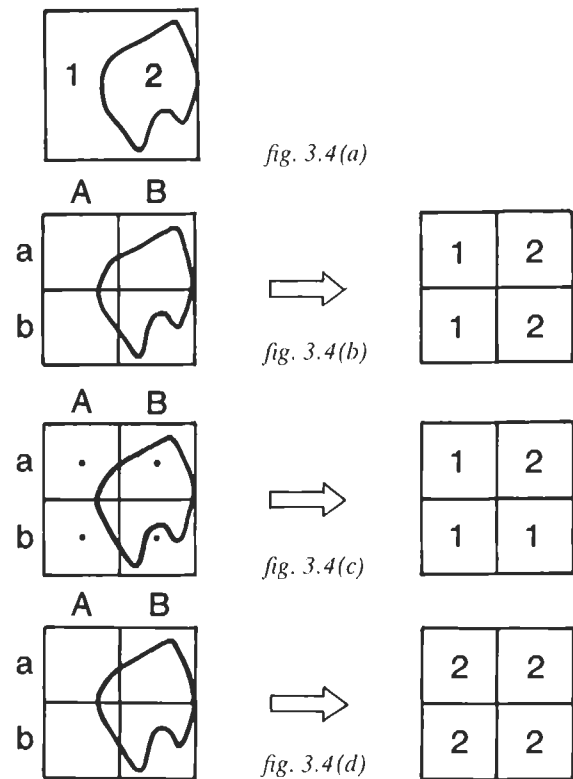
En matris är en uppsättning rader och kolumner där varje matricell innehåller information, i detta fall uppgifter om markanvändning. Överföringen av kartinformation till en matris illustreras av figur 3.3. Istället för att lagra data om markanvändningen genom att ange koordinaterna för ett antal polygoner, låter vi varje ruta i matrisen representera ett visst markslag.

Några källkritiska aspekter på rasterkartornas information

Här finns inte utrymme för att göra en fullständig analys av hur de olika metoderna påverkar databasens återgivning av data i jämförelse med ursprungskällorna. För att ge en viss insikt i förekommande förvrängningar av data ska emellertid några aspekter kort beröras och exemplifieras.

Fyra faktorer påverkar överföringen av data från originalkällorna till databasen: 1) rutnätets täthet 2) rutnätets orientering och 3) metoden att klassificera de enskilda rutorna. Till detta kommer att 4) formen på de figurer t ex åkrar som ska matas in påverkar utfallet.

Fig. 3.4 Olika metoder för framställning av rasterdata från ytdata. Antag att ytorna med kod 1 och 2 i figur 3.4(a) skall översättas till en matris. Figur 3.4(b) visar hur det går till när typvärde används. Typvärde innebär att rutorna i matrisen tilldelas samma kod som det dominerande markslaget i rutorna har. I praktiken motsvaras detta av det statistiska typvärdet. I figur 3.4(c) visas klassificering enligt centrumvärde. Matrisrutorna kodas efter den markanvändning som förekommer i rutans mittpunkt. I figur 3.4(d) slutligen visas klassificering enligt sk förekomstsvärde. Detta sätt att klassificera rutorna är lite speciellt och bör användas med försiktighet. Förekomstsvärde används när vi söker efter ett särskilt markslag och vill att matrisrutorna skall klassificeras efter om detta överhuvud förekommer i rutorna, oavsett var och i hur stor utsträckning. Som framgår av figur 3.4(d) kommer alla rutorna i matrisen att erhålla koden 2 om vi letar efter kod 2, eftersom det finns åtminstone en liten yta med denna kod i varje ruta.



1) rutnätets täthet

Den grundläggande faktorn som avgör matriskartans precision är matrisrutornas storlek. När fler rutorna per ett givet område används, ökar precisionen i matriskartan. Ju mindre rutorna och tätare rutnät desto bättre blir upplösningen och de övriga faktorerna 2), 3) och 4) spelar successivt allt mindre roll. Rutnätets täthet påverkar emellertid lagringsutrymmet och den tid det tar att bearbeta data. Valet av precision styrs av kostnaderna för att insamla, lagra och bearbeta informationen. Bara genom att använda dubbelt så hög precision ökar datamängden fyra gånger. Ett exempel förtydligar detta. Antag att vi vill använda matrisrutorna som motsvarar 100×100 meter i verkligheten. Om vi översätter detta till en ekonomisk karta i 1:10.000 får vi 50 rutorna i x-led (5000 m dividerat med 100 m) och 50 rutorna i y-led, sammanlagt 2500 rutorna per kartblad. Om vi istället använder halva rutornas bas, 50×50 m får vi 10.000 rutorna. Datamängden har blivit fyra gånger så stor. Lagringsutrymmet blir fyra gånger större och alla bearbetningar tar fyra gånger så lång tid.

Valet av rutstorlek kan innebära att detaljerade undersökningar inte blir möjliga. Vissa objekt som finns i

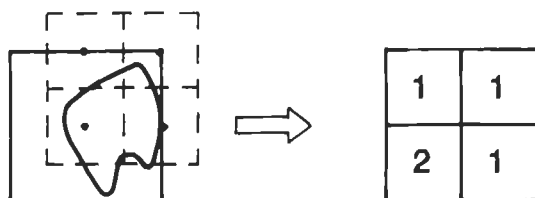
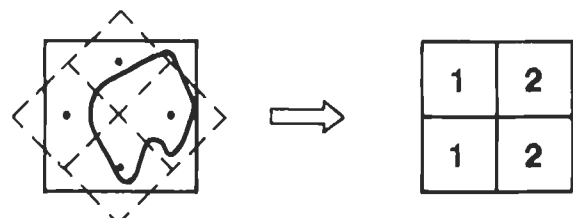


Fig. 3.5 Olika effekter av rutnätets orientering.

originalkällorna kommer inte med i databasen på grund av att de är för små. Däremot behöver det inte föreligga någon felkälla ur statistisk synpunkt så länge som det studerade markslaget inte understiger en viss kritisk areal. Flera studier inom geodataenheten vid Kulturgeografiska institutionen vid Stockholms universitet har visat att ytan för olika markslag inom ett och samma område avviker endast marginellt från det riktiga värdet oavsett om rutorna om 25×25 m eller 500×500 m används. (Detta gäller inte om markslaget förekommer i alltför liten grad och de enskilda ytorna är mycket små.)

2) rutnätets orientering

Vanligen väljer man att orientera rutnätet i enlighet med det referenssystem som används. Används Rikets nät är det naturligt att utgå från det nedre vänstra hörnet i varje kartblad och följa den nord-sydliga riktning som dessa följer. Överföringen av enskilda småytor från originalkartan till datorn påverkas emellertid av hur de är orienterade i förhållande till rutnätet. I figur 3.5 visas vad som händer om rutnätet flyttas snett uppåt till höger (figur 3.5(a)) eller orienteras i 45 graders vinkel mot utgångsläget (figur 3.5(b)).



Resultatet blir att klassificeringen av enskilda ytor kan förändras. Men den statistiska fördelningen påverkas inte nämnvärt förutsatt att det sökta markslaget har en relativt stor utbredning.

3) metoden att klassificera de enskilda rutorna

De olika metoderna har sina för- och nackdelar. Typvärde är ur statistisk synpunkt det mest riktiga, men det tar längre tid att beräkna när rutorna skall klassificeras. Centrumvärde kan betraktas som ett statistiskt regelbundet slumpmässigt urval. Vi väljer att klassificera matrisen efter ett antal centrumpunkter. Beoende på hur stort undersökningsområdet är och hur olika markslag fördelar sig inom området så påverkas resultatet på lite olika sätt, se punkt 1) ovan. Fördelen med centrumvärdet är att det går mycket snabbt att klassificera matrisrutorna, oavsett om detta sker manuellt eller maskinellt. Förekomstvärdet är att betrakta som en i det närmaste kvalitativ variabel, eftersom det redovisar var ett visst markslag förekommer. Däremot kan det bli mycket missvisande att uttala sig om den areella utbredningen av detta markslag.

För övrigt gäller att om rutnätet är mycket tätt så spelar valet av klassificeringsmetod knappast någon roll. Ju mindre rutorna är, desto större är sannolikheten att en viss ruta kommer att få samma värde, oavsett vilken metod som används.

4) formen på figurerna

Den geometriska formen på de figurer som matas in påverkar återgivningen i matriskartan. Generellt kan sägas att ju mindre omkrets en yta har i relation till dess areella innehåll, desto större är möjligheterna att den skall bli korrekt återgiven i matriskartan. Ett småskaligt landskap med många inslag av mindre åker, äng och andra ytor uppvisar fler felaktigheter efter överförandet till databas jämfört med ett homogent storskaligt landskap. Om det är av mindre betydelse var enskilda ytor befinner sig och de markslag som ingår är ungefärligen lika stora, kan matrisrutorna vara större än annars. Om det däremot är viktigt att även små ytor kommer med i databasen och lägesangivelsen skall vara exakt är det nödvändigt med en större precision.

Markdatabas Gotland: modulindelning och val av matriscellstorlek

Gotland exklusive Gotska Sandön omfattar nästan 3000 kvadratkilometer. Att upprätta en databas över ön innebär därför lagring av stora datamängder även om en relativt grov precision används. För Markdatabas Gotland har man valt att använda matriskartor med rutor om hundra gånger hundra meter (i verkligheten). Detta är en avvägning mellan den stora ytan som databasen omfattar och behovet av nödvändig precision. Detta innebär att många mindre ytor, exempelvis

smärre åkrar och bebyggda tomter, kan saknas i databasen. Å andra sidan erhålles en databas där det relativt enkelt och snabbt går att ta fram uppgifter om markslag och göra jämförelser mellan olika tematiska skikt i databasen.

Av praktiska skäl är det inte rimligt att mata in hela Gotland på en och samma matris. Därför har varje tematiskt skikt delats in i ett antal moduler. Eftersom excerptering och inmatning har skett med ekonomiska kartan i skala 1:10.000 som underlag var det också praktiskt att använda matriser med 2500 rutor omfattande ett ekonomiskt kartblad som moduler i databasen. En sådan indelning behöver inte vara definitiv, men har fördelen av att det är mycket enkelt att välja ut delområden på Gotland för analys. Det är bara att välja ut de ekonomiska kartblad som ingår i delområdet och hämta dem från databasen, se figur 3.6.

Hela Gotland exklusive Gotska Sandön omfattar 184 ekonomiska kartblad i skala 1:10.000. Detta innebär att ett tematiskt skikt består av lika många kartblad och de fyra olika skikt som finns tillgängliga omfattar sammanlagt 736 moduler.

Markdatabas Gotland och andra databaser

Informationen i Markdatabas Gotland kan kompletteras med andra uppgifter som inte avser markanvändning. F n finns även ett gårdsregister som omfattar samtliga gårdar som fanns på ön 1653, deras namn, sockentillhörighet och läge angivet med ett koordinatpar med 10-meters precision. I detta register finns också församlingskyrkorna. Ett annat register innehåller den kyrkliga indelningen, samtliga socknar är registrerade som polygoner. Med viss manipulation kan dessa datatyper användas tillsammans med markdatabasen och olika analyser med utgångspunkt från 1600-talets gårdslägen eller sockenindelning kan göras.

Det finns därför stora möjligheter att komplettera informationen till de redan befintliga databaserna. Exempel på sådan information är fornlämningsregistret över både lösfynd och fasta fornlämningar. (Vissa fornlämningar är redan inmatade i databasen, se nedan kapitel 4.) Annan information av intresse är uppgifter om vägnätet, både gårdagens och dagens. Med en databas över dagens vägnät kan exempelvis göras en analys av hur pass åtkomliga vissa intressanta miljöer är, se vidare kapitel 5. Även olika kamerala uppgifter som rör jordbruksfastigheterna kan matas in och knytas till de lägesbestämda gårdarna. Ett exempel på detta är den revisionsbok som upprättades 1653. I samband med att Gotland blev svenskt gjorde myndigheterna en uppskattning av de gotländska gårdarnas resurser inför en kommande skattläggning. I revisionsboken finns ett flertal uppgifter som kan användas för regionala och lokala analyser, t ex data om årligt utsäde och boskap, fiskemöjligheter och kvarnar.

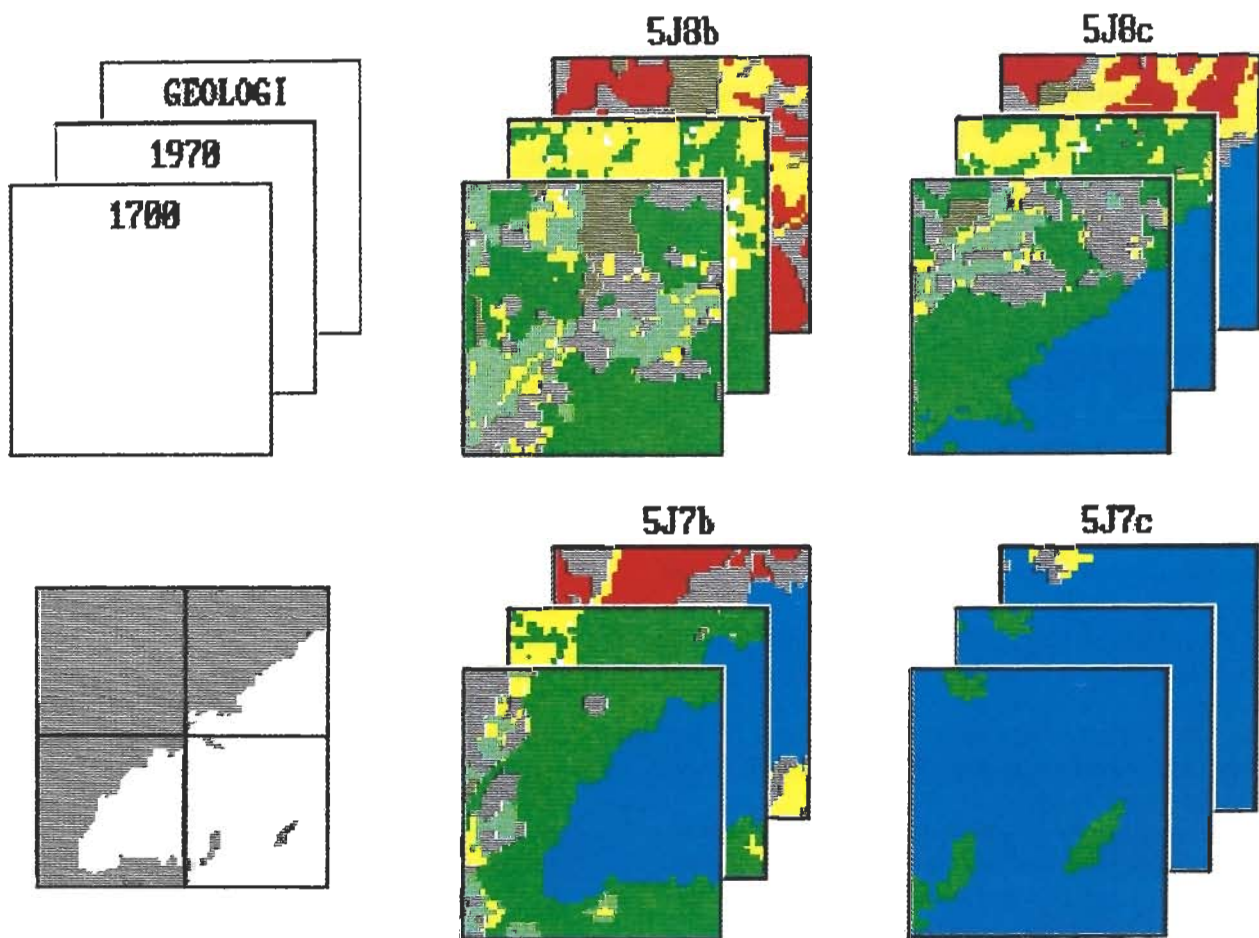


Fig. 3.6 Databasen är upplagd i skilda tematiska skikt. Information från varje ekonomiskt kartblad lagras för sig.

4 PRESENTATION AV INNEHÅLLET I MARKDATABAS GOTLAND

– Källorna till markdatabasen – kartmaterialet, samt tillvägagångssättet vid inmatningen

Jordarter – geologi

Syftet med att använda jord- och berggrundskartor i markdatabasen är att ge information om de agrogeologiska förhållandena på ön och möjliggöra analyser av markanvändningens förändringar mot bakgrund av naturförutsättningarna.

Information om Gotlands jordarter har hämtats från de kombinerade berggrunds- och jordartskartorna publicerade 1922-1940, jfr figur 4.1. Kartorna ingår i SGUs serie Aa och Ac. Till samtliga kartor i serie Aa finns beskrivningar utgivna (detta gäller dock ej blad 9 i serie Ac). Som en introduktion till Gotlands geologi kan Munthe m fl 1925 användas.

Rekognoseringsarbetena för de geologiska undersökningarna på Gotland påbörjades redan 1896. Underlagskartan för inventeringarna var Generalstabskartan 1:100.000. Från början var det också tänkt att de geologiska kartbladen skulle utges i skala 1:100.000, men denna skala ansågs senare vara otillräcklig för att visa de geologiska förhållandena, varför skala 1:50.000 sedermera kom att föredras. Att utgivningen ändå inte kom igång förrän på 1920-talet berodde dels på att viss revidering både i fält och på karta var nödvändig som ett resultat av den ändrade skalan, men framförallt på oklarheter i den gotländska stratigrafin. De inledande undersökningarna av den gotländska berggrunden ledde till motstridiga resultat vilket kom att innebära att all publicering av de geologiska kartbladen sköts upp till dess att hela ön rekognoserats och berggrundsstratigrafin var ordentligt fastställd. Av denna orsak kom det första bladet att publiceras först 1922.

De geologiska kartorna är som sina förlagor generalstabskartorna över södra Sverige utförda i Spens vinkelriktiga skärande koniska projektion. Detta innebär att informationen inte är direkt överförbar till det geografiska referenssystem som används till markdatabasen, se nedan.

Informationen i de kombinerade jordarts- och berggrundsgeologiska kartorna är tämligen generaliserad såväl ifråga om geologiska enheter som konturindelning. En allmän regel som gäller är att kartbilden i möjligaste mån skall återge ett områdes allmänna karaktär. Detta kan innebära att områden som är starkt uppsplittrade beträffande jord- och bergarter kan ha förenklats så att endast de dominerande geologiska förekomsterna tagits med, samt att avgränsningen mellan olika förekomster förenklats. I sådana fall då gränsen mellan olika jordarter är särskilt diffus kan konturerna

vara helt utelämnade. För en utredning kring de metoder som använts för att bestämma jord- och bergarterna på Gotland och problem i samband med komplexa lagerföljder hänvisas till SGUs beskrivningar.

En konsekvens av informationens generalisering och komplexa karaktär är att innehållet i jordarts- och berggrundskartorna måste behandlas med viss reservation, särskilt vid detaljerade undersökningar. Lägesangivelser kan för enskilda jordarter vara förskjutna och vid jämförelser med andra tematiska data mot jord- och bergarterna måste detta hållas i minnet.

För markdatabas Gotlands vidkommande har dessutom vissa generaliseringar av jordarterna gjorts, vissa jordarter har slagits samman i större klasser. Generaliseringen bygger på Königsson & Königssons (1976) klassificering av Ölands jordarter, ett område med liknande agrogeologiska förhållanden. Samma generalisering har delvis även tillämpats vid grusinventeringen på Gotland (Königsson 1975) och detta inventeringsmaterial har också till delar använts för upprättandet av markdatabasen.

Jordarterna som de redovisas i markdatabasen är följande, jfr figur 4.2 (texten bygger delvis på Königsson & Königsson 1976:37ff):

Kod Jordart

- 0 Hav enligt geologiska kartan (Östersjön).
- 1 Insjö enligt geologiska kartan.
- 2 Dränerande jordar. Under detta samlingsbegrepp redovisas den geologiska kartans beteckningar för flygsand, sand, grusblandad sand och isälvsgrus. Dessa jordar kan vara bildade av isälvar, vid svalade strandzoner eller vara av coliskt ursprung. Inom gruppen finns alltså sorterade jordar med kornstorlekar från mo till grus. Ur jordbrukssynpunkt hör de dränerande jordarna till de mer lättarbetade och marken är även under de fuktiga perioderna relativt torr inom dessa områden.
- 3 Täta jordar. De i databasen som täta jordar klassade utgörs av jordartskartans beteckningar för morän, moränmargel, lera och lermargel. Ur jordbrukssynpunkt är de mer vattenhållande under torrperioder. Hårda ytskorpor kan förekomma och jordbearbetningen kräver större kraft.
- 4 Hällmark. Under detta samlingsbegrepp redovisas de olika typer av sedimentära bergarter, som förekommer på Gotland: kalksten, margelsten och sandsten.
- 5 Organiska jordarter. Inom denna grupp redovisas de på kartan med torv betecknade jordarna.

Excerpering, klassificering och inmatning

Informationen från jordarts- och berggrundskartan överfördes först till den svenska officiella topografiska kartan i skala 1:50.000. Härigenom transformerades den koniska kartbilden till rikets nät (vilket också innebär ett källkritiskt moment i samband med att överföringen skedde för hand med ett inslag av tolkning). Därefter lades ett punktraster över kartan och för

varje ekonomiskt kartblad (ett topografiskt blad i skala 1:50.000 omfattar 25 ekonomiska blad i skala 1:10.000) upprättades en blankett för vidare inmatning i databasen. Klassificeringen av jordarterna har skett enligt centrumvärdesprincipen. Eftersom en hektarruta i skala 1:50.000 endast omfattar 2×2 mm blir det i princip omöjligt att okulärt bedöma vilket markslag som dominerar i rutan.

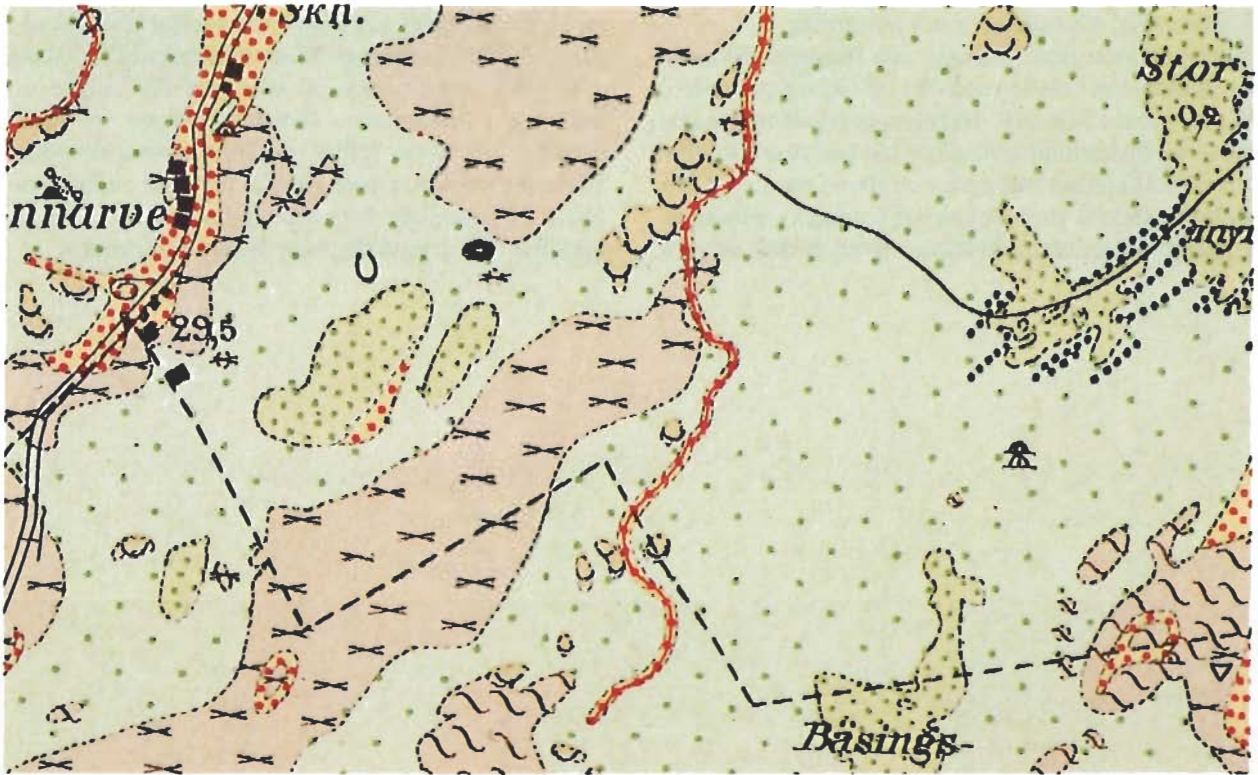


Fig. 4.1 Jordartskarta över ett område sydost om Hall på norra Gotland. Från SGU Ser: Au. No. 171 (1933). Återges här i skala 1:20.000.



Fig. 4.2 Jordartsinformationen från samma område som i fig. 4.1 i rasterform.
Gult = dränerande jordar; **grönt** = täta jordar; **grått** = hällmark; **rött** = organiska jordarter; (**blått** = insjö).

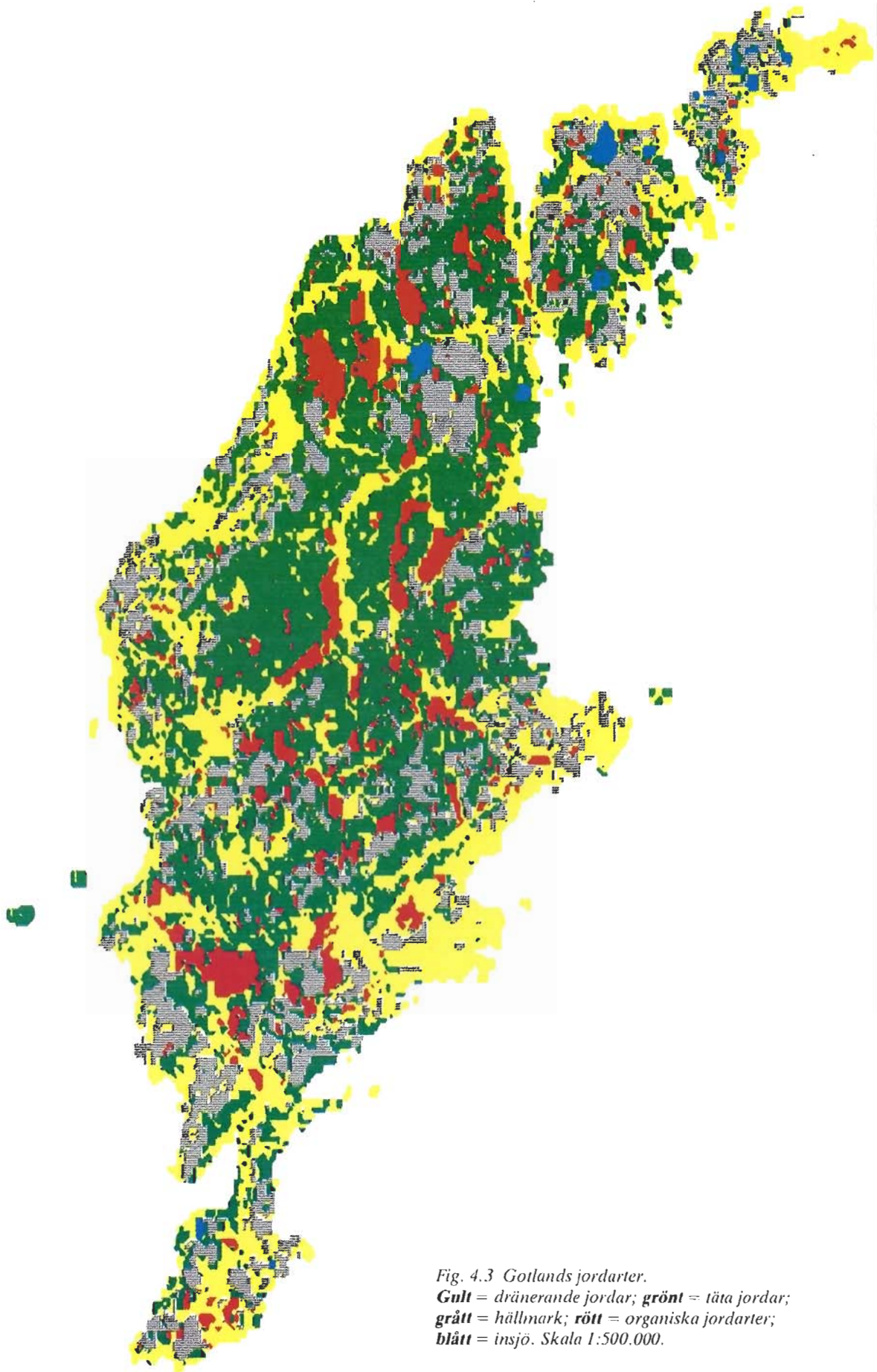


Fig. 4.3 Gotlands jordarter.
Gult = dränerande jordar; **grönt** = täta jordar;
grått = hållmark; **rött** = organiska jordarter;
blått = insjö. Skala 1:500.000.

Fornlämningar

Syftet var ursprungligen att samtliga fornlämningar på Gotland enligt fornlämningsregistret skulle matas in. Tills vidare innehåller dock markdatabasen endast begränsad information.

Underlagsdata är fornlämningar av typen stensträngar, husgrunder, fornborgar och fornåkrar som de kan återfinnas på ekonomiska kartan 1:10.000 publicerad under åren 1978-80 och på alla registerkartor som förvaras på Riksantikvarieämbetet, jfr figur 4.4. Som kompletterande underlag har fornminnesinventeringsböckerna använts.

Till skillnad från de historiska skikten från 1700- och 1900-talen utgör fornminnena inget i tiden väl avgränsat tidsskikt. Fornåkrarna och de flesta fornborgarna hänför sig huvudsakligen till perioden 500 f Kr – 200 e Kr. Med fornåkrar avses vanligtvis åkrar av typen "celtic fields" vilka bildar stora sammanhängande områden. Husgrunderna och stensträngarna kan huvudsakligen dateras till perioden 200 – 500 e Kr (jfr Carlsson 1979).

För att bedöma representativiteten av fornlämningarnas utbredning måste emellertid en bortodlingsanalys till. För närvarande är det okänt i vilken utsträckning som bortförande av sten har påverkat fornlämningsförekomsten och därmed den rumsliga fördelningen av fornlämningar. Att använda den ekonomiska kartan och fornminnesinventeringen som källa kräver alltså att hänsyn tas till bortodlingsproblematiken. Detta har inte gjorts i samband med inmatningen av data i Markdatabas Gotland, utan är något som överlätes till användaren.

Fornlämningarna i källmaterialet, jfr figur 4.5:

Kod Innehåll

- 0 Icke-klassificerade rutor.
- 1 Stensträng. Återges på ekonomiska kartan som en streckad linje (med en linjetyp avskild från administrativa gränser), ofta med ett forn-R.
- 2 Husgrund. Återges med symbol på ekonomiska kartan.
- 3 Fornborg. Avgränsas med linjetyp för fornlämningar samt beskrivning på kartan.
- 4 Fornåker. Streckade linjer kombinerat med text.

För samtliga dessa objektstyper gäller att informationen i ekonomiska kartan kompletterats med fornminnesinventeringsböckerna.

Excerpering, klassificering och inmatning

Inmatningen av fornlämningarna har skett från upprättade blanketter vilka excerperats från fornminnesinventeringens kartkalkar som bygger på ekonomiska kartan i skala 1:10.000. Ett rutnät med en centimeter stora rutor (motsvarar en hektar i skala

1:10.000) lades över kartkalkerna och informationen excerperades. Klassificeringen har skett med förekomstvärde kombinerat med viss areell utbredning. Detta på grund av att de flesta förekomsterna av fornlämningar har en mycket ringa utsträckning.

Om en ruta är berörd av stensträng klassificeras den med kod för stensträng.

Om en ruta är berörd av husgrund klassificeras den med kod för husgrund. En husgrund kan dock inte ge upphov till mer än en kodad ruta även om den berör flera rutor. Kodningen sker i den ruta som till största delen är berörd. Rutor med husgrunder kodas som endast husgrunder även om de samtidigt innehåller stensträngar.

Om en ruta är till 25 % täckt av fornborg klassificeras den med kod för fornborg. Till fornborg räknas hela den yta som omges av vällen.

Om en ruta är till 25 % täckt av fornåker klassificeras den med kod för fornåker.

Fornlämningstyperna stensträng och husgrund kan beröra samma rutor som fornborgar och fornåkrar varför jämförelser dem emellan bör ske med viss försiktighet. I undantagsfall kan under begreppet fornåkrar i inventeringen även förekomma stensträngar. I den mån detta framkommit vid en genomläsning av inventeringsböckerna har rutan kodats som innehållande såväl stensträng som fornåker, kod 1 respektive 4.

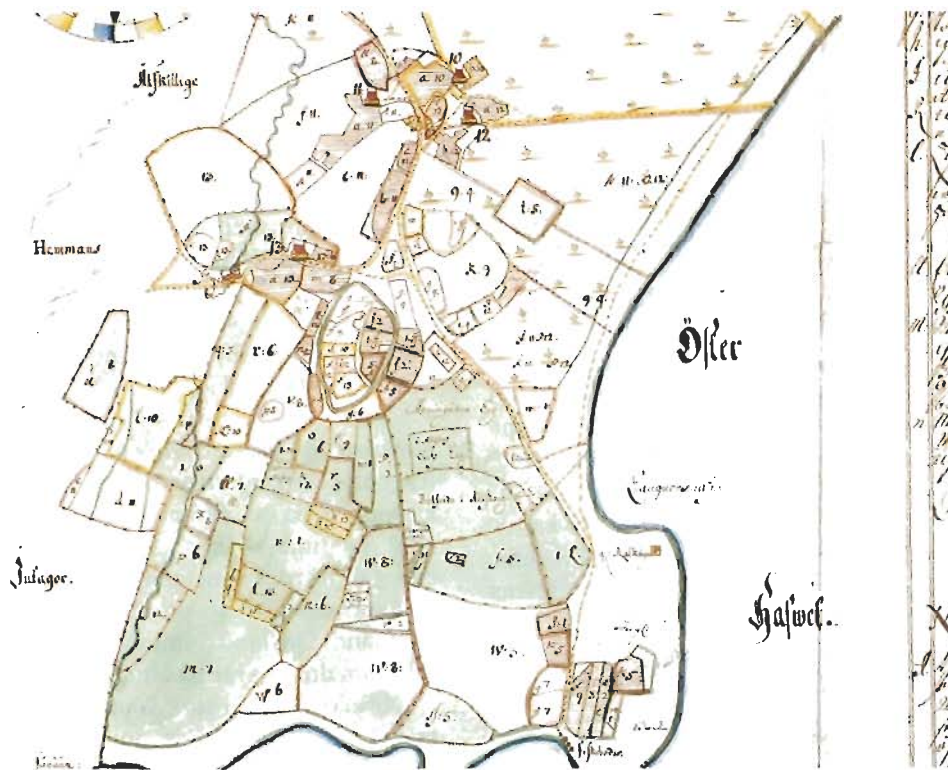


Fig. 4.7 Gärdar vid Ljugarn i Ardre socken. Lantmäterikarta från ca 1700 (foto Roland Hejdström, Lantmäteriet, Visby). Skala 1:20.000.



Fig. 4.8 Rasterkarta över 1700-talets markanvändning baserad på data från fig. 4.7. **Svart** = bebyggelse; **gult** = åker; **ljusgrönt** = äng; **grått** = hagmark; **mörkgrönt** = övrig mark; (**mörkgult** = myr; **blått** = hav, insjö).

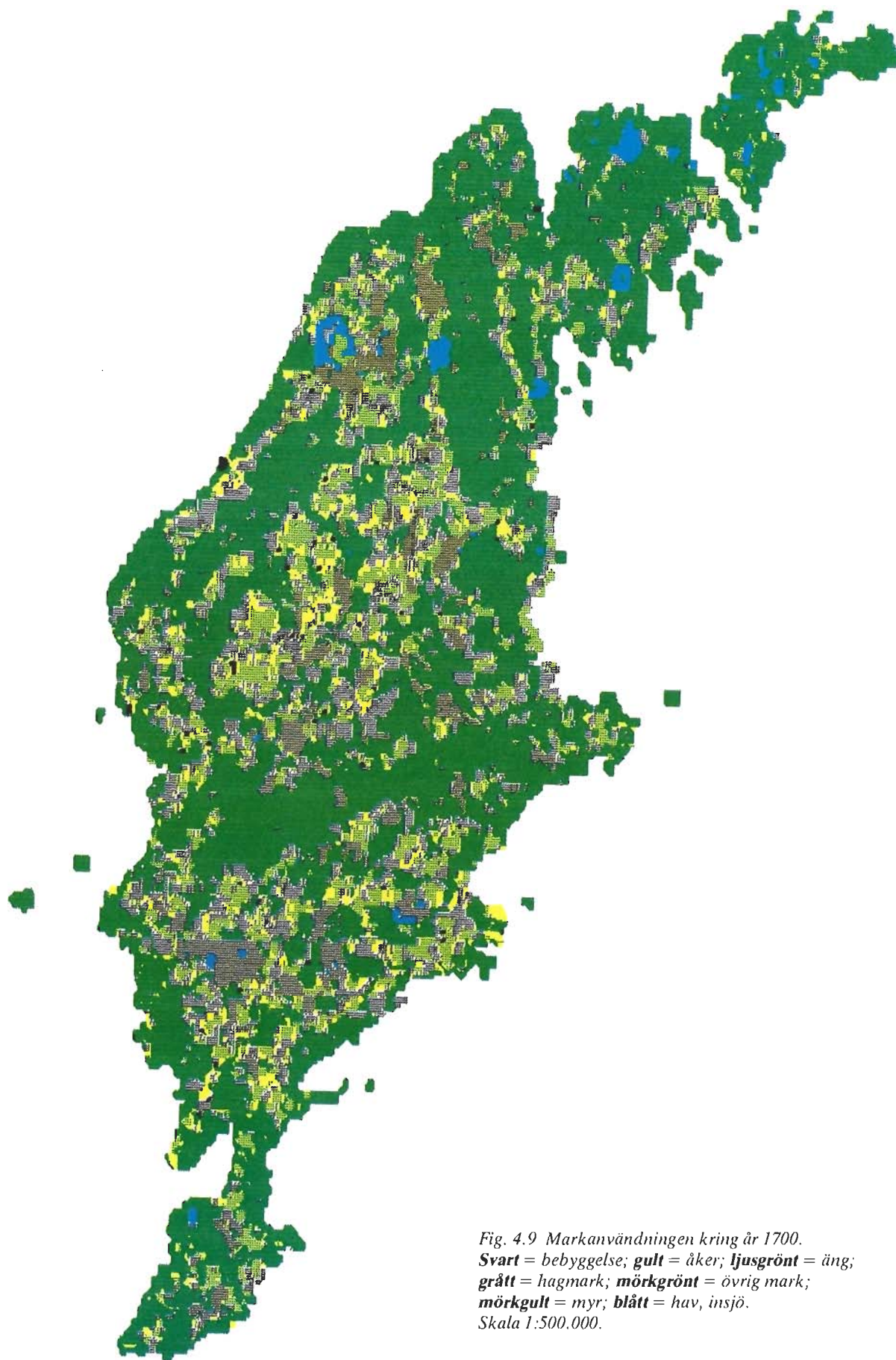


Fig. 4.9 Markanvändningen kring år 1700.
Svart = bebyggelse; **gult** = åker; **ljusgrönt** = äng;
grått = hagmark; **mörkgrönt** = övrig mark;
mörkgult = myr; **blått** = hav, insjö.
Skala 1:500.000.



*Fig. 4.10 Bebyggelsens utbredning 1653.
Gårdar omnämnda i 1653 års revisionsbok.
Lokaliseringen har skett med hjälp av de äldsta
lanmäteriakterna.*

1970-talets markanvändning

För att beskriva 1970-talets markanvändning har de ekonomiska kartorna 1:10.000 publicerade 1978-80 använts. Härigenom kan en heltäckande och i tiden väl samlad bild av Gotlands markslag erhållas.

Kartbilden bygger på flygfotografier med pankromatisk film vilka överförts till en ortografisk projektion som i princip skall vara såväl yt-, längd- som vinkelriktig. Eftersom kartbilden utgöres av ett fotografi kan beroende på betraktarens kompetens åtskilliga företeelser i landskapet utredas, jfr figur 4.11. Färdiga generaliseringar av markslag är: tomt och trädgård, sluten bebyggelse, park, fruktodling, åkermark, öppet vatten, sank mark, tidvis sank mark (blekvät) och resten tillhör kategorin övrig mark. Inför de företagna och på kartan redovisade generaliserade markslagen har även vissa inventeringar företagits. I samband därmed har utbredningen av åkermark fastställts genom kompletterande uppgifter från lantbrukarna.

Den ekonomiska kartan utgör grundkarta för samtliga tematiska skikt i databasen. Lägesangivelserna beträffande 1970-talets markslag torde därför vara riktiga i princip. Alla andra data har sedan anpassats till denna karta genom rektifiering, vilket alltså utgör en potentiell felkälla i dessa databaser.

1970-talets markanvändning i databasen, jfr figur 4.12.

Kod Markslag

- 0 Hav (Östersjön).
- 1 Sjö, vattendrag.
- 2 Övrig mark (här ingår tidvis sank mark).
- 3 Sank mark (endast ständigt sank mark).
- 6 Åker (åker och trädgårdsodling).
- 7 Bebyggd mark (tomt och trädgård, sluten bebyggelse).

Som synes saknas markslagen äng och betesmark på 1970-talets karta. Ängsbruket för att det i princip är föråldrat, men betesmarken för att en sådan generalisering inte har gjorts. Att föra på sådana uppgifter skulle kräva extra inventeringar och intervjuer med lantbrukarna. I princip skulle också olika typer av öppen mark respektive gles och tät skog kunna avläsas på kartorna. Ingen av dessa datatyper har medtagits i databasen, som i detta fall helt bygger på de klassificeringar som gjorts inför ekonomiska kartan.

Excerpering, klassificering och inmatning

På de ekonomiska kartorna i skala 1:10.000 lades ett centimeterrutat raster och varje enskild ruta klassificerades enligt typvärdesprincipen. För klassificeringen av vatten/land och bebyggelse, se ovan.

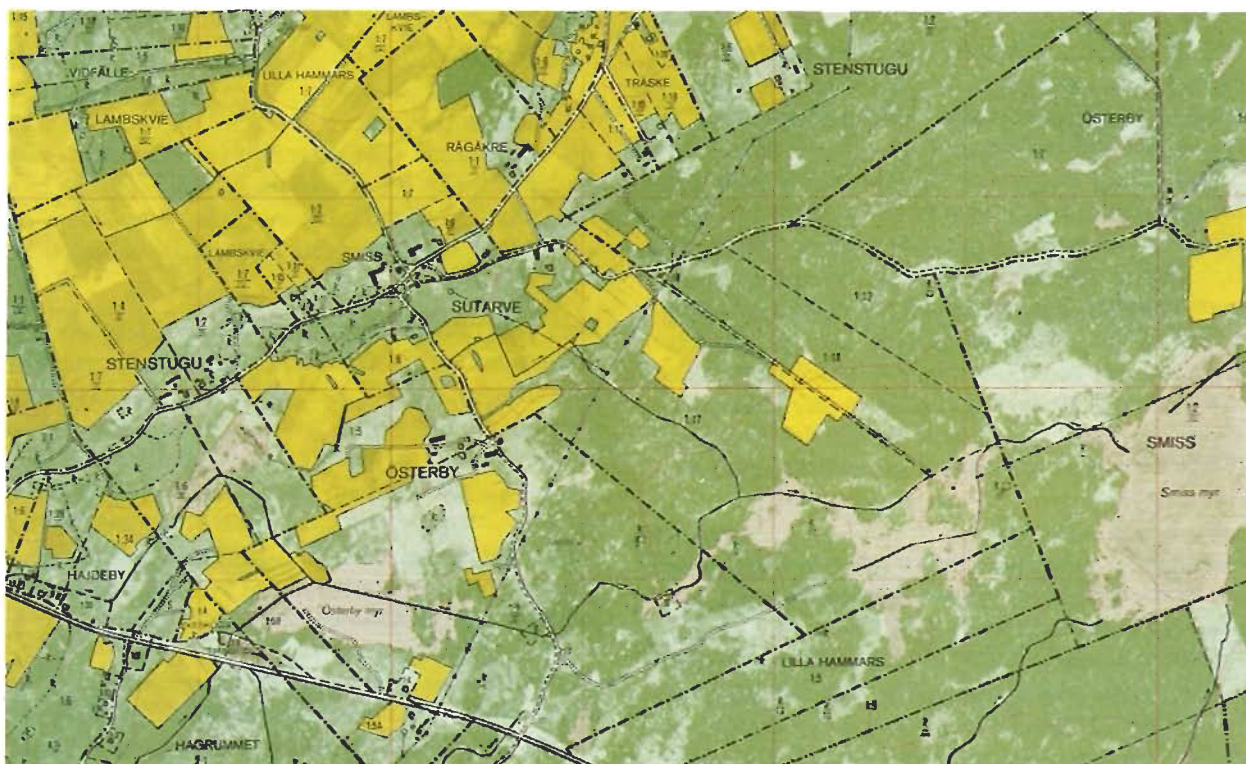


Fig. 4.11 Utsnitt ur Ekonomisk karta 6J4f Trosings (1978). Återges i skala 1:20.000.

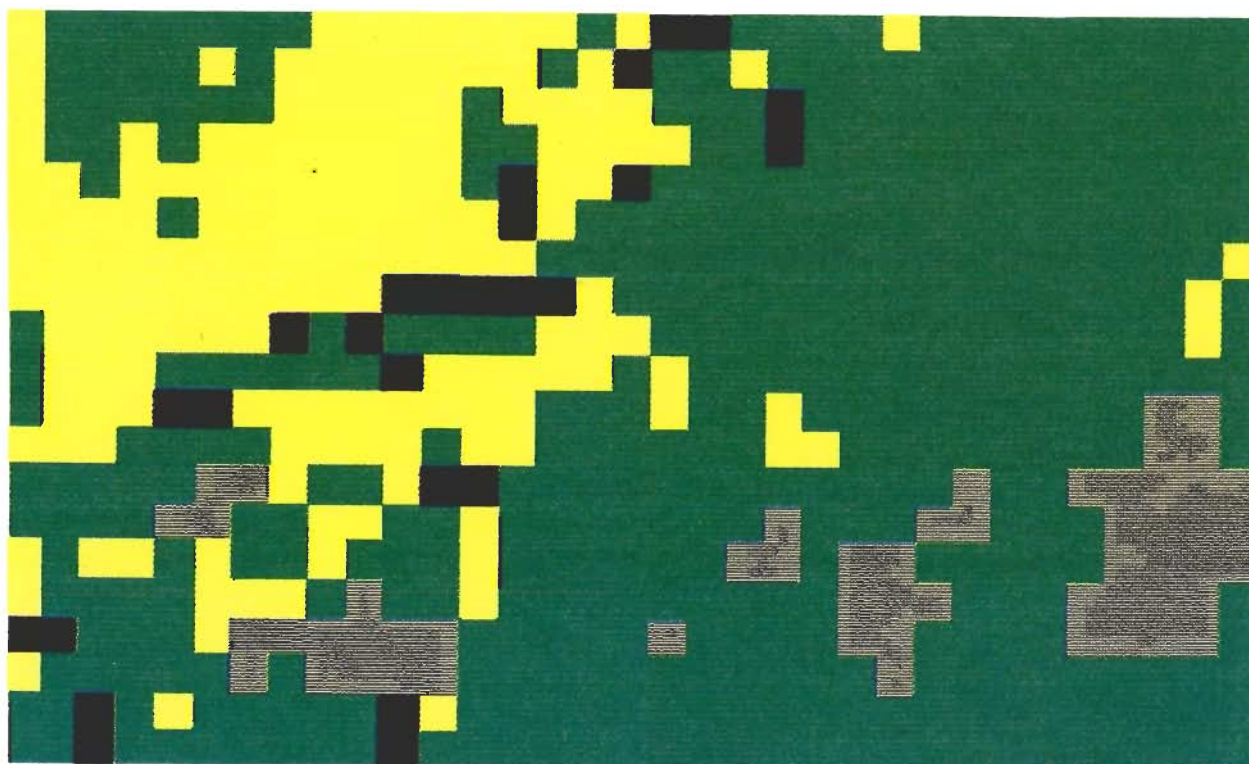


Fig. 4.12 Rasterkarta 1970-talets markanvändning. Samma utsnitt som fig. 4.11.
Svart = bebyggelse; **gult** = åker; **mörkgrönt** = övrig mark; **mörkgult** = sank mark; (**blått** = hav, insjö).

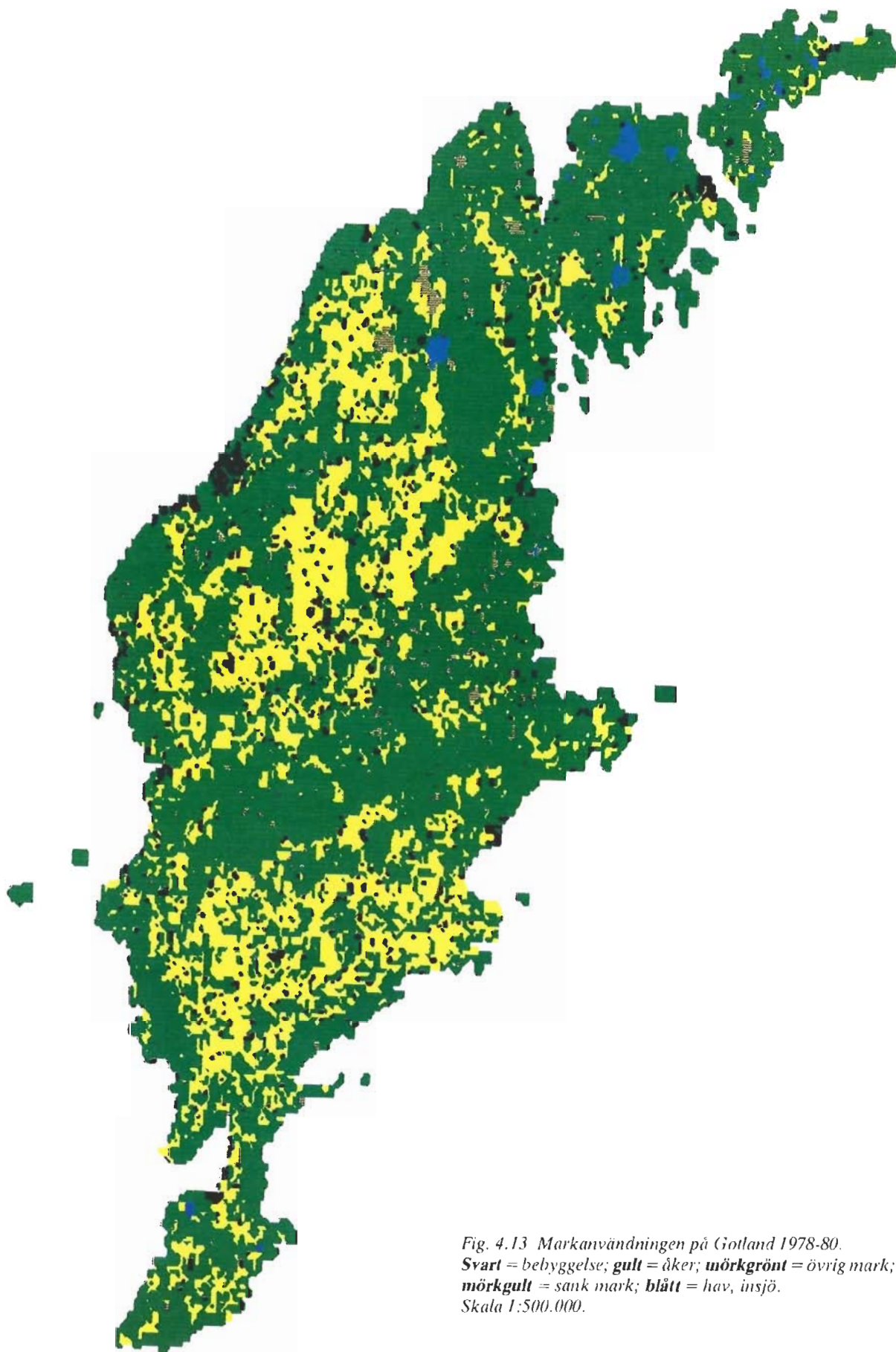


Fig. 4.13 Markanvändningen på Gotland 1978-80.
Svart = bebyggelse; *gult* = åker; *mörkgrönt* = övrig mark;
mörkgult = sänk mark; *blått* = hav, insjö.
Skala 1:500.000.

5 ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Uppskiktning

Databasen byggdes i sitt första skede upp för att utnyttjas till en kulturlandskapsinventering inför ett regionalt kulturminnesvårdsprogram. I den mosaik av olikåldriga element som dagens kulturlandskap utgör skulle sammanhängande kulturlandskapsmiljöer från skilda perioder identifieras. I princip kan detta ske genom att två kartor som representerar skilda tidsskikt läggs på varandra på ett ljusbord. På en tredje karta överförs de områden som behållit sin egenskap från det tidigare skedet, alternativt de som har förändrats under perioden.

På detta sätt kan tre olika landskapstyper identifieras:

(1) De som i stora drag behållit sin karaktär från det äldre skedet (relikt kulturlandskap).

(2) De där markanvändningen visserligen förändrats men på ett sådant sätt att äldre kulturlandskaps-element fossiliserats och ännu kan identifieras (fossilt kulturlandskap).

(3) De som i sin helhet bär prägel av det senaste skedet (recent kulturlandskap).

Begreppen fossil, relikt och recent är av Lindquist (1968:9-10) definierade med avseende på de formelement som bygger upp landskapet: stensträngar, hägnader, fägator, odlingsrösen, husgrunder osv. Det rör sig där oftast om geografiska data av karaktären linjer eller punkter. I databasen ligger tonvikten i datamaterialet på ytor och de definitioner av begreppen fossilt och relikt vi använder oss av skiftar därför något i sin innebörd från de av Lindquist 1968 använda.

Med fossil äng avser vi i detta sammanhang exempelvis en markyta som på äldre kartmaterial anges som ängsmark, men som idag på den ekonomiska kartan anges som övrig mark. Den kan alltså i enstaka fall vara hävdad som änge, vilket ju inte anges på dagens karta. Med relikt åker avser vi de åkerytor som varit i bruk såväl enligt det äldre kartmaterialet som på den senaste ekonomiska kartan.

I ett första steg kan de enskilda hektarrutorna på detta sätt karaktäriseras till sin markanvändningshistoria.

Fossil ängsmark – ett exempel

Kartan figur 5.1 (se nedan) visar förekomsten av fossil ängsmark enligt definitionen ovan. Bilden är baserad på en jämförelse mellan 1700-talets kartmaterial och dagens ekonomiska karta och visar alltså den del av 1700-talets ängsmark som idag ej är bebyggd eller utnyttjas till åker. Hektarrutornas användning under mellanliggande tidsskeden framgår inte av materialet.

Den mark som anges på kartan kan alltså bestå av fossil åkermark från 1800-talet eller något annat. Kartbilden tjänar som ett första heltäckande inventeringsunderlag för en inventering av ängsmark med åldrig hävd. Om de gotländska ängerna som vi i dag kan upptäcka i fält har varit hävdade sedan 1700-talet borde de i sin helhet återfinnas inom de områden som avgränsas på kartan.

I ett mindre område runt Klintehamn bestående av fyra ekonomiska kartblad genomfördes i samband med ett tvåbetygsarbete vid kulturgeografiska institutionen en mer detaljerad studie av bl a markanvändningens utveckling (Enc & Kamsvåg 1984). Markdatabasen kompletterades inom detta område med uppgifter om 1800-talets markanvändning respektive den äldre ekonomiska kartan från 1930-talet. Figur 5.2 ger en bild av åkermarkens utveckling mellan dessa fyra tidpunkter och kan tjäna som en källkritisk kommentar till markdatabasen. Som väntat återspeglar 1970-talets kartor inte något maximum i åkerarealens utbredning. Mellan markdatabasens båda huvudtidsskikt 1700 respektive 1976-78 har flera markområden varit uppodlade än vad som framgår i databasen.

I den uppsatsen genomfördes också en specialstudie av äldre ängsmarker, som klarat sig undan uppodling. En jämförelse gjordes också med den ängsinventering som genomförts vid länsstyrelsen (Inventering av änges- och lövmarker 1976).

Samtliga områden som redovisas i ängsinventeringen framträdde i databasen som fossil äng (se figur 5.3). Ängsinventeringen avgränsade flera områden inom detta undersökningsområde. Samtliga dessa områden indikerades vid den datoriserade kartjämförelsen. För åtta av dessa områden gav redan jämförelsen mellan 1700-talskartan och 1970-talets markanvändning tillräckliga indikationer. I ett fall var området inte äng på 1700-talet men väl på 1800-talet. Detta änge hade alltså inte uppmärksammats om man endast utnyttjat kartjämförelsen som inventeringsunderlag. Av kanske större intresse är att kartjämförelsen visade att det inom undersökningsområdet också fanns mer än 100 ha mark med en enligt kartmaterialet identisk markanvändningshistoria, som dock den bilburna ängsinventeringen inte uppmärksammat eller bedömt som värd att registrera. Givetvis kan markdatabasen inte säga något om nuvarande hävd och vegetation på dessa områden och därmed området botaniska och markhistoriska värde idag. Jämförelsen ger ändå en god illustration till markdatabasens möjligheter som underlag för en heltäckande inventering av ängs- och hagmarker.

I dag återstående myrmark

Ett karaktäristiskt inslag i den gotländska landskapsutvecklingen under de senaste två hundra åren är utdikningen av de tidigare omfattande myrmarkerna. Kartorna figur 5.4 och figur 5.5 ger ett visst begrepp om förändringen och visar samtidigt på databasens möjligheter. Figur 5.4 visar myrmarkernas utbredning enligt 1700-talets karta. De upptog då en areal på 24.000 hektar, vilket utgjorde cirka åtta procent av landytan.

En motsvarande kartbild för dagens förhållanden är svår att få tag på eftersom senare tiders karteringar utgått från andra definitioner. På den geologiska kartan anges även utdikad och uppodlad mark som torvjord och dagens kartors sankmark är inte heller jämförbar med 1700-talskartornas myrmark, den kan även omfatta våtar på hållmark. Genom att "sila" informationen från 1700-talskartan genom dagens ekonomiska karta kommer man fram till kartan figur 5.5, som visar den del av 1700-talets myrmark som idag inte har blivit uppodlad eller bebyggd. Förfarandet kan illustreras som en enkel subtraktion:

- Myrmark 1700
- Åker 1976-78
- Bebyggelse 1976-78
- = Återstående myrmark 1976-78

Från 1700-talets myrmark har dragits alla de hektarrutor som enligt 1970-talets karta utgjordes av åker eller bebyggelse. Av de cirka 24.000 hektar myrmark som fanns år 1700 återstår idag endast 9000.

Resultatet blir i detta fall en enkel kartbild där information från äldre tidsskikt silats genom yngre. Förfarandet kan varieras i det oändliga utifrån skilda frågeställningar och det är också möjligt att på detta sätt sila information genom ett flertal tidsskikt.

Urval av miljöer

Kartor som framställts på detta sätt är i och för sig effektiva och ger snabbt ny information, som det utan markdatabasen hade tagit lång tid att få fram. Men de är uppbyggda på enskilda hektarrutor och de har därför den nackdelen att de endast redovisar utbredningar av hektarrutor med en i programmet specificerad markanvändningshistoria.

I arbetet med urval av miljöer för kulturminnesvårdsprogrammet ställdes vi inför problemet att med databasens hjälp avgränsa **större** sammanhängande områden med en viss markanvändningshistoria. Synsättet bakom urvalsprincipen exemplifieras för Gotlands del av Dan Carlssons kulturlandskapsinventering på Fårö (1978).

Kulturlandskapsmiljöer kan dels vara enkelskiktade, dvs präglade under ett tidsskede, dels sammansatta och i sig innehålla element från flera tidsperioder.

Som ett exempel på en enkelskiktad kulturland-

skapsmiljö kan vi tänka oss en övergiven gård från järnåldern, belägen i utkanten av dagens bygd. Marken har under historisk tid främst nyttjats till bete och i närhet av den övergivna gården med husgrunder och stensträngar saknas spår av senare tiders markanvändning. Miljön karaktäriseras av de förhistoriska, fossila lämningarna.

En enkelskiktad kulturlandskapsmiljö kan också utgöras av en kombination av fossilt och relikts landskap, som i ett isolerat gårdsområde där bebyggelsen har övergivits mellan 1700 och 1970, men där åkern i sin 1700-talsutsträckning ännu brukas och ången trots att den inte brukas idag ändå genom bete har behållit vissa aspekter av sin ursprungliga karaktär (framträder i databasens källmaterial som fossil äng).

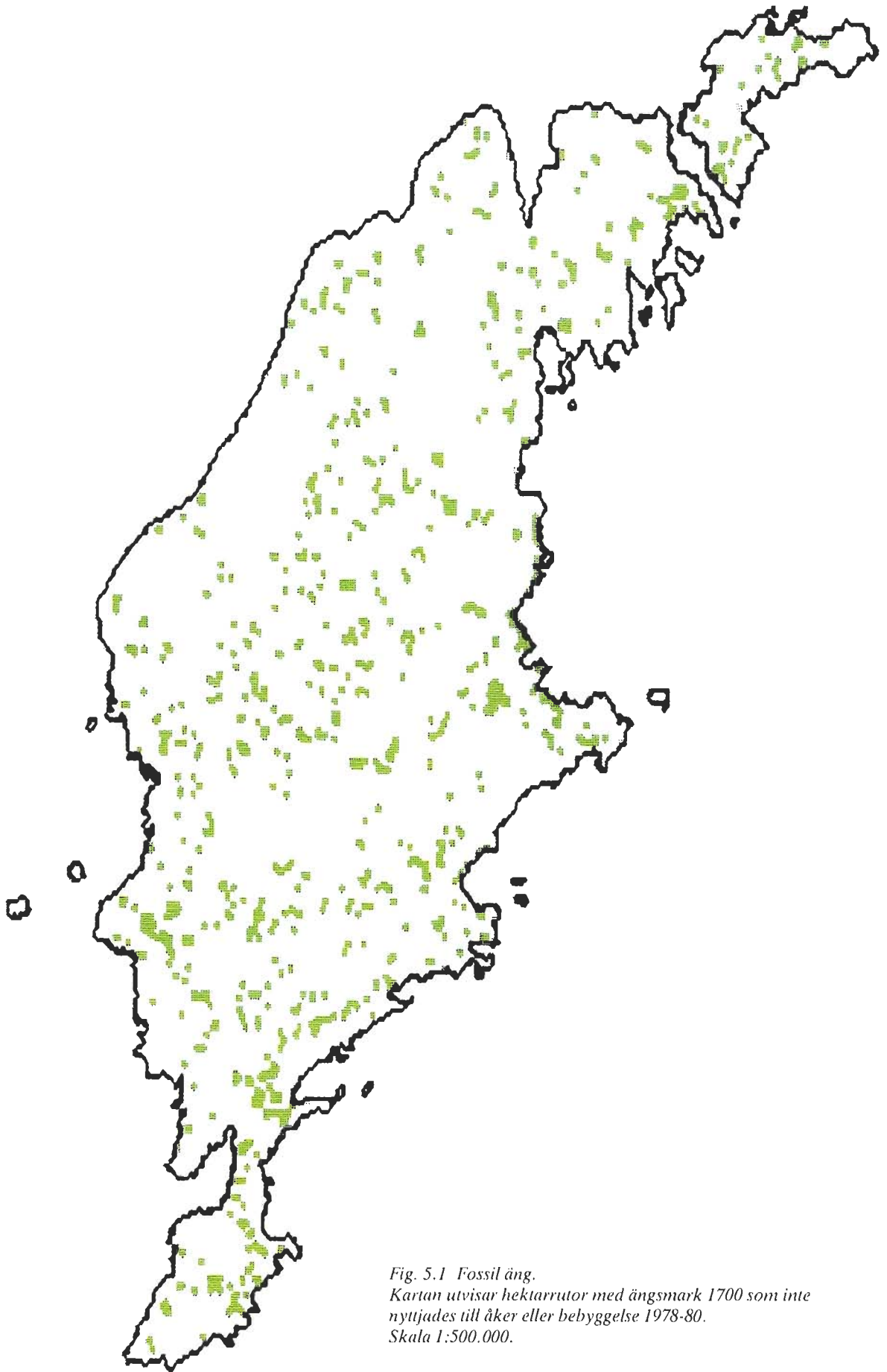
De kontinuerligt brukade sammansatta miljöerna kännetecknas på Gotland ofta av en stor mängd fossila stensträngar och husgrunder från äldre järnålder, sida vid sida med ett relikts bebyggelse- och åkerlandskap från 1700-tal. I den typen av miljöer är förändringarna i kulturlandskapets organisation i över tusen år ofta fattbara på ett mycket konkret sätt.

Avgränsningen av sådana miljöer förutsätter en annan skalnivå än hektarrutans. Kraven på områdets markanvändningshistoria kan heller inte formuleras på samma absoluta sätt som för en silad kartbild. Vi har därför valt att arbeta med en vandrande mätyta inom vilken flera hektarrutors markanvändningshistoria utvärderas.

Tekniken med vandrande mätytor har inom kvantitativt inriktad geografi ett brett användningsområde. En mätyta förs över kartan och summan av individer som innefattas i mätytan ger ett kvantitativt värde till mätpunkten. I lokaliseringsteoretiska resonemang, där tekniken främst har använts, kan den exempelvis användas för att beskriva kundunderlag för olika servicetyper. Den kan också användas som en teknik för att konstruera isaritmkartor. Metoden kan i detta fall liknas vid att en betraktare rör sig över landskapet och från ett regelbundet nät av utkikspunkter på Gotlands yta tar ställning till det historiska innehållet i det område han överblickar.

Som ett lämpligt mått på mätytan har vi skönsmässigt valt en cirkel med radien 500 m. Inom denna radie finns oftast större delen av det visuellt fattbara landskapet. Sett med utgångspunkt från en enskild brukningsenhet under äldre tid återfinns också större delen av inägomarken inom denna radie. Mätpunkterna befinner sig i detta fall i ett rutnät med sidan 100 m.

Genom tidigare kulturlandskapsinventeringar och genom en allmän kännedom om det gotländska kulturlandskapet karaktäriserades kraven på de olika miljöerna verbalt. De värden som förekommer i texten och som använts som gränsvärden för bedömning av landskapet har sedan framkommit genom flera försök där resultaten successivt har utvärderats mot dessa krav.



*Fig. 5.1 Fossil äng.
Kartan utvisar hektarrutor med ängsmark 1700 som inte
nyttjades till åker eller bebyggelse 1978-80.
Skala 1:500.000.*

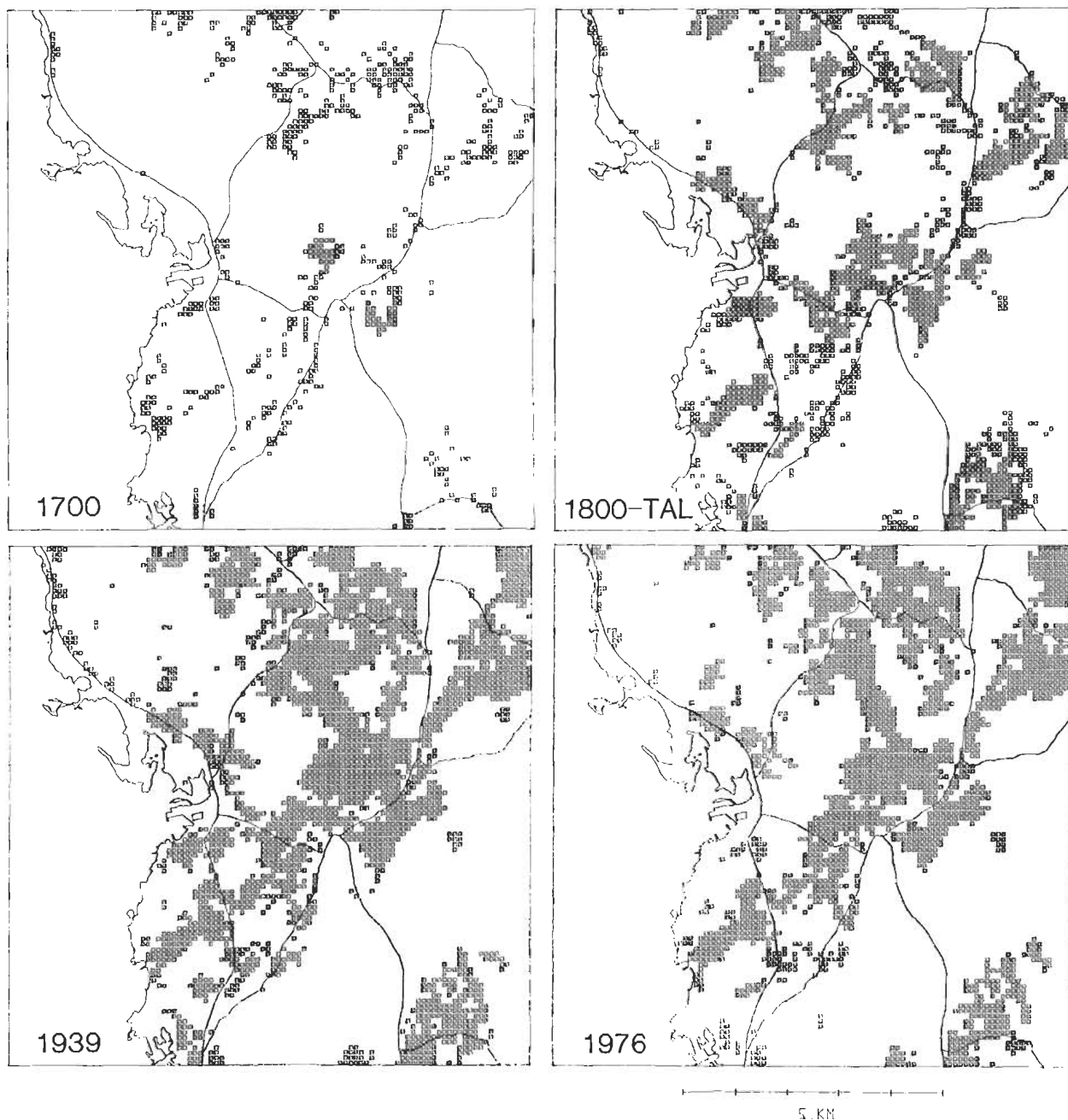


Fig. 5.2 Åkerarealens utbredning runt Klutthamn 1700, 1860-tal, 1939 och 1976.

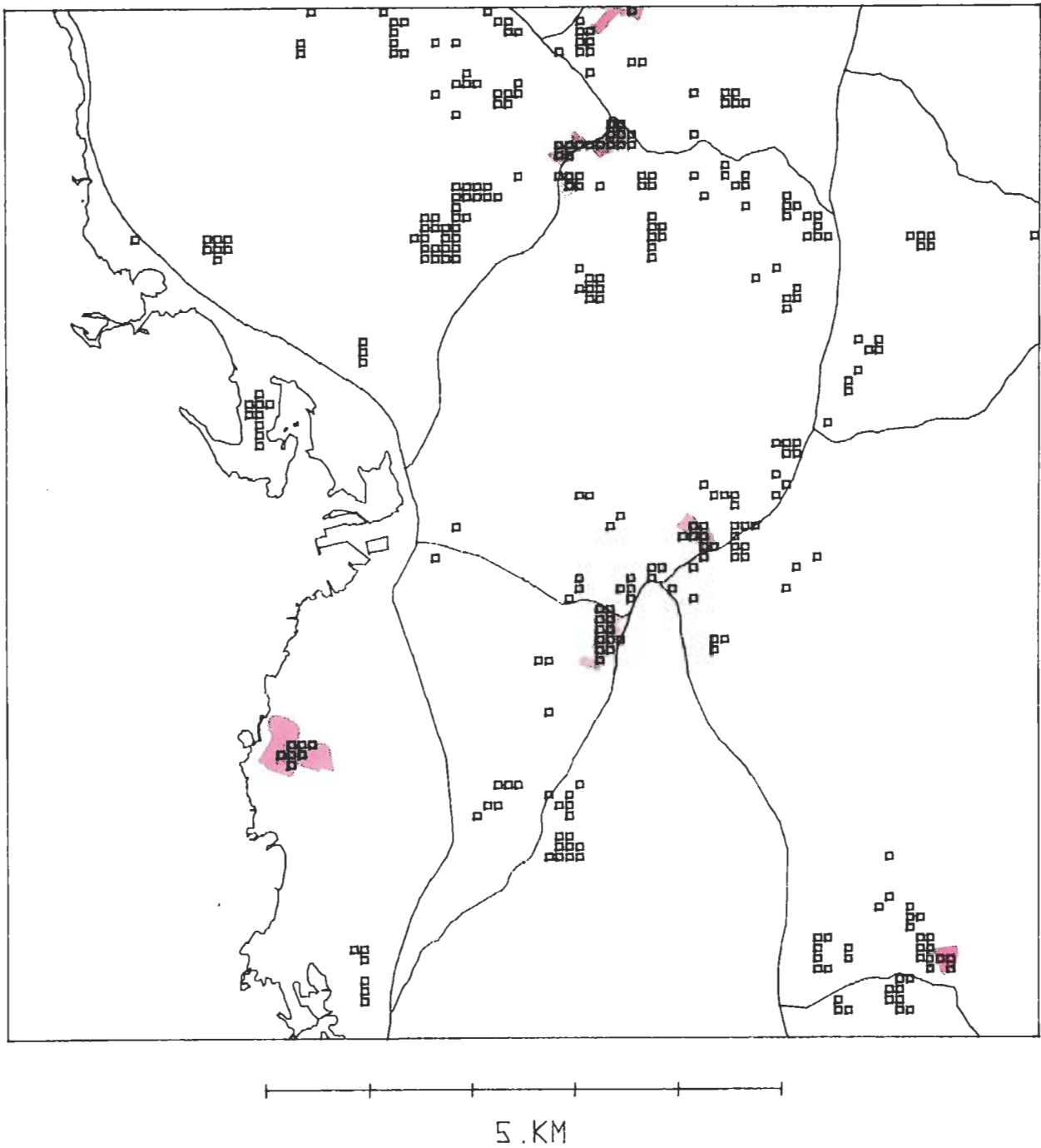
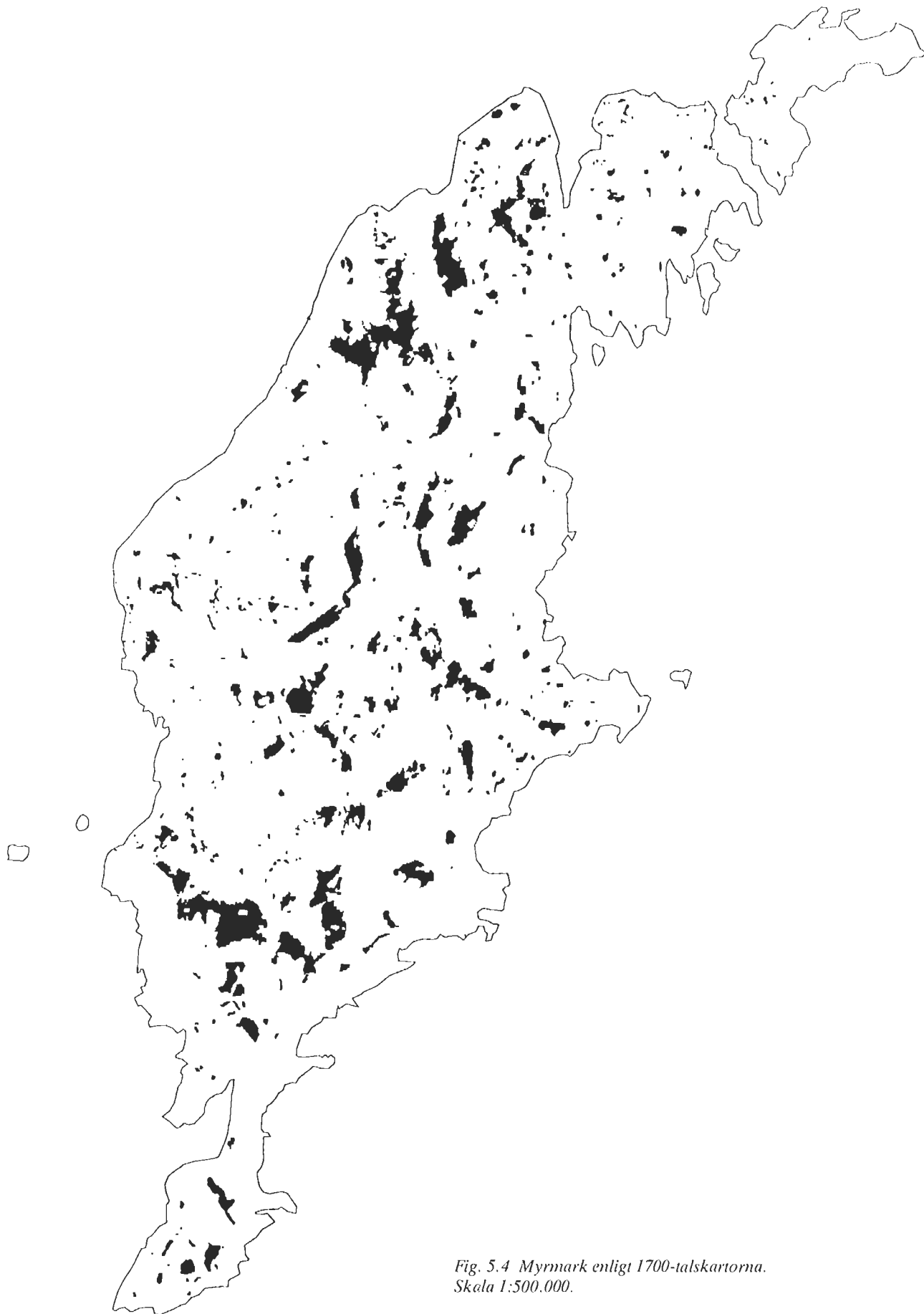
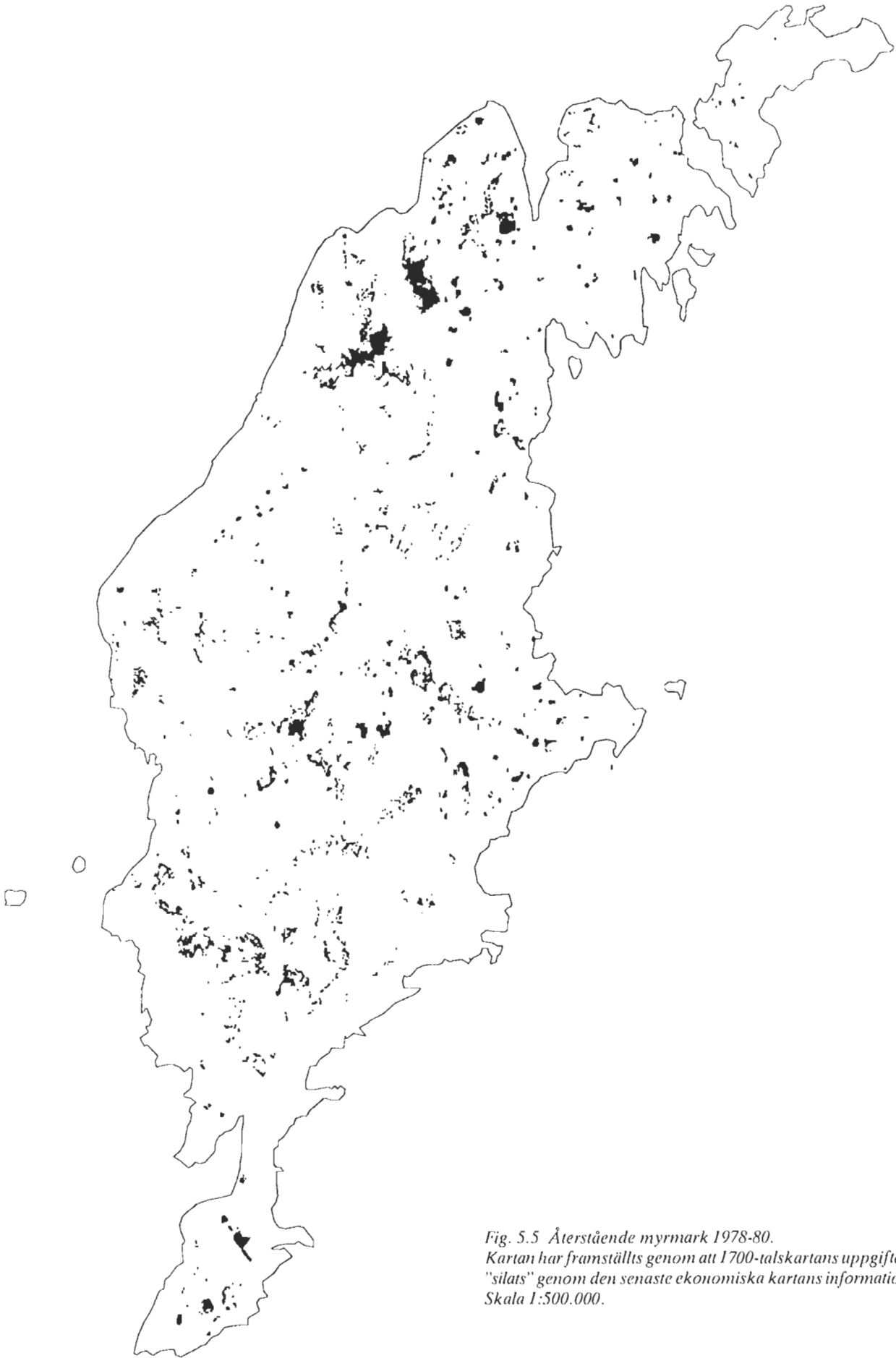


Fig. 5.3 Fossil äng i området runt Klintehamn. Kartan har framställts genom att de äldre lantmäterikartornas uppgifter om ängsmark har silats genom yngre kartmaterial så att endast ängsmark som enligt kartmaterialet inte har använts till åker eller bebyggt återges. Fossil ängsmark enligt denna definition visas med rutor. Med raster visas de områden som hittats i samband med ängsinventeringen 1972-76.



*Fig. 5.4 Myrmark enligt 1700-talskartorna.
Skala 1:500.000.*



*Fig. 5.5 Återstående myrmark 1978-80.
Kartan har framställts genom att 1700-talskartans uppgifter
"silats" genom den senaste ekonomiska kartans information.
Skala 1:500.000.*

Syftet med att använda databasen för avgränsningar av landskapsmiljöer har alltså inte varit att datorn ska finna nya grunder för avgränsningar. Databasen har i stället använts till att utifrån fornlämningsregister och äldre kartor kvantifiera och precisera den typ av kriterier som använts i tidigare kulturlandskapsinventeringar på ön (Carlsson 1978). Genom att uttrycka kraven på markanvändningshistoria i för datorn förståeliga termer har sedan ett heltäckande urval av miljöer med samma markanvändningshistoria kunnat tas fram.

Tre olika typer av miljöer har sållats fram på detta sätt: enkelskiktade järnåldersmiljöer, enkel-

skiktade 1700-talsmiljöer och sammansatta miljöer.

Sammansatta miljöer, enkelskiktade järnåldersmiljöer
 Av praktiska skäl togs de sammansatta miljöerna och de enkelskiktade järnåldersmiljöerna fram på samma karta (fig. 5.6 och 5.7). Gemensamt för samtliga markeringar på dessa kartor är att sökytorna innehållit över tio procent rutor med järnåldershusgrunder eller stensträngar. Inom sökytan har sedan gjorts en bedömning av sentida påverkan: områden där mer än tjugo procent av ytan har nybebyggts sedan 1700-talet har klassats som sentida påverkat landskap och därför sorterats bort.

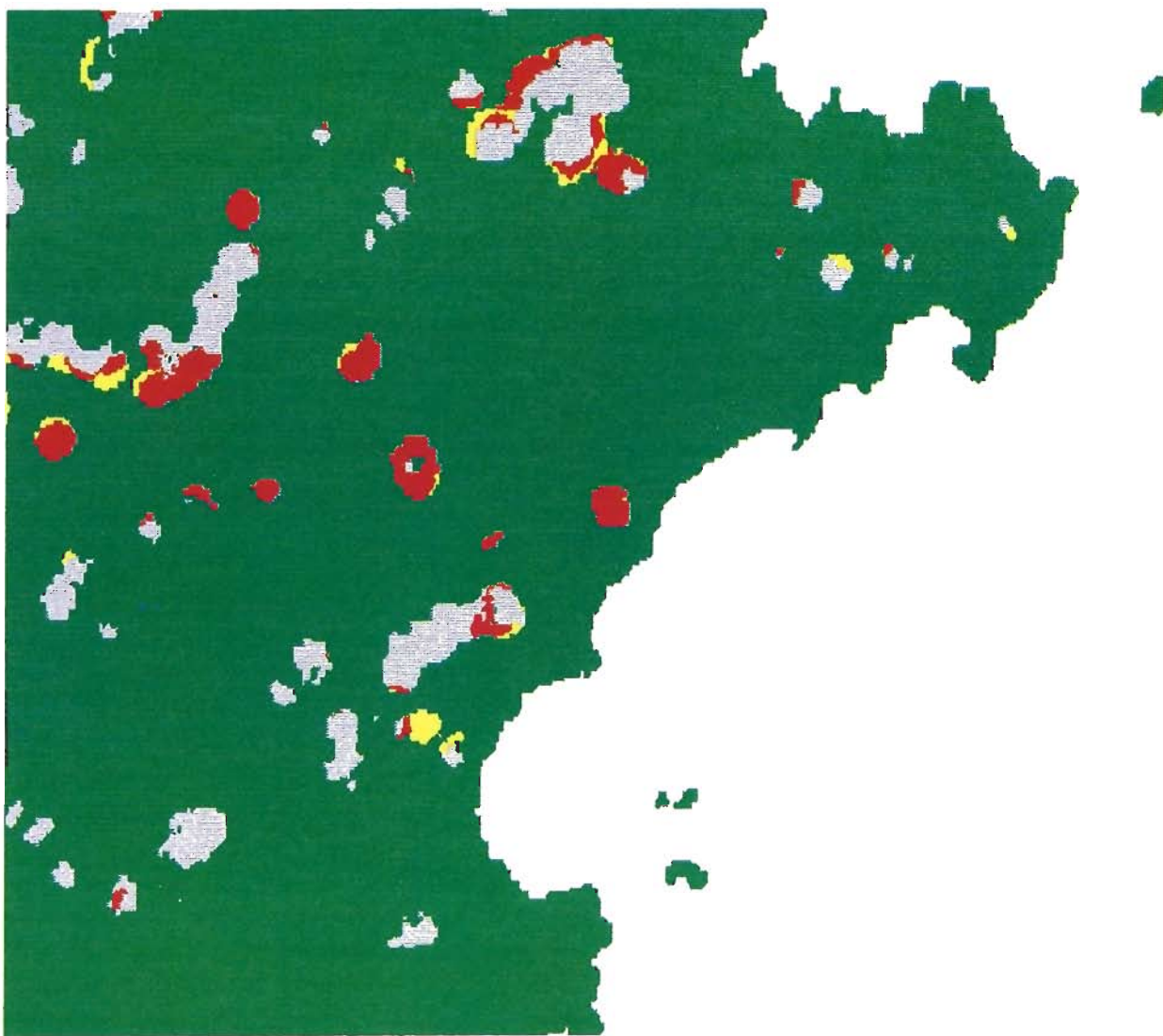


Fig. 5.6 Urval av områden med bevarat äldre kulturlandskap vid Östergarnslandet.

Grått raster = sammansatta miljöer (välbevarade lämningar från järnåldern **samt** få förändringar sedan 1700-tal); **rött** = järnålderslandskap centrala delar (nära husgrunder); **gult** = järnålderslandskap perifera delar (stensträngsområden). Tre större områden med sammansatta kulturlandskapsmiljöer framträder: Kräklingebo, Buttle och Alskog (från norr till söder). Skala ca 1:100.000.

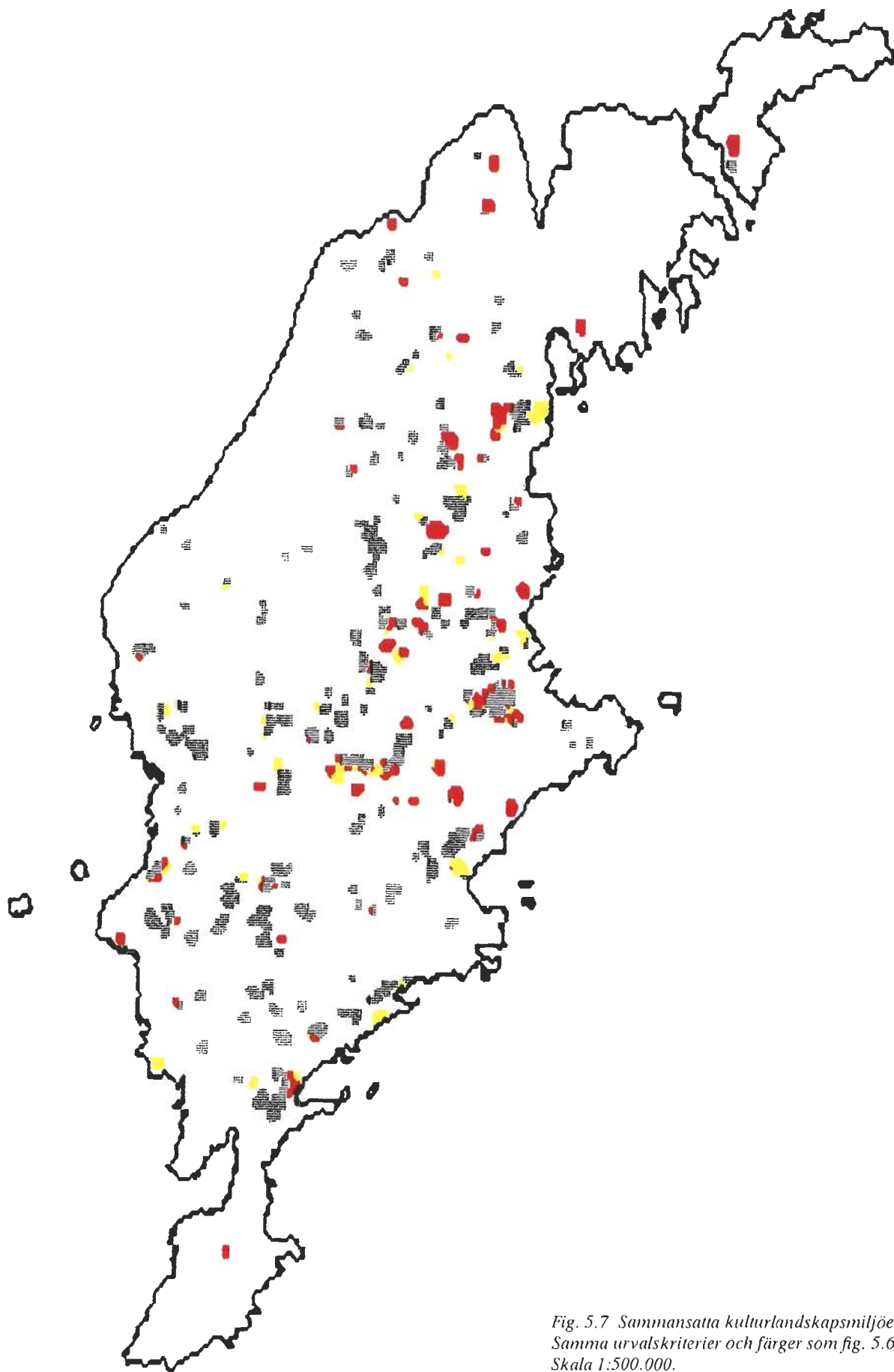


Fig. 5.7 Sammansatta kulturlandskapsmiljöer.
Samma urvalskriterier och färger som fig. 5.6.
Skala 1:500.000.

Därefter har en bedömning gjorts av i vilken utsträckning som uppodling av åkermark under perioden 1700-1970 har påverkat miljön. Det visade sig vid försök att ett krav på låg uppodling slog hårt mot många kulturlandskapsmiljöer i anslutning till stora uppodlade myrar. Därför gjordes en åtskillnad mellan uppodling på fastmark (täta och dränerande jordarter) och uppodling av organiska jordar. Uppodling av myrmark har otvivelaktigt ändrat landskapets karaktär i hög utsträckning, men uppodling på fastmark av lövängar och beteshagar har troligen i ännu högre grad förändrat landskapsbilden på Gotland och har därför bedömts som en mer markant sentida påverkan. För avgränsningar av enkelskiktade järnåldersmiljöer och av sammansatta områden har därvid skilda mått använts. Om uppodlingen på fastmark understigit 14 procent av sökytan har området klassats som en enkelskiktad järnåldersmiljö. Skilda markeringar har dessutom gjorts beroende på om ytan innehållit en husgrund eller enbart stensträngar.

Även om en viss uppodling av fastmark skett har området kunnat klassas som sammansatt kulturlandskapsmiljö. Av naturliga skäl har ju en större sentida påverkan i form av sentida uppodling skett i de kontinuerligt brukade miljöerna och skulle alltför stränga krav ställas så skulle miljöer med andra – i databasen inte redovisade kvaliteter – sorteras bort i ett för tidigt skede.

Om däremot ytan till mer än 25 procent består av uppodlad mark som sprängt 1700-talets gräns mellan inägor (åker och äng) har området betraktats som sentida påverkat. Om uppodlingen av utmark varit måttlig och om området samtidigt på 1700-talet täckts av åker, bebyggelse eller äng till minst fem procent har det ansetts ha inägocontinuitet sedan 1700-tal. I kombination med det tidigare kravet på en viss andel stensträngar eller husgrunder uppfylls i så fall kraven på kontinuerligt brukat, sammansatt kulturlandskap sett från denna mätpunkt.

Som framgår av kartan samlar sig positiva resultat från flera intilliggande mätpunkter till större områden och det blir möjligt att från kartans symboler direkt avgränsa preliminära miljöer. De avgränsningar som på detta sätt kan göras maskinellt är givetvis endast en första utgångspunkt för fortsatta bedömningar. Kartan innebär endast en utvärdering av markanvändningshistorien mot bakgrund av de i databasen ingående källorna. Som nästa steg sker sammanvägning med fältobservation, byggnadsinventering osv.

Enkelskiktade 1700-talsmiljöer

På ett liknande sätt har en avgränsning skett av enkelskiktade 1700-talsmiljöer, dvs områden där bebyggelse och markanvändning i stor utsträckning behållit sin karaktär sedan 1700-talet. För markering på denna karta (figur 5.8) krävs att mätytan innehåller

högst 20 procent nybebyggd mark, minst 5 procent fossil 1700-tals äng, minst 1 procent kontinuerligt brukad åker. Uppodling inom ytan har inte ansetts som sentida påverkan så länge den i huvudsak hållit sig inom ramen för den gamla inägomarken. Om över 9 procent av ytan täcks av uppodling på tidigare utmark har detta alltså betraktats som sentida påverkan och ingen markering har skett. Som framgår av kartan ger denna genomgång endast indikationer på områden med obruten inägo- och markanvändningskontinuitet. Många perifera delar av gårdar och bygder har fått markeringar, medan markeringarna sällan täcker hela eller större delen av nutida bygder. Avståndet för sökningen är här kanske något för litet.

Analys av samband

Databasen har hittills i första hand utnyttjats för de i de två föregående avsnitt beskrivna användningsområdena redovisning och uppskiktning. Några större forskningsinsatser med utgångspunkt från databasen har ännu inte skett. Följande exempel är baserade på mindre tester och på några seminarieuppsatser vid kulturgeografiska institutionen.

Järnåldershusgrundernas lokalisering

Den gotländska järnåldersbygdens lokalisering i förhållande till den historiska har varit föremål för en vidlyftig diskussion. Geografiska begrepp som centralt – perifert, sandjordar – lerjordar, rik bygd – fattig bygd har spelat en viktig roll i diskussionen (för en aktuell översikt av diskussionen se A. Carlsson 1983: 19ff). Diskussionen har ofta varit baserad på ett knapphändigt dataunderlag. Skilda uppfattningar om sakförhållandet har sedan gett upphov till vitt skilda tolkningar av orsaken till bebyggelseförändringen under mitten av första årtusendet (se t ex de olika bidragen av Pettersson respektive Arrhenius i Vallhagarpublikationen).

Genom att databasen innehåller alla kända lokaler med järnåldershusgrunder och samtidigt 1700-talets markanvändning finns möjligheten att utifrån precisa definitioner och kvantitativa rumsliga metoder ge svar på många av frågorna.

Några genomarbetade bearbetningar av databasens källmaterial med utgångspunkt från denna frågeställning har ännu inte skett. Enkla korstabeller mellan de olika datatyperna som ingår i databasen kan dock utnyttjas för att ge en grov bild av vissa samband. Drygt 70 procent av de övergivna husgrunderna från äldre järnålder är lokaliserade till 1700-talets inägomark. Redan utifrån dessa siffror kan man alltså se att någon omlokalisering från en bygd till en annan inte skett mellan de två tidsbilderna. Fortsatta analyser där avståndsfaktorn tas in kommer att kunna belysa detta närmare.

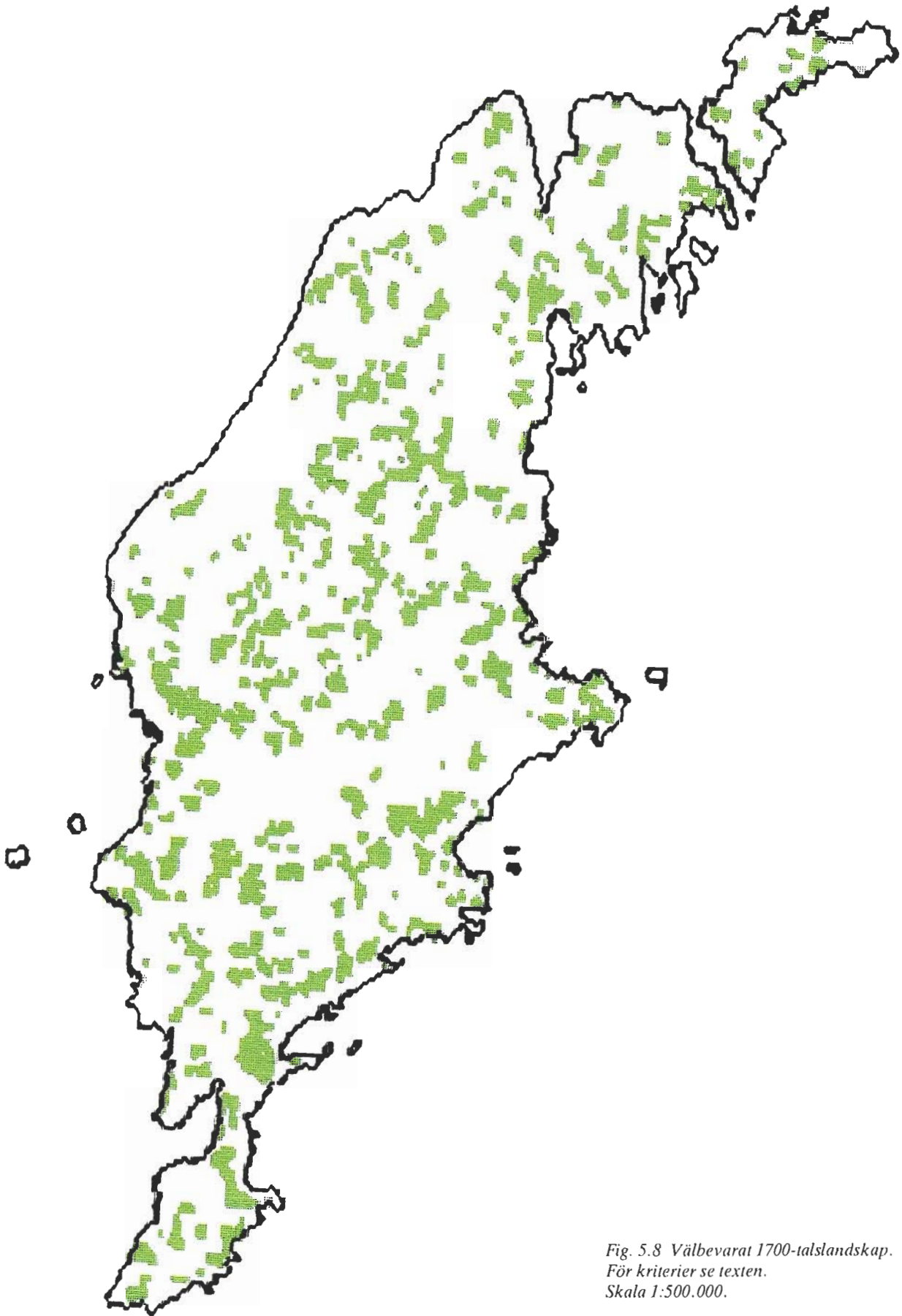


Fig. 5.8 Vålbevarat 1700-talslandskap.
För kriterier se texten.
Skala 1:500.000.

Inom bygden har bebyggelsen förskjutits från områden med tätta jordarter till områden med dränerande – en förskjutning som har getts en klimathistorisk tolkning (Arrhenius 1955:1063), men också kan ses som ett uttryck för åkerbrukets ökade roll. Drygt 60 procent av husgrunderna ligger på tätta jordar, men endast drygt 40 procent av 1700-talsbebyggelsen (jfr figur 5.9). Dessa siffror gäller genomsnittligt för hela ön och skiljer sig från tidigare publicerade från ett mindre område runt Klintehamn, där skillnaderna var mer markanta (Lindquist 1979). Det finns stora regionala variationer och omlokaliseringssprocessen kan inte med hänvisning till dessa siffror ges en slutlig

förklaring. En ny infallsvinkel till resonemanget har getts av Majvor Östergren som i sin avhandling om de gotländska vikingatida skattfynden, ger antydningar att flyttningen mellan ett "typiskt" äldre järnåldersläge och ett medeltida gårdsläge skett i form av kortare eller längre flyttningskedjor (Östergren 1989). Markdatabasen erbjuder stora möjligheter att analysera och beskriva detta förlopp över en större yta. I en fullständig undersökning måste också hänsyn tas till de regionala variationerna. Dessutom måste sammansättningen av olika jordarter inom gårdens hela resursområde analyseras, inte bara som här själva bebyggelseläget.

Järnåldershusgrunder och 1700-talsgårdar fördelade på jordarter

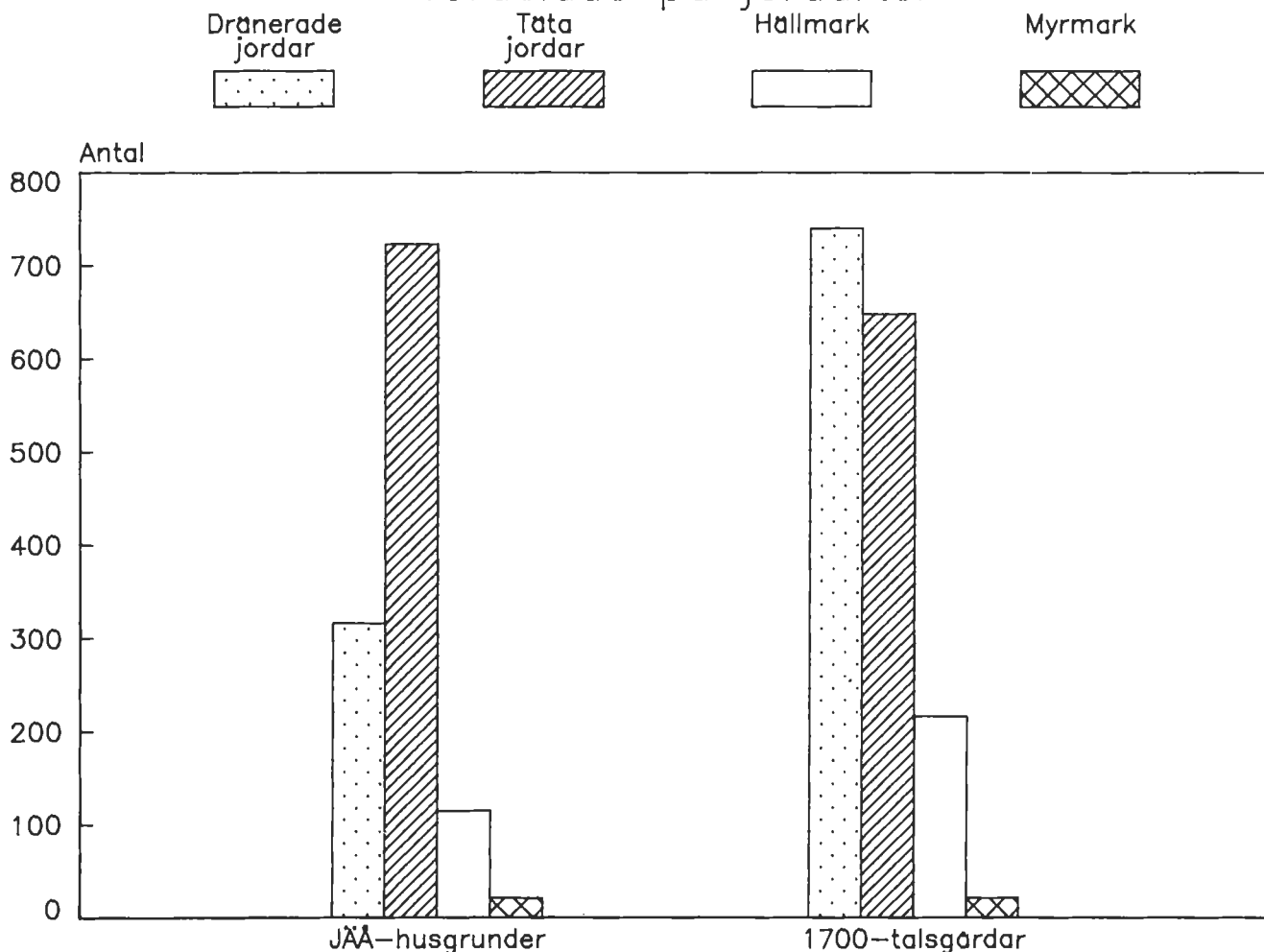


Fig. 5.9 Järnåldershusgrundernas respektive 1700-talsgårdarnas fördelning på jordarter. (Obs! I diagrammet anges antal hektarrutor med husgrunder, ej antalet husgrunder.)

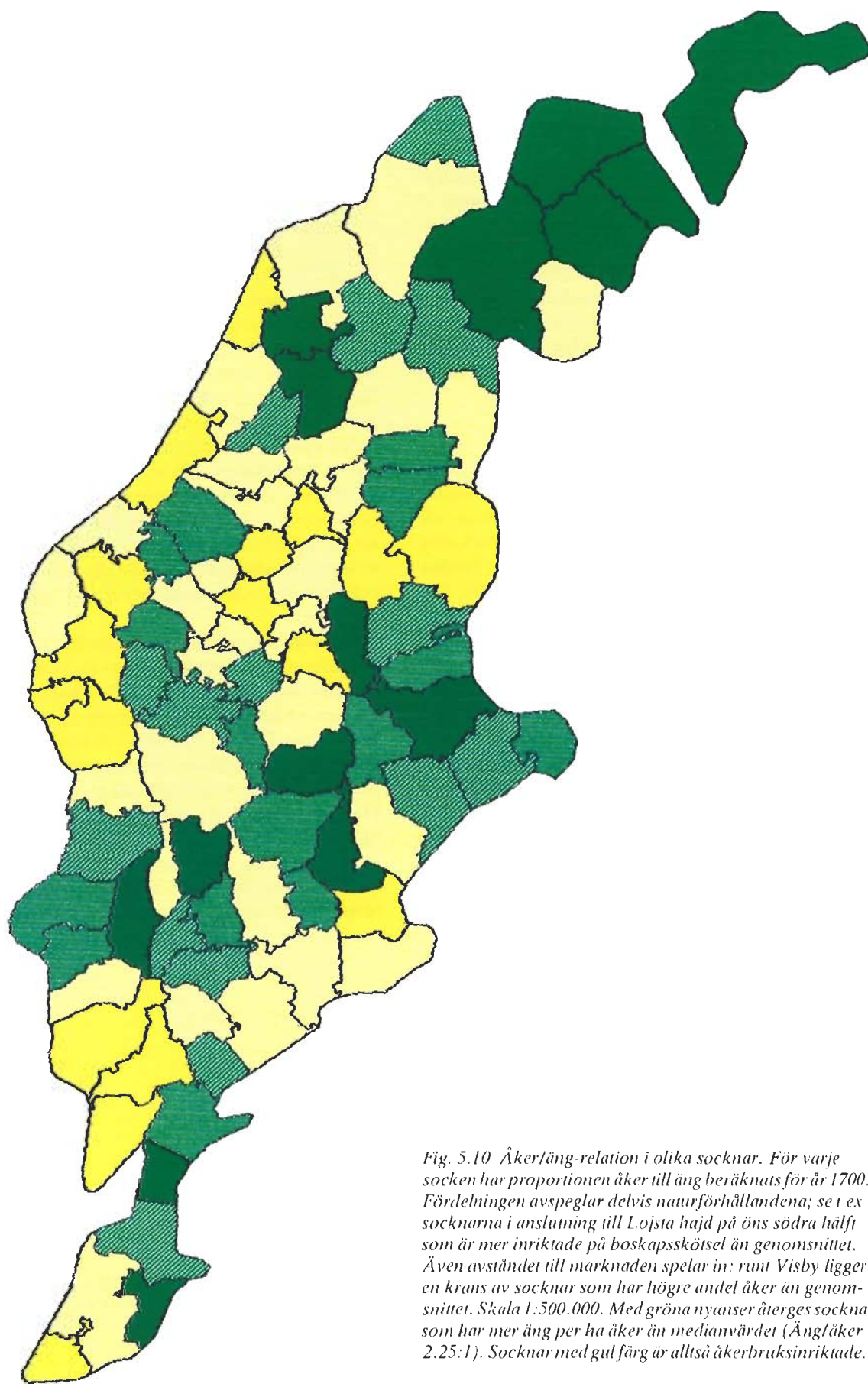


Fig. 5.10 Åker/äng-relation i olika socknar. För varje socken har proportionen åker till äng beräknats för år 1700. Fördelningen avspeglar delvis naturförhållandena; se t ex socknarna i anslutning till Løjsta hajd på öns södra hälft som är mer inriktade på boskapskötsel än genomsnittet. Även avståndet till marknaden spelar in: runt Visby ligger en krans av socknar som har högre andel åker än genomsnittet. Skala 1:500.000. Med gröna nyanser återges socknar som har mer äng per ha åker än medianvärdet (Äng/åker 2.25:1). Socknar med gul färg är alltså åkerbruksinriktade.

Åkerläng-förhållande i olika socknar

Databasen är i huvudsak uppbyggd utan hänsyn till administrativa gränser. Församlingsgränserna har dock matats in separat och finns tillgängliga både som polygoner och matriser. Det blir därigenom möjligt att på församlingsnivå skapa statistik över databasens övriga uppgifter. Kartan figur 5.10 utfördes bl a för att visa på dessa möjligheter. Förhållandet mellan ängsareal och åkerareal i de olika församlingarna år 1700 ger ett grovt mått på boskapskötselns respektive åkerbrukets roll i olika delar av ön. Av kartan att döma tycks två faktorer kunna förklara denna fördelning: 1) avstånd till marknaden (runt Visby ligger en krans av socknar som har högre andel åker än genomsnittet), 2) naturförhållanden (socknar i anslutning till skogsområdet Lojsta hajd på öns södra hälft har större ängsandel än genomsnittet).

Uppodling och arkeologiskt fyndmaterial

Man har i olika sammanhang diskuterat i vilken utsträckning som det arkeologiska fyndmaterialet i museernas magasin återspeglar en faktisk förhistorisk bebyggelsefördelning. En källkritisk anmärkning mot flera fyndutbredningskartor har varit att fynden i stället återspeglar aktivitet under historisk tid, framförallt uppodlingen av åkermark under 1800- och det tidiga 1900-talet.

Källkritiska problem av detta slag har behandlats av bl a Evert Baudou (1983), Thomas Larsson (1986:143-150) och Ellen Anne Pedersen (1989:12-51) och med undantag från den gotländska markdatabasen av Mikael Petrén (1987). En utgångspunkt för dessa undersökningar har varit att pröva om det föreligger ett statistiskt samband mellan inkomsten av arkeologiska fynd från ett visst geografiskt område och uppodlingen under en viss period. Antagandet bygger på iakttagelserna att en stor del av fynden framkommit vid jordbruksarbete och då framförallt före mekaniseringen.

Thomas Larsson prövar sambandet mellan uppodlingen 1640-1880 och förekomsten av bronsåldersfynd i 78 socknar i Östergötland och använder produktmomentkorrelationskoefficienten för att visa att ett samband inte existerar – att alltså fyndfördelningen i stort skulle ge en god bild av den ursprungliga depositionen av fynd (Larsson 1986:147).

Ett lågt värde på en korrelationskoefficient i detta fall visar emellertid bara att det inte existerar ett tillnärmelsevis linjärt samband mellan uppodlingen och fyndfrekvensen. Problemet i detta fall är ju att man har att jämföra tre olika fördelningar varav en av dem är okänd. Hade de förhistoriska fynden varit helt slumpmässigt spridda över hela ytan så hade vi antagligen fått ett sådant linjärt samband. Men den förhistoriska depositionen är ju inte slumpmässigt fördelad över en yta utan koncentrerad till vissa områden lämpliga för bosättning under denna tid. Områden utan förhistorisk bosättning ger inga fynd även om de uppodlades fullt ut. Och omvänt – områden med en stor deposition, som under hela den historiska tiden varit täckta med skog har en mycket liten chans att ge några fynd till museernas magasin. Man har alltså ingen anledning att förvänta sig ett linjärt samband och en hög produktmomentkorrelationskoefficient i detta fall.

Om man återger sambandet mellan uppodling och fyndinkomst i ett punktdiagram får man ofta i stället den bild som visas i figur 5.11 (efter Pedersen 1989:42). En hastig blick på diagrammet gör att man inte finner det meningsfullt med att pröva de traditionella statistiska sambandsmåten. Pedersen gör i stället ett annat diagram där km²-rutor med och utan fynd fördelas på klasser av uppodlad areal. Det visar tydligt att sannolikheten för att ett visst område ska ge fynd ökar med ökad uppodling. Hon finner också ett samband inom de rutorna som har fynd: med ökad uppodling ökar fyndtätheten inom de fyndgivande rutorna.

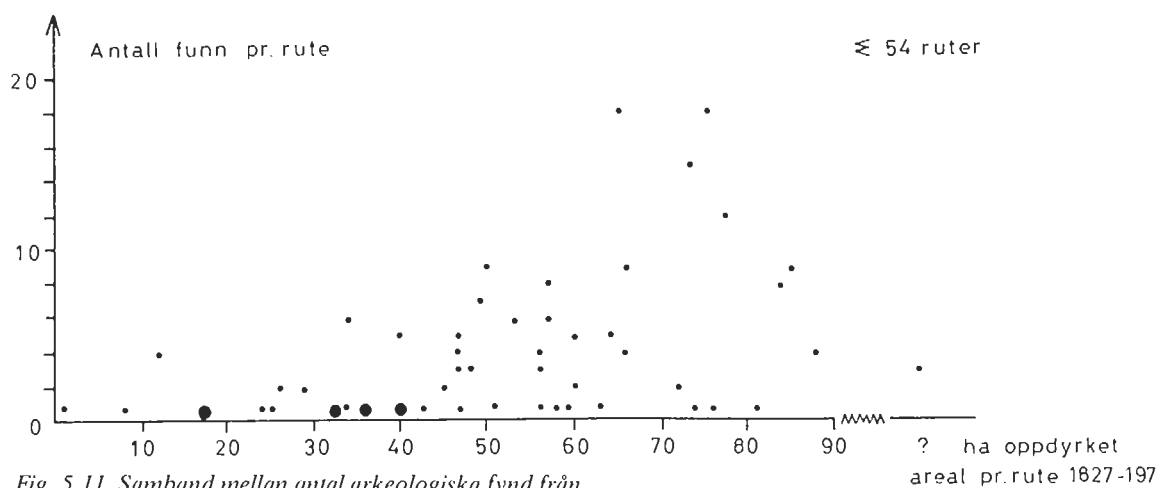


Fig. 5.11 Samband mellan antal arkeologiska fynd från järnålder och andelen uppodlad åker 1827-1970 i km²-rutur. Exempel från Hadeland, Norge. Efter Pedersen 1989.

Mikael Petrén genomförde på Gotland en motsvarande studie av lösfunna bergartsyxor från stenåldern. De två variabler som jämfördes var antalet yxor och uppodlingen av åker på fastmark 1700-1970, mätt per 1/4 ekonomiskt kartblad (rutor med ytan 6.25 km²). Uppodlingen beräknades alltså ur databasens uppgifter om åkerarealen 1700, om åkerarealen 1970-tal och ur den geologiska kartans uppgifter om skilda jordarter. Syftet att utesluta uppodling på organisk jord var att en stor del av dessa marker på stenåldern var myrar, insjöar eller havsvikar och alltså inte är relevanta att analysera i sammanhanget.

Ett första punktdiagram gav en bild som i princip liknade Pedersens första diagram. Produktmomentkorrelationskoefficienten blev också låg och det kunde lätt visas att ett linjärt samband inte existerade. Genom att vidare bearbeta materialet på samma sätt

som Pedersen kunde Petrén dock visa att yxfynden faktiskt hade ett samband med uppodlingen (se figur 5.12). Petrén kunde vidare statistiskt belägga detta samband genom att omvandla värdena på uppodlingen till nominalvärden. I en enkel korstabell mättes förekomst/icke förekomst av yxfynd mot förekomst/icke förekomst av uppodling och Petrén kunde med hjälp av Chi-två-test visa att ett samband faktiskt förelåg.

Detta resultat överfördes sedan till kartform och i figur 5.13 ses de fyra fälten i korstabellen som en utbredningskarta. På det sättet blir det möjligt att närmare källkritiskt granska utbredningsbilden av yxor. Figur 5.13(a) visar exempelvis områden där frånvaron av yxfynd inte kan tolkas som en frånvaro av bosättning under stenåldern, medan figur 5.13(c) visar områden där man inte har anledning att vänta sig några större nya fynd av yxor. Trots uppodling har inga yxor framkommit i dessa områden.

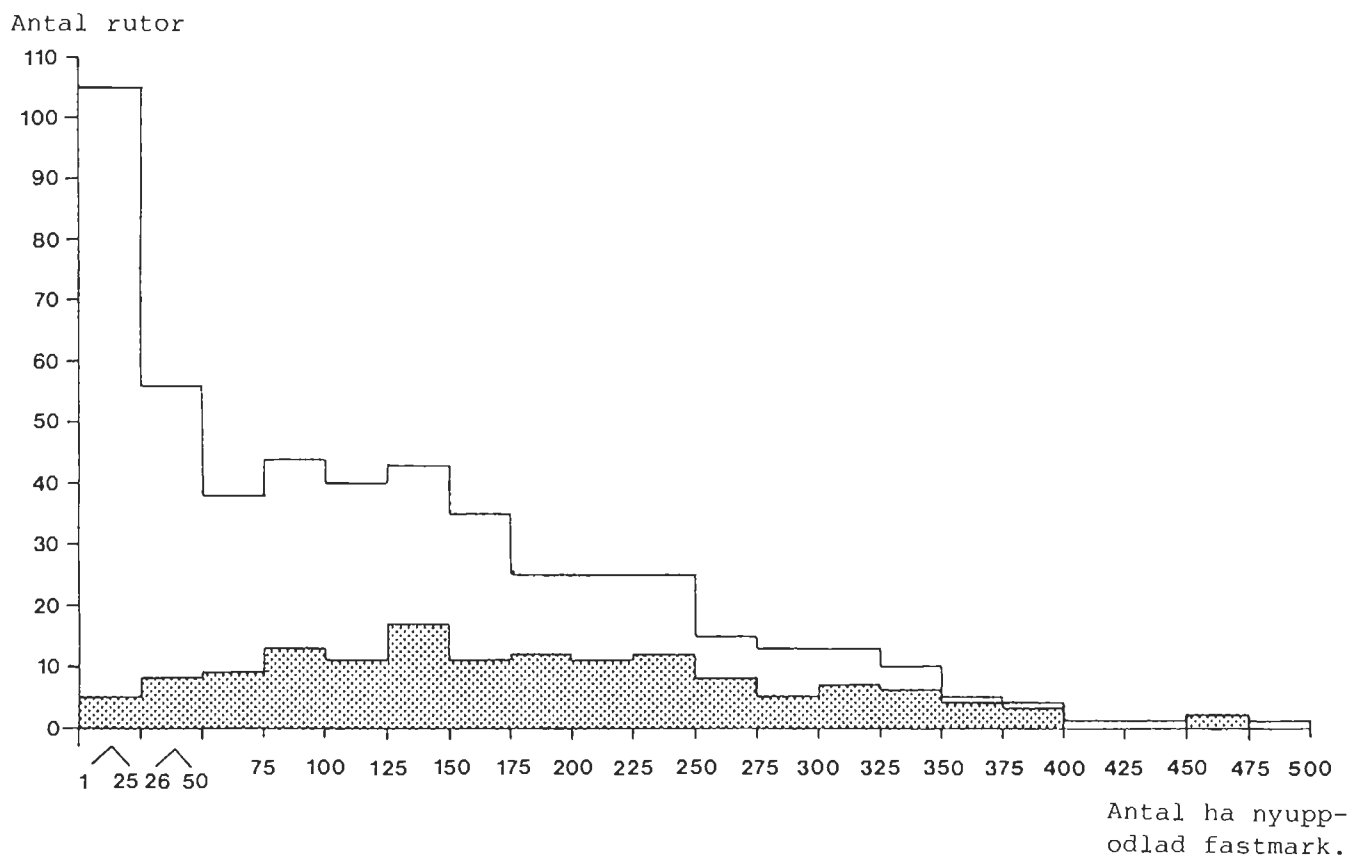


Fig. 5.12 Samband mellan uppodling och fyndinkomst på Gotland. Det övre histogrammet visar antalet rutor (2.5 × 2.5 km) efter hur många hektar fastmark som uppodlats inom dem. Det skrafferade histogrammet visar andelen rutor som gett fynd av bergartsyxor. Ur Petrén 1987.

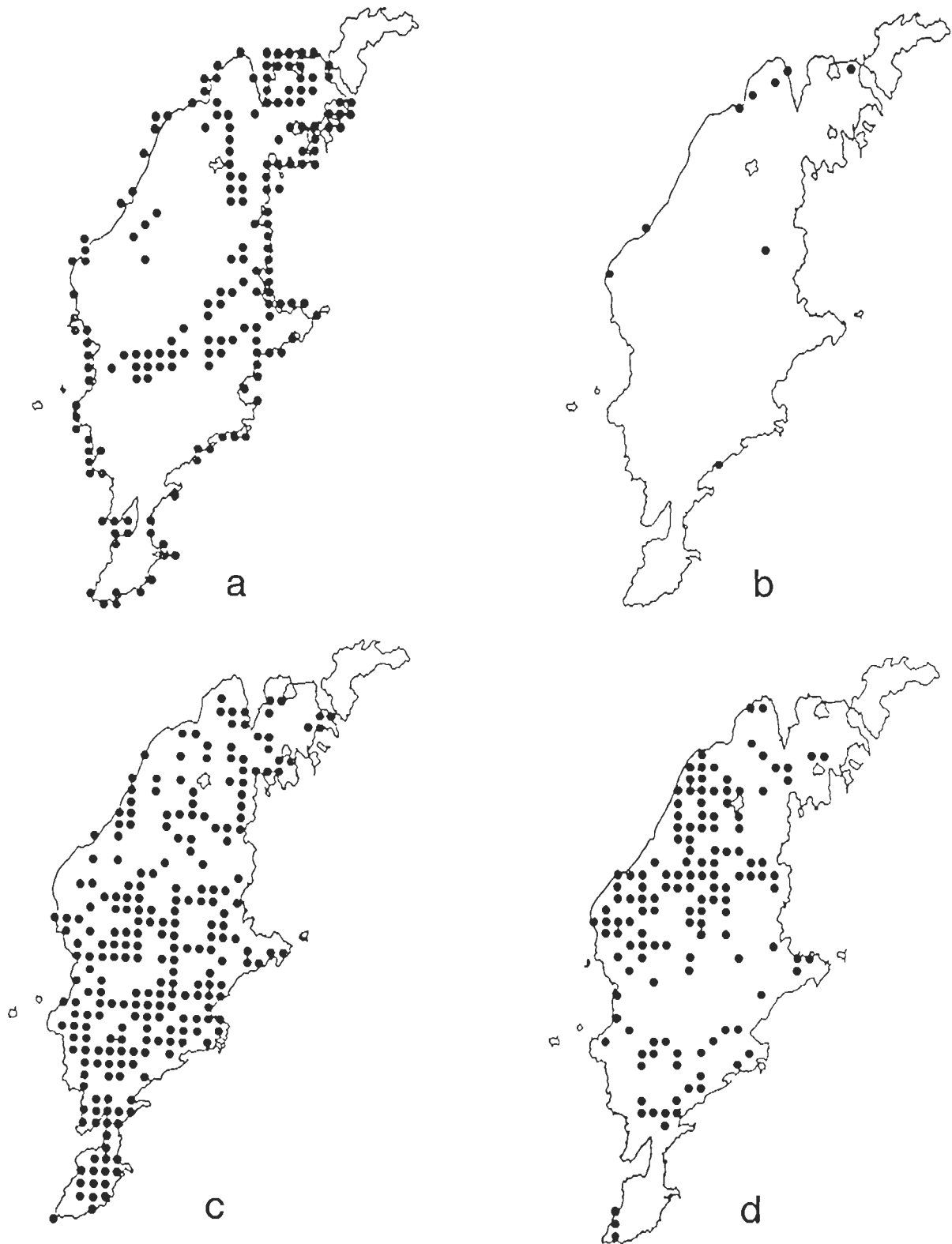


Fig. 5.13 Resultat från Petréns uppodlingsundersökning på Gotland.
 (a) redovisar områden där ingen eller måttlig uppodling skett varför frånvaron av bergartsyxor inte kan tolkas som frånvaro av stenåldersbosättning,
 (b) visar de fåtaliga områden där bergartsyxor har hittats, trots att ingen uppodling skett,
 (c) visar de områden där man trots uppodling inte har hittat bergartsyxor, varför det är mindre sannolikt att stora ytterligare fynd kan göras,
 (d) visar områden där yxfynd är gjorda och där uppodling har skett.

6 DATABASENS FRAMTID

Den gotländska markdatabasen byggdes ursprungligen upp för att tjäna som underlag för bevarandeplanering och som underlag för kulturminnesvårdsprogrammet över Gotland. 1981 avslutades det första etappmålet i och med att alla markdata var inmatade. En kulturlandskapsinventering i form av ett antal tematiska kartor och två olika urvalskartor i skala 1:100.000 framställdes som underlag till kulturminnesvårdsprogrammet. Sedan dess har verksamheten bedrivits i begränsad omfattning vid Kulturgeografiska institutionen (Stockholm) framförallt med utveckling av programpaketet RASK (Stefan Ene), men också med en del mindre analyser och beställda utdrag till externa forskare. Vid Gotlands Fornsal påbörjades en koordinatsättning av samtliga vikingatida fynd för inmatning i databasen. Det innebär nu att de tre viktigaste källgrupperna till Gotlands bebyggelse-

utveckling kommer att finnas tillgängliga för rumsliga analyser.

I och med uppbyggnaden av Informationssystem Gotland (se Näslund m fl 1990) har möjligheterna att integrera databasen med andra gotländska databaser ytterligare utvidgats. Denna skrift har tillkommit som en del i ett HSFR-stött projekt med syfte att tillgängliggöra databasens information för en vidare krets av forskare. Databasen finns nu tillgänglig på Kulturgeografiska institutionen, Stockholms Universitet och på Läns museet Gotlands Fornsal. Utnyttjandet av databasens uppgifter är öppet för forskare oberoende av institution och databasen är upplagd på ett sådant sätt att den kan hanteras av alla kartprogram som kan hantera ASCII-filer. Programmeringshjälp och gemensam uppläggning av forskningsprojekt kan överenskommas med någon av de förvaltande institutionerna.

KÄLLMATERIAL

Otryckta källor

Riksantikvarieämbetet: Fornminnesregister över Gotland.
Överlantmätarmyndigheten, Visby: Lantmäteriakter från 1700-talet.

Tryckta källor

Sveriges Geologiska undersökning: Kartblad i serie Aa nr 152, 156, 160, 164, 169, 170, 171, 180, 183. Serie Ac karta 9.
Revisionsbok för Gotland 1653: Visby 1974-1979.
Statens Lantmäteriverk: Ekonomiska kartan över Gotlands län 1978-80.

Litteratur

Arrhenius, O. 1955. The Iron Age settlements on Gotland and the nature of the soil. I Stenberger (ed): *Vallhagar, a Migration Period settlement Gotland/Sweden*. 1053-1064. Copenhagen.
Baudou, E. Arkeologisk källkritik och modern odlingshistoria i Danmark. *Fortid og Nutid* 30-4. 261-279.
Carlsson, A. 1983. *Djurhuvudformiga spännen och gotländsk vikingatid*. Stockholm Studies in Archaeology 5.
Carlsson, D. 1978. *Kulturlandskapsinventering på Fårö 1977*. Länsantikvarien, Gotlands län.
Carlsson, D. 1979. *Kulturlandskapets utveckling på Gotland*. Visby.
Carlsson, D. 1981. Kulturlandskapets territoriella framväxt. *Gotländskt arkiv*.
Carlsson, D. 1982. Kulturminnesvårdsprogram för Gotlands län. Remissupplaga. Länsstyrelsen, planeringsavdelningen, september 1982.
Ene, S. & Kamsvåg, B. 1984. GOMAR. Försök med datorbearbetning av historiska markdata med exempel hämtade från ett undersökningsområde på Gotland. Tvåbetygsuppsats vid Kulturgeografiska institutionen. Stockholms Universitet.
Inventering av änges- och lövmarker. Länsstyrelsen i Gotlands län, Planeringsavdelningen, December 1976.
Kartpolitik 85. Lantmäteriverket, Gävle 1983.

Königsson, L.-K. 1975. *Grusinventering på Gotland*. Länsstyrelsen i Gotlands län.
Königsson L.-K. & Königsson E.-S. 1976. Mark och bygd på Öland under äldre järnålder. *Kalmar Nations skriftserie* 51, 35-55. Uppsala.
Larsson, T. B. 1986. *The bronze age metalwork in southern Sweden*. Archaeology and Environment 6. Umeå.
Lindquist, S.-O. 1968. *Det förhistoriska kulturlandskapet i östra Östergötland*. Acta Universitatis Stockholmiensis. Studies in North-European Archaeology 2.
Lindquist, S.-O. 1979. Regional markdatabas. *Arkeologi på Gotland*. Visby.
Moberg, I. 1939. *Gotland um das Jahr 1700*. Geografiska Annaler 1938:1-2.
Munthe, H., Hede, J.E. & von Post, L. 1925. *Gotlands geologi – en översikt*. Sveriges Geologiska Undersökning Ser C. Nr 331.
Näslund, R. m fl. Informationssystem Gotland. *Gotländskt Arkiv* 1990.
Pedersen, E. A. 1989. *Jernaldersbosetningen på Hadeland. En arkeologisk-geografisk analyse*. Varia 17. Universitetets oldsaksamling. Oslo.
Petrén, M. 1987. Yxor och uppodling. Ett försök att analysera representativiteten hos ett gotländskt lösfyndsmaterial. Uppsats vid Kulturgeografiska institutionen, Stockholms Universitet.
Pettersson, B. 1955. The Vallhagar country: Some natural features relating to its history. I Stenberger (ed): *Vallhagar, a Migration Period settlement on Gotland/Sweden*. Copenhagen.
Stern, H. & Sundbergh, K. 1977. Markdata för kulturminnesvård. 2-betygsuppsats. Kulturgeografiska institutionen, Stockholms Universitet.
Widgren, M. & Hyenstrand, Å. 1977. Försöksprojekt med historiska markdata på Gotland. PM 1977:33. Riksantikvarieämbetet. Dokumentationsbyrån. Sektionen för fornminnesinventering.
Widgren, M. 1984. Historisk markdatabas över Gotland. Lantmäteriakter och datorkartografi. *Bebyggelsehistorisk tidskrift* Nr 7, 1984, 37-43.
Östergren, M. 1989. *Mellan stengrund och stenhus*. Stockholms Universitet. Thesis and papers in archaeology.

BILAGA 1

Tekniska specifikationer för Markdatabas Gotland

Databasen omfattar fyra rumsligt heltäckande tematiska skikt: 1) jordarts- och berggrundskarta, 2) fornlämningar, 3) 1700-talets och 4) 1970-talets markanvändning.

Data finns lagrade vid Gotlands Fornsal och närmare upplysningar lämnas där.

Data är upplagda i 184 moduler per tematiskt skikt och varje enskild modul identifieras av sitt alfa-numeriska nummer likvärdigt med det som används i bladindelningssystemet i det officiella rikets nät. För ett uttag av ett mindre område kan en beställning göras genom en lista på vilka kartblad som ingår. Det enklaste sättet att studera modulindelningen är att använda Lantmäteriverkets karta över ekonomiska kartans (1:10.000) bladindelning över Gotland eftersom dessa indelningar överensstämmer.

För att identifiera de tematiska skikten används följande suffix till filnamnen:

GEO = jordarts- och berggrundskartan

FOR = fornlämningar

170 = 1700-talets markanvändning

190 = 1970-talets markanvändning

Ett exempel: ett kartblad = en modul i markdatabasen betecknas: 5J9B.190 – vilket är det ekonomiska kartblad som uppvisar 1970-talets markanvändning runt orten Hemse.

Postbeskrivning

Alla data är lagrade i ASCII-format. Namnet på ASCII-filen anger vilket kartblad och tematiskt skikt det är fråga om. Data lagras enligt följande:

| Rad | Innehåll | Ex. |
|-----|---------------------------|---------------------|
| 1 | Kartans x-min | 1645 |
| 2 | Kartans y-min | 6400 |
| 3 | Kartans x-max | 1650 |
| 4 | Kartans y-max | 6405 |
| 5 | Antal rader i matrisen | 50 |
| 6 | Antal kolumner i matrisen | 50 |
| 7 | Datavärden rad 1 | 00000110221112....2 |
| 8 | Datavärden rad 2 | 00000112322311....2 |

| | | |
|----|-------------------|---------------------|
| . | . | . |
| 57 | Datavärden rad 50 | 01111342212212....1 |

Rad 1 avser de värden som ligger längst söder ut på kartan. Koderna längst till vänster avser den kod som ligger längst i väster på kartan. Samtliga datavärden är enstaviga koder.

Programvara

Eftersom alla data lagrats i ASCII-format kan i princip vilket "kartprogram" som helst som kan importera ASCII-filer arbeta med markdatabasen.

För närvarande sker arbetet med databasen enklast med programpaketet RASK som utvecklats av Stefan Ene vid Kulturgeografiska Institutionen, Stockholms Universitet. RASK är ett generellt program som hanterar rasterdata och vars datastruktur överensstämmer med de principer som använts för Markdatabas Gotland.

För att illustrera Markdatabas Gotland, dess data-innehåll och möjliga tillämpningar medföljer i denna publikation en datoriserad demonstration. Allt som behöver göras är att stoppa in den bifogade disketten (vidhäftad längst bak) och skriva START och därefter svara på några enkla frågor. Därefter sköter programmet sig själv.

Följande minimikrav ställs på datormiljön

IB-kompatibel PC, AT eller 386 med grafikkort (helst färg) EGA eller bättre, utrustad med diskettstation för läsning av högdensitetsdiskett (1.2.MB).

Meddelanden från

KULTURGEOGRAFISKA INSTITUTIONEN,
STOCKHOLMS UNIVERSITET. Serie B.

Utgivandet av denna särtrycksserie handhas av en redaktionskommitté till vilken förfrågningar bör ställas. Ett informationsblad över samtliga publikationer från Kulturgeografiska Institutionen kan också erhållas.

Redaktionskommitté för Meddelanden Serie B/Editorial Board

Göran Hoppe • Bertil Sannel • Ulf Sporrang • Mats Widgren

Redaktionens adress/Editorial address

Meddelanden Serie B
Kulturgeografiska Institutionen
Stockholms Universitet
106 91 STOCKHOLM
Telefon: 08-16 20 00

Meddelanden Serie B
Department of Human Geography
Stockholm University
S-106 91 STOCKHOLM
Telephone: +46-8-16 20 00

Series B of *Meddelanden* (Reports) from the Department of Human Geography, Stockholm University, is intended mainly as an offprint series. The publication is managed by an editorial committee, which will be happy to answer all inquiries. Those interested may obtain an information leaflet on all publications from the Department. Please contact the editorial committee.