

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 432.

ÅRSBOK 34 (1940) N:o 2.

FOSFATHALTEN  
HOS SVENSKA TORVSLAG

AV

O. A R R H E N I U S

*Pris 0.50 kr.*

STOCKHOLM 1940  
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
395032

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 432.

ÅRSBOK 34 (1940) N:o 2.

FOSFATHALTEN  
HOS SVENSKA TORVSLAG

AV

O. A R R H E N I U S



STOCKHOLM 1940

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

395032

Myrmarksarealen inom södra delarna av landet torde utgöra c:a 10 % av landarealen och torvmarkerna 8 %. Detta är ungefär samma andel som vår åker intar av hela landarealen. Torv- och myrmarker ha varit mycket frestande att uppodla på grund av att de varit så lättbrukade. Ofta har odlarens möda ej lönats utan stora förluster ha uppstått genom dylika nyodlingar. Malmström<sup>1</sup> har ävenledes påpekat hur lönlöst det är att dika vissa torvmarker för skogsbröd under det att andra kunna ge glänsande resultat.

Orsakerna till dessa olikheter äro flera, men en av de viktigaste är myrmarkernas växlande innehåll av näringsämnen. Är näringsämneshalten hög, finnes möjlighet att nå goda resultat, är den låg bli kostnaderna för förbättring alltför dryga i jämförelse med båtnaden.

Som jag förut haft tillfälle att redovisa resultaten av omfattande undersökningar beträffande fosfathalten hos svensk åkerjord, låg tanken mycket nära att även undersöka myrmarkernas.

En dylik undersökning kan även ge intressanta och viktiga anvisningar angående de olika växtsamhällenas näringsupptagande och bildning.

Ett omfattande material<sup>2</sup> berörande stora arealer av svensk myrmark har samlats av Sveriges geologiska undersökning genom dess torvinventering. Tack vare Överdirektör Axel Gavelins och Professor L. von Posts tillmötesgående och intresse för saken ställdes hela torvprovsmaterialet till förfogande för en kemisk undersökning angående fosfathalten hos de olika torvarterna. I allt undersöktes c:a 5,500 prov.

Proven hava enligt uppgifter av E. Granlund fördelats på följande huvudtorvslag: sphagnumtorv, skogskärrtorv, magnocaricetum- (starr-) torv, dy och gyttja, och deras procentiska fördelning framgår av tab. I. Av intresse är att jämföra detta med fördelningen av de olika torvslagens kubikmassor. (Torvundersökningens beräkning.)

Som vi se representerar det undersökta materialet väl de olika torvslagen med hänsyn tagen till deras frekvens.

<sup>1</sup> C. Malmström, Våra torvmarker ur skogsdikningssynpunkt. Medd. fr. Statens Skogsförsöksanst. 1925.

<sup>2</sup> L. v. Post o. E. Granlund, Södra Sveriges torvtillgångar. Sveriges Geol. Unders. Årsb. 19. 1925. Erik Granlund, Svenska högmossarnas geologi. Årsb. 26. 1932.

**Tabell 1. De undersökta provens fördelning på olika torvslag, de olika torvslagens kubikmassor (enl. torvinventeringen)<sup>1</sup> samt den procentiska fördelningen av kubikmassorna.**

T o r v s l a g	% av antal undersökta prov	millioner m <sup>3</sup>	% av totala kubikmassan
Sphagnumtorv . . . . .	50	13 100	52
Skogskärrtorv . . . . .	15	4 800	19
Magnocaricetumtorv . . . . .	7	} 3 900	16
Dy . . . . .	9		
Gyttja . . . . .	19	3 400	13

### Undersökningsmetod och resultat.

Av varje prov uttogs 1 gr torkat vid 100°, detta inaskades, askan löstes i konc. saltsyra. Provet indunstades till torrhet varpå det löstes i saltsyra, filtrerades och i filtratet bestämdes fosfathalten. Denna bestämdes enligt molybdenblåttmetoden.<sup>2</sup>

Resultaten av fosfatundersökningarna kunna sammanställas på följande vis.

**Tabell 2. Fosfathalten hos samtliga prov fördelade på olika klasser.**

% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> i provet	0.01— 0.02	0.03— 0.05	0.06— 0.08	0.09— 0.10	0.11— 0.15	0.16— 0.20	0.21— 0.30	0.31— 0.50	0.50 o. mer
Antal prov . . . . .	729	1 165	971	576	802	582	569	120	12
% av antal prov . . . . .	13	21	18	10	15	11	10	2	0

Å fig. 1 äro resultaten ytriktigt inritade. Som vi se äro fosfatrika torvjordar mycket sällsynta. Fördela vi däremot proven på de olika torvslagen få vi en helt annan bild.

Tabellens resultat återges även i form av kurvor. (Fig. 1.)

Medelfosfathalten för de olika torvslagen framgår av tab. 3.

Av detta se vi att olika torvslag förhålla sig högst olika vad fosfathalten beträffar. Den yngre sphagnumtorven är den mest fosfatfattiga närmast följd av den äldre. Den odelade sphagnumtorven står vad fosfathalten beträffar mycket nära den äldre tvådelade.

Sphagnumkärrtorvens medeltal avviker mycket från sphagnumtorvens och ligger närmare skogskärr- och magnocaricetumtorvens. Av kurvorna framgår emellertid att den antagligen har två maxima, ett, som svarar mot medeltalet

<sup>1</sup> L. v. Post. Södra Sveriges torvtillgångar enligt Sveriges Geologiska Undersöknings torvinventering. Nordisk Jordbruksforskareförenings kongress 1923.

<sup>2</sup> O. Arrhenius, Fosfaatbepaling met de molybdeenblauwmethode. Arch. v. d. Suikerindustrie in Ned. Ind. 1927.

O. Arrhenius, Die Phosphatfrage. II. Die Phosphatanalyse. Zeitschr. f. Pflanzenern. u. Düng. Bd. 14. 1929.

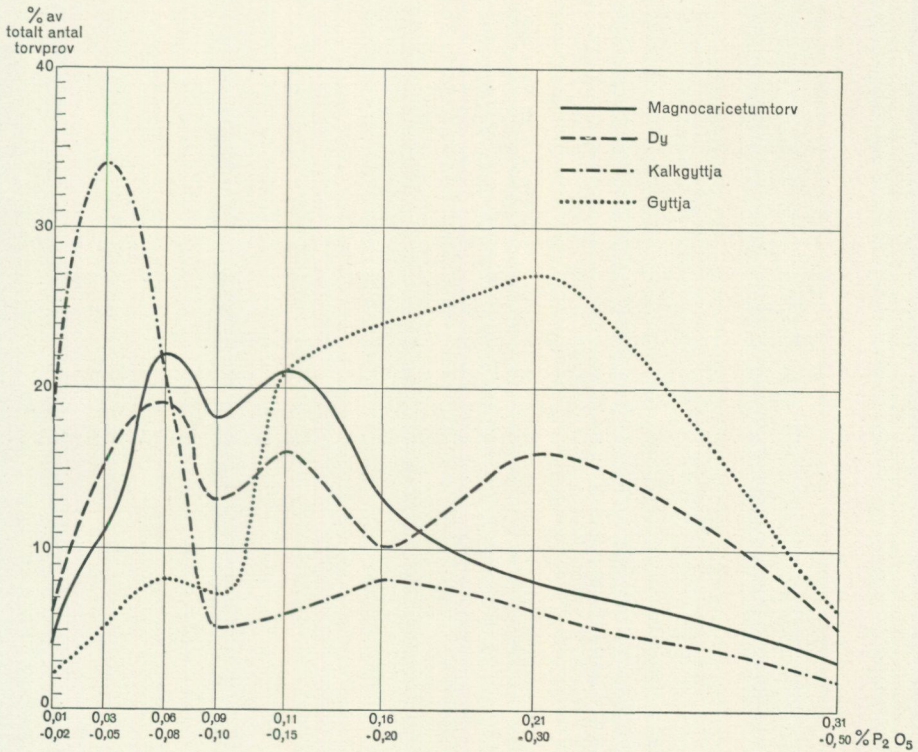
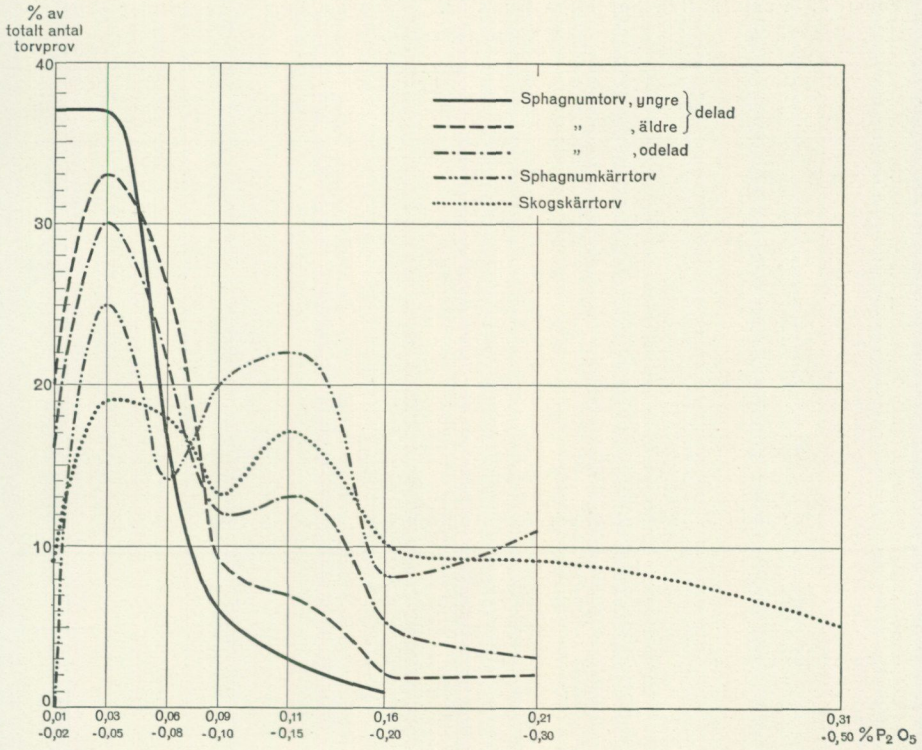


Fig. 1. Fosfathalt hos olika torvslag.

Tabell 2. Fosfathalten hos olika torvslag. Siffrorna ange % av antalet prov för varje torvslag.

% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> i provet	0.01— 0.02	0.03— 0.05	0.06— 0.08	0.09— 0.10	0.11— 0.15	0.16— 0.20	0.21— 0.30	0.31 o. mer
Sphagnumtorv, yngre . . . . .	37	37	16	6	3	1	0	0
» äldre . . . . .	20	34	26	9	7	2	2	0
» odelad . . . . .	16	30	21	12	13	5	3	0
Sphagnumkärrtorv . . . . .	0	25	14	20	22	8	11	0
Skogskärrtorv . . . . .	9	19	18	13	17	10	9	5
Magnocaricetumtorv . . . . .	4	11	22	18	21	13	8	3
Dy . . . . .	6	15	19	13	16	10	16	5
Kalkgyttja . . . . .	18	34	21	5	6	8	6	2
Gyttja . . . . .	2	5	8	7	21	24	27	6

Tabell 3. Medeltal för fosfathalten hos de olika torvslagen.

	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Sphagnumtorv, yngre . . . . .	0.04	Magnocaricetumtorv . . . . .	0.12
» äldre . . . . .	0.06	Dy . . . . .	0.14
» odelad . . . . .	0.07	Kalkgyttja . . . . .	0.08
Sphagnumkärrtorv . . . . .	0.11	Gyttja . . . . .	0.18
Skogskärrtorv . . . . .	0.12		

för sphagnumtorven och ett som svarar mot skogskärr- och magnocaricetumtorvens medelfosfathalt.

Magnocaricetumtorv, skogskärrtorv och dy ligga vad fosfathalten beträffar i samma grupp.

Gyttjan skiljer sig mycket från övriga torvarter i det att den är synnerligen fosforsyrerik. Kalkgyttja däremot är en mycket fosfatfattig jordart, dels sannolikt beroende på att de organiska, fosfatförande beståndsdelarna äro starkt utblandade med kalk, dels, vad Gotland beträffar, på att de ha en låg halt på grund av gotlandsjordens allmänna fosfatfattigdom.

Man kan ju förmoda att torven i olika trakter skall ha olika asksammansättning beroende på markens och grundvattnets växlande halt av mineralämnen. I tab. 4 och fig. 2—6 finner man resultaten av en dylik undersökning.

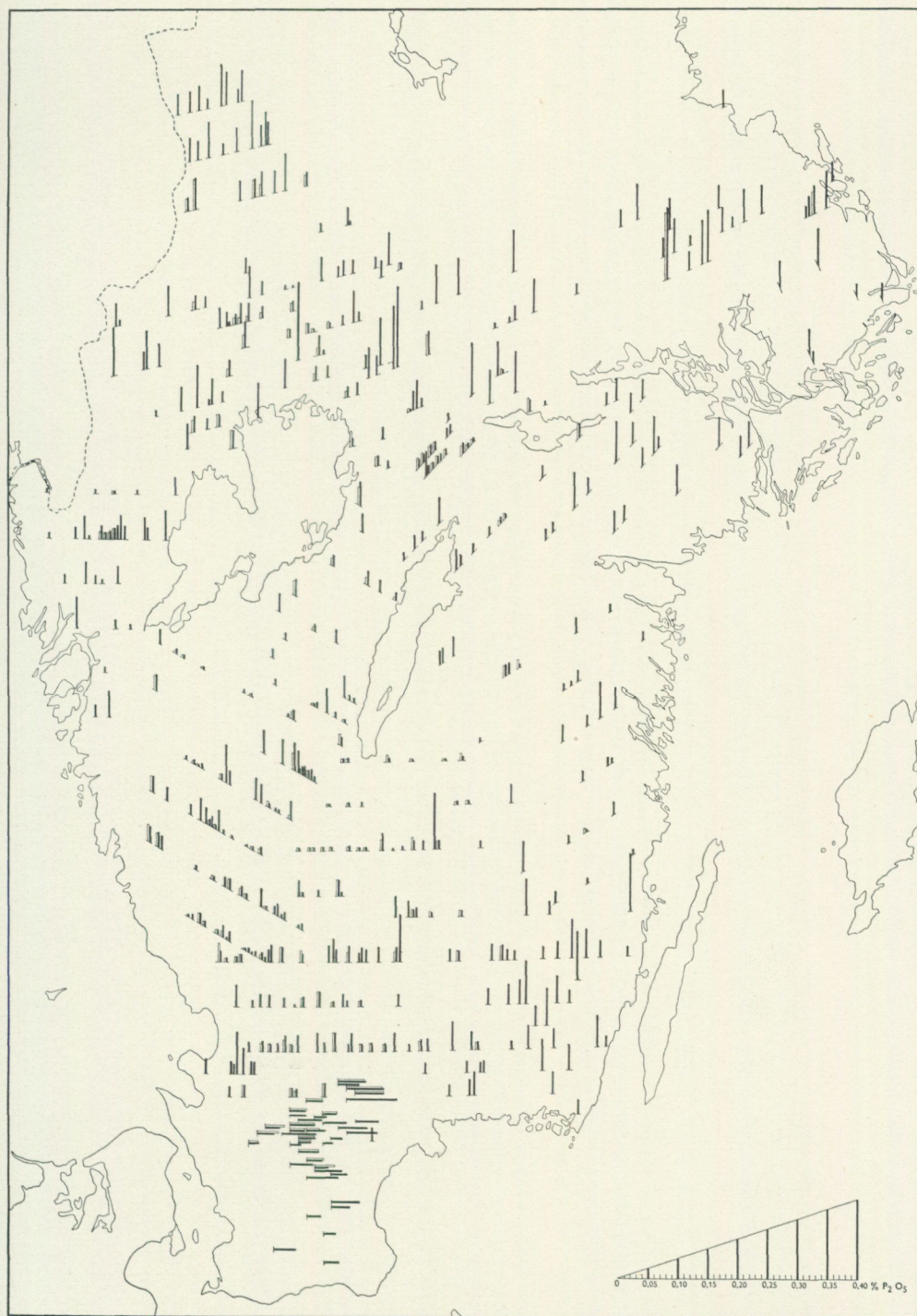
Tabell 4 a. Fosfathalten hos prov från yngre och äldre samt tvådelad sphagnumtorv, härstammande från olika torvprovinser.<sup>1</sup> Siffrorna ange % av antalet prov.

	Provins	0.01— 0.02	0.03— 0.05	0.06— 0.08	0.09— 0.10	0.11— 0.15	0.16— 0.20	0.21— 0.30	0.31 o. mer	Medeltal
Yngre Sphagnumtorv	I	42	32	16	5	4	1			0.041
	II	37	47	11	5	—	—			0.036
	III	52	29	6	6	2	5			0.041
	IV	23	41	25	9	1	1			0.049
	V a	28	43	20	4	1	4			0.048
	VI	38	38	24	—	—	—			0.038
	VII—X	23	31	23	15	8	—			0.057
Äldre Sphagnumtorv	I	24	30	26	9	7	2	1	1	0.063
	II	21	22	24	9	12	4	6	2	0.083
	III	11	33	27	11	13	3	2	—	0.071
	IV	13	40	33	8	3	2	1	—	0.059
	V a	16	50	22	6	3	—	3	—	0.055
	VI	44	39	11	—	6	—	—	—	0.038
	VII—X	58	25	11	—	—	6	—	—	0.037
Odelad Sphagnumtorv	I	26	34	21	10	7	1	1		0.055
	II	17	31	19	13	11	5	4		0.074
	III	11	23	17	13	19	9	8		0.096
	IV	8	33	25	13	15	4	2		0.076
	V a	9	44	31	1	7	7	1		0.080
	V b	18	12	20	15	23	8	4		0.080
	VI	19	24	22	13	9	5	8		0.081
VII—X	10	26	17	15	23	6	3		0.083	

- <sup>1</sup> Torvprovinserna äro följande:
- I Götalands försumpningsområde.
  - II Vänerområdet.
  - III Svealands försumpningsområde.
  - IV Götalands högre fornsjöområde.
  - V a o. b Svealands högre fornsjöområde.
  - VI Götalands lägre »
  - VII Svealands lägre »
  - VIII Skånes kalkområde.
  - IX Västergötlands kalkområde.
  - X Östergötlands kalkområde.

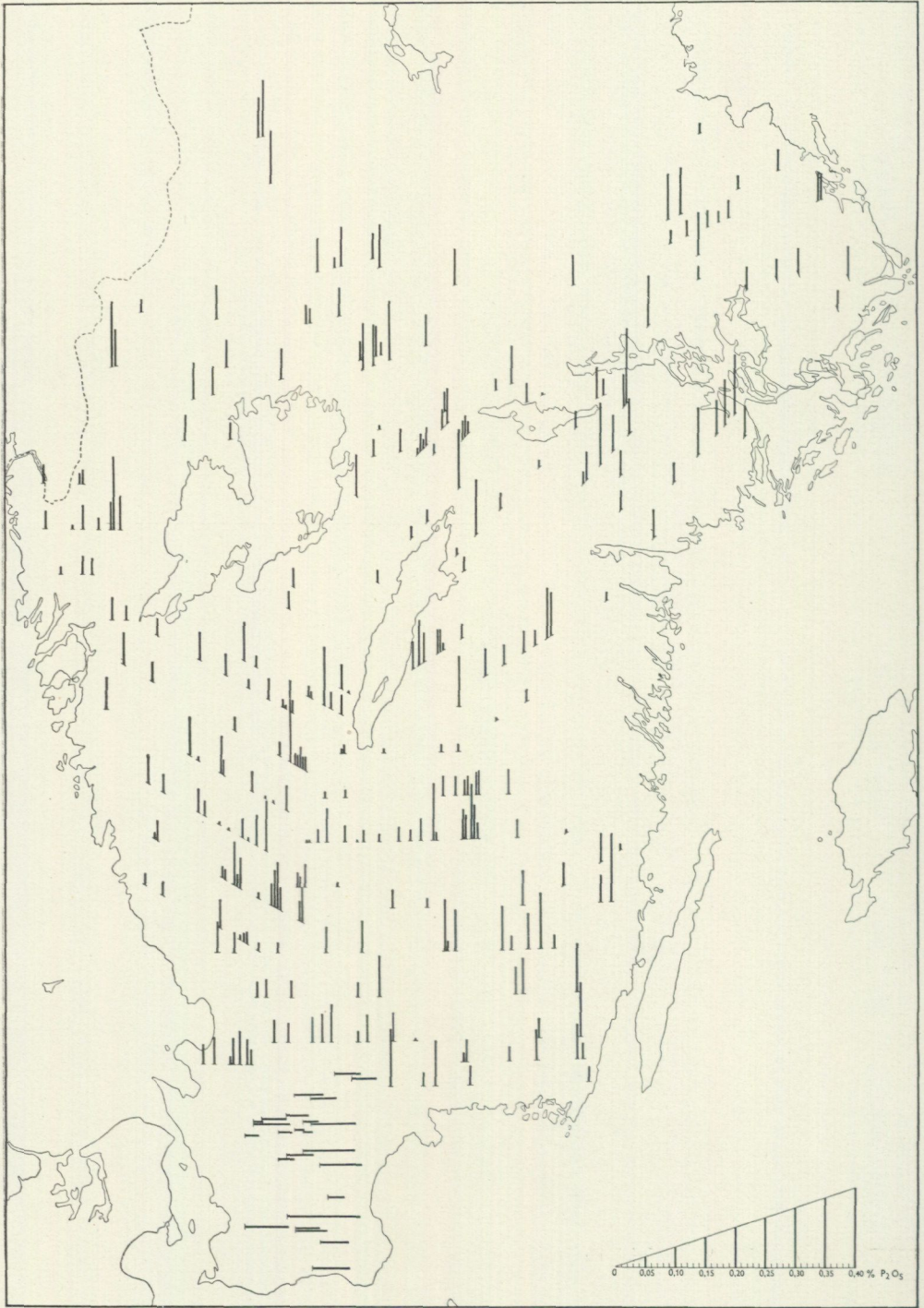
Tabell 4 b. D:o hos skogskärrtorv, magnocaricetumtorv, dy och gyttja.

	Provins	0.01— 0.02	0.03— 0.05	0.06— 0.08	0.09— 0.10	0.11— 0.15	0.16— 0.20	0.21— 0.30	0.31 o. mer	Medeltal
Skogskärr- torv	I	17	14	20	14	17	10	6	2	0.099
	II	9	18	16	17	20	10	7	3	0.110
	III	—	7	7	10	19	33	17	7	0.170
	IV	3	21	24	11	18	8	11	4	0.117
	V a	7	22	26	19	12	7	7	—	0.093
	V b	—	30	31	9	9	4	13	4	0.109
	VI	16	14	13	13	10	13	16	5	0.126
	VII	—	8	18	15	27	12	15	5	0.156
	VIII	3	—	16	9	32	22	12	6	0.155
	IX	6	28	17	26	11	3	3	6	0.101
Magnocarice- tumtorv	I	12	15	37	15	9	6	3	3	0.089
	II	6	6	14	20	28	17	6	3	0.127
	III	—	—	23	6	29	18	24	—	0.152
	IV	8	16	25	17	16	12	6	—	0.099
	V a	—	20	7	41	26	3	3	—	0.098
	V b	—	—	8	8	38	8	38	—	0.172
	VI	17	17	17	15	15	13	6	—	0.094
	VII	—	—	6	18	31	27	14	4	0.159
	VIII	—	8	39	—	8	15	15	15	0.165
	IX	—	18	29	20	18	11	4	—	0.081
Dy	I	19	17	16	17	8	13	10	—	0.094
	II	—	26	14	14	14	6	26	—	0.127
	III	—	—	20	10	—	10	30	30	0.237
	IV	—	8	10	22	25	14	5	16	0.175
	V a	—	19	24	24	9	9	15	—	0.113
	V b	—	—	6	6	18	12	18	40	0.268
	VI	12	18	28	12	16	7	7	—	0.090
	VII	—	2	6	6	11	13	45	17	0.229
	VIII	—	22	22	22	16	9	9	—	0.106
	IX	12	25	13	—	13	25	12	—	0.113
Gyttja	I	5	12	19	9	17	19	12	7	0.134
	II	3	8	15	6	12	20	30	6	0.168
	III	—	8	11	15	17	17	28	4	0.163
	IV	—	3	11	13	36	24	11	2	0.150
	V a	—	7	10	13	37	20	13	—	0.139
	V b	—	—	—	—	18	22	14	46	0.280
	VI	2	8	11	6	21	27	21	4	0.160
	VII	—	—	—	1	12	28	54	5	0.220
	VIII	—	—	3	9	14	19	39	16	0.213
	IX	—	20	40	—	30	10	—	—	0.093



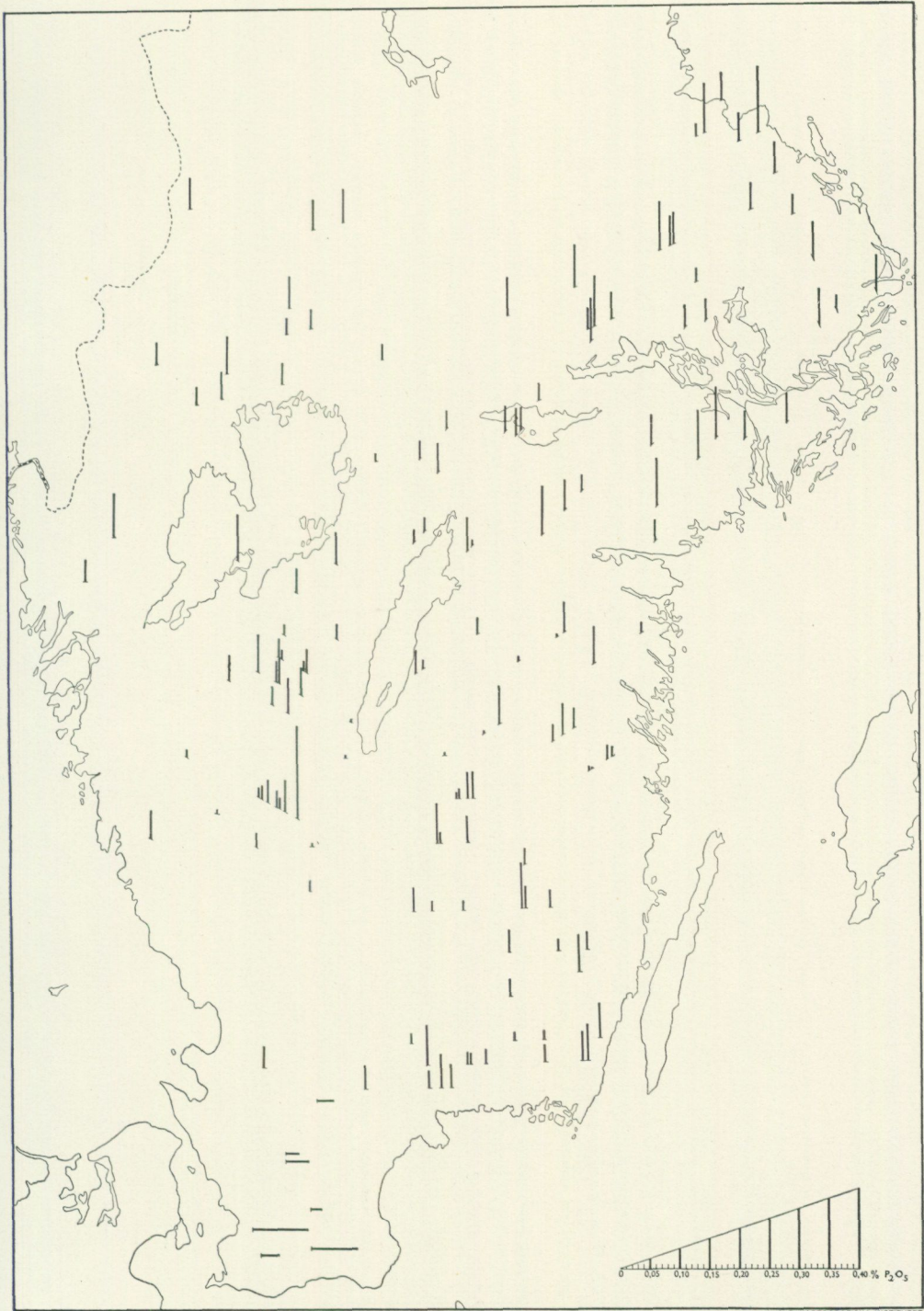
A. B. KARTOGRAFISKA INSTITUTET

Fig. 2. Fosfathalten hos sphagnumtorv. De fyllda staplarna ange den genomsnittliga fosfathalten, de öppna staplarna halten i yngre sphagnumtorv. Halten är proportionell mot stapelns höjd (se skalan).



A.-B. KARTOGRAFISKA INSTITUTET

Fig. 3. Fosfathalten hos skogskärtrorv.



A.-B. KARTOGRAFISKA INSTITUTET

Fig. 4. Fosfathalten hos magnocaricetumtorv.

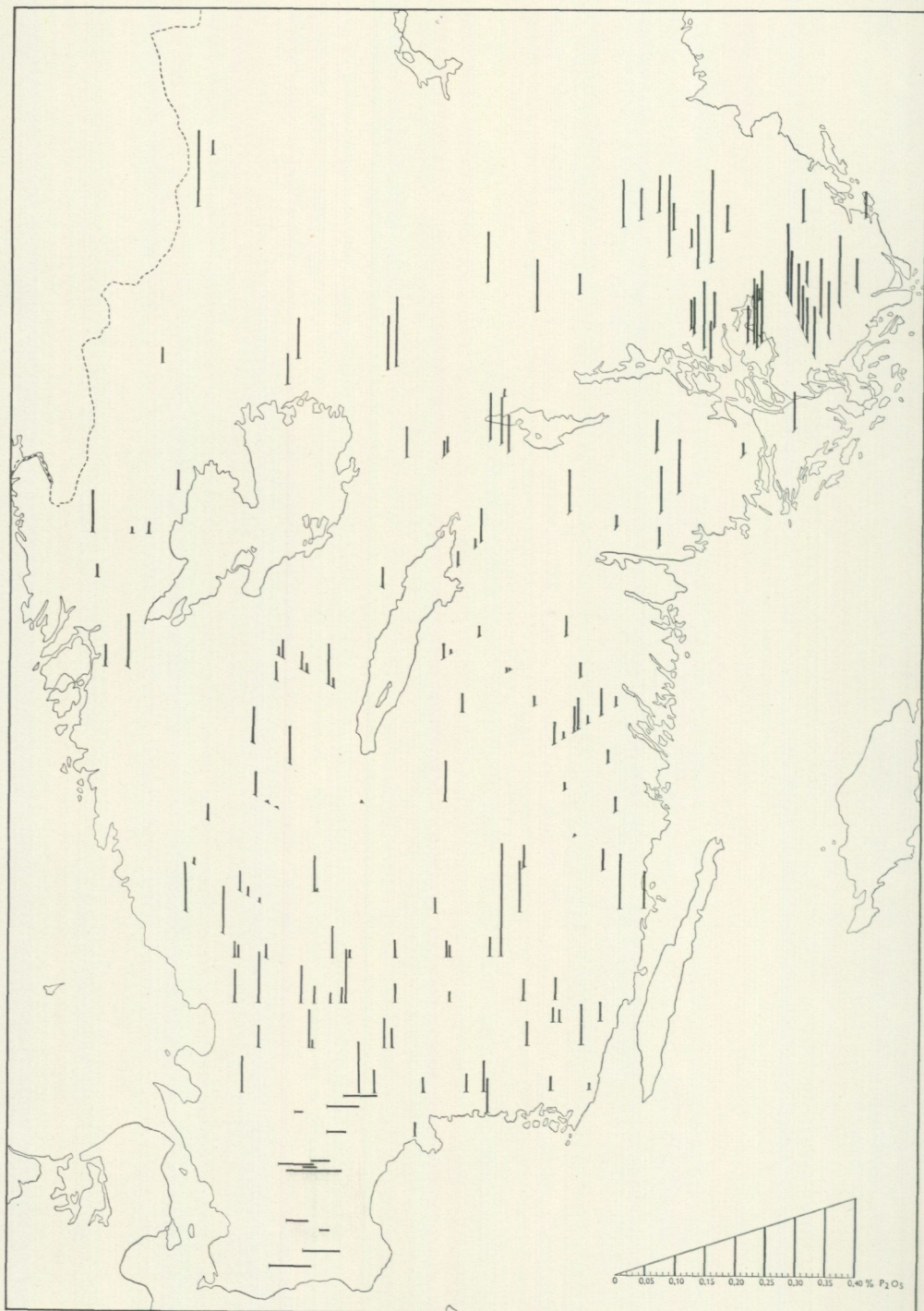


Fig. 5. Fosfathalten hos dy.

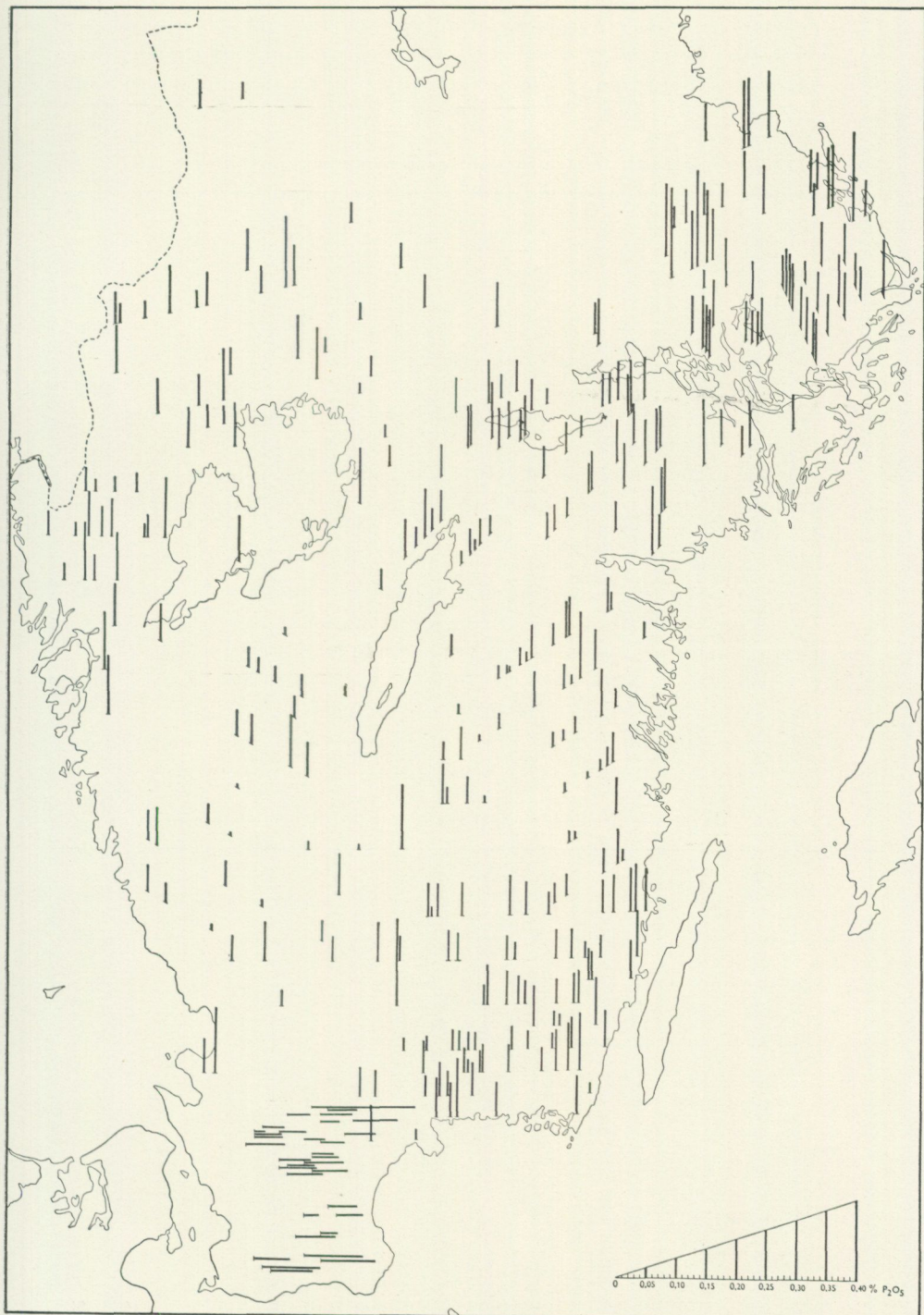


Fig. 6. Fosfathalten hos gytta.

Av denna se vi att variationerna från område till område äro små vad sphagnumtorven beträffar. Däremot äro växlingarna stora beträffande övriga torvslag. Bortse vi nu från sphagnumtorven och ordna torvprovinserna efter fosfathalt finna vi följande.

**Tabell 5. Ordningsföljden mellan torvprovinsernas fosfatmedeltal.**

Skogskärrtorv . . . . .	III, VII, VIII, VI, IV, II, V b, IX, I, V a
Magnocaricetumtorv . . . . .	V b, VIII, VII, III, II, IV, V a, VI, I, IX
Dy . . . . .	V b, III, VII, IV, II, V a, IX, VIII, I, VI
Gyttja . . . . .	V b, VII, VIII, IV, II, III, VI, V a, I, IV

Av denna uppställning se vi att Vb, III, VII och VIII äro de områden vars torvavlagringar genomgående ha en hög fosfathalt under det att IX, I, Va ha en låg medelfosfathalt.

För att kunna ge en detaljerad bild av förhållandena ha kartor utarbetats där fosfatsiffrorna inlagts med staplar på den plats å linjen där provet är taget. En dylik karta är utarbetad för varje torvslag.

Orsaken till växlingen i fosfathalten från trakt till trakt torde till största delen vara att söka i märkens och berggrundens mer eller mindre höga fosfathalt. Denna inverkar på drän-vattnets sammansättning och detta utövar i sin tur inflytande på vegetationens upptagande av fosforsyra.

De västsvenska landskapen visa en mycket låg fosfathalt i marken under det att de öst- och sydsvenska delarna äro tämligen rika.

von Post och Granlund uppge fördelningen av torvslagen inom de olika torvprovinserna på följande vis.

**Tabell 6. De olika torvslagens frekvens inom S. Sveriges torvområden.**

O m r å d e	% frekvens av			
	Sphagnum- torv	Skogs- kärrtorv	Magnocaricetumtorv	Gyttja
I. Götalands försumpningsområde . . .	64	24	9	3
II. Vänerområdet . . . . .	70	14	10	6
III. Svealands försumpningsområde . . .	71	8	13	8
IV. Götalands högre fornsjöområde . . .	45	25	17	13
V. Svealands högre fornsjöområde . . .	48	14	23	15
VI. Götalands lägre fornsjöområde . . .	20	16	23	41
VII. Svealands lägre fornsjöområde . . .	16	18	26	40
VIII. Skånes kalkområde . . . . .	17	26	33	24
IX. Västergötlands kalkområde . . . . .				
X. Östergötlands . . . . .				

Svealands försumpningsområde med hög fosfathalt innehåller i stort sett endast soligena torvbildningar alltså ej några äkta högmossebildningar. Göta-

lands försumpningsområde och Vänerområdet visa en mycket låg fosfathalt hos samtliga torvarter och där dominerar sphagnumtorven. Inom Skånes kalkområde och de lägre fornsjöområdena överväga gyttjorna och fosfathalten i samtliga torvslag är tämligen hög.

Det vill med andra ord säga att det synes som om sphagnumbildningen vore bunden till och betingad av låg halt av näringsämnen. Gyttjebildningen är lokaliserad till områden med hög fosfathalt.

### Andra näringsämnen.

Här ha vi blott undersökt en faktor, fosforsyran. För att mer allsidigt belysa problemet, vore det ju av stort intresse att ha tillgång till analyser av andra näringsämnen. Torvundersökningen utförde en kemisk prövning av c:a 100 torvmarksprofiler. Härvid undersöktes bl. a. halten av  $\text{CaO}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  och  $\text{P}_2\text{O}_5$ .

Genom välvilligt tillmötesgående från Sveriges Geologiska Undersökning har jag fått taga del av dessa siffror.

Av detta material framgår att sphagnumtorven är den fattigaste vad samtliga näringsämnen beträffar följd av magnocaricetum- och skogskärrtorv. Dy intar en mellanställning. Gyttja är den rikaste avlagringen.

### Fördelning av näringsämnen i torvprofiler.

Vid en detaljgranskning av torvprofiler visar det sig att fosfathalten i 90 % av alla fall inom samma torvslag stiger mot djupet. Kalkhalten stiger mot djupet i 84 % av alla fall. Annorlunda förhåller sig järnhalten, som i 39 % av alla fall stiger mot djupet, i 28 % av fallen sjunker mot djupet och i 33 % av fallen förhåller sig odeciderat.

### Sammanfattning av resultaten.

Vi kunna sålunda sammanfatta vad som framkommit i följande punkter.

Sphagnumtorv, som innehåller ringa mängd askbeståndsdelar, dominerar i de näringsfattiga delarna av landet under det att de mineralrika gyttjorna dominerar inom de delar av undersökningsområdet som ha rika jordar. Inom alla torvslag tilltar halten av kalk, magnesia, fosforsyra och kali mot djupet.

Inom alla torvmarker äro de askrikaste torvslagen som gyttja, dy och skogskärrtorv dominerande i de undre lagren under det att sphagnumtorv dominerar i ytan.

Av detta kan man draga tvenne slutsatser

- 1) Ju rikare den kringliggande marken är desto mer fordrande samhällen kan dränvattnet föda och desto mindre trivas sphagna.
- 2) Ju äldre en torvavlagring är desto rikare är den på askbeståndsdelar.

### Förändringar i markens tillstånd i postglacial tid och dessas inverkan på vegetationen.

Skärskådard man vad som skett med vår mark i postglacial tid finner man att vårt land omedelbart efter istiden var täckt av ett alldeles nykrossat och sålunda ej urlakat finmaterial. Genom atmosfärliliernas inverkan sker en urlakning och dränvattnet är till en början mycket näringsrikt. Sedermera blir markvattnet fattigare och fattigare, tills ett visst jämviktsläge nås mellan genom fortgående förvittring tillfört nytt material och urlakning.

På Java med dess mycket snabbt skeende urlakning fullbordas denna process på något hundratal år<sup>1</sup>; i vårt land går den mycket långsammare särskilt i vårt lands nederbördsfattigare delar.

I våra mossar är det sphagnumtorvens överhandtagande som är den mest kända företeelsen, vilket tolkats som ett tecken på klimatförändring. Sphagna äro växter som älska ett surt och näringsfattigt medium och ej trivas i näringsrika. Markvätskans i senare tid minskade koncentration är en förutsättning för att sphagna skola trivas.

De sydliga arternas tillbakagång har ansetts som ett kriterium på klimatförsämringen. Alla äro de i näringshänseende fordrande arter. När marken utarmas försvinna de. Reliktlokalerna, de s. k. sydbergen, ha dels ett bättre lokalklimat men äro också platser där en snabb förvittring av berget orsakar högre näringshalt i dränvattnet.

De trakter där våra sydliga arter gå längst mot norr äro de östra kusttrakterna samt Öland och Gotland med ett halvaritt klimat, där sålunda en urlakning ej eller endast i ringa grad förekommer.

Utan att på något vis vilja förneka att klimatförändringar i postglacial tid kunnat inträffa må här påpekas det ytterst viktiga och hittills i diskussionen om växtsamhällets fortgående förändring förbisedda förhållandet att en hel del av *de företeelser i naturen som vi hittills betraktat som resultatet av en klimatförändring kunna vi med lika rätt betrakta som orsakade av en ändring i markens näringsförhållanden.*

### Skillnaden mellan järnets löslighet och övriga ämnen.

Som ovan nämndes avvek järnet från övriga undersökta ämnen i så måtto att i vissa mossar järnhalten var högre i de övre lagren. Detta förhållande vill jag förklara därmed att järnet löser sig mer ju surare marken är och att när övriga i marken förefintliga näringsämnen nästan uttömts kan järnets löslighet stiga genom att markens pH sänkes under vegetationens inverkan (sphagnum, ljung etc.).

<sup>1</sup> O. Arrhenius. Een orienteerend onderzoek over den zuurgraad van de suikerrietgronden op Java. Meded. v. h. Proefstation voor de Java Suikerind. Jaarg. 1927.

**Akkumulering av näringsämnen.**

I och med att marken urlakas och salterna gå bort med dränvattnet föreställer man sig ofta nog att de gått förlorade och förts ut i haven. Så är emellertid ej fallet utan vi återfinna en stor del av dessa ämnen i de nybildningar, som äga rum i sjöar och vattendrag. Från torvinventeringens resultat äro följande siffror betr. kubikmassan hämtade.

**Tabell 7. Torvmängden och mängd ackumulerad fosforsyra hos olika torvslag.**

T o r v s l a g	Mill. m <sup>3</sup>	Mill. ton	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Mill. ton P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Vitmosstorv . . . . .	13 100	1 310	0.06	0.786
Skogskärrtorv . . . . .	4 800	1 440	0.11	1.584
Starrtorv, dy . . . . .	3 900	780	0.12	0.936
Gyttja . . . . .	3 400	1 700	0.18	3.060
				6,366

Dessa torvmarkers tillrinningsområde har beräknats till omkr. 12 mill. hektar, på vilket område i genomsnitt faller 600 mm, av vilken mängd  $\frac{1}{4}$  passerar genom marken. Genom dessa torvmarkers uppland passera sålunda årligen 18,000 millioner kubikmeter. En kubikmeter dränvatten från skogsmark håller c:a 0.1 gr P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Den genom dränvattnet årligen bortförda mängden P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> utgör således 1,800 ton. Av denna mängd upptages med säkerhet endast hälften. Vi skulle således komma till att en tidsrymd av c:a 7,000 år skulle ha åtgått för att ur marken urlaka den nu i torvmarkerna ackumulerade mängden fosforsyra. Med hänsyn tagen till de använda siffrornas svagheter får man säga att tidsbestämningen är förvånansvärt god. Man kan av det ovan sagda draga den slutsatsen att åtminstone hälften av den ur fastmarken urlakade mängden fosforsyra upplagras i torven.

**Finnes någon skarp skillnad mellan yngre och äldre sphagnumtorv.**

Av visst systematiskt intresse kan också vara att lägga märke till den stora skillnaden mellan den övre, yngre och den undre, äldre, tudelade sphagnumtorvens fosfathalt. Finner man vid analys en torv, som har mer än 0.05 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> så talar all sannolikhet för att den ej hör till den yngre. Likaså kan man på grundval av analysiffrorna säga att håller en tudelad sphagnumtorv mindre än 0.03 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> är det synnerligen sannolikt att den tillhör den yngre torven.

Det har påståtts att den ombrogena mossen enbart skulle leva på nederbördsvatten och att den sålunda skulle vara helt oberoende av sitt underlag till skillnad från den soligena. Om så skulle vara fallet skulle intet samband finnas mellan fosfathalten i yngre och äldre sphagnumtorv. Sammanställa vi sambandet mellan fosfathalten i dessa två lager finna vi följande. Tab. 8.

Tabell 8. Samband mellan fosfathalten i övre och undre sphagnumtorv.

Övre sphagnum . .	0.01—0.02	0.03—0.04	0.05—0.06	0.07—0.08	0.09—0.10 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
Undre sphagnum . .	0.043	0.055	0.068	0.071	0.083 % P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>

I ord kan detta samband uttryckas sålunda. Ju rikare den undre sphagnumtorven är, desto rikare är också den övre. Dock är skillnaden större vid låg fosfathalt än vid högre.

Korrelationskoefficienten är + 0.40 vilket får anses som en ganska god samstämmighet med hänsyn tagen till att sambandet ej uttryckes med en rät linje. Detta betyder att den övre tudelade torven vad näringsförhållandena beträffar har samband med underliggande lager. Likaledes måste man då komma till den slutsatsen att även vattentransport sker mellan de olika lagren, alltså att den ombrogena torven ej uteslutande är avhängig av nederbördsvattnet utan även påverkas av underifrån kommande vatten.

#### Torvens odlingsvärde.

De här vunna resultaten visa att torvens odlingsvärde, om man ser det ur synpunkten mineralriktedom, är mycket ringa när torven är vitmossrik, ju mer åt kärrtypen och ju mer gyttja som finnes däri desto rikare är den på fosforsyra och alltså mer odlingsvärd. Detta är ju sedan gammalt kända fakta men det är dock av intresse att på ett så stort material, som detta, få en bekräftelse av giltigheten av de gamla reglerna.

Då de undre lagren genomgående äro mer näringsrika än de övre, borde här i landet, som ofta föreslagits, i större utsträckning än hittills skett den holländska metoden med avtorvning och uppodlande av de undre lagren komma till användning.

# 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>Lugnäs</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
» 178	<i>Gävle</i> av R. SANDEGREN, B. ASKLUND och A. H. WESTERGÅRD 1939 . . . . .	4,00
» 179	<i>Fors Haga</i> av R. SANDEGREN och N. H. MAGNUSSON 1937 . . . . .	4,00
» 180	<i>Färö</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. Stockholmstraktens kvartärgeologi, av G. DE GEER. Beskrivning till kvartärgeologisk karta över Stockholmstrakten. Bilaga med specialundersökningar. With English explanations. 1932 . . . . .	5,00 3,00
--------	--	--------------

### Årsbok 31 (1937).

N:o 405	LUNDQVIST, G., Sjösediment från mellersta Norrland. Indalsälvens, Angermanälvens och Umeälvens vattenområden. Resume: Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland. Die Fluss-systeme des Indalsälven, Angermanälven 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. Resume: 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
» 410	THUNMARK, SVEN, Über die regionale Limnologie von Südschweden. Mit 1 Tafel. 1937 . . . . .	3,00

### Årsbok 32 (1938).

N:o 411	LARSSON, W., Die Svinesund—Kosterfjord-Überschiebung. Ein Beitrag zur postgranitischen tektonischen Geschichte des nördlichsten Bohuslän. 1938 . . . . .	1,00
» 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
» 413	HJELMQVIST, S., Über Sedimentgesteine in der Leptitformation Mittelschwedens. Die sogenannte »Larsboserie». 1938 . . . . .	1,00
» 414	LUNDQVIST, G., Klotentjärnarnas sediment. Zusammenfassung: Die Sedimente der Klotenseen. 1938 . . . . .	1,00
» 415	THORSLUND, P. and WESTERGÅRD, A. H., Deep boring through the Cambro-Silurian at File haidar, Gotland. Prel. report. With 4 plates 1938 . . . . .	2,00
» 416	DU RIETZ, T., The injection metamorphism of the Muruhatten region and problems suggested thereby. 1938 . . . . .	2,00
» 417	ASKLUND, B., Hauptzüge der Tektonik und Stratigraphie der mittleren Kaledoniden in Schweden. Mit 1 Tafel. 1938. . . . .	2,00

N:o 418	MAGNUSSON, N. H., Neue Untersuchungen innerhalb des Grängesbergfeldes. Mit einer Karte. 1938 . . . . .	2,00
» 419	SUNDIUS, N., Berggrunden inom sydöstra delen av Stockholms skärgård. Med en karta. Summary: Rocks in the south-eastern part of Stockholm Archipelago. 1939 . . . . .	2,00
» 420	LUNDQVIST, G., Sjösediment från Bergslagen. (Kolbäcksåns vattenområde). Zusammenfassung: Binnenseesedimente aus Bergslagen. Wasergebiet des Kolbäcksåns. 1938 . . . . .	2,50

*Årsbok 33 (1939)*

N:o 421	WESTERGÅRD, A. H., On Swedish Cambrian Asaphidæ. With 3 plates. 1939 . . . . .	1,00
» 422	SANDEGREN, R., Nedre Klarälvsdalens postglaciala utvecklingshistoria. Med 2 tavlor. Zusammenfassung: Die postglaciale Entwicklungsgeschichte des unteren Klarälvtals. 1939 . . . . .	1,00
» 423	LUNDQVIST, G., Sjösediment från området Abisko—Kebnekaise. Zusammenfassung: Binnenseesedimente aus dem Abisko—Kebnekaise-Gebiet in Schwedisch-Lappland. 1939 . . . . .	2,00
» 424	GAVELIN, SVEN, Geology and ores of the Malänäs district, Västerbotten, Sweden. With 38 plates. Resumé: Malänäsområdets geologi och malmförekomster. 1939 . . . . .	5,00
» 425	COLLIN, B., Hydrogeographische Beobachtungen an einigen Seen in Südwestschweden. 1939 . . . . .	1,00
» 426	ÖDMAN, O. H., Urbergsgeologiska undersökningar inom Norrbottens län. Med en karta. Summary: On the pre-Cambrian geology of Swedish Lapland. 1939 . . . . .	3,00
» 427	WICKMAN, F. E., Some graphs on the calculation of geological age. With one plate. 1939 . . . . .	0,50
» 428	LOOSTRÖM, R., Lönnfallet. Southernmost part of the Export Field at Grängesberg. With 3 plates. 1939 . . . . .	2,00
» 429	THORSLUND, PER, Kvartärgeologiska iakttagelser inom östra Storsjöområdet i Jämtland. 1939 . . . . .	0,50
» 430	HJELMQVIST, SVEN, Some post-silurian dykes in Scania and problems suggested by them. 1939 . . . . .	1,00

*Årsbok 34 (1940)*

» 432	ARRHENIUS, O., Fosfathalten hos svenska torvslag. 1940 . . . . .	0,50
-------	--	------

**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
» 28	GELJER, PER, Stripa odalfälts geologi. Med 3 tavlor. Summary: Geology of the Stripa mining field. 1938 . . . . .	6,00
» 29	MOLIN, K., A general earth magnetic investigation of Sweden carried out during the period 1928—1934 by the Geological survey of Sweden. Part 2. Inclination. With 4 plates. 1939 . . . . .	10,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt. Stockholm 1.*