

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 412

ÅRSBOK 32 (1938) N:o 2.

UPPLYSNINGAR TILL EN KARTA  
ÖVER  
DEN GOTLÄNDSKA  
ÅKERJORDENS  
FOSFATHALT

AV

O. ARRHENIUS

MED EN KARTA

Summary:

*The Phosphate content of the soils of the  
Isle of Gotland*

—◆—  
*Pris 2 kr.*

STOCKHOLM 1938  
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
380724

## SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNINGS SENAST UTKOMNA PUBLIKATIONER ÄRO:

Ser. Aa Geologiska kartblad i skalan 1 : 50 000 med beskrivningar.

	Pris kr.
N:o 168 <i>Malingsbo</i> av A. HÖGBOM och G. LUNDQVIST 1930 . . . . .	4,00
» 169 <i>Slite</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1928 . . . . .	4,00
» 170 <i>Katthammarsvik</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1929 . . . . .	4,00
» 171 <i>Kappelshamn</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1933 . . . . .	4,00
» 172 <i>Lugnås</i> av G. LUNDQVIST, A. HÖGBOM och A. H. WESTERGÅRD 1931 . . . . .	4,00
» 173 <i>Göteborg</i> av R. SANDEGREN och H. E. JOHANSSON 1931 . . . . .	4,00
» 174 <i>Karlstad</i> av N. H. MAGNUSSON och R. SANDEGREN 1933 . . . . .	4,00
» 175 <i>Nya Kopparberget</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1932 . . . . .	4,00
» 176 <i>Storvik</i> av B. ASKLUND och R. SANDEGREN 1934 . . . . .	4,00
» 177 <i>Grängesberg</i> av N. H. MAGNUSSON och G. LUNDQVIST 1933 . . . . .	4,00
» 179 <i>Förshaga</i> av R. SANDEGREN och N. H. MAGNUSSON 1937 . . . . .	4,00
» 180 <i>Fårö</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1936 . . . . .	4,00
» 181 <i>Smedjebacken</i> av G. LUNDQVIST och S. HJELMQVIST 1937 . . . . .	4,00

### Ser. Ba Översiktskartor.

N:o 12 Kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Skala 1 : 50 000. 1929. . . . .	5,00
Stockholmstraktens kvartärgeologi, av G. DE GEEB. Beskrivning till kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Bilaga med specialundersökningar. With English Explanations. 1932 . . . . .	3,00

### Ser. C.

#### Årsbok 28 (1934).

N:o 381 WESTERGÅRD, A. H., En kvartär Stromatolitkalksten från Bohuslän. Med 13 tavlor. Summary: A Quaternary Stromatolitic Limestone from Bohuslän, Sweden. 1934 . . . . .	2,00
» 382 ASKLUND, B. och THORSLUND, P., Fjällkedjerandens bergbyggnad i norra Jämtland och Ångermanland. Med 4 tavlor. 1935 . . . . .	2,00
» 383 ARRHENIUS, O., Fosfathalten i skånska jordar. Med 4 tavlor. Summary: The Phosphate content in Scania soils. 1934 . . . . .	3,00
» 384 GRANLUND, E. och WENNERHOLM, S., Sambandet mellan moräntyper samt bestånds- och skogstyper i Västerbottens lappmarker. 1935 . . . . .	2,00
» 385 HÄGG, R., Die Mollusken und Brachiopoden der schwedischen Kreide. 2. Kullemölla, Lyckås, Käseberga und Gräsyrd. Mit 10 Tafeln. 1935 . . . . .	2,00

#### Årsbok 29 (1935)

N:o 386 LUNDEGREN, ALF, Die stratigraphischen Ergebnisse der Tiefbohrung bei Kullemölla im südöstlichen Schonen. Vorläufiger Bericht. Mit 1 Tafel. 1935 . . . . .	1,00
» 387 ASKLUND, B., Stratigrafien inom södra Lapplands kvartsit-sparagmitbildningar i Långseleåns och Korpåns dalgång. Med 1 tavla. 1935 . . . . .	2,00
» 388 THORSLUND, P. och ASKLUND, B., Stratigrafiska och tektoniska studier inom Fällingeområdet i Jämtland. Med 3 tavlor. English summary: Stratigraphical and Tectonical Studies in the Fällinge Area in Jemtland. 1935 . . . . .	2,00
» 389 HÖGBOM, A., Skelleftefältet med angränsande delar av Västerbottens och Norrbottens län. En översikt av berggrund och malmförekomster. Med 2 tavlor. Summary: The Skellefte district with adjacent parts of Westerbotten and Norrbotten. A review of the geology and ore deposits. 1937 . . . . .	6,00
» 390 LUNDQVIST, G., Blockundersökningar. Historik och metodik. Zusammenfassung: Geschiebeuntersuchungen. 1935 . . . . .	1,00
» 391 ASKLUND, B., Gästrikländska fornstrandlinjer och nivåförändringsproblemen. Med 3 tavlor. 1935 . . . . .	3,00
» 392 SUNDIUS, N., On the Origin of late magmatic Solutions containing Magnesia, Iron, and Silica. 1935 . . . . .	0,50

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 412

ÅRSBOK 32 (1938) N:o 2.

UPPLYSNINGAR TILL EN KARTA  
ÖVER  
DEN GOTLÄNDSKA  
ÅKERJORDENS  
FOSFATHALT

AV

O. ARRHENIUS

MED EN KARTA

Summary:

*The Phosphate content of the soils of the  
Isle of Gotland*



STOCKHOLM 1938

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

380724

Intet svenskt landskap är mera känt som ett botaniskt paradiset än Gotland. Ingenstädes finner man här i landet flera olika orchidéer. Mängder av sydliga arter finnas. Även kulturentreprenörer för varmare nejder som valnöts-trädet, mullbärsträdet och andra trivas där synnerligen väl. Man skulle därför vänta att den gotländska åkerns avkastning skulle vara hög, jämförbar med Skånes, Danmarks eller norra Tysklands, men så är ej fallet. Dyliga åskådningar återfinns man också i många av de förslag som föregått de stora gotländska myrarnas utdikning. Och om någonstädes förhoppningarna ej ha infriats så är det just på Gotland. För att ännu mer kunna klarlägga denna fråga har jag ur Statistisk Årsbok 1935 för kustlänen från Södermanland till Halland sammanställt medelskornden för åren 1926—30 beträffande våra viktigare kulturväxter. Tab. 1.

Tab. 1. Medelavkastningen per hektar i deciton åren 1926—30.

Enl. Statistisk Årsbok.

L ä n	Höstvete	Vårvete	Höst-råg	Korn	Havre	Potatis	Socket-betor	Vallhö
Södermanlands . . . . .	21.8	16.4	18.7	18.6	19.1	113		40
Östergötlands . . . . .	24.2	20.2	18.5	20.2	18.6	116	246	45
Kalmar . . . . .	22.6	14.9	13.5	15.6	16.1	108	242	43
Blekinge . . . . .	23.6	16.1	15.6	17.9	17.1	117	239	44
Kristianstads . . . . .	25.0	17.8	17.5	22.5	19.0	124	281	47
Malmöhus . . . . .	25.1	20.9	18.9	24.2	21.8	106	294	50
Hallands . . . . .	24.1	18.3	18.4	21.2	20.7	126	231	51
Medeltal . . . . .	23.7	17.9	17.3	20.0	18.9	116	255	46
Gotlands . . . . .	19.4	16.3	14.4	16.5	16.1	93	240	40

Jämför man nu medeltalet för kustlänen med siffrorna för Gotland finner man att Gotlands skörd ligger 10—20 % under medeltalet och att inga andra län än Kalmar och Blekinge i fråga om vissa växter uppvisa lägre arealskörd.

Om det bara varit fråga om en enda kulturväxt, exempelvis höstvete, skulle detta förhållande ej verkat så förvånande, då kanske de lokala förhållandena, jordmån el. dyl. ej passat, men som vi sett gäller det här samtliga viktigare kulturväxter.

Vi få därför gå igenom de olika faktorer, som ha inflytande på en växts utveckling, för att finna den hämmande faktorn.

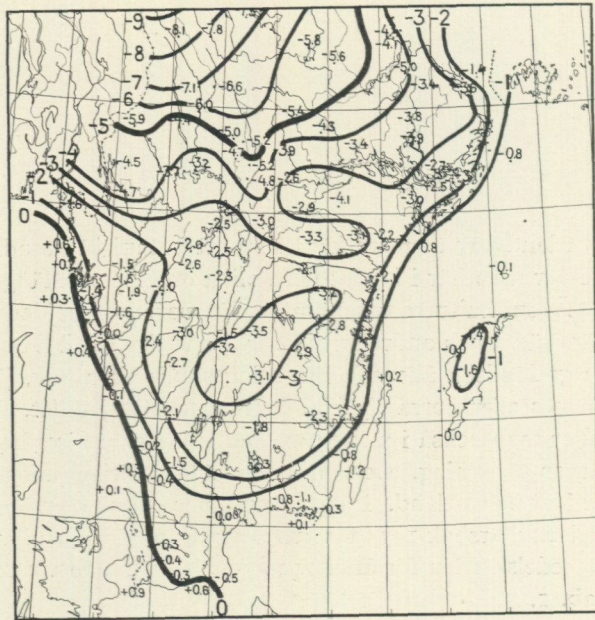


Fig. 1. Januari.

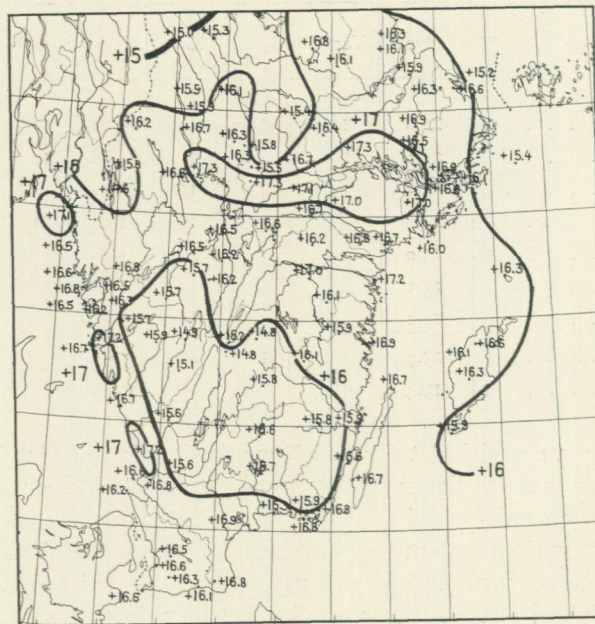


Fig. 3. Juli.

Fig. 1—4. Medeltemperaturen 1901—30 för resp. Januari,

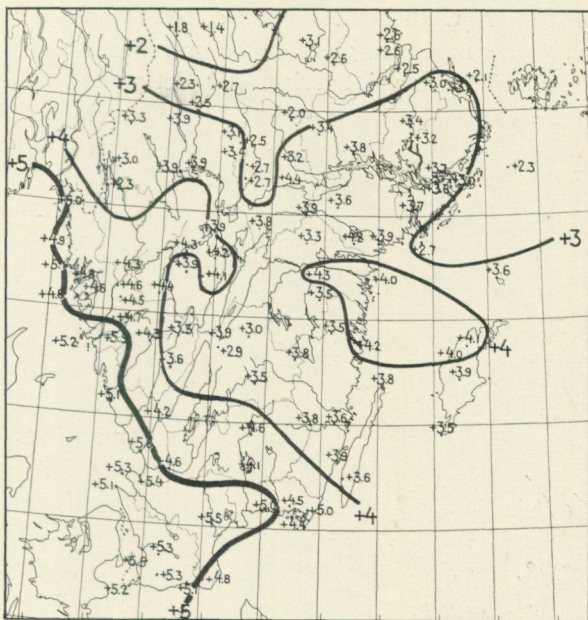


Fig. 2. April.

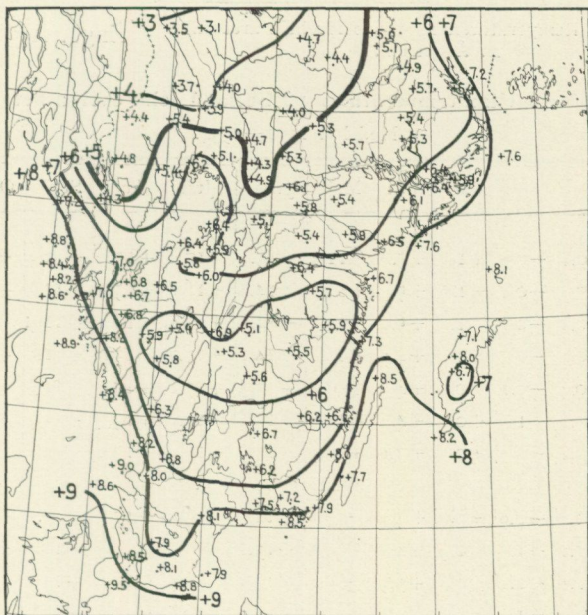


Fig. 4. Oktober.

April, Juli och Oktober månader enligt A. Ångström.

Gotlands klimat har ju alltid betraktats som varande mycket maritimt. Ångström<sup>1</sup> har under senaste tid gjort en noggrann sammanställning beträffande temperaturförhållandena i Sverige. Ur detta arbete återges här en

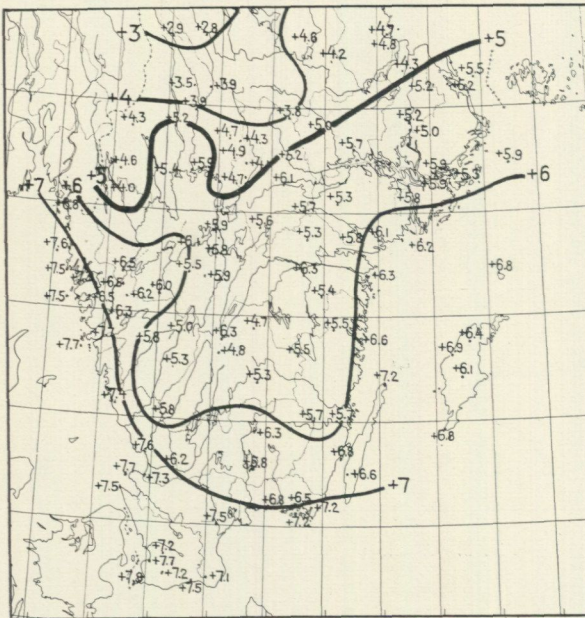


Fig. 5. Medeltemperaturen 1901—30 för hela året enl. A. Ångström.

serie kartor över södra och mellersta Sverige. (Fig. 1—5.)

En tabell här nedan (tab. 2) anger temperaturen i Visby och temperaturen i Lund samt några andra orter under årets olika månader.

Som synes är kusten maritimt präglad men det inre av Gotland är relativt mer kontinentalt än man förut förmodat.

I temperaturhänseende är Gotland sålunda ej så missgynnad som man i allmänhet föreställt sig.

Nederbörden på ön är ringa. Av Walléns<sup>2</sup> sam-

Tab. 2. Jämförelse mellan temperaturen på Gotland och i övriga betodlingsdistrikt.<sup>3</sup>

Medeltal 1902—1934.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Halmstad . . .	-0.1	-0.2	+1.8	+5.8	+11.4	+15.0	+17.2	+15.9	+12.5	+8.1	+3.8	+1.2
Lund . . .	-0.2	-0.6	+1.6	+5.3	+10.7	+14.2	+16.6	+15.4	+11.8	+7.9	+3.6	+1.1
Kristianstad	-0.1	-0.6	+1.2	+5.2	+11.0	+14.8	+17.2	+15.6	+11.9	+7.4	+3.5	+1.1
Karlshamn . .	-0.1	-0.5	+1.3	+4.9	+10.1	+14.1	+16.8	+15.4	+11.9	+7.8	+3.7	+1.2
Kalmar . . .	-0.4	-0.8	+0.9	+4.3	+9.5	+13.8	+17.0	+15.9	+12.4	+8.0	+3.7	+0.9
Linköping . .	-1.8	-1.9	+0.2	+4.3	+10.3	+14.4	+17.0	+15.0	+11.3	+6.6	+2.1	-0.5
Visby . . .	+0.1	-0.6	+0.6	+3.9	+8.7	+12.9	+16.1	+15.6	+12.2	+7.9	+4.0	+1.4
Medeltal 1918—1934.												
Visby . . .	+0.3	-0.9	+0.8	+4.1	+9.2	+12.8	+16.6	+15.8	+12.5	+8.1	+4.0	+1.4
Roma . . .	-1.1	-1.8	+0.3	+4.1	+9.8	+13.1	+16.6	+15.3	+11.7	+7.0	+2.8	±0.0
Butle . . .	-1.5	-2.1	±0.0	+3.9	+9.2	+12.6	+16.3	+14.7	+11.3	+6.5	+2.3	-0.3
Hemse . . .	-0.7	-1.6	+0.3	+3.9	+9.3	+12.9	+16.6	+15.2	+12.4	+7.3	+3.1	+0.2

<sup>1</sup> Anders Ångström, Temperaturer och temperaturanomalier. Medd. från Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt Bd 7 N:o 2. 1938.

<sup>2</sup> Axel Wallén, Nederbördskartor över Sverige. Meddelanden från Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt 1924.

<sup>3</sup> Siffrorna i tab. 2—6 ha välvilligt ställts till förfogande av Statistiska avd., Sockerfabriken, Arlöf.

manställning framgår emellertid, att Gotlands viktigare jordbruksdistrikt ha ungefär samma nederbördsmängd som Skånes kustdistrikt, d. v. s. området med de högsta skördarna. (Fig. 6.) Av tabellen (tab. 3) se vi de exakta siffrorna för olika orter.

Tab. 3. Jämförelse mellan nederbörden på Gotland och i övriga betodlingsdistrikt.

Medeltal 1903—1934.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Halmstad .	49	34	33	43	46	56	80	103	65	69	58	55
Lund . . .	46	36	31	40	41	52	69	73	52	63	53	51
Kristianstad	38	31	30	40	42	52	66	69	49	50	47	42
Karlshamn .	44	32	31	40	40	47	54	73	52	52	51	50
Kalmar . .	29	24	27	35	34	41	50	57	47	40	42	37
Linköping .	22	20	24	36	40	55	67	68	45	50	40	37
Visby . . .	44	29	30	36	30	34	51	66	43	51	51	47
Medeltal 1902—1918 och 1923—1934.												
Visby . . .	42	29	31	34	31	35	52	66	44	53	53	48
Roma . . .	36	27	28	33	33	37	61	74	47	58	60	48

Vindstyrkan spelar ju en stor roll för uttorkningen. Av tab. 4 se vi att Visby har betydligt högre genomsnittlig vindstyrka än övriga orter uppgivna i tabellen. Det inre av Gotland har naturligtvis mindre blåsigt klimat än kuststaden Visby, men vinden torde över hela Gotland ha friare spelrum än över fastlandet.

Den relativa fuktigheten (tab. 5) kan ju i viss mån motverka regnbrist. Sålunda spelar dagbildningen i våra torra skärgårdar en mycket viktig roll i växternas vattenhushållning. Emellertid synes här ej föreligga några ur biologisk synpunkt större differenser.

Däremot är molnigheten betydligt mindre på Gotland än på andra här anförda platser. Detta är en för betans utveckling synnerligen viktig och gynnsam faktor.

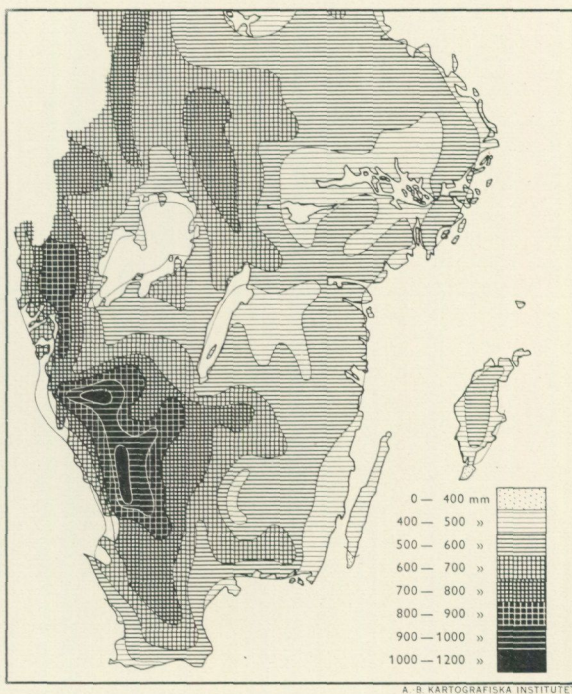


Fig. 6. Medelnederbörden för Södra Sverige enl. Wallén.

Tab. 4. Jämförelse mellan vindstyrkan på Gotland och i övriga betodlingsdistrikt.  
Medeltal 1902—1934 (Beaufortgrader).

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Halmstad .	2.9	2.7	2.6	2.7	2.6	2.8	2.6	2.6	2.5	2.6	2.7	2.7
Lund . . .	2.9	2.7	2.6	2.9	2.6	2.6	2.4	2.7	2.7	2.7	2.7	2.7
Kristianstad	3.3	3.2	3.0	3.0	2.9	2.9	2.6	2.8	2.7	2.6	2.8	2.8
Karlshamn .	2.8	2.4	2.4	2.5	2.3	2.3	2.2	2.3	2.3	2.5	2.8	2.6
Kalmar . . .	3.0	2.7	2.8	2.9	2.9	3.1	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.0
Linköping .	2.8	2.9	2.8	2.7	2.8	2.9	2.6	2.7	2.8	2.7	2.7	2.6
Visby . . .	3.8	3.6	3.2	3.1	2.8	3.0	2.9	3.3	3.4	3.5	3.7	3.5

Tab. 5. Jämförelse mellan relativ fuktighet på Gotland och i övriga betodlingsdistrikt.

Medeltal 1902—1934.

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Halmstad .	85	84	79	72	66	66	70	76	78	81	84	85
Lund . . .	90	88	85	76	68	69	74	79	82	86	89	91
Kristianstad	87	84	81	75	70	69	72	79	82	85	87	88
Karlshamn .	86	84	81	74	70	69	72	78	81	83	85	86
Kalmar . . .	85	83	82	78	73	71	73	77	80	82	85	87
Linköping .	84	81	76	71	63	63	68	74	77	82	85	86
Visby . . .	83	81	80	77	72	71	75	76	79	80	82	84

Tab. 6. Jämförelse mellan molnigheten på Gotland och i övriga betodlingsdistrikt.

Medeltal 1902—1934. (Total molnighet = 10. Klart = 0).

	Jan.	Febr.	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Halmstad .	7.6	7.3	6.5	5.8	5.4	5.5	5.7	6.3	5.8	7.0	7.4	7.9
Lund . . .	7.8	7.4	6.8	6.0	5.3	5.5	5.7	6.2	5.6	7.0	7.7	8.2
Kristianstad	7.9	7.4	6.6	5.9	5.2	5.2	5.4	5.8	5.6	7.0	7.5	8.1
Karlshamn .	7.5	6.8	6.3	5.5	4.8	4.9	5.0	5.3	5.2	6.4	7.1	7.9
Kalmar . . .	7.4	7.2	6.2	5.8	5.1	5.1	5.1	5.4	5.3	6.5	7.3	7.9
Linköping .	7.1	6.8	6.1	5.9	5.5	5.5	5.6	5.9	5.3	6.6	7.2	7.7
Visby . . .	7.5	7.2	6.2	5.4	4.5	4.3	4.0	5.0	5.1	6.6	7.5	8.1

De lösa jordlagren, glacial- och moränmargel, sand- och torvavlagringar, äro alla mycket kalkrika.<sup>1</sup> Likaledes framhåller Munthe att de lösa jordlagren ej äro så tunna som man i allmänhet föreställer sig.

<sup>1</sup> Jfr de geologiska kartbladen över Gotland med beskrivningar samt Henrik Munthe, Drag ur Gotlands odlingshistoria i relation till öns geologiska byggnad. Sveriges geol. undersökn. Ser. Ca. N:o 11, 1913.

Den undersökning som utförts betr. markreaktionen har givit vid handen att Gotlands jordar i stort sett äro svagt alkaliska—neutrala.<sup>1</sup> Man skulle sålunda här kunna odla sådana högvärdiga växter som vete, sockerbetor, korn och luzern.

Den grundläggande faktorn för allt högtstående jordbruk är ju dräneringen. Talar man med gotlänningar om denna sak, framhålles alltid att dräneringen på ön är dålig. Jag har emellertid sammanställt siffrorna för kustlänen och för Gotland ur Jordbruksräkningen 1932<sup>2</sup> samt ur dessa siffror beräknat den procentiska andelen av dikad jord inom de olika länen. Tab. 7.

Tab. 7. % andel täckdikad jord av totala åkerarealen inom ett antal län.

L ä n	Rördikad	Stendikad	På annat sätt täckdikad	Totalt täckdikad
Södermanlands . . . . .	15	3	10	29
Östergötlands . . . . .	41	6	8	55
Kalmar . . . . .	6	4	2	12
Blekinge . . . . .	17	3	1	20
Kristianstad . . . . .	24	2	1	27
Malmöhus . . . . .	45	2	0	47
Hallands . . . . .	30	8	1	39
Gotlands . . . . .	17	13	1	31

Som synes står dikningen, som överallt i Sverige, ännu på en låg nivå men relativt sett står Gotland<sup>3</sup> väl till. Stendikningen på Gotland torde vara bättre än i något annat landskap på grund av det använda stenmaterialets karaktär.

För att utröna konstgödselbehovet har förf. undersökt det material, som finnes samlat i Centralanstaltens berättelser<sup>4</sup> om den lokala försöksverksamheten från åren 1923—35. Att här återge de enskilda resultaten skulle alltför mycket upptaga utrymmet. Här vill jag endast återge en sammanfattande tabell beträffande de vunna resultaten. Tab. 8.

Som synes har kvävegödslingen gett bästa resultat närmast följd av fosfatgödslingen. Men räkna vi med kostnaderna för konstgödselmedlen se vi att fosfatgödslingen är den på Gotland i genomsnitt mest lönsamma. Genom Gotländska Lantmännens Centralförening har jag erhållit en del upplysningar angående konstgödselkonsumtionen på Gotland. Av dessa vill det synas som om lantbrukarna särskilt förut använt relativt små mängder av konstgödsel men att förbrukningen, glädjande nog, är i stigande.

<sup>1</sup> Här må dock anmärkas att vid denna undersökning konstaterats marker med ett pH-värde av omkring 5.0.

<sup>2</sup> Sveriges officiella statistik. Jordbruksräkningen 1932.

<sup>3</sup> De gotländska lantmännen ha ögonen öppna för hur otillfredsställande dräneringen är. Detta framgår bl. a. av att under åren 1931—36 öfver 1 000 hektar rörtäckdikats.

<sup>4</sup> Meddelanden från Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet 1924—1936.

**Tab. 8. Fördelning av den genom konstgödsling förorsakade procentuella skördeökningen eller skördeminskningen.**

Siffrorna i tabellen ange antal försök fallande inom resp. klasser.

Konstgödsel	Skördeminskning eller skördeökning										
	-10 till -6 %	-5 till -1 %	0 %	+1 till +3 %	+4 till +6 %	+7 till +9 %	+10 till +14 %	+15 till +19 %	+20 till +29 %	+30 till +50 %	> 50 %
Fosfathaltig . .	3	23	27	62	90	76	50	28	27	12	6
Kalihaltig . . .	8	51	32	103	95	47	33	14	11	8	—
Kvävehaltig . .	—	—	8	13	15	25	45	56	63	43	5

**Tab. 9. Medelskördeökning för de olika konstgödselmedlen samt deras relativa värde.<sup>1</sup>**

Konstgödsel	% skördeökning	Kostnad för 100 kg. gödselmedel	% skördeökning pr krona gödselmedel	På Gotland använd mängd	Relativt värde
Fosfathaltig . . . . .	9.3	8.15	1.14	1—300 kg.	3—1
Kalihaltig . . . . .	5.0	12.75	0.39	1—250 »	1—0.4
Kvävehaltig . . . . .	19.1	18.65	1.02	1—400 »	3—0.75

Vi kunna sammanfatta den här givna översikten på följande vis.

Skördarna äro dåliga på Gotland.

Klimatet är relativt gynnsamt.

De fysikaliska markförhållandena äro ej ogynnsamma.

Markreaktionen är för betodling gynnsam.

Dräneringen är ej mycket sämre än i andra områden.

Fosforsyre- och kvävebehovet är stort.

Fosfatgödslingsproblemet är sålunda ett av de viktigaste inom gotländskt lantbruk. Därför är en undersökning av markens fosfathalt av synnerlig vikt, så att lantbrukarna genom kartor kunna få se var fosforsyregödslingen behöves för att dels direkt härigenom kunna förbättra sina skördar, dels indirekt härigenom bättre kunna utnyttja de många gynnsamma faktorer som härska inom denna landsända.

Som ett led i sin agrikulturella forsknings- och upplysningsverksamhet har Svenska Sockerfabriksaktiebolaget även låtit undersöka den åkerjord som tillhör Gotlands betodlare. Vid Centrallaboratoriet i Staffanstorp undersöktes fosfathalten enligt citronsyremetoden, i allt omfattande c:a 60—70,000 prov. En kompletterande undersökning omfattande c:a 5,000 prov utfördes i förf:s

<sup>1</sup> Denna tabell avser endast att ge en mera översiktlig bild av förhållandena på Gotland och kan ej läggas till grund för någon reell kostnadskalkyl. Samtidigt bör påpekas att, på grund av torka, fosfatgödsningen mångenstädes ej utnyttjas samma år den företagits, varför de här för fosforsyra angivna resultaten äro att anse som minimivärden.

laboratorium. Resultaten av dessa undersökningar ha förut i form av gårds-kartor överlämnats till varje odlare. Det gäller här närmast att ge en sammanfattande framställning av dessa delresultat. Därför uppgjordes en konceptkarta i skala 1:20,000 (på grundval av den outgivna ekonomiska kartan.) På denna inlades provresultaten, varefter kartan nedtransporterades till 1:50,000 för att från denna skala minskas till 1:100,000, tryckningsskalan. Tavl. 1.

Av denna karta se vi mycket tydligt att Gotlands jord i stort sett är mycket enformigt fosfatfattig. Särskilt framträdande är detta om man jämför förhållandena med Skåne.<sup>1</sup>

Orsakerna till detta förhållande ligga däri att den gotländska jorden i så stor utsträckning består av närtransporterat material, d. v. s. av den kalk- och sandsten som uppbygger öns berggrund. Den gotländska kalk- och sandstenen är mycket fattig på fosforsyra. (I stark motsats mot t. ex. kritan vid Kristianstad.) Detta framgår av följande analyser.

Tab. 10. Halt av löslig och saltsyrelöslig fosforsyra i gotländska stenarter.

Siffrorna ange halten i 1/1000-dels procent (P°).

Stenart	Fyndplats	HCl-lösl	Citronsyrelöslig i		
			första urlakningen	andra	tredje
Kalksten	Vallstena	15	6	4	4
»	Klinte	40	2	3	4
»	Lärbro	20	6	7	5
Sandsten	Grötlingbo	40	3	2	2

Till jämförelse må nämnas att graniter och gnejser i allmänhet innehålla 100—200 P° saltsyrelöslig och 50—150 P° citronsyrelöslig fosforsyra. Men även om marken i allmänhet är fattig på fosforsyra, se vi också här liksom i Skåne kärnor med hög eller relativt hög fosfathalt ute i marker med för övrigt låg halt.

I begynnelsen förmodade jag att dessa, i analogi med Skåneförhållandena, markerade platsen för de gamla byarna eller gårdarna samt däromkring lig-gande sedan uråldrig tid hävdade åkrar. Jämför man emellertid fosfatkartan med den av Moberg<sup>2</sup> över 1700-talsbebyggelsen och åkermarken upprättade, finna vi att detta ej alls är fallet. Naturligtvis falla en del fläckar med hög fosfathalt inom 1700-talsåkern men sambandet är mycket tillfälligt. Det är ej alls som i Skåne, där man av fosfatkartan kunde utläsa bygatans form och sträckning samt de gamla åkrarnas läge. Arkeologerna säga med bestämdhet att 1700-talsbebyggelsen i stort sett ligger på samma plats som den medeltida

<sup>1</sup> O. Arrhenius, Fosfathalten i skånska jordar. Sveriges geolog. undersökning. Ser. C. N:o 383. 1934.

<sup>2</sup> Ivar Moberg. Under utgivning varande arbete.

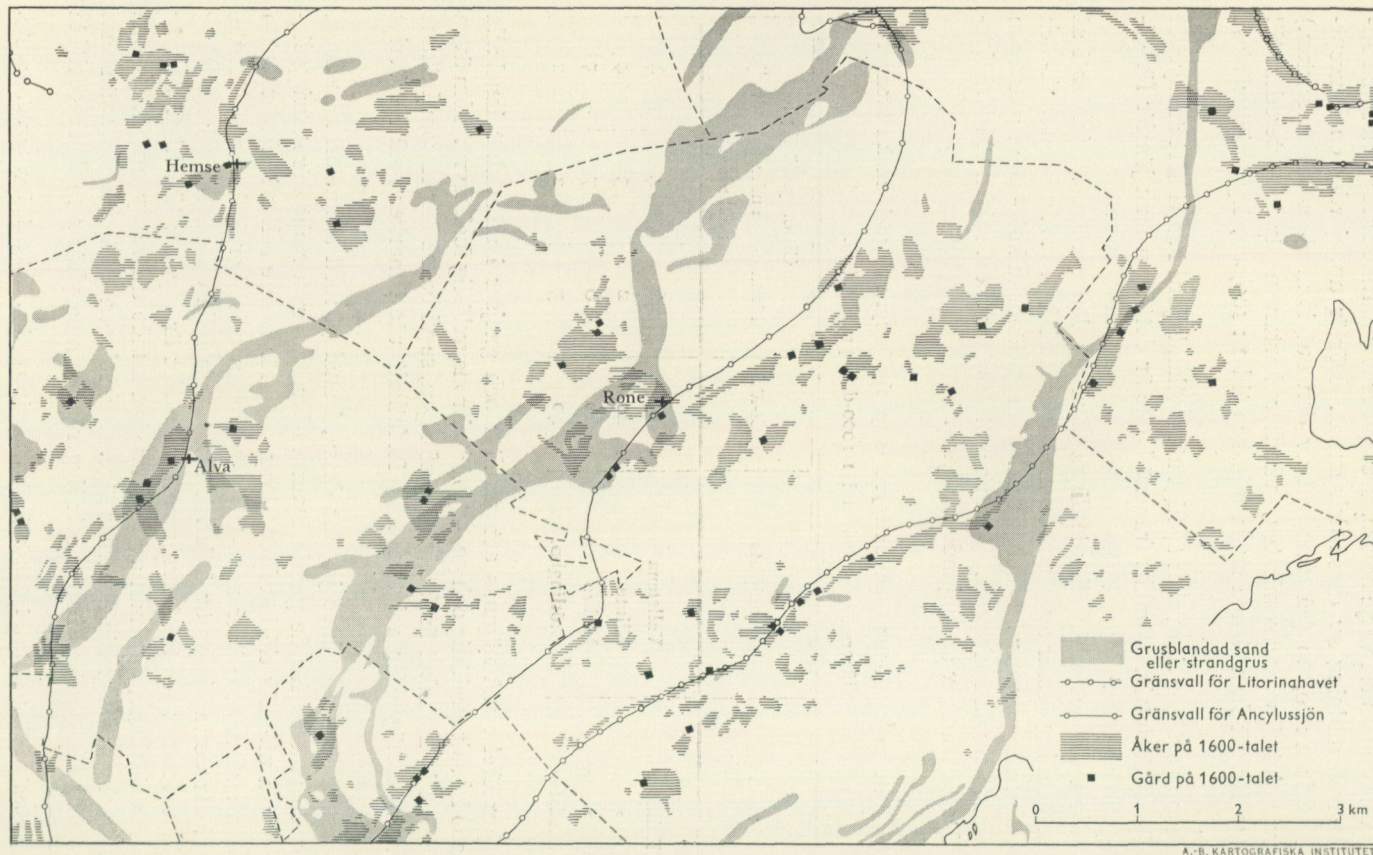


Fig. 7. Sambandet mellan 1700-talsbebyggelse (enl. Moberg) och de geologiska förhållandena. Som ett mycket framträdande drag för den gamla bebyggelsen på Gotland ser man att bebyggelsen är starkt orienterad till de gamla strandvallarna (Ancylus eller Litorinavallar) och åkrarna ligga i anslutning till bebyggelsen strax under vallarna.

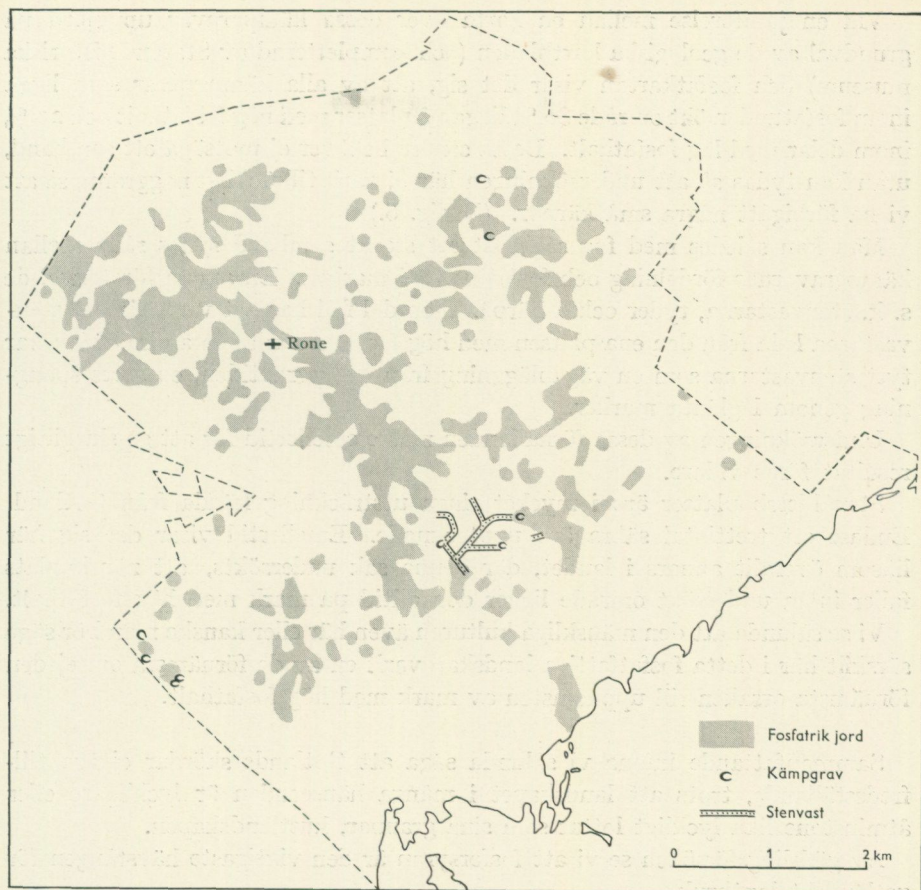


Fig. 8. Sambandet mellan fosfathalt hos åkerjorden och kämpgravar. Inom varje socken är det endast ett ringa fåtal kämpgravar (husgrunder) som falla inom undersökt område (odlad mark). Detta är ju ej något märkvärdigt då ju alltid stenar o. dyl. bortbrytas genom odlingsarbetet. De kämpgravar som finnas kvarlämnade komma därför helt naturligt att ligga i ytterkanten av det odlade området. Inom samtliga socknar finnas emellertid ett par hundra kämpgravar, som falla inom undersökt område, varför den statistiska säkerheten blir ganska god. En specialundersökning av en socken är emellertid nödvändig för sambandets definitiva klarläggande.

och bebyggelsen från sen vikingatid. Vi måste sålunda, om ej någon annan förklaringsgrund kan finnas, anta att den höga fosfathalten utgör spår efter en ännu äldre bebyggelse.

På Gotland förekomma i stor mängd s. k. kämpgravar. Dessa ansluta sig ej till 1700-talsbebyggelsen, vilken (fig. 7) är starkt bunden till de forna strandvallarna och strandgruset, utan ligga spridda över marker som först i sen tid tagits under odling eller rent av i marker som skogen tagit i besittning. Framför allt tyckas de vara bundna till lövängarna. Dessa kämpgravar äro med säkerhet gamla husgrunder tydande på en bebyggelse helt olika den vi se nu och kunna se på 1700-talets Gotlandskartor.

Vid en jämförelse mellan en karta över dessa kämpgravar uppgjord på grundval av de geologiska kartbladen (och kompletterad av Statens historiska museum) och fosfatkartan visar det sig, att av alla kämpgravar som ligga inom fosfatundersökt område 80 % ligga på platser med hög fosfathalt och 20 % inom delar med låg fosfathalt. Detta senare behöver ej motsäga ett samband, utan kan tydas så att undersökningen här ej varit tillräckligt noggrann, så att vi ha förbigått några små kärnor. (Se fig. 8.)

Man kan således med fog säga att ett starkt samband synes råda mellan kämpgravarnas fördelning och fosfathalten i marken. En annan företeelse, de s. k. stenvastarna, tyder också härpå. I en del fall har det visat sig att stenvastarna leda från den ena platsen med hög fosfathalt till den andra. Man har tytt stenvastarna som en väganläggning från kämpgravtiden, en sorts spångning genom låglänta marker.

Undersökningen av dessa förhållanden måste emellertid för att ge slutgiltigt resultat föras vidare.

Stenåldersboplatser äro i mycket ringa utsträckning kända från Gotland. Endast ett trettiotal säkra äro upptecknade. Emellertid visar det sig här liksom överallt annars i landet, där denna sak undersökts, att när boplatser faller inom undersökt område ligger den alltid på mark med hög fosfathalt.

Vi se sålunda att den mänskliga kulturen även här eller kanske man bör säga särskilt här i detta fosfatfattiga landskap varit en av de förnämsta om ej den förnämsta orsaken till uppkomsten av mark med hög fosfathalt.

Sammanfattande kunna vi sålunda säga att Gotlands skördar ej äro tillfredsställande, trots att landskapet i många hänseenden är lyckligare eller åtminstone lika lyckligt lottat som sina grannar, kustlandskapen.

Av gödslingsförsöken se vi att fosforsyran är den viktigaste hävstången för gotländskt lantbruk.

Av kartan se vi att landet i stort sett, med undantag för vissa fosfatrika kärnor, är fosfatfattigt, vilket ju ännu mer understryker nödvändigheten av att de gotländska lantbrukarna använda mer fosforsyrehaltiga gödselmedel än hittills.

### Summary.

#### *The phosphate content of the soils of the Isle of Gotland.*

The Isle of Gotland has a rich flora, containing many southern plants, a good clima, and a soil rich in lime but in spite of this the yields are rather low as compared with the other coastal districts of Sweden.

The field experiments of the Central Agricultural Experiment Station show that the plant nutrient mostly needed are the phosphate manures.

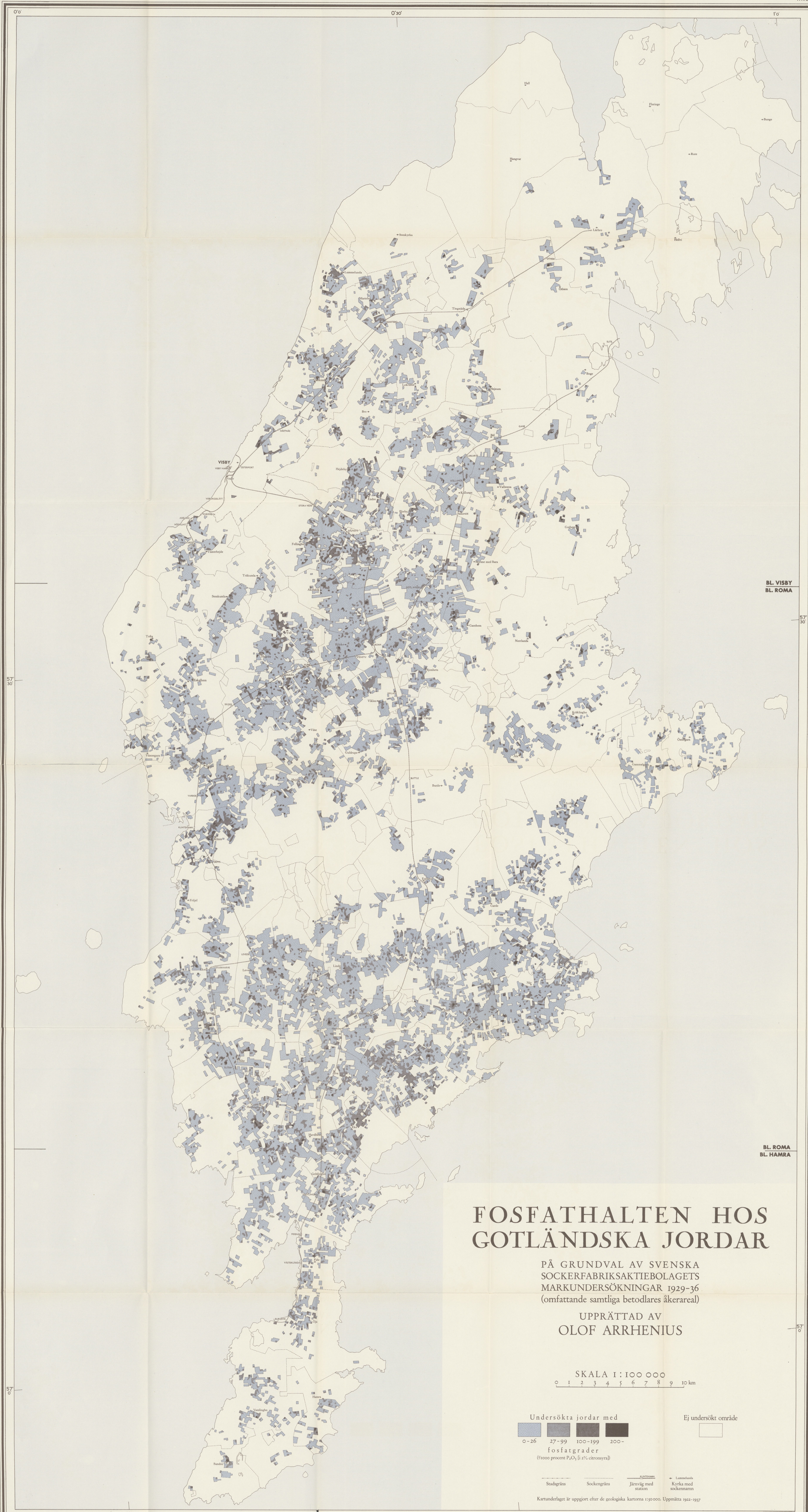
The Swedish Sugar Manuf. Co. has investigated the soils cultivated by the beetgrowers, and the map of every farm has been distributed to the farmer.

A survey of the whole island would be of great interest, and therefore this map is published.

From every hektar of agricultural land belonging to the beetgrowers, soil samples were collected and analyzed (In »The Phosphate content in Scanian soils», Sveriges Geol. Undersökn. Ser. C, N:o 383, 1934, we find a brief summary of the laboratory work). Altogether about 80,000 samples were taken.

From the map we see that Gotland is rather deficient in phosphates, which is explained by the low content of phosphates in the limestones, mud-stones, and sandstones of Gotland. But in many places we find a rather high content of phosphates. This seems to be the traces of the villages of stone-, bronze-, and early iron ages. In late iron age the dwellings were removed to the places where they still are found. But on the places of the »new» habitations we do not find any high phosphate content. The most important remedy of the gotlandian soils is the manuring with phosphates.

---



BL. VISBY  
BL. ROMA

BL. ROMA  
BL. HAMRA

# FOSFATHALTEN HOS GOTLÄNDSKA JORDAR

PÅ GRUNDVAL AV SVENSKA  
SOCKERFABRIKSAKTIEBOLAGETS  
MARKUNDERSÖKNINGAR 1929-36  
(omfattande samtliga betodlars åkerareal)

UPPRÄTTAD AV  
OLOF ARRHENIUS

SKALA 1:100 000  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

Undersökta jordar med				Ej undersökt område
0-26	27-99	100-199	200-	
fosfatgrader				
(10000 procent P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (i 2% citronsyra))				
Stadsgräns	Sockengräns	Järnväg med station	Landsända	Kyrka med sockennamn

Kartunderlaget är uppgjort efter de geologiska kartorna 1:50000. Uppmätta 1922-1927

- N:o 393 ASKLUND, B., Den marina skalbärande faunan och de senglaciala nivåförändringarna med särskild hänsyn till den gotiglaciala avsmältningssonen i Halland. Zusammenfassung: Die marine schalentragende Fauna und die spätglazialen Niveauveränderungen. Mit besonderer Berücksichtigung der gotiglazialen Abschmelzzone in Halland. 1936 2,50

## Årsbok 30 (1936).

- N:o 394 WESTERGÅRD, A. H., Paradoxides celandicus Beds of Öland, with the Account of a Diamond Boring through the Cambrian at Mossberga. With 12 Plates. 1936 . . . . . 3,00
- › 395 ASKLUND, B., Zur Kenntnis der jämtländischen Ogygiocarisschieferfauna. Mit 2 Tafeln. 1936 . . . . . 1,00
- › 396 BROTZEN, F., Foraminiferen aus dem schwedischen, untersten Senon von Eriksdal in Schonen. 1936 . . . . . 4,00
- › 397 LUNDQVIST, G., Sjöarnas transparens, färg och areal. Zusammenfassung: Transparenz, Farbe und Areal der Binnengewässer. 1936 . . . . . 0,50
- › 398 THORSLUND, P., Siljansområdets brännkalkstenar och kalkindustri. Med 3 tavlor. 1936 . . . . . 3,00
- › 399 ASSARSSON, G., Die Entstehungsbedingungen der hydratischen Verbindungen im System  $\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{H}_2\text{O}$  (flüssig) und die Hydratisierung der Anhydrokalziumaluminat. 1936 . . . . . 4,00
- › 400 ASKLUND, B., Die Fauna in einem Geschiebe aus der Trinucleusstufe in Jämtland. Mit 2 Tafeln. 1936 . . . . . 1,00
- › 401 MAGNUSSON, N. H., Berggrunden inom Kantorps malmtrakt. Med en tavla. Summary: The veined Gneisses of the Kantorp Ore district. 1936 . . . . . 2,50
- › 402 ASKLUND, B., Frösöns submoräna avlagringar. Prel. meddelande. Resumee: Die submoränen Ablagerungen der Insel Frösön in Jämtland. 1936 0,50
- › 403 EKSTRÖM, G., Upper Didymograptus shale in Scania. With 11 plates. 1937 . . . . . 2,50
- › 404 GAVELIN, SVEN, Auftreten und Paragenese der Antimonminerale in zwei Sulfidvorkommen im Skelleftefælde, Nordschweden. 1936 . . . . . 0,50

## Årsbok 31 (1937):

- N:o 405 LUNDQVIST, G., Sjösediment från mellersta Norrland. Indalsälvens, Ångermanälvens och Umeälvens vattenområden. Resumee: Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland. Die Fluss-systeme des Indalsälven, Ångermanälven und Umeälven. 1936 . . . . . 2,50
- › 406 LINNELL, T., Om tertiära vedrester av Sequoia-typ i nordöstra Skånes kvartärformation. Med 2 tavlor. Zusammenfassung: Tertiäre Holzreste von Sequoia-Typus als Geschiebe in Schonen gefunden. 1936 . . . . . 1,00
- › 407 SAHLSTRÖM, K. E., Jordskalv i Sverige 1931—1935. Med en karta. Resumee: Erdbeben in Schweden 1931—35. 1936 . . . . . 1,00
- › 408 LUNDQVIST, G., Sjösediment från Rogenområdet i Härjedalen. Zusammenfassung: Binnenseesedimente aus dem Rogengebiet in Härjedalen. 1937 2,00
- › 409 THORSLUND, PER, Kvartsiter, sandstenar och tektonik inom Sunneområdet i Jämtland. 1937 . . . . . 0,50

## Årsbok 32 (1938).

- › 412 ARRHENIUS, O., Upplysningar till en karta över den gotländska åkerjordens fosfathalt. Med en karta. Summary: The Phosphate content of the soils of the Isle of Gotland. 1938 . . . . . 2,00

## Ser. Ca.

- N:o 24 GELJER, PER, Norbergs berggrund och malmfyndigheter. Med 6 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Norberg. 1936 . . . . . 8,00
- › 25 MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 1. Declination. With 4 plates. 1936 . . . . . 10,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 1.*