

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 405.

ÅRSBOK 31 (1937) N:o 1.

SJÖSEDIMENT  
FRÅN MELLERSTA NORRLAND

INDALSÄLVENS, ÅNGERMANÄLVENS OCH  
UMEÄLVENS VATTENOMRÅDEN

AV

G. LUNDQVIST

*Resume:*

*Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland.*

*Die Fluss-systeme des Indalsälven, Ånger-  
manälven und Umeälven.*

---

*Pris 2.50 kr.*

STOCKHOLM 1936  
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
364036

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 405.

ÅRSBOK 31 (1937) N:o 1.

SJÖSEDIMENT  
FRÅN MELLERSTA NORRLAND

INDALSÄLVENS, ÅNGERMANÄLVENS OCH  
UMEÄLVENS VATTENOMRÅDEN

AV

G. LUNDQVIST

*Resumee:*

*Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland.*

*Die Fluss-systeme des Indalsälven, Ånger-  
manälven und Umeälven.*

---

STOCKHOLM 1936

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER

364036

## INNEHÅLL.

	Sid.
Inledning . . . . .	6
Metodiska anmärkningar . . . . .	7
Terminologiska anmärkningar . . . . .	13
Undersökta sjöar . . . . .	16
Regionala områden . . . . .	62
Sedimentens detritustyper . . . . .	63
Sedimentens mineralhalt . . . . .	67
Mineralkornstorlekarnas regionala fördelning . . . . .	67
Mineralkornstorlekarnas lokala förekomst . . . . .	69
Mineralhaltens fördelning . . . . .	70
Sedimentens limonithalt . . . . .	72
Limonithaltens regionala fördelning . . . . .	72
Limonithaltens lokala förekomst . . . . .	76
Limonitjárnets stratigrafiska förekomstsätt . . . . .	78
Parallellitet mellan »järn» och »kalk» . . . . .	79
Sedimentens manganreaktion . . . . .	80
Sedimentens diatomacéhalt . . . . .	81
Diatomacéhaltens regionala fördelning . . . . .	81
Diatomacéhaltens lokala förekomst . . . . .	83
Återblick på mineral-, limonit- och diatomacéhalten . . . . .	84
Urskilda sedimenttyper . . . . .	85
Problematiske sediment . . . . .	88
Jämförelse mellan sjöområdenas sedimentgrupper . . . . .	89
Återblick på sjöområdena . . . . .	96
Zusammenfassung . . . . .	108
Litteratur . . . . .	110
Analystabell . . . . .	113

## De undersökta sjöarna fördelade på de i det följande urskilda områdena.

1. Fjällområdet (endast från Indalsälvens vattenområde).
  - 59: 5. Skuolkenjaure, sid. 49.
  - 59: 6. Östra Skuolkenjaure, sid. 49.
  - 59: 7. Korsvattnet, sid. 50.
  - 59: 8. Sjön p. 1,000, sid. 50.
  - 59: 9. Resemejaure, sid. 51.
  - 59: 10. Göl SV om Resemejaure, sid. 52.
2. Högsta skogsområdet. Indalsälvens vattenområde.
  - 58: 1. Medstugusjön, sid. 40.
  - 58: 2. St. Rensjön, sid. 41.
  - 58: 3. Nyhemstjärn, sid. 41.
  - 58: 4. Äggsjön, sid. 42.
  - 59: 2. St. Burvattnet, sid. 47.
  - 59: 3. L. Burvattnet, sid. 47.
  - 59: 4. St. Mjölkvattnet, sid. 48.
3. Högsta skogsområdet. Umeälvens vattenområde.
  - 25: 1. St. Umevattnet, sid. 17.
  - 25: 2. Övre Uman, sid. 18.
  - 25: 3. Strömarn, sid. 19.
4. Övre skogsområdet. Indalsälvens vattenområde.
  - 58: 5. Kallsjön, sid. 43.
  - 58: 6. Äcklingen, sid. 44.
  - 58: 7. Torrön, sid. 44.
  - 58: 8. Holdern, sid. 45.
  - 58: 9. Jävsjön, sid. 45.
  - 59: 1. Juvuln, sid. 46.
  - 59: 11. Yttre Oldsjön, sid. 52.
  - 59: 12. Gärdesjön, sid. 53.
  - 65: 1. Tännsjön, sid. 59.
  - 65: 2. Bodsjön, sid. 59.
5. Övre skogsområdet. Umeälvens vattenområde.
  - 32: 1. Gäutajaure, sid. 20.
  - 32: 2. Björkvattnet, sid. 21.
  - 32: 3. Lövlundstjärn, sid. 22.
  - 32: 4. Övre Jovattnet, sid. 23.
  - 40: 1. Gardsjön, sid. 26.
6. Sjökedjan.
  - 33: 1. Storvindeln, sid. 23.
  - 41: 1. Storuman, sid. 26.
  - 48: 1. Vojmsjön, sid. 28.
  - 48: 2. Malgomaj, sid. 29.
  - 48: 3. Volgsjön, sid. 30.
  - 53: 1. Flåsjön, sid. 36.
  - 53: 2. Tåsjön, sid. 37.
  - 54: 1. Hotingsjön, sid. 40.
  - 59: 13. Landösjön, sid. 54.
  - 60: 1. Ströms Vattudal, sid. 54.
  - 60: 2. Russfjärden, sid. 55.
7. Lägre skogsområdet.
  - 33: 2. Giltjaur, sid. 24.
  - 33: 3. Sjö Ö om Giltjaur, sid. 25.
  - 33: 4. Göl » » » (»kiselgurgölen»), sid. 25.
  - 41: 2. Skirträsket, sid. 27.
  - 48: 4. Nästansjön, sid. 31.
  - 48: 5. Baksjön, sid. 32.
  - 48: 6. Bomsjön, sid. 33.
  - 48: 7. Järvsjön, sid. 33.
  - 48: 8. Siksjön, sid. 34.
  - 49: 9. Torptjärn, sid. 35.
  - 53: 3. Stortjärn, sid. 38.
8. Storsjöområdet.
  - 66: 1. Storsjön, sid. 60.
  - 66: 2. Naldsjön, sid. 61.
9. Inre sedimentområdet.
  - 61: 1. Betarsjön, sid. 57.
  - 61: 2. Gösingen, sid. 57.

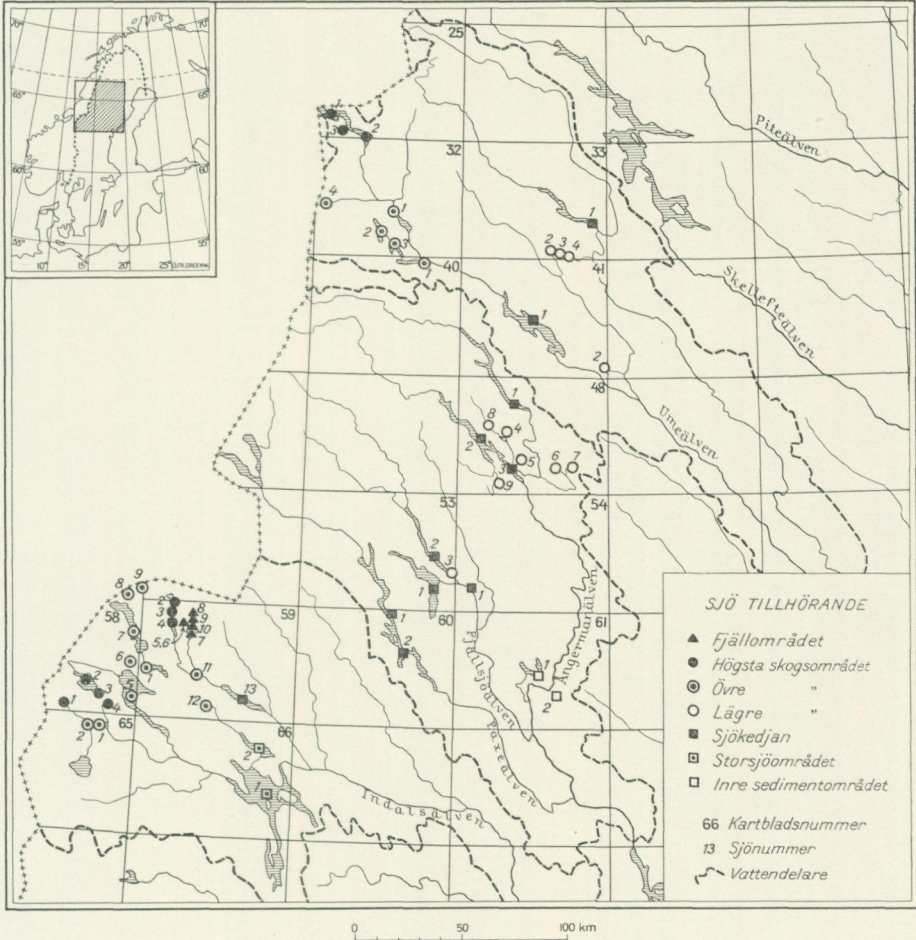


Fig. 1. De undersökta sjöarnas lägen.

Die Lagen der untersuchten Seen.  
Zeichenerklärung: Seezugehörigkeit.

- Fjällområdet = Hochgebirgsgebiet  
 Högsta skogsområdet = Höchstes Waldgebiet  
 Övre » = Oberes »  
 Lägre » = Niederes »  
 Sjökedjan = Seekette  
 Storsjöområdet = Storsjögebiet  
 Inre sedimentområdet = Inneres Sedimentgebiet  
 66 Kartbladsnummer = Topographische Kartblattnummer 66  
 13 Sjönummer = Seenummer 13  
 Vattendelare = Wasserscheide.

## Inledning.

Sjosedimenten ha redan varit föremål för en del utredningar utgående från olika grunder. Utan att närmare vidröra dessa vill jag hänvisa till arbeten av Hampus von Post, 1862, Potonié, 1908, Lennart von Post, 1909, Sernander, 1918, Naumann, 1917—1932, och Lundqvist, 1925, 1927 och 1936 a. Bortsett från mina egna undersökningar, vilka huvudsakligen varit av metodisk art, ha icke några försök gjorts att mikroanalytiskt — och uttryckt i siffror — granska sedimenttyperna. Först på denna väg kan det bli möjligt att upptaga regionala problemställningar till behandling även av ett material, som förefaller nästan alldeles homogent. Uppgifter av denna art äro ingalunda lätta, ty det gäller att få ett objektivt uttryck för en komplex företeelse, bildad av så olika komponenter som olikstora och ore-gelbundna mineralkorn, diatomacéer, myxofycéer, nära nog kolloidala detritusmassor m. m. Mitt arbete måste därför i första hand inriktas på den analytiska uppgiften, alltså metodiken, och i andra hand på sätten att behandla analysmaterialet, så att en uppfattning om dess regionala varianter blir uppenbar.

Det var visserligen min avsikt att genomföra ett sådant arbete för hela Sverige, men jag önskade utgå ifrån ett okänt och hårdarbetat område, där man verkligen kunde vänta, att sedimenttypernas variationer skulle sätta metodiken på prov. Härför utvalde jag två områden i Norrland: i Jämtland och Västerbotten. Med Överdirektör Axel Gavelins tillstånd företogs därpå ett par korta resor för materialinsamlingen, och jag ber att därför få uttala min tacksamhet till honom.

Fältarbetena utfördes under höstarna 1934 och 1935, 2—3 veckor vardera året. Den begränsade tiden har emellertid gjort, att endast orienterande undersökningar medhunnits. Dessa kunde dock göras relativt omfattande, tack vare att min hustru var mig behjälplig i fältarbetet. I stort sett torde materialets knapphet dock ej spela så stor roll för de regionala resultaten. Inom Sjökedjan (Ahlenius 1901) är det dock möjligt, att fältarbetena behöva kompletteras. Principen för provinsamlingen har varit att få prov från både djupa och grunda områden i varje sjö. I Sjökedjan har det dock icke alltid varit möjligt att nå djupområdena, då dessa ligga inom sjöarnas nordvästra delar, medan järnvägen och de vägar jag använt ofta hålla sig till de sydöstra delarna.

De undersökta sjöarnas läge framgår i övrigt av fig. 1. De tillhöra sålunda Indalsälvens, Ångermanälvens och Umeälvens vattenområden, med huvudvikten lagd på deras övre delar. Tyvärr har tiden ej medgivit besök inom nordligaste Jämtland men från Frostviksområdet har jag en del prov, för vilka jag står i tacksamhetsskuld till apotekaren J. W. Hamner. De äro dock för fåtaliga för framställning av en diagramserie uppdelad efter de synpunkter jag använt i kapiteln, sid. 89 och likvärdig därmed.

Vidare är jag tack skyldig fil. dr Alvar Högbom för granskningen av notiserna om berggrunden, fil. dr G. Assarsson för en del råd och diskussioner av kemisk art samt byrådirektören R. Melin för en stor del av planimetreringarna. Bildmaterialet slutligen har jag som vanligt fått diskutera med kartredaktören M. Lundqvist.

### Metodiska anmärkningar.

Den metodik jag använt såväl i fält som vid bearbetningen finnes delvis beskriven förut (Lundqvist 1926, 1927, 1936 a) men en sammanfattning må ges jämte redogörelse för modifikationer därav.

**Fältmetodik.** Samtliga prov äro insamlade med rörlod. Då fältarbetena måste bedrivas på ett minimum av tid, har metoden måst läggas där efter. Icke minst betydelsefullt i detta hänseende var, att även en föreställning om fjällområdets sediment måste införskaffas. Jag började därför med att göra ett nytt, lätttransportabelt rörlod på 1.3 kg försett med metallventil, fig. 2.

Från varje sjö ha endast c:a 10 prov insamlats men givetvis från skilda djupzoner. Provtagning på regelbundna djupmetrar för att t. ex. utröna diatomacézoneringen har icke kunnat företagas. Detta tillhör specialarbetenas gebit. Från varje punkt där prov insamlats, har jag tagit såväl ytprov som konsoliderat prov från provpelarens undre del. Endast i undantagsfall — och då av särskilda skäl — ha flera prov medförts. Av undre minerogena lager, mjäla, sand etc., ha prov endast sällan insamlats.

Provpelarens längd har i regel icke varit mer än 5—10 cm, men bottenprovet däri har i nära nog samtliga fall kunnat betraktas som nästan subrecent, då dessa prov innehålla *Picea*-pollen, ofta ganska rikligt. Det är av denna anledning jag använder den antikverade metoden att särskilt påpeka förekomst av »*Picea*». Någon åldersbestämning genom pollenanalys har ej försökts. Orsaken därtill har varit, dels bristande tid, dels den omständigheten, att pollendiagrammen inom mitt arbetsområde äro så obetydligt kända, att en säker datering på endast ett prov ej är möjlig.

Från varje sjö har planktonprov tagits, 1934 med håv av Müllergaze nr 10, 1935 med nr 10 och nr 20. Dessutom har pH bestämt med Czernys metod.

**Analysmetodik.** Största delen av de undersökta sedimenten utgöra vad som i dagligt tal går under benämningen gyttja. Sålunda finnas i materia-



Fig. 2. Rörlod av exkursionsmodell med metallventil, använt vid de föreliggande fältarbetena. 1 : 2.

*Rohrlod des Exkursionsmodell mit Metallventil, bei den vorliegenden Feldarbeiten benutzt. 1 : 2.*

let inga kalksediment och inga rent minerogena sediment såsom sand, mjåla etc. Som ett allmänt karakteristikum kan sålunda sägas, att de ha gyttjornas, i några fall ockroras, algyttjornas eller kiselgurens habitus. Genomgående för allra största delen av materialet är sålunda, att några makroskopiskt verkligt slående drag tjänliga till indelningsgrund icke eller endast sällan förefinnas. En närmare typindelning har därför varit möjlig endast på mikroskopisk väg. I en del fall kan det gå att utnyttja på detta sätt grundade erfarenheter vid en makroskopisk granskning av ett material. Säkerhet ger dock endast en mikroskopisk bearbetning. En kemisk undersökning av sedimenten ger ingen uppfattning om deras utseende, deras biologiska typ etc. Genom en sådan erhålles ingen differentiering i diatomacéer, detritustyper o. s. v. och då kan man icke bedöma bildningsmiljön (jfr Gripenberg 1934). Och denna anledning är fullt tillräcklig, för att jag skall utdöma den kemiska analysmetoden för de problemställningar som avse utforskandet av sedimentens typer och deras biologiska bildningsmiljö.

De mikroskopiska analysmetoder som äro av intresse måste vara lätthanterliga, relativt snabba och få — för mitt vidkommande — icke erfordra ett laboratorium. Jag har nämligen gjort samtliga analyser hemma vid skrivbordet.

Första förutsättningen, för att ett prov skall förtjäna en analys, är, att det har sin naturliga fuktighet. Endast då ha kolloider, slemaggregat, myxofycéer etc. kvar sin naturliga konsistens och sina naturliga volymförhållanden. Jag har vid många tillfällen betonat detta och icke funnit anledning ändra åsikt ifråga om sediment innehållande organisk detritus. Annorlunda ställer det sig givetvis, när det gäller rent minerogena sediment som t. ex. sand.

Av provet uttages 2 mm<sup>3</sup> och utbreddes jämnt på objektglaset i ett par droppar vatten, så att det intager nästan så stor yta som det använda täckglaset (24 × 32 mm). Innehåller sedimentet grövre mineralkorn eller grovdetritus, bör man hellre taga 4 mm<sup>3</sup>. Täckglaset lägges på och tryckes lätt ned, så att det koprogena materialet och andra klumpar lätt uttunnas.

Analysen av det sålunda färdigställda preparatet går ut på att erhålla den volymsprocent, i vilken dess olika element förekomma. Härför finnas två vägar, av vilka jag tidigare endast använt den ena: man kan antingen räkna igenom elementens fördelning över hela ytan eller också »linjetaxera» elementen.

I förstnämnda fall har jag använt Leitz' Netzmikrometer och räknat, hur många rutor varje element upptager. Värdena uttryckas sedan i procent på totalsumman räknade rutor. Givetvis utfylla icke elementen hela rutor, varför man är nödsakad uppskatta och lägga tillsammans delarna. Det kan vara ganska svårt att få noggranna värden, om materialet är finkornigt och rikt på t. ex. ler, finmjåla, små påväxtdiatomacéer etc.

Jag har därför övergått till att använda Leitz' Stufenmikrometer. Denna är indelad i 170 delar med siffror för 10-talen och trappstegsformig svarttäckning. I den förstoring, varmed jag arbetar, är avståndet mellan delstrecken 2  $\mu$ . Skalan tillåter sålunda en ganska stor noggrannhet vid avläsningen. Uträkningen utföres på samma sätt som vid användning av Netzmikrometern. En jämförelse mellan de båda metoderna har visat, att de ge så gott som exakt samma värden, om materialet ej är för finkornigt.

Min analysmetod kan sålunda i korthet karakteriseras som en linjetaxering, vars värden betyda volymprocent av materialet. Teoretiskt är metoden sålunda mycket enkel.<sup>1</sup>

De olika företeelser som urskilts vid mikroskoperingen framgå bäst av analysstabellerna (sid. 113) men någon diskussion tarvas dock.

Färg. Provens färg bör bestämmas både i helt prov och i mikroskopet. Av vikt i en del avseenden är även färgen i torrt tillstånd. En objektiv färgbestämning är ju ytterst svår att göra. Man kan visserligen underlätta detta arbete med tillhjälp av Ostwalds färgskalor (Pratje, 1935, Münich 1936), men då endast få torde äga dessa skalor har man mycket svårt att identifiera t. ex. färgen 83 pa som är klart grön färg. Överförandet av de mikroskopiska bildernas färg till denna skala är dessutom synnerligen svår för att icke säga nästan omöjlig.

Detritus. Denna är av två slag: grov- och findetritus. Skillnaden mellan dem är den, att findetritus saknar varje struktur möjliggörande en ursprungsbestämning. Grovdetritus kan tillhöra fanerogamer eller sådana grövre kryptogamer som brunmossor, *Cladophora* o. a. Av findetritus finnas två olika typer, strukturellt varandra mycket lika, vilka skiljas åt genom tuschprovet (Lundqvist, 1936 a). Den ena typen upptager tuschen fullständigt och blir svart, medan den andra slår ifrån sig tuschen och bibehåller sin naturliga färg. Den första typen är findetritus i allmänhet; den andra dominerar i alggyttjor och vissa kalkgyttjor. Det är med andra ord en detritus så rik på algslem, att den kan sägas vara bildad huvudsakligen av myxofycéer. Naturligtvis övergå de båda findetritustyperna i varandra, och jag har därför för enkelhetens skull använt en 6-gradig skala för att på ett enkelt sätt ange halt av myxofycédetritus. Skalan går från 0 till 5 och ger högst värde för högst myxofycémängd, d. v. s. för minsta delen färgat material.

<sup>1</sup> Trybom, 1888, har likaledes försökt bestämma sedimentens sammansättning ur volymsynpunkt men genom »vaskning». Hans arbete är för sin tid värt allt erkännande, men metoden förutsätter större materialtillgång än min mikroskopmetod.

**Mineralkorn.** Till denna grupp räknar jag kvarts, glimmer, hornblände etc. Kvartsen är ojämförligt rikligast förekommande och de övriga sammanslår jag därför som »mörka mineral» utan att närmare ange dem, om de icke äro påfallande talrika. Av vikt för en uppfattning av sedimentets art är även mineralkornens storlek, såväl den dominerande som den största storleken. Jag erinrar om storleksskalan och de olika korngruppernas benämning (enligt Atterberg, jfr Ekström 1927, sid. 15—16).

2000—600 $\mu$ = grovsand	20—6 $\mu$ = grovmjåla
600—200 $\mu$ = mellansand	6—2 $\mu$ = finmjåla
200—60 $\mu$ = grovmo	2 $\mu$ = ler
60—20 $\mu$ = finmo.	

Av dessa äro alla utom de minsta storlekarna lätta att igenkänna. Men bli mineralkorn liksom även de senare nämnda kalkkornen allt för små kan det vara svårt att särskilja dem från findetritusens grövre partier. I sådana fall måste findetritusen färgas. Enklast är att använda en anilinpenna (Naumann 1918) eller patentblått (Assarsson).<sup>1</sup> Dessa färga emellertid hela vätskan, vari sedimentet ligger och täcka sålunda djupare liggande mineralpartiklar. Jag har därför i vissa fall med fördel använt tuschfärgning. Svårigheten därvid är endast att få lagom mängd tusch, så att vätskan endast erhåller en ljust brungrå färgton. I denna ligga mineralpartiklarna klara och ofärgade. Dessa färgmetoder äro icke att betrakta som de enda användbara. En expert på mikrokemiska färgningsmetoder har här ett tacksamt arbetsfält och medverkan av en sådan är även lämplig ur flera synpunkter.

**Kalkkorn.** Dessa likna »mineralkornen» men ha en annan ytskulptur och ljusbrytning, varför de i regel gå att skilja utan polarisation. Föreligger svårigheter därtill finnes möjligheten att först räkna samtliga korn, därefter företaga en uppdelning med polarisationsmikroskopets hjälp. Inom det föreliggande arbetsområdet äro emellertid kalkkornen av ytterst underordnad betydelse (jfr kalkreaktionen i tabellerna). En god uppfattning om provens kalkhalt, även med hänsyn till knappast urskiljbart kalkslam, erhålles genom HCl-provet. Detta utföres helt enkelt så att provet tillsättes med en droppe saltsyra, varefter fräsning och skumbildning iakttages. En 6-gradig skala, från 0 till 5, har använts.

**Limonitjärn.** I detta begrepp ingår dels mera rent material, dels förjärnad findetritus. Det igenkännes på den röda-svarta färgen särskilt vid öppen iris. Färgskillnaden indicerar olikheten i järnmängd så att de mörkaste klumparna äro mest järnrika. Detta innebär alltså, att analyserna angiva en proportionsvis för låg järnhalt hos de järnrikaste sedimenten.

<sup>1</sup> I detta sammanhang kan anföras, att myxofycéer, vilka äro varandra ytterligt lika, kunna färgas mycket olika. I Lövlundstjärn t. ex. kan det ena *Gloeocapsa*-exemplaret bli blågrönt, det andra blått och det tredje violett av patentblått. Jag känner ej om orsaken är den, att olika arter föreligga eller om olika exemplar genom sedimentets konsolidering erhållit olika förmåga att assimilera färgämnet.

En uppfattning om järnhalten (ferriföreningar) erhålles med berlinerblåttprovet (se t. ex. Molisch 1923, s. 41). Provet begjutes med en utspädd lösning gult blodlutsalt, varefter svag saltsyra tillsättes. Högre järnhalt ger starkare blåfärgning. Jag har här använt en skala 0—5 med högst värde för starkaste blåfärgningen.

Då man har anledning misstänka, att limonitmaterialet förekommer i samband med *m a n g a n* (Vogt 1915) har jag använt ett särskilt prov för att erhålla en ungefärlig föreställning om manganhalten. Provet är det vanliga, alltså glödning med soda och salpeter på ett platinableck (Molisch 1923, s. 47).

Pyrit förekommer ytterst sällan inom området. Dess typer, förekomst och reagens ha beskrivits av Naumann 1919. Möjligen har han indragit för mycket i begreppet, då Westergård, 1934, anser, att en del av de svarta kroppar, man utan användning av reagens brukar benämna pyrit, i själva verket äro organiskt material, främst kol.

Kitin är sköldar av cladocerer, kokonger av oligochaeter, larvhudar m. m. Vanligtvis är detta material inom proven ganska obetydligt förekommande. Men å andra sidan kan sägas, att det nästan aldrig helt saknas i ett sediment.

Fossilerna domineras av diatomacéer av de mest skilda slag. Därjämte finnes något spongienålar och relativt mycket rhizopoder. De sistnämnda nå dock inga kvantiteter, även om artantalet vid dessa sedimentanalyser kan synas ovanligt stort. Karaktärsfossilerna äro mycket svåra att ange utan absolut eller relativ räkning av de skilda arterna eller släktena. Någon vägledning ge dock de lämnade subjektiva upplysningarna.

**Materialets åskådliggörande.** Föregående korta översikt antyder, att det är många skilda faktorer som konstituera ett enda sediment. Det ställer sig därför ingalunda så lätt att ge en subjektiv jämförelse mellan några olika sediment, än svårare är det att framlägga hela analysmaterialet, så att även den, som icke arbetat sig in däri, får en uppfattning därom. Så länge man endast har att granska en eller två faktorer är det ej svårt: man har då endast att isolera dessa och göra vanliga koordinatdiagram över varje faktor från de skilda områdena.

Om flera komponenter konstituera sedimentet får man tillgripa en annan utväg. För samma fråga ställdes jag redan vid mina försök att ge en diagrammatisk bild av de olika fastmarksjordarterna (morän, rullstensgrus etc.). Jag stannade då vid att använda Osanndiagram eller triangeldiagram, som jag föredrager att benämna dem. Även om man därvid icke med fördel kan utnyttja mer än 3 komponenter (tetraëderdiagrammet är ej så överskådligt), erhålles dock en ganska god bild av skillnaden mellan jordartstyperna (jfr Lundqvist 1930, 1931). Och metoden är så god, att jag alltid använder den för att få en översiktlig bild av ett material (jfr sålunda Lundqvist 1936, fig. 15).

Givetvis försökte jag då i omedelbar anslutning till dessa arbeten utnyttja metoden även på mina sedimentanalyser men har icke haft anledning fram-

lägga resultaten förrän nu.<sup>1</sup> Med ett par exempel skall dess användning belysas. Diagrammets princip (jfr fig. 3) är den, att 100 % av vardera av de tre komponenterna ligga i de tre hörnen. Ju längre ifrån ett hörn en koordinat ligger dess lägre procent av det hörnet motsvarande ämnet förefinnes, och en koordinat som ligger mitt i diagrammet markerar alltså lika delar av alla tre faktorerna. Sådana diagram har jag gjort för varje undersökt sjö och på detta sätt erhållit en sammanfattande bild av sjöns sediment.

Figur 3 visar mitt diagram över Storsjöns sediment. Man inser därav omedelbart, att dess huvudpart är organisk detritus. Fossilhalten håller sig

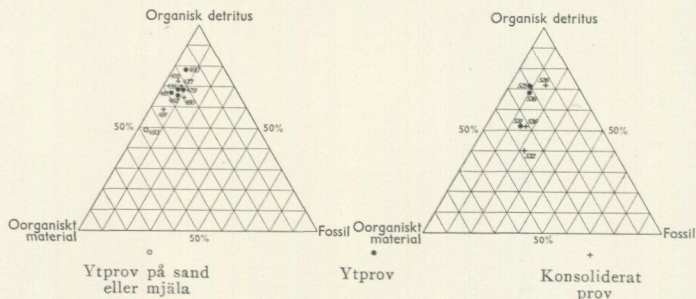


Fig. 3. Exempel på sedimentdiagram, som upprättats för varje sjö; till vänster Storsjön, till höger Flåsjön. Sedimentens olikhet ligger här i fossilhalten; »Organiskt material» innefattar mineralkorn och limonit.

*Beispiele von den Sedimentdiagrammen wie sie von jeder See angefertigt wurden; links des 66 : 1 Storsjön, rechts des 60 : 1 Flåsjön. Die Verschiedenheit der Sedimente der beiden Seen liegt im Fossilgehalt; anorganisches Material (»Organiskt material») umfasst Mineralkörner und Limoniteisen.*

under 10 % utom i prov 480. Prov 493 är tunt ytsediment på hård botten. Jag har i denna diagramtyp skilt ut både sådana sediment och konsoliderade sediment för att se, om deras läge i diagrammet influeras av deras »aggregationstillstånd». De borde i så fall gruppera sig olika. Då någon sådan skillnad ej kunnat konstateras, har jag i de uppdelade diagrammen (fig. 22—25) ej särskilt de olika sedimentgrupperna. Figur 3 visar det område inom koordinatsystemet, där Storsjöns sediment huvudsakligen falla. Till jämförelse visas, hur Flåsjöns sediment te sig i detta framställningssätt (fig. 3). I fråga om oorganiskt material och organisk detritus tillhöra de samma grupp som Storsjöns. Men spridningsbilden företer ändå en betydande skillnad betingad av det högre fossilinnehållet, som vanligen håller sig mellan 10 och 20 %.

Genom att sammanslå sådana diagram för de olika sjöarna från vart och ett av de olika områdena erhålles en ganska god uppfattning om sedimentens normalkonstitution inom resp. områden.

Denna diagramtyp kan dock icke sägas vara tillfyllest. Tredelningen var ju här oorganiskt material, organisk detritus och fossil, vardera alltså ut-

<sup>1</sup> Ström, 1935, har föreslagit användning av metoden för belysning av insjösedimentens sammansättning ur kemisk synpunkt.

görande en stor grupp företeelser. I det oorganiska har jag sålunda sammanfört både mineralkorn, alltså krossprodukter av berggrunden, och limonitjärn (kalciumkarbonat skulle naturligtvis också räknas hit), medan organisk detritus omfattar både grov- och findetritus. För att komma nyanseeringen i sedimentens sammansättning närmare, får man därför göra nya diagram grundade på en omräkning av analysprotokollen och med andra kombinationer. De som jag stannat för, emedan de äro lämpligast för det föreliggande arbetsområdet äro 1) mineralkorn-limonit-detritus, 2) mineralkorn-limonit-diatomacéer, 3) mineralkorn-detritus-diatomacéer och 4) limonit-detritus-diatomacéer.

Inom andra områden får man självfallet försöka andra kombinationer. Sålunda är vanligen limoniten utan större intresse inom kalksedimentområden och bör där lämpligen utbytas mot kalciumkarbonat. Även myxofycéerna äro där av större vikt och måste granskas särskilt. Redan nu kan jag nämligen säga, att kalksedimenten (kalkgyttja och bleke) tillhöra 2 huvudgrupper: i den ena är findetritus dominerande, i den andra myxofycéerna.

Detta visar sålunda en ny väg till studiet av sedimenten: i stället för att diagrammen upprättas för skilda områden göras de i stället över skilda sediment (ockror, kiselgurur, kalkgyttjor etc.) för att använda vanliga kollektivbegrepp. På detta sätt erhållas stora möjligheter att preparera fram de olika sedimenttypernas varianter. Det material jag f. n. disponerar är emellertid icke så fylligt och allsidigt, att jag vill företa en sådan utredning, som ej kan bli nöjaktigt annat än för några av sedimenttyperna.

### Terminologiska anmärkningar.

Utförandet av analyserna är en relativt enkel sak; den erfordrar huvudsakligen tålmod, under förutsättning att man förut lärt känna igen de olika elementen. Svårare är det då, att i ett lämpligt namn sammanfatta analysresultatet.

Den hittills föreliggande sedimentterminologien tar fasta huvudsakligen på sedimentens utan ingående undersökning urskiljbara karaktärer, makroskopiska utseende m. m., vilket allt satts i samband med det modersamhälle som därigenom indiceras (jfr Hampus von Post 1862, R. Sernander 1918 och L. von Post 1909). Detta kan sägas vara en praktisk form av namngivning. En annan och mera detaljerad indelning är den som Naumann (1917, 1927 m. fl.) utarbetat. Naumanns första terminologiska utredningar grundade sig på mikroskopiska undersökningar dels av modersamhällena, främst planktonassociationerna, dels av bottensedimenten. Men sedermera påbyggdes den därigenom lagda grunden till en stor teoretisk byggnad (Naumann 1927). Mina arbeten (Lundqvist 1925, 1927) kunna sägas vara en fortsättning på Naumanns tidigaste utvecklingslinje. Dock tillkommer som en viktig faktor, att jag införde tidsbegreppet i diskussionen. Förut

kände man nämligen intet om de stora luckor de enklaste lagerföljder kunna innehålla samt lagarna för deras förekomst. Först sedan detta utretts kunde man vara säker på, att ett bottenlager var recent och sålunda kunde hopkopplas med miljöns livsföreteelser.

De mikroskopiska analyserna visa, att sedimentens element kunna sammanfattas i tre grupper: oorganiskt material, organisk detritus och fossilrester. I detta sista begrepp innefattar jag då dels hela växt- eller djurlämningar (t. ex. diatomacéer, myxofycéer, rhizopoder), dels sådana lämningar som utgöra en icke alltför obetydlig del av en organism (t. ex. kitinrester såsom *Bosmina*-sköldar). Att med full konsekvens genomföra en 3-delning — som jag av de i det föregående anförda skälen vill bibehålla — och motivera avvikelserna ställer sig icke lätt. Men bara principerna genomföras likformigt betyder en sådan inkonsekvens mindre. Sålunda räknar jag t. ex. spongienålar till »fossil» men *Cladophora*-stycken till grovdetritus. Dylika detaljer äro emellertid av en kvantitativt underordnad roll.

Av de anförda tre huvudgrupperna har tidigare hänsyn tagits främst till detritustypen. Det oorganiska materialet har för namngivningen utnyttjats endast, då det förekommer i sina finaste fraktioner (ex. kalkgyttja, lergyttja, gyttjelera). Orsaken är den, att det först i sådana fall blir makroskopiskt lätt iakttagbart. Till fossilinnehållet har endast i mera påtagliga fall benämningshänsyn tagits. Som exempel må anföras *Trapa*-gyttja, snäckgyttja, diatomacéjord etc.

Eftersom insjösedimenten huvudsakligen äro av organogen typ, är det på det organiska materialet, man får bygga upp terminologien. Det är med andra ord detritustypen, som är utgångspunkten, och på denna punkt är jag överens med alla föregångare vare sig de använt huvudgrupperna plankton- och detritusgyttja (Sernander, L. von Post) eller grov- och findetritusgyttja (Naumann, Lundqvist).

**Mineralkornen.** Mera komplicerad blir behandlingen av det minerogena materialet i terminologien. Det tillhör 2 huvudgrupper: krossat bergartsmaterial i en eller annan form och kemiska utfällningar. Av dessa är det som ovan anförts endast till »ler» och »kalk» som hänsyn tidigare tagits. Till en del kan detta bero på, att de huvudsakliga arbetena behandlat sediment från småsjöar (fornsjöar, gölar etc.), i vilka det oorganiska materialet på ovan anförda undantag när, är mycket obetydligt representerat. I de större sjöarna däremot blir det oorganiska inslaget kvantitativt ofta betydande, även om det är mycket svåriakttagbart med blotta ögat. Ty anmärkningsvärt nog sätta de grövre kornstorlekarna (jfr ovan under »mineralkorn», sid. 10) i ytterst obetydlig grad sin prägel på sedimenten. Man kan sålunda i regel icke utan vidare avgöra, hur stor halten av t. ex. mo är i ett prov. Men däremot blir samma procenthalt men av en mindre kornstorlek makroskopiskt lättare påvisbar. Man finner sålunda även på analysvägen, att det är mineralkornbeståndets mindre fraktioner, vilka ur termsynpunkt böra tillmätas den större betydelsen. Detta är så mycket tyd-

ligare, eftersom det är de mindre kornen, som äro till antalet dominerande (jfr sid. 113 och följande).

Det kan alltså anses klart, att man för namngivningen måste taga hänsyn även till mineralkornsinnhållet och att därav de mindre fraktionerna böra tillmätas huvudbetydelsen.

Frågan blir då, vilken mineralkornsprocent som lämpligen bör anses vara den approximativa undre gräns, till vilken hänsyn bör tagas. Jag erinrar om, att de allra flesta av mina prov äro av ett sådant utseende, att de utan analys skulle benämnas gyttja eller findetritusgyttja. Det gäller t. o. m. sådana, i vilka »mineralkornen» är  $> 50\%$ .

Teoretiskt kan man naturligtvis tänka sig alla övergångar mellan rent minerogena och rent organogena sediment och detta även av alla kornstorlekar. Här är sålunda en utgångspunkt; en annan är, att de allra flesta insjösediment ha åtminstone något minerogent inslag. Frågan blir sålunda att bestämma den ungefärliga minimimängd minerogent material, man vid namngivningen bör taga hänsyn till. Förslagsvis tänker jag mig, att en mineralkornshalt på 0—10 %, som alltid finnes (fig. 16), icke behöver nämnas. Mängder på 10—40 % böra däremot angivas och mängder på 40—90 % angivas särskilt genom suffixet -rik, t. ex. morik. Vid en mineralkornshalt på 90—100 % bör huvudvikten läggas därpå och detritushalten endast angivas, alltså t. ex. mo med findetritus.

Samma synpunkter och principer som i fråga om mineralkornshalten kunna även tillämpas på de övriga av sedimentens element. Procentvärdena böra dock varieras med hänsyn till de resp. elementens allmänna frekvens. En statistisk sammanställning har därför måst läggas till grund för det följande (jfr fig. 16, 17 och 20).

**Limonit.** Frekvenser på 0—5 % äro mycket vanliga för att icke säga normala utanför de speciella kalkområdena. Därför bortser jag från så låga värden vid namnbildningen. Värden upp till 30 % markeras som »limonithaltig» och däröver »limonitrik». Då limonithalten uppgår till c:a 90 % eller mer är sedimentet praktiskt taget limonit eller järnockra beroende på konsistensen.

**Diatomacéer** saknas sällan i insjösedimenten. Ett speciellt angivande av värden  $< 10\%$  synes mig därför icke nödvändigt. Men vid detta värde, 10 %, blir diatomacéhalten mera påfallande, och jag stannar därför för att angiva värdena 10—50 % med epitetet »diatomacérik». Då frekvensen når omkring 50 % eller mera ser man mycket litet detritus; synfälten domineras helt av diatomacéskalen. Detta intryck ökas än mera av den stora mängd fragment som nära nog ingår i detritusen. Jag vill av dessa skäl lägga huvudvikten på diatomacéerna redan vid 50 % och angiva detritusen extra. Vid  $> 90\%$  diatomacéer kan man gott tala om ren kiselgur.

**Myxofycéer** anträffas då och då men endast i låga frekvenser. I högre finnas de i så få av proven, att jag ej kan grunda en statistik därpå. Men i det sediment, vari myxofycéerna ingå i 16 % ha de så helt

satt sin prägel på detsamma, att jag använt benämningen myxofycégyttja. En vidare bearbetning av sedimentgruppen kräves för en precisering av terminologien.

För att underlätta förståelsen för mina terminologiska principer vill jag sammanfatta dem i ett diagram, fig. 4, vilket knappast tar vidare förklaring. En blick på denna figur visar emellertid, att det bör bli relativt lätt att använda min terminologi även utan en ingående mikroskopisk analys. De resp. faktorerna ha ju ganska stor amplitud.

För namngivningen har man nu att tillämpa antingen den föregående teoretiska utredningen eller också att i stor utsträckning se bort där-

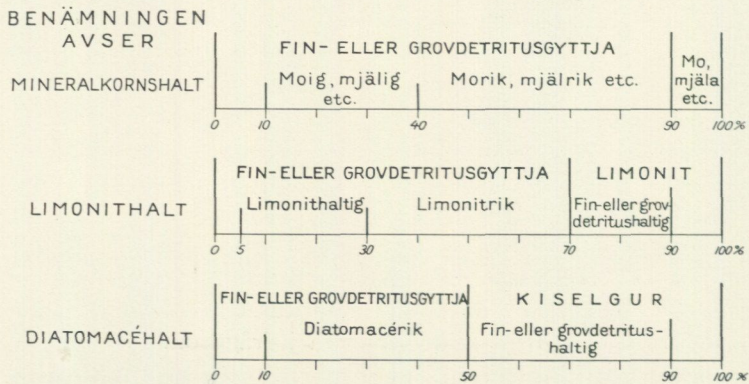


Fig. 4. Nyckel till sedimentnamnen i texten och i tabellerna å sid. 86 och 113 och följ. Av denna framgår, att en mineralkornshalt < 10 %, limonithalt < 5 % och diatomacéhalt < 10 % ej användes i namnet; vidare synes att mo, mjåla etc. samt limonit och kiselgur räknats som rent material, då däri ingå < 10 % andra beståndsdelar.

*Schlüssel für die Sedimentnamen in Text und Tabellen S. 86 und 113 und folg. Ein Mineralkorngehalt < 10 %, Limonitgehalt < 5 % und Diatoméengehalt < 10 % würden nicht benannt; Mo, Schluff u. s. w. sowie Limonit und Kieselgur mit < 10 % andere Bestandteile sind als reines Material betrachtet.*

ifrån. För min del är jag böjd för att bygga upp terminologien rent deskriptivt, även om den då tyvärr blir ganska otymplig. När ett större och regionalt material sammanförts och bearbetats kan ju hända, att den kan uppmjukas något. Men för närvarande ligger frågan så till, att vi icke kunna få ett fast grepp på sedimentens typ, art och bildningsbetingelser utan en mikroskopisk analys, och då fordrar också konsekvensen, att den utnyttjas. Jag vill dock betona uttryckligen, att sedimentnamnet, termen, aldrig kan utesluta analystabellen, då det gäller att klarlägga sedimentets utseende och egenskaper. Av denna orsak meddelas analystabellen på slutet.

### Undersökta sjöar.

Ordningen i den följande redogörelsen är efter kartbladens nummer från norr till söder. Jämför i övrigt kartan fig. 1.

Vid materialgranskningen bör följande ihågkommas. Ett sediment är till stor del en produkt av sjöns liv. För att förstå sedimentet måste man ha det inpassat i sin bildningsmiljö. Därför måste man ha några data både över omgivningarnas geologi och det liv som nu existerar i sjön. Det är av vikt att känna om det är t. ex. en kraftig vegetation av *Potamogeton*, men det är av mindre intresse att känna dess arter. Deras detritustyper torde vara varandra mycket lika. Det är vidare av intresse att känna diatomacésläktena, men arterna äro vanligtvis av mindre betydelse ur sedimentbildningssynpunkt. Därför har jag icke kunnat använda en dyrbar tid till onödiga artbestämningar.

Visserligen äro sedimenten det viktigaste i den följande framställningen men av utrymmesskäl har jag endast kunnat lämna några anmärkningar om dem. Tyngdpunkten i kunskapen om de olika sedimentproven ligger i tabellerna (sid. 113). Deras siffror kunna aldrig ersättas med text, och därför vill jag hänvisa till dem och till en granskning av djupuppgifter, procentvärden och övriga notiser.

### 25:1.<sup>1</sup> Stora Umevatten.

520.1 m ö. h. 5,070 har.

Berggrunden utgöres på norra sidan av ett stort grönstensmassiv, som dock ej sträcker sig över Umbukta; inom sjöns mittparti finnas stora kalkstråk i fyllit och glimmerskiffer, i dessa rikliga granitintrusioner. Bland jordarterna märkas finkorniga sediment, även varviga; sluttningarna äro ofta försumpade. Sjön är vanligen steril, men i Umbukta är botten täckt av en ovanligt kraftig *Isoëtes*-matta. Det största djup jag fann var 44 m, men säkerligen finnas betydligt större. Transparensen är 15.3 m (sol och obetydlig vind) och färgen mörkt blågrön. pH = 7.0.

Plankton (16. 8. 1935): rotatorieplankton dominerat av *Conochilus*, *Polyarthra* och *Notholca*. Dessutom märkas *Holopedium* och *Diaptomus*. Bland fytoplankton dominerade klorofycétrådar och myxofycékulor, vidare funnos *Taballaria flocculosa* och *Anabena*. Av övrigt material märkes särskilt mineralkorn till 260  $\mu$ , samt ägg och spermatorer av *Diaptomus*.

Sedimenten äro vanligtvis morik findetritusgyttja, varjämte anträffats mjälig findetritusgyttja. En distinkt skillnad råder mellan sedimenten ute i sjön och i Umbukta, och denna skillnad beror icke enbart på djupförhållandena. Den är t. o. m. så stor, att man frestas behandla de bägge områdena som skilda sedimentbäcken. Ute i sjön sätta de rikliga mörka mineralkornen sin prägel på sedimentens mikroskopiska bild. I ett prov valt på måfå, från 12 m, utgöra de mörka mineralen sålunda 42 % av summan räknade korn. Detta är en påtaglig inverkan från grönstensmassivet i N. I övrigt märkes om mineralmaterialet, att det är täm-

<sup>1</sup> Varje sjö är numrerad med top. kartbladets nummer och ett egetnummer inom bladet.

ligen skarpkantigt samt att maximalstorleken är densamma på 12 och 44 m, medan däremot mineralhalten är större på största djupet.

I Umbukta möter oss ett sediment av helt annan typ: det rikliga inslaget av mörka mineral är här så gott som alldeles borta. Detta anger sålunda, att endast obetydlig materialtillförsel sker från de östra sluttningarna. Anmärkningsvärd är vidare den ringa kornstorleken här: 10—20  $\mu$  mot (20—) 40—100 (—200)  $\mu$  ute i sjön. Inom det övre litoralområdet, på 1.5 m, är materialet dock något grövre: 20—60  $\mu$ . Här utgör dessutom grovdetritus 3 %, vilket i och för sig är ovanligt högt men överraskande lågt, då provet är taget under en ganska rik vegetationsmatta. Orsaken till Umbuktasedimentens finkornighet måste vara, att området är relativt skyddat för starkare strömsättning.

Fossilerna i sedimenten ute i sjön domineras av *Cyclotella Bodanica*, men därjämte finnas talrika små påväxtformer (*Cymbella*, *Fragilaria*, *Navicula*, *Synedra* m. fl.) samt rhizopoder. I Umbukta äro påväxt- och bottenformerna naturligtvis talrikare, men däremot synes *Cyclotella Bodanica* saknas. Mest framträdande äro *Melosira distans* och *Frustulia*, dessutom märkas *Achnanidium flexillum*, *Eunotia robusta*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria flocculosa*, arter av släktena *Amphora*, *Fragilaria* och *Pinnularia* samt myxofycékulor m. fl.

Ytterligare en skillnad förefinnes mellan de båda sedimentområdena: Umbuktasedimenten uppvisa slemreaktion, till 3—4, vilket tyder på en anmärkningsvärt hög halt av algslem. Till en del torde det komma från myxofycéer, men en stor del härleder sig säkerligen från de talrika påväxtdiatomacéernas slemstjälkar. Här är alltså ett indicium, att de ute i sjön anträffade påväxtformerna äro allochtona.

### 25:2. Övre Uman.

520.1 m ö. h. 2,940 har.

Berggrunden utgöres i N och NV av fylliter med kalkstensstråk, i N inkommer ett tillopp från ett större kalkstråk. På södra sidan dominera glimmerskiffrar genomsatta av ett grönstensparti, Ö om sjön granatglimmerskiffrar och gnejser. Ur jordartssynpunkt torde glimmerskiffrar och fylliter vara viktigast; möjligen kan en del grönstensmaterial ha kommit med isen från Ö. Omgivande sluttningar, vilka delvis äro finkorniga sediment såsom mo och mjäla, äro ofta försumpade. Sjön verkar steril (fig. 5), högre vegetation såg jag ej, möjligen beroende på den starka blåsten. Djupet torde vara ganska stort, ehuru det största jag fann endast var 26 m; blåsten förhindrade arbete ute i sjön. Transparenzen var 13.5 m (mulet och någon krusning i lä) och färgen blågrön. pH = 6.8.

Plankton (15. 8. 1935): *Diaptomus-Notholca*-plankton. *Diaptomus* är ofta rödfärgad. Dessutom fanns *Cyclops* (ofta rikligt bevuxen med

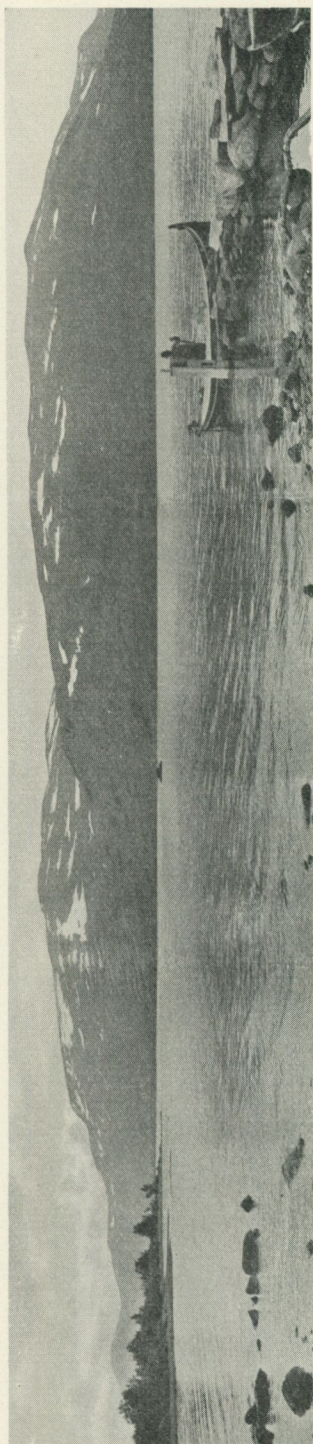
epizoiska alger), *Bosmina*, nauplier, *Anuraea*, *Conochilus* och *Polyarthra*. Bland fytoplankton dominerade små kulformiga myxofycéer, vidare fanns *Asterionella*, *Cyclotella Bodanica*, *Dinobryon*, *Melosira*, *Tabellaria fenestrata*, *Scenedesmus* m. fl. I övrigt innehöll planktonprovet till 100  $\mu$  stora mineralkorn.

Sedimenten äro moig, limonithaltig findetritusgyttja, moig findetritusgyttja och mjällig findetritusgyttja. Mineralkornen äro övervägande kvarts, men även en del mörka mineral finnas (från grönstensområdet i S?); vanligtvis är materialet tämligen skarpkantigt. Mineralhalten är påfallande regelbunden, 22—23 %, lägst å 12 m. Kornstorleken avtager distinkt mot djupet. Limonithalten är vanligtvis låg men når i det konsoliderade provet på 12 m 20 %. Bland fossilena märkas särskilt *Cyclotella Bodanica*, *Melosira lirata* och *Surirella robusta*. Dessutom äro följande ganska vanliga: *Campylodiscus Hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *Epithemia argus*, *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira arenaria*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, samt arter av släktena *Cymbella*, *Diploneis*, *Frustulia* och *Navicula* samt spongienålar m. m. *Picea*-pollen finnas även i det undre provet på 12 m.

### 25:3. Strömarn.

C:a 550 m ö. h. 36 har.

Berggrunden består av glimmerskiffer med stora kalkstenslager; tilloppet från fjällen i SV kommer från ett stort kalkstensstråk. Björkskogen kring sjön är delvis starkt försumpad. Vegetationen är mycket obetydlig, endast några små submerser (liknande *Litorella*) syntes på djupet. Sjöns största anträffade djup är 13 m. Vitskivan skymtade ännu där,



G. Lundqvist 1935.

Fig. 5. Övre Uman tillhör Högsta skogsområdet; typisk för områdets större sjöar.  
Övre Uman gehört zum Höchsten Waldgebiet; typisch für die grösseren Seen des Gebiets; keine Oberwasservegetation.

varför transparensen torde vara c:a 13.5 m (lätt mulet och obetydlig vind); färgen är blågrön. pH = 7.0.

Plankton (16. 8. 1935): *Cyclops*-plankton med nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Asplanchna*, *Conochilus*, *Notholca*, *Polyarthra*; dessutom fanns sparsamt fytoplankton såsom *Melosira*, *Pediastrum* (duplex-typ) m. m. Av annat material i planktonproven märktes organisk detritus med diatomacéer och mineralkorn upp till 190  $\mu$  i diam. (dagen förut hade det blåst relativt kraftigt).

Sedimenten äro morik findetritusgyttja och morik limonithaltig findetritusgyttja, av vilka de sistnämnda äro okonsoliderade. Grovdetritushalten når 3—8 %, största värdena i litoralläge, vilket är ovanligt högt i dessa vegetationsfattiga sjöar. Utmärkande för mineralmaterialet är den höga halten av mörka mineral, vilka övervägande utgöras av glimmer; tydligtvis är det glimmerskifferområdets utslag.

Mineralhalten är i ytproven 39 och 34 % något avtagande mot djupet men i de konsoliderade 49 och 54 %. Anmärkningsvärd förefaller den distinkta tendensen till, att storleken synes öka mot djupet. Orsaken torde dock vara, att proven från största djupet äro tagna i sjöns västra del alltså närmare tilloppen från fjällen, medan litoralproven tagits nära östra stranden. Bland fossilen dominera påväxtformer (*Amphora*, *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Synedra*, *Tetracyclus* m. fl.), dessutom finnas *Melosira* såsom *M. lirata*, *Gyrosigma Kützingii*, *Diploneis*- och *Pinnularia*-arter, *Ta-bellaria fenestrata*, spongienålar och sparsamt *Gomphonema geminatum*. Slutligen märkes att *Picea*-pollen finnas även i de undre proven.

### 32:1. Gäutajaure.

438.5 m ö. h. 3,160 har.

Endast norra delen undersökt. Berggrunden består övervägande av kalksandstenar, kvartsiter och fylliter, i norr genomsatta av ett granitparti. Ö om denna del av sjön anstå diverse kärvskiffrar och glimmerskiffrar (Seveskiffrar), vilka genom blockspridning etc. torde ingå i jordarterna även kring sjöns norra del. Åtminstone i NV finnas en del fin-kornigare sediment. Sjön verkar tämligen steril i fråga om högre vegetation, men utanför Tärna finnas tjocka klorofycé-mattor inom litoralzonen. Med säkerhet beror deras yppighet på föroreningar från kyrksamhället. Sjöns största djup är enligt lodningar av T. Lundberg 31 m och tillhör en djupränna OSO om samhället. Området nedanför uddarna vid Tärnafors och Granås är vanligen 10—20 m, men i SV-viken finnes ett djuphål på 35 m. Proven äro från nordvästra partiet. Transparensen är 10.0 m (lätt mulet och något blåst) och färgen mörkgrön. pH = 7.0.

Plankton (26. 8. 1935): *Bosmina*-plankton av ovanligt stor renhet; endast ett par *Daphnia*, *Cyclotella* och små *Gomphosphaeria*(?)-kulor funnos dessutom i provet. Det innehöll ock mineralkorn på upp till 280  $\mu$ .

Sedimenten äro mjälig limonithaltig findetritusgyttja, mjälig li-

monitrik findetritusgyttja, moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och morik limonithaltig findetritusgyttja. De mjäliga typerna tillhöra det grundare området, säkerligen beror detta på, att den starkare strömmen följer sjöns djupränna längre utanför. Mineralkornen äro genomgående ganska splittriga, de mörka mineralen äro tämligen vanliga åtminstone i vissa prov. Limonithalten är hög utom i ytprovet å 23 m; högsta värdet, 47 %, finnes i undre provet på 7 m. Bland fossilen dominera ute i sjön *Cyclotella* sp., medan in mot land *Pinnularia*-arter bli vanliga. Inom båda profilområdena äro påväxt- och bottenformer vanliga. Som exempel må anföras *Campylodiscus Hibernicus*, *Epithemia zebra*, *Gomphonema geminatum*, *Navicula radiosa*, *Rhopalodia parallella*, *Tabellaria flocculosa* m. fl. Dessutom funnos arter av släktena *Eunotia*, *Frustulia* och *Navicula* samt spongienålar; även underst i djupelaren *Picea*-pollen.

### 32:2. Björkvattnet.

393.8 m ö. h. 2,590 har.

Berggrunden består i V och S av kalksandstenar och kvartsiter och i Ö av fylliter. I SO anstår ett amfibolitområde, varifrån material kan ha spritts över sjöns omgivningar genom isen. Någon försumpning av moränliderna finnes; små odlingar i N och utmed östra sidan. Vegetationen är mycket klen; något *Equisetum* finns i SO, vilket förhållande tydligen varit så anmärkningsvärt, att gården Fräkenvik uppkallats därefter. Största djupet tillhör sjöns mittområde, som håller sig mellan 60 och 70 m, maximalt 71 m enligt lodningar av J. W. Sandström. Proven togos SO om Högåsen; tyvärr hann jag ej ut till djupområdet. Transparensen är 14.5 m (lugnt och soligt) och färgen mörkt blågrön. pH = 7.1.

Plankton (26. 8. 1935): *Diaptomus-Conochilus*-plankton, ganska riklig *Gomphosphaeria* (?). Dessutom funnos *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Polyphemus*, *Anuraea*, *Notholca* och *Polyarthra*. Bland fytoplankton märkas utom den nämnda *Asterionella*, *Cyclotella*, *Ceratium* och *Dinobryon*. Listan är således ovanligt lång. Även mineralkorn på storlekar intill 120  $\mu$  funnos.

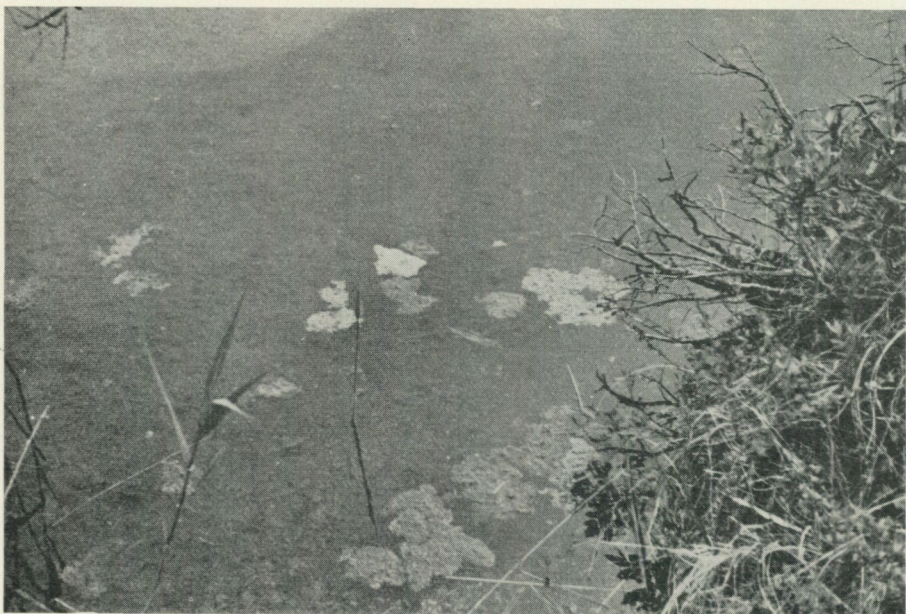
Sedimenten äro morik limonithaltig findetritusgyttja, moig limonitrik findetritusgyttja, morik findetritusgyttja och mjälig findetritusgyttja. De finkornigare tillhöra det djupare området. Mineralkornen äro ganska splittriga och ofta tillhörande mörka typer; en rätt betydande storlekskillnad mellan kornen från 21 m och 11 m råder, de förra äro minst. Limonithalten är på 11 m ganska hög och högst i det näst översta provet, där hela detritusmassan synes förjárnad eller åtminstone »järninfiltrerad». Karaktärsfossil är vanligen *Cyclotella*, men även *Campylodiscus Hibernicus* och *Pinnularia*-arter äro ganska framträdande. Bland övriga fossil märkas *Cymatopleura elliptica*, *Gomphonema geminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira arenaria*, *Neidium iridis*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Surirella robusta* och *Tabellaria fenestrata*; arter av släktena *Eunotia*,

*Fragilaria*, *Frustulia*, *Melosira* m. fl. samt spongienålar m. m. I samband med sedimenten må slutligen nämnas, att tack vare vattnets ovanliga klarhet, kunde jag se, att stenbotten låg blottad åtminstone ut till 8 m:s djup.

### 32:3. Lövlundstjärn.

C:a 395 m ö. h. C:a 3 har.

Denna lilla tjärn ligger invid landsvägen S om Lövlund; tyvärr saknades båt i sjön. Berggrunden utgöres övervägande av grönstenar samt oli-



G. Lundqvist 1935.

Fig. 6. Lövlundstjärn. Den mörkgråa, smågryniga ytan är sjöbotten, de ljusare oregelbundna fläckarna är flytsävja.

Lövlundstjärn. Die dunkelgraue, kleinkörnige Fläche ist der Seeboden; die helleren, unregelmässigen Stellen sind Fliessävja.

vinstenar i fyllit med kalkinlagringar. Omgivningarna äro ovanligt kalkrika, vilket framgår av deras vegetation, vari särskilt anmärktes *Daphne mezereum* och *Salix reticulata*. Stränderna utgöras delvis av myr eller något översilad fastmark. Ute i sjön nära norra stranden synas 2 källor c:a  $\frac{1}{2}$  m u. y. De framträda som nära meterstora kratrar, vari det bubbalar upp, då man går på den närliggande torvstranden. Av högre vegetation märktes ovanligt kraftiga *Phragmites*-bälten och *Utricularia*. Sjön torde icke vara djup; vattnet är mycket klart, troligen grönt eller möjligen blågrönt. pH = 7.5.

Planktonproduktionen är mycket låg, men något prov kunde jag ej få på grund av det ringa djupet.

Sedimenten äro myxofycéyttja och diatomacérik myxofycéyttja; här och där syntes flytväja drivande omkring (fig. 6). Mineralkornhalten, kvarts, är ytterst låg. Dominerande i sedimentbilden äro myxofycéerna, vilka dels tillhöra smala *Lynghya*-typer, dels kraftiga kulformiga kolonier av bottenformer. Bland fossilen märktes särskilt *Epithemia argus*, men därjämte funnos många andra såsom *Achnantidium flexellum*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Cymbella Ehrenbergi*, *Navicula oblonga*, *Rhopalodia parallella*, *Tabellaria fenestrata*, *Fragilaria*-arter och spongienålar. Dessutom innehålla sedimenten små torvstycken, *Sphagnum*-fragment m. m.

Av speciellt intresse är den lagerföljd dessa vackra sediment bilda. Ytlagret är ljus grågrönt, och det ljusa intrycket förhöjes ytterligare av ett mycket tunt skikt kalkkorn. Förmodligen lösas dessa upp ånyo, då man nedåt ej finner spår till HCl-reaktion. Där äro sedimenten i stället mörkgrå liknande en typisk reduktionszon.

### 32:4. Övre Jovattnet.

485.9 m ö. h. 640 har.

Berggrunden utgöres av fylliter med några bredare kalkstråk i N och V. Slutningarna mot sjön delvis försumpade; obetydliga odlingar på norra sidan. Ingen högre vegetation syntes. Mitt största provdjup är 13 m (utanför Joesjö). Transparenshöjden var 8.8 m (mulet och någon blåst) och vattnet mörkgrönt. pH = 6.7.

Plankton (26. 8. 1935): *Holopedium-Diaptomus-Ceratium*-plankton. I detta ingick även *Bosmina*, *Daphnia*, nauplier, *Conochilus* och *Notholca* samt fytoplankton *Anabena*, *Asterionella*, *Cyclotella*, myxofycé-kulor, *Staurastrum* och *Tabellaria flocculosa*. Av annat material märktes detritusklumpar och mineralkorn på 60—160  $\mu$ .

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälrik findetritusgyttja och moig findetritusgyttja. Mineralhalten är ganska regelbunden; i ytproven på 4 och 8 m 32 % och i understa provet på 13 m 33 %; storleken visar möjligen en tendens till ökning in mot land utom i 4 m:s provet, som är taget i mera skyddat läge. Kornen äro vanligen ganska skarpkantiga och kvartsen dominerar avgjort. Bland fossilen märkas inga påfallande karaktärsformer, ehuru möjligen *Pinnularia* och *Surirella*-arter synas mera framträdande. I 4 m:s provet äro påväxtformerna vanligare. Andra fossil äro *Achnantidium flexellum*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *Diploneis fennica*, *Frustulia*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira arenaria*, *Rhopalodia parallella*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa* och *T. fenestrata*.

### 33:1. Storvindeln.

341.6 m ö. h. 5,510 har.

Berggrunden utgöres inom huvuddelen av Sorselegranit men längre ifrån sjön av kvartsitiska bergarter. I västra delen anstår rikligt med alun-

skiffer, delvis rik på svavelkiskonkretioner. I trakten av Gillesnuole på norra stranden av sjön har Alvar Högbom anträffat block av kalksten (ortocerkalk?). Omgivande moränmarker äro delvis försumpade eller intagas av myrar, delvis är moränen ganska grusig. Bebyggelsen obetydlig. Tillrinningen sker huvudsakligen genom Vindelälven, men en mindre del utgöres av avloppsvatten från omgivningarnas myrmarker. Sjön är fattig på högre vegetation, inom området utanför Sjöbonäs, som jag besökte, syntes något *Potamogeton perfoliatus*. Mitt största provdjup var 6.5 m (tyvärr var blåsten så stark, att det ej gick att komma ut till större djup), men största djupet är enligt Wahlberg (citerad efter Ahlenius, 1901) 29 m i NV. Transparensen var 7.0 m (stark blåst och sol). Samma värde erhöles även kand. C. Larsson under gynnsammare väder. Färgen var gulgrön. pH = 6.9.

Plankton (13. 8. 1935): *Conochilus-Polyarthra*-plankton, i ganska låg produktion. Dessutom anmärktes *Diaptomus*, *Bosmina*, *Holopedium*, *Anuraea* och *Notholca*; av fytoplankton *Anabena*, *Tabellaria fenestrata*, *Gomphosphaeria*, *Spirogyra* och andra trådalger. Huruvida dessa sistnämnda äro av planktisk art är svårt att säga, då proven även innehöllo mycket findetritus och mineralkorn upp till 320  $\mu$  (obs., den starka blåsten).

Sedimenten äro morik findetritusgyttja och morik limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornshalten är inom området ovanligt regelbunden, 52—55 %. Kornen äro påfallande splittriga utom i 4 m:s provet (»ytgyttja på sand»). Halten mörka mineral är relativt hög. Limonithalten är lägre i ytprovet på 6.5 m än under. Mikrofossilerna domineras av små påväxtformer, ehuru små-melosirer äro relativt mera representerade i yttre ytprovet. Bland övriga fossil märkas *Achnantidium flexellum*, *Amphora ovalis*, *Epithemia zebra*, *Rhopalodia parallella*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa* och *T. fenestrata*, samt arter av släktena *Cyclotella*, *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Navicula*, *Pinnularia* och *Tetracyclus*.

### 33:2. Giltjaur.

430 m ö. h. 630 har.

Berggrunden är Revsundsgranit men på västra stranden endast som en smal remsa; i byn Giltjaur något lerskiffer, längre västerut och över denna överskjutna kvartsiter. Omgivningarna tillhöra de vackraste exempel på »dödisområden», d. v. s. de äro rika på myrar, småsjöar och mer eller mindre grusiga avlagringar. Högre vegetationen är mycket mager, endast *Equisetum* syntes. Sjöns djup torde vara mycket omväxlande, då topografien är starkt bruten i dödisområden. Mitt största provdjup utanför byn var 6.5 m. Transparensen var 5.1 m (mulet och blåsigt) och färgen gulgrön. pH = 6.8.

Plankton (13. 8. 1935): *Conochilus-Notholca-Anabena*-plankton. Av zooplankton fanns vidare *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Polyphemus* och av fytoplankton *Asterionella*, *Dinobryon*, klorofycé-trådar och

små myxofycéer. En del *Fragilaria* torde samhöra med detritusflockarna i provet.

Sedimenten äro findetritusgyttja och limonitrik findetritusgyttja. Om man bortser från ytprovet på 6.5 m, som håller 44 % limonit, äro proven ur analytisk synpunkt mycket likartade. Men undre djupprovet innehåller blågröna flockar, 6 %, vilka färga sedimentet svagt blågrönt. Vad detta ämne är, är ännu icke utrett; jag återkommer därtill senare. Anmärkningsvärda äro vidare de starka slemreaktionerna, då diatomacéhalten icke är påfallande hög. Observerade mikrofossil äro bl. a. *Cyclotella comta*, *Diploneis fennica*, *Epithemia sorex*, *Eunotia robusta*, *Gomphonema acuminatum*, *G. constrictum*, *Melosira distans*, *Navicula radiosa*, *Neidium iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Surirella dentata*, *S. robusta*, *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa* samt arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Pinnularia*, *Cosmarium* m. fl. samt spongielår och stora rhizopoder.

### 33:3. Sjö Ö om Giltjaur.

C:a 430 m. C:a 4 har.

En liten göl vid landsvägen c:a 2 km Ö om Giltjaur. Berggrunden är Revsundsgranit, myr omsluter sjön. Av vegetation är endast *Carex vesicaria* anmärkt. Vattnet säkert grönt (båt saknades) och ytterst klart.

Planktonhävning utfördes ej.

Sedimenten (prov kunde endast tagas vid stranden) äro diatomacérika myxofycégyttjor i tjocka lager, vilka synas ha benägenhet för uppflytning. Grundmassan är myxofycéer av smal *Lyngbya*-typ och kulformiga *Microcystis*?-typer. Av övriga fossil märktes *Achnanidium flexellum*, *Frustulia* och arter av släktena *Eunotia*, *Fragilaria*, *Navicula* och *Cosmarium*.

Överraskande med denna sjö, som faktiskt är en mossgöl, är sedimentet och det klara vattnet.

### 33:4. Göl Ö om Giltjaur.

C:a 410 m ö. h.

Gölen, som är belägen c:a 2 km VNV om Olsträsket vid vägen till Giltjaur är numera tappad, eller var åtminstone nästan torrlagd vid mitt besök. Berggrunden är Revsundsgranit, gölen ligger helt i torv.

Sedimentet, som dock hade kvar sin naturliga fuktighet, verkade på avstånd kiselgur, analys angav diatomacérik findetritusgyttja. Diatomacéhalten var visserligen ej större än 43 %, men på torkat prov förefaller den avsevärt högre. Sammansättningen växlar säkerligen något, då det ena partiet av botten är ljusare (mera diatomacérik) än det andra. Findetritus har en trådig struktur liknande smala *Lyngbya*-trådar. För-

modligen är det något destruerade slemskafv av påväxtdiatomacéer, vilka utgöra grundbeståndet i fossilhalten. Anmärkta diatomacéer äro *Achnanidium flexillum*, *Epithemia argus*, *E. sorex* och *E. zebra*, vidare arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia* och *Pinnularia* samt spongienålar.

#### 40:1. Gardsjön.

377.1 m ö. h. 1,170 har.

Berggrunden är inom västra delen amfibolit av ganska stor utsträckning; i östra delen utgöres den av graniter, gnejser och glimmerskiffrar. Genom tillrinningen torde även fylliter och kalksandstenar i V ha spelat en viss roll, och detsamma torde gälla det stora amfibolitområdet i SO, vars material genom isen förts in till sjöns vattenområde. En del myrmarker finnas i NO. Högre vegetation syntes ej. Det största djup, jag fann vid en hastig rekognoscering var 18 m, men sjön ser ut att vara avsevärt djupare. Transparensen var 9.5 m (mulet och någon blåst), färgen blågrön. pH = 6.7.

Plankton (14. 8. 1935): *Bosmina-Conochilus*-plankton med övrig zooplankton av *Daphnia*, *Polyphemus*, nauplier, *Anuraea*, *Brachionus*(?), *Notholca*, *Polyarthra* och *Codonella*. Fytoplankton konstituerades av *Asterionella*, *Cyclotella*, *Melosira*, *Staurastrum* och kulformiga små myxofycéer. Dessutom fanns riklig detritus med *Gomphonema geminatum*, lösa 20  $\mu$  tjocka slemskafv till denna och slutligen c:a 80  $\mu$  stora mineralkorn.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja, moig diatomacérik findetritusgyttja, mjälig findetritusgyttja och mjälig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralfrekvensen är ganska regelbunden men visar en antydning till ökning mot djupet och nedåt i profilen; kornen äro föga kantiga och en relativt stor del äro av mörka mineral. Kornstorleken avtager i stort sett mot djupet, ehuru ytprovet på 18 m visar någon ökning. Limonithalten är störst i de konsoliderade proven. Mikrofossilerna domineras av »arenariaformer», av vilka *Melosira arenaria* visar verklig högproduktion på 8 m. Bland andra hithörande former märkas *Cymatopleura elliptica*, *Epithemia Hyndmanni* och *Gomphonema geminatum*. I övrigt finnas *Cyclotella*, *Diploneis*-arter (*D. Mauleri*?), *Gyrosigma Kützingii*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa* samt många små påväxtformer såsom *Fragilaria* och *Cocconeis*. Dessa äro proportionsvis vanligare ut mot djupet.

#### 41:1. Storuman.

348.3 m ö. h. 15,070 har.

Berggrunden består i mellersta och östra delarna av Revsundsgranit, i nordvästra delen av kvartsiter och i V av ett stort amfibolitmassiv samt glimmerskiffrar. Tillrinningen sker dels genom Umeälven, dels genom småbäckar från omgivande morän- och myrmarker. Kvantitativt betyder dock detta senare vattentillskott ej så mycket. Observationerna gjordes

utanför Blaiken inom sjöns mittparti. Högre vegetation iaktogs ej. Djupförhållandena ha utretts av Ahlenius (1901), varav framgår, att största djupet, 135 m, ligger i djuprännan i sjöns nordvästra vik, vilken ränna följer sjöns södra strand och förtonar mot SO. Utmed norra sidan är djupet avsevärt mindre; mitt största provdjup var 17 m. Transparensen var 10.8 m (lugnt och lätt sol) och färgen grön. pH = 7.0.

**Plankton** (14. 8. 1935): *Asterionella-Dinobryon*-plankton, dock ej i högre produktion. Av zooplankton märktes *Diaptomus*, *Holopedium* (under upplösning), *Anuraea*, *Conochilus*, *Notholca* och *Polyarthra* och av fytoplankton i övrigt *Melosira*, *Synedra*, *Tabellaria fenestrata*, *Ceratium* och myxofycéer (*Oscillatoria*). Dessutom erhöles vid hävningen ganska mycket tidigare bottenfälld detritus (både grov och fin) med därtill hörande *Eunotia*, *Pinnularia* etc., samt mineralkorn på 30—100  $\mu$ .

**Sedimenten** äro mjälig findetritusgyttja, mjälig limonithaltig findetritusgyttja, diatomacérik findetritusgyttja, limonitrik findetritusgyttja, limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja, moig diatomacérik findetritusgyttja. Mineralhalten är högst mot land men håller sig sedan ganska regelbunden. Kornen, som nästan uteslutande äro kvarts etc., äro rundade utom underst på 8 m, där de äro tämligen splittriga. Limonithalten är regelbundet högre i de konsoliderade proven och når högst värde, 49 %, å 17 m. Bland mikrofossilen dominerar möjligen *Tabellaria fenestrata* och *Cyclotella*, men de små påväxtformerna äro mycket talrika. Bland fossilen märkas i övrigt *Achnantidium flexellum*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Diploneis elliptica*, *Epithemia argus*, *E. zebra*, *Gomphonema geminatum*, *Melosira arenaria*, *Neidium Hitchcockii*, *N. iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis anceps*, *St. phoenicenteron*, *Surirella robusta*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia* och *Melosira* samt spongienålar, myxofycéskidor m. m. I undre provet å 8 m fanns endast en *Pinnularia*.

#### 41:2. Skirträsket.

288.5 m ö. h. 320 har.

Berggrunden består av fyllit, här utbildad som svarta, koliga skiffrar, som rosta på ytan. Vid Gunnarn Ö om järnvägsstationen finnes kalksten. Omgivande moränmarker äro relativt torra; vattenområdet obetydligt. Den högre vegetationen, ganska mager, består huvudsakligen av *Phragmites* och *Potamogeton pectinatus*(?). Mitt största provdjup, ungefär mitt i sjön, var 14.5 m. Transparensen var 13.7 m (sol och lugnt) och färgen mörkgrön med stick i blått.<sup>1</sup> pH = 7.3.

**Plankton** (27. 8. 1935): *Cyclops-Polyarthra-Ceratium*-plankton i låg produktion. Dessutom funnos av zooplankton *Bosmina* och *Notholca* och av fytoplankton *Dinobryon*, *Cyclotella*, *Tabellaria fenestrata*, och små kulformiga myxofycéer. Vidare innehöllo proven grov detritus av bruna,

<sup>1</sup> Enligt Zetterstedt, 1833, finnes en betydande källa vid nordvästra (?) stranden. Troligen beror vattnets optiska typ på matning från flera sådana källor.

kulformiga cellaggregat, findetritus med *Pinus* och *Picea* samt fria mineral-korn 100—320  $\mu$  stora.

Sedimenten äro moig grovdetritusgyttja, moig findetritusgyttja, moig diatomacérik findetritusgyttja och samma med grovdetritus, mjällig findetritusgyttja och diatomacérik myxofycégyttja. Mineralhalten är synnerligen regelbunden utom i myxofycégyttjan, där den är avsevärt lägre; kornen äro vanligen skarpkantiga; en del äro mörka. Limonithalten är obetydlig eller ofta praktiskt taget o. Intresset med dessa sediment knytes till deras fossilinnehåll. Diatomacéhalten är relativt hög utom i undre provet på 9 m, där jag ej kunde se en enda diatomacé. Enda alg var där *Pediastrum duplex*. Av anmärkta fossil i de övriga proven märkas *Achnanidium flexellum*, *Anomoeoneis sphaerophora*, *Cyclotella Bodanica*, *C. comta*, *Cymbella Ehrenbergi*, *Epithemia argus*, *E. sorex*, *Melosira arenaria*, *Neidium iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Rh. ventricosa*, *Stauroneis anceps*, *Surirella Smithii*, arter av släktena *Cymbella*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Mastogloia*, *Navicula*, massor av små påväxtformer samt chrysomonadsporer och *Difflugia*-arter, pollen av *Picea*, även i understa proven, *Pinus* och *Betula*. Av stor betydelse för sedimentens typ i denna sjö äro tydligen myxofycéerna, ehuru de vanligen icke förekomma i mer än några procent. Även om sedimenten äro elastiska som alggyttjor, framgår detta deras verkliga ursprung först genom slemproven. Utslaget är genomgående 4, 4—5 eller 5 för undre 1 m:s provet, där tuschen egendomligt nog koagulerade.

Slutligen må anföras, att i den enquête jag 1934 gjorde om sediment, vattenfärger etc. inkom uppgift, att kalksediment skulle finnas i denna sjö. Jag lyckades ej finna några trots särskilt letande men fäster uppmärksamheten på, att sedimenten stå nära alggyttjor, vilka övergå i kalksediment. Och vidare må framhållas, att kalkstenar finnas nära området. Att observera är det ovanligt höga pH-värdet jämfört med den låga planktonproduktionen.

#### 48:1. Vojmsjön.

412.7 m ö. h. 7.770 har.

Berggrunden består vanligtvis av kvartsiter, inom nordvästra delen även konglomerat och sparagmiter. Här finnas även s. k. »seveskiffer av sparagmittyp». Längst i Ö anstår Revsundsgranit. Kring Långstrand finnes alunskiffer. Den högre vegetationen inom sydöstra delen, den enda jag hann besöka, var mycket klen; endast *Sparganium* och *Potamogeton perfoliatus* observerades. Djupförhållandena ha undersökts av Ahlenius, 1901. Därav framgår, att sjön genomdrages av en djup smal ränna, som utanför Vikenäs når ned till 144 m; mot SO grundar sjön upp. Mitt största provdjup utanför Holmen var 16 m. Transparensen var 7.2 m (mulet och svag vind), färgen var gulgrön. pH = 6.8.

Plankton (29. 8. 1935): *Conochilus-Asterionella*-plankton i låg pro-

duktion. Av zooplankton fanns *Diatomus*, *Holopedium*, *Bosmina*, *Daphnia*, *Anuraea*, *Asplanchna*, *Notholca* och *Polyarthra*. Fytoplankton var utom *Asterionella*: *Dinobryon*, *Gomphosphaeria*, *Melosira* och *Tabellaria fenestrata*. Dessutom fanns en del findetritus och diverse därmed samhöriga diatomacéer, *Sphagnum*-blad och mineralkorn på c:a 40  $\mu$ .

S e d i m e n t e n äro mjälig limonitrik findetritusgyttja, moig diatomacérik findetritusgyttja och morik diatomacérik findetritusgyttja. Mineralhalten och kornstorleken avtager distinkt ut mot djupet. Kornen äro rundade och övervägande av kvarts. Limonithalten är distinkt knuten till ytlagret i djuphållet. Diatomacéhalten är ovanligt hög, i undre provet på 16 m ingå en del småfragment även i grundmassan, varför värdet 26 % kan vara lågt. Karakteriserande äro de små påväxtformerna, ehuru knappast någon är mera framträdande än de andra. Observerade former äro *Achnanidium flexellum*, *Amphora ovalis*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *C. solea*, *Cymbella lanceolata*, *Diploneis fennica*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira arenaria*, *Navicula radiosa*, *Neidium iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis anceps*, *Surirella elegans*, *S. robusta*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, arter av släktena *Cyclotella*, *Cocconeis*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Melosira* och *Surirella* (småformer) samt spongienålar.

Slutligen må erinras om, att det diatomacérika understa provet på 16 m har slemreaktionen 3—4. Slemmet torde härleda sig från påväxtformernas skaft. *Picea*-pollen finns i samma prov.

#### 48:2. Malgomaj.

341.0 m ö. h. 8,020 har.

Berggrunden kring nordvästra ändan av sjön är kvartsit, södra stranden består delvis av alunskiffer med kalksten vid Strömnäs samt av mindre Revsundsgranitområden. Kvartsiter uppbygga platåerna ovanför alunskiffern; vid Djupdal ett mindre kalkområde. Platåbergen på sjöns norra sida uppbyggas av kvartsiter, delvis på alunskiffer; större delen av strandsträckan är dock Revsundsgranit som helt dominerar kring sjöns nedre ände.

Tillrinningen kommer huvudsakligen genom Ångermanälven, men en del tillskott sker från de ofta försumpade eller helt myrklädda omgivningarna, även om detta vatten kvantitativt är ganska underordnat. En del av myrvattnet torde emellertid vara starkt järnhaltigt, då limonitutfällningen sker i en påfallande hög grad i källor, bäckar, myrkanter etc. inom hela detta område. Särskilt rikligt synes detta vara fallet upp mot Blaikfjället. Den högre vegetationen är ganska mager; endast *Batrachium*, *Sparganium* och *Isoetes* observerades utanför Malgonäs, där proven togos. Sjön är lodad av Ahlenius 1901, varav framgår, att största djupet, 116 m, ligger utanför Rönnäs inom sjöns mittområde. Mot SO grundas sjön upp. Mitt största provdjup var 43 m. Transparensen var 8.1 m (lugnt och mulet) och färgen gulgrön. pH = 7.0.

Plankton (28. 8. 1935): *Bosmina-Asterionella*-plankton. Av zooplankton märktes eljest *Cyclops*, *Diaptomus*, nauplier, *Daphnia*, *Anuraea* och *Notholca*; av fytoplankton *Anabena*, *Ceratium*, *Tabellaria fenestrata*, *Gomphosphaeria*(?) och *Spondylosium*(?). Dessutom funnos intill 160  $\mu$  stora mineralkorn.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja, morik limonithaltig findetritusgyttja, moig findetritusgyttja, mjälig limonithaltig findetritusgyttja och mjälig limonitrik findetritusgyttja.<sup>1</sup> Mineralkornhalten sjunker utåt från 38 till 14 % i ytproven och även kornstorleken avtager ganska regelbundet. Mörka mineral förekomma mycket obetydligt. Limonithalten är påfallande hög ända ut men visar här inga distinkt lägre värden i de okonsoliderade sedimenten. Utfällningsmaximet synes ligga på 9 m eller något djupare. Mikrofossilerna domineras vanligen av *Tabellaria fenestrata* utom på 3 m, där små påväxtformer, Thomassons ankarformer, äro ytterst talrika. Bland fossilerna i allmänhet märkas *Diploneis fennica*, *Epithemia Hyndmanni*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira arenaria*, *Rhopalodia parallella*, *Rh. ventricosa*, *Stauroneis anceps*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Melosira* och *Tetracyclus* samt chrysomonadsporer och myxofycéer. Dessutom fanns på 43 m även *Sphagnum*-detritus och i det mellersta provet påfallande mycket *Picea*-pollen.

### 48:3. Volgsjön.

333.5 m ö. h. 2,110 har.

Berggrunden är närmast sjön Revsundsgranit. Tillrinningen är synnerligen kraftig dels genom Ångermanälven från NV, dels genom Vojmån från Ö. Båda dessa komma från områden, i vilka kambrosilur och eokambriska kvartsiter anstå (jfr under 48:1 Vojmsjön och 48:2 Malgomaj). Omgivningarna äro låga moränhöjder och stora myrar särskilt i Ö och i NV något längre från sjön. I detta sammanhang må anmärkas, att sedimenttillförseln genom Vojmån är så stark, att ett stort delta bildats utanför Vilhelmina. Enligt Ahlenius', 1901, djupuppgifter synes sjön vara delvis genomdragen av en djupränna som utanför Svannäs når ned till 12 m; eljest är sjön grund. Mitt största provdjup var 6.5 m mitt i sjön SV om Vilhelmina. Transparensen var 4.1 m (sol och nästan lugnt) och färgen gul med stick i grönt. pH = 6.7.

Plankton (27. 8. 1935): *Polyarthra*-fytoplankton med *Asterionella*, *Anabena* och *Dinobryon* i ganska höga produktioner, dock ej färgning såvida icke vattnets gröna färginslag hade denna orsak. Vidare märktes *Ceratium*, *Gomphosphaeria*(?), *Tabellaria flocculosa* och *Staurastrum* och av zooplankton *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Anuraea*, *Asplanchna* och *Notholca*. Dessutom fanns detritus och mineralkorn på 100—220  $\mu$ .

<sup>1</sup> I detta sammanhang må anföras, att det enligt dr E. Granlund vid Malgomajs sydöstra strand (N om Laxbäcken) finnes strandvallar av myrmalm uteroderad ur angränsande myrar.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja, moig limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja och mjälig limonitrik findetritusgyttja. Här märkes dels en regelbunden grovdetritushalt växlande mellan 1 och 5 %, och vidare märkes en mycket regelbunden mineralkornshalt (24, 23, 20 och 24 % alltså liggande inom analysmetodens ungefärliga felgränser). Kornen äro vanligtvis kvarts, närmare land öka de mörka mineralen, kantigheten är störst i de undre proven. Limonithalten är högst på djupet, 31 %, och bunden till ytprovet. Diatomacéhalten är förvånansvärt regelbunden: 9, 10, 9 och 9 %. Dominerande fossil är *Tabellaria flocculosa* samt påväxtformer. Bland andra fossil märkas *Cyclotella Bodanica*, *C. comta*, *Diploneis fennica*, *Epithemia Hyndmanni*, *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Gomphonema geminatum*, *Rhopalodia ventricosa*, *Surirella robusta*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Melosira*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Synedra* samt myxofycéskidor, spongienålar och flera rhizopoder. *Picea*-pollen saknades endast i undre litoralprovet. Båda de undre proven visa relativt stark slemreaktion.

Slutligen märkes, att i undre 6.5 m:s-provet synes antydning till blågröna utflockningar, vilka möjligen äro av samma art som de från 33:2 Giltjaur och 60:1 Ströms Vattudal beskrivna.

#### 48:4. Nästansjön.

358.6 m ö. h. 1,090 har.

Berggrunden består närmast sjön av Revsundsgranit med alunskiffer i Nästansjö by och överskjutna kvartsiter i N, V och S. I jordarterna kan åtminstone lokalt, som i Nästansjö by, betydliga mängder alunskiffer förekomma. C:a 1½ km NV om byn finnas stora utfällningar av limonitjärn både som ockra och myrmalm. De ha förr varit föremål för myrmalmtäkt. Sjön omgives av stora myrar; kring byn relativt stora odlingar. Vegetationen är delvis ganska kraftig: vassar av *Phragmites* och *Scirpus lacustris*, *Nuphar*, *Isoëtes*, riklig *Nitella* och *Amblystegium*. Största djupet i norra delen av sjön synes vara endast 2.5 m. Transparensen torde vara c:a 3.5 m, ty vitskivan syntes på botten (mulet och lätt blåst), färgen var brun. pH = 6.8.

Plankton (29. 8. 1935): *Diatomus-Anabena*-plankton i relativt hög produktion. Vidare märktes *Bosmina*, *Holopedium*, *Conochilus*, *Notholca* och *Polyarthra* samt av fytoplankton *Ceratium* och *Tabellaria fenestrata*.

Sedimenten äro diatomacérik findetritusgyttja, limonitrik diatomacérik findetritusgyttja och limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja med grovdetritus. Utmärkande för sedimenten äro den relativt höga grovdetritushalten, en låg men regelbunden dyhalt, låga mineralkornshalter och lokalt höga limonithalter. Av mineralkornen äro en del svarta och ogenomskinliga, troligen är det splittror av alunskiffer. Viktigaste mikrofossilerna äro *Melosira*-arter (t. ex. *M. distans*). Vidare ha anmärkts *Cymatopleura solea*, *Cymbella lanceolata*, *Diploneis fennica*, *Epithemia zebra*, *Melosira*

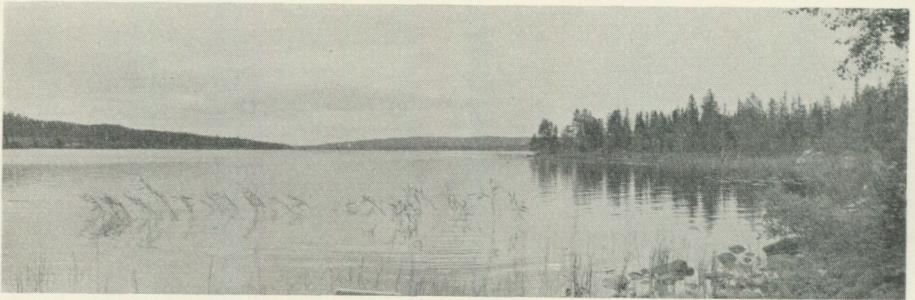
*arenaria*, *Navicula cuspidata*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis acuta*, *St. anceps*, *St. phoenicenteron*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata* samt arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Pinularia*, *Surirella*, *Synedra* och slutligen spongienålar och kulformiga myxocéer. *Picea*-pollen finnas även i de undre proven.

Om sedimenten må dessutom endast anmärkas, att findetritus genomgående är grovkornig.

#### 48:5. Baksjön.

341.0 m ö. h. 200 har.

Berggrunden består av Revsundsgranit, omgivningarna intagas i stor utsträckning av myrar, tillrinningen är obetydlig; en relativt rik bebyggelse kring sjön (villor etc.) torde förorsaka en ökande förorening. Den högre



G. Lundqvist 1935.

Fig. 7. Baksjön, tillhör Lägre skogsområdet.

*Baksjön, gehört zum Niederen Waldgebiet. Lichte Phragmites-Bestände auch in exponierter Lage.*

vegetationen var ganska mager, vassarna av *Phragmites* voro glesa (fig. 7); vidare observerades *Batrachium* och *Nuphar*. Mitt största provdjup mitt i södra delen var 9 m. Transparensen var 4.5 m (mulet och nästan lugnt) och färgen gulbrun. pH = 6.5.

Plankton (28. 8. 1935): *Tabellaria fenestrata*-*Asterionella*-plankton i anmärkningsvärt hög produktion. Av zooplankton fanns *Cyclops*, *Diaptomus*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Notholca* och *Polyarthra*, av fytoplankton *Anabena*, *Ceratium*, *Dinobryon*, *Gomphosphaeria* och *Staurastrum*. Mineralkornen voro c:a 60  $\mu$ .

Sedimenten äro diatomacérik findetritusgyttja, limonitrik findetritusgyttja, moig findetritusgyttja med grovdetritus och moig limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus. Mineralkornshalten är mycket låg utom närmast land, där kornen dessutom äro avsevärt större och mera kantiga. De äro vanligen av kvarts, mera sällan av mörka mineral. Limonithalten är högst (60 %) på 5 m och vanligtvis högre i ytsedimenten. Diatomacéhalten är ganska jämn utom i det nästan förjárnade 5 m:s-provet och i litoralläge. Utmärkande fossil äro där många påväxtformer, eljest melosirer. Anmärkta former äro *Cyclotella comta*, *Cymbella cuspidata*, *Diploneis*

*fennica*, *Epithemia argus*, *E. zebra*, *Eunotia robusta*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira distans*, *M. italica*, *M. lirata*, *Neidium iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Rh. ventricosa*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria fenestrata*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Navicula*, *Neidium*, *Pinnularia*, *Surirella*, vidare spongienålar, chrysomonadinésporer och *Picea-pollen* även i de undre proven. I ytprovet funnos även *Dinobryon*, som tydligen nyss bottenfällts.

Egendomligt nog förete alla proven utom det starkt förjárnade en distinkt slemreaktion.

#### 48:6. Bomsjön.

416 m ö. h. 440 har.

Berggrunden består av Revsundsgranit, omgivningarna äro småkulliga moränmarker med vidsträckta myrar. Tilloppen synas vara ytterst obetydliga. Den högre vegetationen är ganska mager; *Phragmites*, *Nuphar*, *Spartanium* och *Isoëtes* anmärktes. Mitt största provdjup var 7 m ungefär mitt i södra delen. Transparensen var 7.2 (mulet och lugnt) och färgen gulgrön. pH = 6.5.

Plankton (28. 8. 1935): *Anabena-Tabellaria flocculosa*-plankton i för dessa trakter relativt hög produktion. Av zooplankton märktes *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Notholca*, *Polyarthra*, av fytoplankton *Ceratium*, *Gomphosphaeria* (?), *Staurastrum* (3—4 arter) och en peridiné. Vidare fanns detritus, *Picea-pollen* och mineralkorn 50—140  $\mu$  stora.

Sedimenten äro findetritusgyttja, moig findetritusgyttja och diatomacérik findetritusgyttja. Mineralkornshalten är ganska regelbunden utom i det understa litoralprovet. Kornen äro huvudsakligen kvarts, på djupet ökar halten mörka mineral. Den genomsnittliga storleken är ganska regelbunden men maximalstorlekarna äro distinkt skilda: 140 och 320  $\mu$  litoralt och 90 och 80  $\mu$  på djupet. Limonithalten är påfallande låg utom i litorala ytprovet. Diatomacéhalten är litoralt 5 och 6 % och profundalt 11 och 12 %. Av fossilen anmärktes *Achnanidium flexillum*, *Epithemia argus*, *E. sorex*, *Eunotia robusta*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira italica*, *Stauroneis anceps* med var. *amphicephala*, *S. phoenicenteron*, *Tetracyclus*, arter av släktena *Amphora*, *Cyclotella*, *Diploneis*, *Euastrum*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Neidium*, *Pinnularia*, myxofycékulor samt små påväxtformer. Slutligen bör framhållas den genomgående och höga (4 och 4—5) slemreaktionen. En antydan till koagulering förefanns i undre profundalprovet.

#### 48:7. Järvsjön.

442 m ö. h. 240 har.

Berggrunden består av Revsundsgranit, omgivningarna äro huvudsakligen ganska vidsträckta myrar, ur vilka låga moränlider uppsticka här och var; vid byn Järvsjön odlingar. Vegetationen är relativt mager, iakttagna

äro *Isoëtes*, *Nuphar*, *Sparganium* och *Potamogeton perfoliatus*. Sjön är enligt uppgift mycket grund; mitt största provdjup var 3.5 m. Transparensen var 3.2 m (mulet och någon blåst) och färgen brun. pH = 6.7.

Plankton (28. 8. 1935): *Tabellaria fenestrata*-*Asterionella*-*Anabena*-plankton i en för området ovanligt hög produktion. I fina håven (n:r 20) erhöles endast *Tabellaria*-massor, i n:r 10 *Cyclops*, *Diaptomus*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Asplanchna*, *Conochilus* och *Notholca* samt av fytoplankton *Dinobryon*, *Gomphosphaeria*(?) och *Melosira italica*. Dessutom innehöll denna håv detritus och små limonitklumpar.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja även med grovdetritus samt slutligen moig diatomacérik findetritusgyttja med grovdetritus. Mineralkornen äro kvarts, fältspat och mörka mineral, de äro mera kantiga och större mot land. Mängden är något högre på 2.5 m än på 3.5 m. Diatomacéhalten visar en tendens till högre värden på 2.5 m men är lägre i ytproven. Utmärkande fossil äro *Melosira italica* samt i de undre proven *M. undulata*. Vidare märkas *Campylodiscus Hibernicus*, *Cyclotella comta*, *Cymbella cuspidata*, *C. lanceolata*, *Diploneis fennica*, *Epithemia sorex*, *E. zebra*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira arenaria* (även i ytproven), *Rhopalodia ventricosa*, *Stauroneis anceps*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata*, arter av släktena *Cymbella*, *Fragilaria*, *Pinnularia* samt spongienålar. I ytproven finnas den ytterst lättupplösta *Asterionella* och möjligen även *Rhizosolenia*. *Picea*-pollen finnas även i undre proven. Grovdetritus är ofta av *Sphagna* eller brunmossor.

#### 48:8. Siksjön.

366 m ö. h. 110 har.

Berggrunden utgöres förmodligen av kvartsiter med lerskiffrar. Omgivningarna äro moränlider, delvis försumpade, myrar och mindre odlingar. Tillrinningen är obetydlig, då sjön ligger överst i sitt vattensystem. Vegetationen är tämligen kraftig, sträckvis bestående av oväntat höga *Phragmites*-vassar, dessutom *Batrachium*, *Sparganium*, *Myriophyllum alterniflorum* och *Potamogeton perfoliatus*. Sjön har föga djup, mitt största provdjup var 9 m nästan mitt i sjön. Transparensen var 7.5 m (lätt sol och lugnt) och färgen grön med stick i gult. pH = 7.0.

Plankton (29. 8. 1935): *Asterionella*-*Tabellaria fenestrata*-plankton i oväntat hög produktion. Av zooplankton anmärktes *Cyclops*, *Diaptomus*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Asplanchna*, *Conochilus*, *Polyarthra*, av fytoplankton *Anabena*, *Ceratium*, *Dinobryon*, *Gomphosphaeria* (?), kulformiga myxofycéer, *Melosira distans* och *Tabellaria flocculosa*.

Sedimenten äro diatomacérik findetritusgyttja, järnsulfatrik (?) findetritusgyttja med grovdetritus, limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus. Grovdetritus är till största delen av brunmossor. Mineralkornhalten är låg; kornen avtaga i storlek mot djupet, de äro nästan enbart av kvarts. Limonithalten är låg, något högre i ytproven. Av utfällningar

märkes i undre litoralprovet 44 % av kristallaggregat, möjligen av järnsulfat. Kristallerna äro  $2 \times 4 \mu$ , visa ibland tvillingbildning och äro till färgen ljusst gula. De sitta anhopade på detritusklumparna. Om deras verkliga art har jag ej lyckats få klarhet. Diatomacéhalten är högre mot djupet, i det nyssnämnda provet finnas dock inga diatomacéer. Anmärkta fossil äro *Campylodiscus Hibernicus*, *Epithemia zebra*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira arenaria*, *M. distans*, *M. italica*, *Navicula radiosa*, *Stauroneis anceps*, *Tetracyclus*, samt arter av släktena *Amphora*, *Cyclotella*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Navicula*, *Pinnularia* samt *Anabena* och spongienålar. *Picea*-pollen finnes även i undre provet på djupet men är ej anträffat i undre litoralprovet.

Slemreaktionen är ojämn, slemhalten är störst i ytprovet på 9 m, i de övriga koagulerar tuschen.

#### 48:9. Torptjärn.

C:a 370 m ö. h. C:a 4 har.

Med detta namn avser jag den lilla sjön i vinkeln mellan landsvägen och rullstensåsen c:a 12 km SV om Vilhelmina och ONO om Torp. Berggrunden är Revsundsgranit, omgivningarna äro myr vid en rullstensås. Sjön är sänkt något och omgivningarna på grund därav destruerade. Det förefaller som om tidigare en del källor runnit upp invid åsen, ehuru de nu överväxts. Vegetationen utgöres av *Carex vesicaria*, *Menyanthes*, *Comarum*, *Potamogeton* (av *lucens*-typ), *Utricularia*, *Nuphar* och *Nymphaea* i ganska kraftig utveckling. Djupet torde ej vara stort (båt fanns ej). Transparensen är låg; botten syntes dock på c:a  $\frac{1}{2}$  m, vattnet är grårött och mycket grumligt. Flytockror drevo omkring på vattenytan. De äro av samma makroskopiska utseende som prov nr 444 (jfr tabellen). pH = 6.6. Planktonprov kunde ej tagas.

S e d i m e n t e n äro limonitrik myxofycégyttja, limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus i den ordning de förekomma uppifrån och ned i profilen. Ytlaget växlar dock starkt: på den ena punkten är järnhalten högre, på den andra myxofycéhalten. I det här relaterade äro myxofycéerna (Nostocacéer) ovanligt rikliga. Sedimentet, som dock må tjäna som exempel, har följande utseende. Grundmassan består av hyalina flockar genomdragna av raka bakterieskidor och det hela är genomvävt av myxofycéer. En del av dessa som varit tomma och mycket svåra att skilja från detritusmassan har jag måst föra i hop med »findetritus». Bakterieskidorna äro (80-)  $20 \times 2 \mu$  och tillhöra *Leptothrix ochracea*. Men dessutom finnas c:a  $8 \mu$  stora kulformiga järnbakterier, vilka enligt Thunmark tillhöra *Ochrobium paludosum*. Järnbakterierna voro åtminstone i mina analyserade prov så intimt samhöriga med »limonitjärn», att jag ej urskilt dem särskilt. I profilen avtaga såväl bakterie-(limonit-)halt som myxofycéer nedåt. Ätminstone de förra torde destrueras och gå i lösning igen. Dock märkes att *Leptothrix*-skidorna lösas först, ty *Ochrobium* håller sig t. o. m.

i understa provet ehuru i obetydlig kvantitet. Detta provs findetritus är av den blågröna, flockiga, absolut strukturlösa typen, men dessutom finnas blågröna flockar av en renare, nästan vaxartad typ. Här finnas spridda kristaller  $2 \times 1 \mu$ , i 3 %, vilka möjligen äro av järnsulfat.



G. Lundqvist 1935.

Fig. 8. Torptjärn. De oregelbundna massorna bildas huvudsakligen av *Utricularia* överdragen av tjocka järnbakteriemassor. Bilden är tagen genom det rödgråa, grumliga vattnet.

*Torptjärn. Die unregelmässigen Stellen sind hauptsächlich von Utricularia mit dicken Eisenbakterienflocken überzogen gebildet. Das Foto ist durch das rotgraue, trübe Wasser aufgenommen.*

Slutligen må anföras, att det sediment som jag här benämmt limonitrik myxofycéyttja på ställen med högre järnbakteriehalt snarare kan benämnas *Leptothrix-Ochrobium*-ockra. Det är dess massor som överdraga vegetation (särskilt *Utricularia*), flytrötter, pinnar etc. med tjocka slemmiga massor och ge sjön dess tegelfärgade och egendomliga utseende (fig. 8).

### 53:1. Flåsjön.

265.4 m ö. h. 11,160 har.

Berggrunden består till stor del av Strömkvartsit och dess konglomerat, i Ö av Revsundsgranit. I NV och V (vid Harnäset) anstår kambrosilur (sandstenar, kalksten såsom ortocerkalk och alunskiffer med något orsten). Omgives av stora moränlider, delvis försumpade, i NV och på höjderna ovan sluttningarna finnas vidsträckta myrar. Bebyggelsen är obetydlig. Den högre vegetationen är relativt kraftig på skyddade ställen; vassarna bildas av *Phragmites*, dessutom har anmärkts *Elaeocharis*, *Sparganium*, *Po-*

*tamogeton lucens*, *P. perfoliatus* och *P. gramineus*; S om Harnäset fanns även *Lobelia* och *Myriophyllum*. Transparensen var 6.5 m (sol och obetydlig vind) och färgen gulgrön. pH = 7.2.

Plankton (15. 8. 1934): *Tabellaria-Dinobryon-Anabena*-plankton i tämligen hög produktion. Av zooplankton märktes *Diaptomus*, *Cyclops*, nauplier, *Holopedium*, *Bosmina*, *Anuraea*, *Conochilus* och *Notholca*; av fytoplankton *Asterionella*, *Ceratium*, *Gomphosphaeria* (?) och *Oscillatoria*.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälig diatomacérik findetritusgyttja, mjälig limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja, moig diatomacérik findetritusgyttja och samma med grovdetritus. Mineralhalt och kornstorlek avtaga distinkt mot djupet. De mörka mineralen spela ingen framträdande roll. Limonithalten är lägst i ytproven utom å 15 m. På samma plats är f. ö. diatomacéhalten högst. De undre proven äro relativt rika på *Picea*-pollen. Bland mikrofossilen dominerar *Cyclotella* ute på djupen men ersättes mot land av små påväxtformer. Dessa äro dock anmärkningsvärt talrika även ute i sjön. I övrigt märktes följande fossil: *Achnanidium flexellum*, *Amphora ovalis*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *Cymbella prostrata*, *Diploneis elliptica*, *D. fennica*, *Epithemia argus*, *E. sorex*, *Gomphonema acuminatum*, *Neidium iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Melosira* och *Pinnularia*.

### 53:2. Tåsjön.

247.6 m ö. h. 4,540 har.

Berggrunden består längst i S av Revsundsgranit och migmatiter, i övrigt av kambrosilur. Av denna överväga alunskiffer och lerskifferar men även något ortocerkalk; N om Tåsjö by finnas överskjutna eokambriskva kvartsiter. Moränliderna äro delvis försumpade, i NV myrar och på norra sidan sedimentslätter med en relativt rik bebyggelse (fig. 9). Provområdet är partiet NV om Tåsjö, dels ute i sjön, dels i en väl skyddad grund vik. Högre vegetationen håller sig i vikarna, den består av *Scirpus lacustris*, *Sparganium*, *Myriophyllum*, *Potamogeton gramineus* och *Isoëtes*. Dessutom må anmärkas en relativt hög produktion av *Ophrydium*. Största djupet ligger enligt Ahlenius (1901) utanför Karbäcken och är 52 m. Mitt största provdjup var 20 m. Transparensen var 5.3 m (blåst och mulet) och färgen gulgrön. pH = 6.8.

Plankton (16. 8. 1934): *Conochilus*-copepodplankton. De dominerande copepoderna äro *Diaptomus* och *Cyclops*. Av zooplankton märktes vidare *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Notholca*, *Polyarthra*, nauplier, av fytoplankton *Anabena*, *Melosira italica* och olika småalger. Tillsammans med detritusklumpar fanns *Eunotia* och *Arcella*.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälig limonithaltig findetritusgyttja, mjälig diatomacérik findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och limonitrik findetritusgyttja. Mineralkornen, övervä-

gande kvarts och fältspat, äro påfallande regelbundet förekommande i 10—15 %. De äro alltid föga kantiga. Limonithalten är vanligen högst i de konsoliderade proven och maximalvärdet finnes i den skyddade viken. Bland mikrofosserna fäster man sig mest vid *Tabellaria fenestrata* och i vikens sediment vid små-melosirer. Små påväxt- och bottenformer äro alltid rikligt förekommande. Andra fossilformer äro *Achnanidium flexillum*, *Asterionella* (endast i ytprov), *Diploneis elliptica*, *Epithemia argus*, *E. sorex*, *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Neidium*



G. Lundqvist 1934.

Fig. 9. Täsjön, från alunskifferbranten ovanför Täsjö kyrka, tillhör Sjökedjan.

Täsjön, vom Alaunschieferabsturz oberhalb der Kirche von Täsjö, gehört zur Seenkette.

*iridis*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis anceps*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa*, arter av släktena *Anabena*, *Cyclotella*, *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia* och *Navicula* samt *Codonella*, spongienälar m. fl. Slutligen må märkas, att understa provet på 20 m innehåller relativt mycket *Picea*-pollen och visar hög, 2—3, slemreaktion. I samklang därmed står förekomsten av smala *Lyngbya*-skidor.

### 53:3. Stortjärn.

259 m ö. h. C:a 20 har.

Berggrunden består av migmatitgnejsar men ett relativt kraftigt tillopp kommer från Rönnerberget, vari alunskiffer och kvartsit anstå. Omgivande marker äro moräner eller myrar. Den högre vegetationen är ovanligt väl utvecklad: stora vassar av *Phragmites*, vidare kraftig *Equisetum*, *Potamo-*

*geton natans* och *Nuphar* (fig. 10). Tyvärr fanns ingen båt, varför djupen etc. ej kunde undersökas. Proven togos från land med rörlodet monterat på en lång stång. Vattnet verkade gråbrunt (mulet och blåst). pH = 7.1.

Plankton (16. 8. 1934): *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Notholca* och *Tabellaria fenestrata* utan speciell övervikt för någondera. Provet var



G. Lundqvist 1934.

Fig. 10. Stortjärn, tillhör Lägre skogsområdet.

*Stortjärn*, gehört zum Niederen Waldgebiet; luxurierende *Phragmites* und *Potamogeton natans*; Zufluss vom Kalkgebiet.

rikt på detritus, i vilket samband även förekom limonit, stora Pinnularier, *Surirella*, *Campylodiscus Hibernicus*, spongienålar och *Picea*-pollen.

Sedimenten äro diatomacérik findetritusgyttja och limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja. Findetritusen i det översta provet är infiltrerad av limonit och i båda proven genomsprängd av ytterst små (c:a 1  $\mu$  stora) diatomacéfragment. Diatomacéhalten är 44 och 38 %, men kan på grund av anförda förhållande vara något för lågt angiven i tabellen. Bland fossilen märkas, *Campylodiscus Hibernicus*, *Epithemia zebra*, *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa* och *Tetracyclus*, arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Melosira*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Surirella* och spongienålar.

**54:1. Hotingsjön.**

236.5 m ö. h. 360 har.

Berggrunden består närmast sjön av migmatitgnejs, längre därifrån av Revsundsgranit och i Ö av ett stort gabbromassiv tillhörande yngre urberget. Tillrinning från kalkområdet vid Tåsjön genom Tåsjöälven. Jordarterna äro närmast sjön sediment och grövre isälvsavlagringar i N och NV, där utanför låga moränlider; relativt rik bebyggelse i NV och S; i norra viken utmyrna Hotings kloaker. Högre vegetationen är delvis ganska kraftig: *Myriophyllum*, *Potamogeton perfoliatus*, *Isoëtes*, *Lobelia* och något *Utricularia*. Djupet är ej stort, endast med svårighet lyckades jag finna en svacka på 7 m. Transparensen var 5.1 m (sol och lugnt); färgen var mörkt gul med stick i grönt. pH = 7.0.

Plankton (15. 8. 1934): *Daphnia-Bosmina-Dinobryon*-plankton i relativt hög produktion, dock ej av vegetationsfärgningsgrad. Vidare funnos *Cyclops*, nauplier, *Conochilus*, *Notholca*, och av fytoplankton *Anabena*, *Asterionella*, *Gomphosphaeria*(?), *Melosira*, *Tabellaria fenestrata*, desmidiacéer och myxofycékulor. Mineralkornen voro upp till 70  $\mu$ .

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, limonitrik findetritusgyttja, mjälig limonithaltig findetritusgyttja och mjälig diatomacérik findetritusgyttja. Mineralkornshalten avtager obetydligt mot djupet; möjligen beror den ringa skillnaden på, att 7 m:s-djupet ligger närmare inloppet. Kornen äro rundade och bestå i regel av kvarts, men mot grundområdet sker en distinkt ökning av de mörka mineralen, antagligen på grund av närheten till gabbromassivet. Limonithalten är högst på djupet i undre provet och i litoralläge i övre provet. Viktigaste fossil äro *Tabellaria fenestrata* utom i understa djupprovet, där *Melosira distans* är mest framträdande. Bland övriga fossil märkas *Achnantidium flexellum*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cymatopleura solea*, *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *G. constrictum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira arenaria*, *M. italica*, *Rhopalodia parallella*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa* och *Tetracyclus*, olika arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Synedra* samt spongielålar. *Picea*-pollen finnes även i undre proven, även i prov 547, som verkar »gammalt», då dess detritus är av leryttjetyp.

**58:1. Medstugasjön.**

536.0 m ö. h. 840 har.

Berggrunden består av kölskifferar (mjuka fyllitiska glimmerskifferar huvudsakligen av kärvskiffertyp). Omgivningarna intagas vanligen av fjällbjörklädd morän men i NV och SV utbreda sig stora myrar; utmed östra sidan går en rullstensås. Bebyggelsen är obetydlig, men i SO och N utbreda sig relativt vidsträckta åkrar. Högre vegetationen är mycket ma-

ger, endast *Equisetum* syntes i S, men hård blåst förhindrade mitt vidare arbete, särskilt som sjön i S är långgrund. Mitt största provdjup var 5 m. Transparensen var 5.6 m (sol och blåst) och färgen grön. pH = 7.2.

Plankton (3. 8. 1934): *Holopedium-Conochilus*-plankton, dessutom fanns tämligen riklig *Anabena* samt vidare *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Notholca* och *Tabellaria flocculosa* samt *Sphagnum*-blad.

Sedimenten äro morik findetritusgyttja och moig limonithaltig findetritusgyttja. Båda proven äro ytgyttjor på sand. Mineralkornhalten är högst mot land, bland kornen är glimmer påfallande riklig. Fossilerna äro huvudsakligen påväxtformer (*Achnantes*, *Amphora*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Gomphonema*, *Navicula*) samt *Tabellaria fenestrata* och *Cyclotella*.

### 58:2. Stora Rensjön.

500.9 m ö. h. 4.730 har.

Berggrunden består övervägande av fyllitiska skiffrar (köliskiffrar) huvudsakligen av kärvskiffertyp, i N och Ö omgivna av granatglimmerskiffrar (seveskiffrar). Omgivningarna delvis försumpade, i NV ganska stora myrar, i V och SO obetydlig bebyggelse. Ingen högre vegetation observerades. Mitt största provdjup, 45 m, ligger i viken nedanför Näset; ungefär 1 km S om topografiska kartans höjdsiffra 500.9 observerade jag 36 m. Transparensen var 8.2 m (sol och svag vind) och färgen grön. pH = 6.5.

Plankton (4. 8. 1934): *Holopedium-Asplanchna*-plankton, produktionen dock låg. Dessutom fanns *Cyclops*, *Polyphemus*, *Bosmina* och *Conochilus*.

Sedimenten äro mjälåg findetritusgyttja, moig findetritusgyttja och morik findetritusgyttja. Sammansättningen är, om provet från 4.5 m undantages, förvånansvärt regelbunden: 77, 79, 77, 79 % findetritus. Kornen äro vanligen av kvarts, men även glimmer finnes ehuru i överraskande små mängder utom närmast land. Limonithalten är ovanligt låg. Bland fossilerna är *Cyclotella* viktigast på djupet, inåt land öka påväxtformerna. Iakttagna former äro bl. a. *Eunotia arcus*, *E. robusta*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, samt arter av släktena *Achnantes*, *Amphora*, *Cymbella*, *Encyonema*, *Fragilaria*, *Nitzschia* och *Pinnularia*.

### 58:3. Nyhemstjärn.

543 m ö. h. 10 har.

Berggrunden består övervägande av lerskiffrar av östlig facies. En stor del av omgivningarna, även högt upp på sluttningarna, intages av myrar. Högre vegetationen är ovanligt kraftig: *Carex vesicaria*, *Sparganium*,

*Nuphar*, *Isoëtes*, *Utricularia* och brunmossor. Mitt största provdjup var 9 m, troligen största djupet i sjön. Transparensen var 2.3 m (sol och lugnt) och färgen mörkbrun. pH = 6.0.

Plankton (4. 8. 1934): *Holopedium-Daphnia*-plankton i för dessa trakter ovanligt hög produktion. Vidare funnos *Diaptomus*, *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Notholca* och *Anabena*.

Sedimenten äro findetritusgyttja och limonitrik findetritusgyttja, lokalt syntes även tämligen rena limonitklumpar eller kakor på ytgyttjan. Prov av dessa ha dock ej mikroskoprats. Mineralkornen äro små, kantiga kvartskorn i små mängder, dock rikligare mot djupet. Limonithalten är högst i litoralläge och dominerar där i undre provet (50 %); men som anförts finnas här även lokala kakor av renare limonit överst. Grovdetritushalten är ovanligt hög, särskilt inom vegetationszonen. Bland fossilen äro *Frustulia* och *Eunotia*-arter (även *E. robusta*) vanligast; andra äro *Melosira italica*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, samt arter av släktena *Cymbella*, *Fragilaria*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Synedra*, *Euastrum* och *Cosmarium*, vidare spongienålar, rhizopoder och klorofycétrådar. *Picea*-pollen är påfallande vanligt; *Sphagnum*-fragment ingå i grovdetritus. Anmärkningsvärd är den höga slemreaktionen i understa provet på 9 m.

#### 58:4. Äggsjön.

575.5 m ö. h. 820 har.

Berggrunden består längs västra sidan av lerskiffrar, östlig facies av kambrosilur, i övrigt av porfyrier som i V begränsas av överskjutningsgränsen. I övrigt märkas försumpningar och myrar, de sista särskilt på östra sidan. Högre vegetation observerades ej. Mitt största provdjup fanns i viken nedanför V. Flandern, men hård vind hindrade undersökningar inom mittområdet. Grundproven äro från SO-viken. Transparensen var 7.6 m (sol och blåst) och färgen grön. pH = 6.7.

Plankton (4. 8. 1934): *Holopedium*-plankton; dessutom *Cyclops*, *Diaptomus*, nauplier, *Bosmina* och *Conochilus*.

Sedimenten äro findetritusgyttja, limonithaltig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och mjällig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornshalten visar ett markerat avtagande ut mot djupet: på 7 m 20 och 51 %, på 34 m 8 och 7 %, kornen äro nästan enbart kvarts. Limonithalten är påfallande regelbunden, diatomacéhalten högst mot land. Viktigaste fossil på djupet är *Cyclotella*, mot land *Frustulia* och andra påväxtformer. Dessutom märkas *Achnantidium flexillum*, *Epithemia zebra*, *Eunotia robusta*, *Gomphonema acuminatum*, *Navicula radiosa*, *Rhopalodia parallella*, *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa*, samt arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Melosira*, *Pinnularia*, *Stauroneis* m. fl. Samtliga prov förete slemreaktion, högst, 4, visade det undre djupprovet.

## 58:5. Kallsjön.

381.4 m ö. h. 15,530 har.

Berggrunden består till största delen av seveskiffrar, granatgnejs och amfibolit; utmed västra breda partiet och längst i SO anstå översiluriska lerskiffrar, inom Kallområdet innehålla de kalkstenar. En del relativt små myrar finnas. De största odlingarna finnas kring Rör, ehuru de äro obetydliga i förhållande till sjöns areal. Högre vegetationen är mycket obetydlig. Enligt Nyström, 1862, finnas dock relativt stora massor »sjögräs» (*Sparganium*) i strömfåran utanför tilloppet från Anjan. Nyström anmärker f. ö., att det råder en distinkt skillnad mellan Kallsjöns fiskbestånd och sjöarnas strax S härom. Djupförhållandena ha utretts av Roswall och Tornée, 1931. Därav framgår, att sjöns djup genomgående är betydligt. En markerad ränna sträcker sig utmed nordöstra landet och når ned till 132.2 m. En liknande ränna på 70—80 m följer västra landet utmed sjöns bredaste parti och en isolerad ränna på c:a 80 m går fram utanför Berge. Mitt största provdjup var 28 m i Sulviken. Transparensen var utanför Rör 5.5 (sol och blåst), i Sulviken 6.0 m (mulet och lugnt), färgen var grön. pH = 6.9.

Plankton (4.—5. 8. 1934): Utanför Rör nästan rent *Holopedium*-plankton, i Sulviken *Holopedium*-plankton med *Cyclops*, *Bosmina*, *Daphnia* och *Conochilus*. Här funnos även mineralkorn i provet. Även Nyström anmärker, att huvudmassan plankton är *Holopedium*. Därjämte uppger han även *Diatomus Castor* och *D. saliens*, *Cephaloxus*-former, *Daphnia pulex*, *Lynceus lamellatus*, *Polyphemus*, »*Bytotrephes* och en *Cypris*-art (*C. ovum*. Jur.?)». I vegetationen utanför tilloppet från Anjan observerade Nyström *Lynceus lamellatus*, *L. sphaericus*, *L. striatus*, *L. globosus*, *Sida*, *Cyclops*, *Diatomus Castor* och *D. saliens*, *Gammarus pulex* m. m. Molluskfaunan var klen enligt Nyström: *Pisidier* och *Limnaea ovata*.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja, morik findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och limonitrik findetritusgyttja. Mineralkornshalten var i ytproven från land 25, 28 och 45 %, alltså distinkt ökande utåt. I de undre proven var förhållandet snarare omvänt: 36, 6 och 16 %. Storleken är emellertid ungefär lika inom hela området. Kornen voro övervägande kvarts. Limonithalten är regelbundet högst i de konsoliderade sedimenten och maximet ligger på c:a 15 m (44 %). Diatomacéhalten är tämligen regelbunden på alla djup, den viktigaste arten synes vara *Tabellaria flocculosa*. Andra former äro *Achnanidium flexellum*, *Cyclotella Bodanica*, *Epithemia zebra*, *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *G. geminatum*, *Stauroneis phoenicenteron*, *Tabellaria fenestrata*, arter av släktena *Cymbella*, *Fragilaria*, *Nitzschia* och *Pinnularia* samt spongienälar och rhizopoder. I övrigt märkes, att det är påfallande mycket *Pinus*- och *Picea*-pollen i det undre litoralprovet. Slemreaktionen är överraskande kraftig. Möjligen utgöres en god del av slemmet av *Holopediums* destruerade geléklockor.

**58:6. Äcklingen.**

400.5 m ö. h. 740 har.

Berggrunden består av seveskiffrar (granatglimmerskiffrar och amfibolit). I N och NO ligga några ganska stora myrmarker; relativt stora odlingar kring Kolåsen. Den högre vegetationen är anmärkningsvärt kraftig; observerade äro: vassar av *Phragmites* och *Scirpus lacustris*, vidare funnos *Sparganium* och *Lobelia*. Endast östra delen av sjön besöktes; den är överallt grund. Sålunda var mitt största provdjup 4 m. Transparen- sen var > 4 m (mulet och lätt blåst) och färgen grön. pH = 6.2.

Plankton (5. 8. 1934): *Holopedium-Anabena*-plankton. Dessutom anmärktes *Diaptomus*, nauplier, *Polyphemus*, *Conochilus* och *Notholca*.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälig limonithaltig findetritusgyttja och mjälig diatomacérik findetritusgyttja med grovdetritus. Mineralkornhalten är i undre proven 14 och 16 % men i ytprovet 31 %. Kornen äro kvarts och relativt mycket glimmer, vilket särskilt framträder i torkprovet. Av diatomacéerna dominerar *Frustulia*, av andra märkas *Eunotia robusta*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa*, samt arter av släktena *Fragilaria*, *Gomphonema*, *Melosira*, *Nitzschia* och *Pinnularia*.

**58:7. Torrön.**

410.6 m ö. h. 9,440 har.

Berggrunden består av seveskiffrar (granatgnejs och amfibolit), i Ö av porfyryer och tämligen grova graniter. Dessutom innehåller vattenområdet en smal remsa lerskiffrar, vilka i S nå fram till sjön. Åtminstone i S finnas grus- och sandavlagringar (vid Överäng). Områdets myrar äro icke av större utsträckning, men en del försumpning av moränliderna förekommer. Bebyggelse och odlingar äro mycket obetydliga. Högre vegetation observerades ingenstädes. Sjön är lodad av Roswall, 1932. Därav framgår, att den är ganska djup i N och S. Utanför Kilberget i N är den 108 m och inom partiet NV om Överäng 88 m. Mitt största provdjup, 67 m, är från detta område. Mittpartiet är genomsnittligt endast c:a 30 m. Transparen- sen var 7.5 m (sol och stark blåst men relativt små vågor) och färgen grön med stick i gult. pH = 6.3.

Plankton (5. 8. 1934): *Holopedium*-plankton i låg produktion. Dessutom funnos *Cyclops*, *Daphnia*, *Conochilus*, *Notholca* och *Anabena*.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja och limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornen äro kvarts (huvudsakligen) och fältspat, halten avtager mot djupet. Överraskande är, att mängden är så obetydlig, ty blocken utmed stränderna i S äro överdragna av ganska tjocka krustor av mjåla—mo, tydligen avlagrade under vårfloden. Limonithalten är högst i ytprovet på djupet. Diatomacéhalten är ovanligt låg. Bland formerna är *Cyclotella Bodanica* viktigast, i övrigt märkas *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Surirella*, *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa* samt arter av släktena

*Eunotia*, *Gomphonema*, *Melosira* och *Pinnularia*, vidare spongienålar och rhizopoder.

Slemreaktionens utslag är anmärkningsvärt: 2 och 4 ute på djupet, eljest o. Möjligen beror det på närvaro av *Holopedium*-gelé.

#### 58:8. Holdern.

442 m ö. h. 840 har.

Berggrunden består på västra sidan av seveskiffrar (granatgnejs och amfibolit), i Ö av porfyrskiffer och intill och Ö om sjön av lerskiffer. Utmed ån från Jävsjön går ett stråk isälvsavlagringar av grus och sand, delvis med stark ortstensbildning. Det uppgavs med bestämdhet i Björkede, att myrjärnsblåsning förr ägt rum på sandfältet SV därom och S om ån och att ugnar ännu skulle vara synliga. Jag var ej i tillfälle att kontrollera uppgiften men hänvisar dels till den starka ortstensbildningen här, dels till den höga limonithalten i Jävsjön, där möjligen även sjöalm finnes. Båda dessa fakta indicera smältningssuppgiftens sannolikhet. Av högre vegetation iaktogs *Potamogeton perfoliatus* och *Isoëtes* i S. Den förstnämnda angav f. ö. en stark underström mot S; stark S-lig vind rädde. Mitt största provdjup var 12 m (SO om ön SV om Björkede), vilket dessutom uppgavs vara största djupet i sjön. Transparensen var 5 m (sol och blåst) och färgen grön. pH = 6.4.

Plankton (6. 8. 1934): *Polyphemus*-plankton med *Cyclops*, *Diatomus*, *Bosmina*, *Daphnia*, *Holopedium*, *Conochilus*, *Notholca* och *Anabena*.

Sedimenten äro algrisk findetritusgyttja, moig findetritusgyttja, möjlig findetritusgyttja och limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja. Mineralkornhalten är distinkt olika på de båda lokalerna. Detta torde bero på, att den litorala lokalen ligger relativt skyddad, medan den andra ligger inom aktionsradien för tillopp både från Jävsjön och från Juovanjuonje. Kornen äro huvudsakligen av kvarts. Limonithalten är högst i det undre litoralprovet under *Isoëtes*. Fossilhalten är högst i litoralområdet och utgöres i ytprovet av tunna, tomma myxofycéskidor av obestämt slag. Av diatomacéer äro påväxtformer vanligast på denna lokal, medan planktonformer överväga på djupet. Anmärkta former äro *Achnantidium flexillum*, *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa*, arter av släktena *Achnantes*, *Cyclotella*, *Eunotia*, *Melosira*, *Pinnularia*, *Surirella* samt rhizopoder.

#### 58:9. Jävsjön.

446 m ö. h. 1,670 har.

Bergrunden består på svenska sidan av överskjutna graniter och porfyryr med ett inklämt parti av kambrosilur. Moränsluttningarna äro i stor utsträckning försumpade, på S-sidan utbreda sig stora sandfält. Den högre

vegetationen är mycket mager; *Carex vesicaria*, *Equisetum* och *Isoetes* ha anmärkts. Mitt största provdjup var 18 m inom södra delen; utanför Svenskån sträcker sig ett grundområde långt ut i sjön. Transparensen var 8.2 m (lågt stående sol och nästan lugnt) och färgen grön. pH = 6.2.

Plankton (6. 8. 1934): *Holopedium*-plankton i låg produktion med *Cyclops* (ofta blåfärgad), *Conochilus* och *Notholca*.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, limonitrik findetritusgyttja och moig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornshalten är avsevärt högre och kornstorleken större inom litoralområdet. Kornen äro nästan enbart kvarts. Limonithalten är högst, 55 %, i ytprovet på 18 m. Diatomacéerna domineras där av planktonformer men in mot land av påväxtformer. Anmärkta fossilformer äro *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *Tabellaria fenestrata*, arter av släktena *Cyclotella*, *Eunotia*, *Pinnularia* samt *Scenedesmus*.

#### 59:1. Juvuln.

393.1 m ö. h. 3,580 har.

Berggrunden består inom den västra och störe delen av seveskiffrar, granatgnejs och amfibolit, inom den östra av kambriska och undersiluriska lerskiffrar samt porfyrier. V om tilloppet sandfält och myrar, en del moränlider äro försumpade. Bebyggelse och odlingar vid sjön (i NV och V) äro obetydliga. Högre vegetation kunde jag på grund av den starka blåsten ej se, men Nyström (1862) säger efter en jämförelse med Kallsjön: »Bottenvegetationen är äfven rikare i åtminstone Jufveln...» Sjön är lodad av Roswall, 1932. Därav framgår, att djupområdet, som når ned till 67 m, ligger inom mittpartiet V om Brädden. Eljest når djupet c:a 40 m. Västra delen, den enda jag sett, är ofta 27—28 m, mitt största provdjup var 19.5 m SO om Äcklingsedet. Transparensen var 6.5 m (mulet och blåst) och färgen gulgrön. pH = 6.4.

Plankton (5. 8. 1934): *Holopedium*-*Polyphemus*-plankton i låg produktion. Dessutom funnos *Cyclops*, *Diaptomus*, nauplier, *Daphnia*, *Asplanchna*, *Conochilus* och *Notholca*.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja och mjälig findetritusgyttja. Mineralkornshalten är högst litoral; i djupprofilen sjunker den även från ytan och nedåt. Kornen, som äro något kantiga, äro vanligen kvarts, men även en ganska stor procent mörka mineral (hornblände och glimmer) finnes. Limonithalten är låg, i ytproven högst å litoralpunkten, men understa djupprovet har större limonithalt. Bland fossilen märkes särskilt *Tabellaria flocculosa*; dessutom *Cyclotella comta*, *Frustulia*, *Melosira italica*, *M. distans*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata*, arter av släktena *Amphora*, *Eunotia*, *Pinnularia*, *Surirella* samt spongienålar och larvrör. Det sistnämnda, som dock var avbrutet, var 400  $\mu$  brett och sammansatt av mineralkorn, pollen, sporer, rhizopoder m. m.

Slutligen må om de i tabellen uppgivna kristallaggregaten nämnas, att varje kristall är c:a  $1 \times 2 \mu$  men formen mycket otydlig. Det hela fram-

träder i mikroskopet endast som gråa gytringar snarlika findetritus men skilda därifrån bl. a. därigenom, att den sistnämnda är gul.

### 59:2. Stora Burvattnet.

561.1 m ö. h. 880 har.

Berggrunden består av överskjutna graniter och porfyryer; omgivande sluttningar, som här och var äro något försumpade, tillhöra alpinan eller subalpinan. Högre vegetation iaktogs ej. Största provdjupet, ungefär mitt i sjön, var 64 m. Transparensen var 13.2 m (sol och lugnt) och färgen blågrön. pH = c:a 6.

Plankton (7. 8. 1934): *Polyphemus*-plankton. Dessutom funnos *Conochilus*, *Holopedium* och *Rattulus* (?), allt i ganska ringa mängd; *Picea*-pollen voro påfallande vanliga; slutligen innehöll provet mineralkorn upp till 160  $\mu$  stora.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälrik findetritusgyttja, morik findetritusgyttja och morik limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornhalten är trots de stora djupskillnaderna, 5—64 m, förvånansvärt regelbunden: 39—51 %, om man bortser från understa provet å 64 m. Kornen, som övertvägande utgöras av kvarts, äro genomgående skarpkantiga eller splittriga. Bland fossilen dominerar *Cyclotella Bodanica* och *Frustulia*, dessutom märkas *Eunotia robusta*, *E. tetraodon*, *E. binodon* och *Ta-bellaria flocculosa*, arter av släktena *Fragilaria*, *Melosira*, *Pinnularia* och *Surirella* samt chrysomonadinésporor. Slutligen märkas pollen av *Picea*, *Pinus* och *Betula*. Den tämligen regelbundna ehuru svaga slemreaktionen är värd uppmärksamhet. Om sedimentgränsen märkes, att jag i nordvästra delen av sjön ej lyckades få prov ovanför 13 m.

### 59:3. Lilla Burvattnet.

560.1 m ö. h. 120 har.

Berggrunden består av överskjutna porfyryer och graniter; stränderna ovanligt blockrika (fig. 11); omgivningarna, som tillhöra övre björkskogsregionen, något försumpade. Högre vegetationen är visserligen mager men relativt rik för området. Observerade i södra delen äro *Carex vesicaria*, *Equisetum*, *Sparganium* och *Isoëtes*. Anmärkas bör även, att *Anodonta* finnes på några meters djup. Mitt största provdjup är ungefär mitt i sjön, 18 m. Transparensen var 12.5 m (lugnt och soligt) och färgen blågrön. pH = c:a 6.

Plankton (7. 8. 1934): *Holopedium*-*Diaptomus*-plankton. Dessutom funnos *Bosmina*, *Conochilus*, *Notholca*, *Aphanizomenon*, klorofycétrådar, myxofycé-kulor samt findetritus och *Picea*-pollen.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och moig diatomacérik findetritusgyttja. Mineralkornen (kvarts, fältpat och något glimmer) äro alltid tämligen

skarpkantiga, halten är förvånansvärt regelbunden 21, 17, 21 och 21 %. Limonithalten är högst i litorala ytprovet. Bland fossilen äro de viktigaste *Eunotia*, *Frustulia* och *Pinnularia*. På djupet tillkommer även *Melosira italica*. I övrigt märkas *Cyclotella Bodanica*, *C. comta*, *Melosira distans*, *Fragilaria*, rhizopoder och spongienålar. Anmärkningsvärt nog är det ej



G. Lundqvist 1934.

Fig. 11. Lilla Burvattnet tillhör Högsta skogsområdet.

*Lilla Burvattnet, gehört zum Höchsten Waldgebiet; keine Oberwasservegetation.*

flera former i det diatomacérika understa litoralprovet, men av ett visst intresse är slemreaktionen 4—5 där. Säkerligen råder ett samband mellan denna företeelse och diatomacérikedomen. I övrigt märkes i sedimenten *Sphagnum*-fragment samt även i de understa lagren *Picea*-pollen.

#### 59:4. Stora Mjölkvattnet.

543.9 m ö. h. 1,110 har.

Berggrunden består av överskjutna porfyryer och granit, omgivande sluttningar äro klädda med björkskog och ofta försumpade, N om sjön i dalstråket mot Lilla Burvattnet ligger en relativt stor myr. Högre vegetation såg jag ej. Mitt största provdjup var 55 m inom norra delen av det bredaste partiet, alltså SSO om kartans »Lappl.» (det verkliga lappläget ligger i västra delen vid kartans »Jakth.»). Transparensen var 9.5 m (lugnt och soligt, men solen stod rätt lågt) och färgen var mörkgrön. pH = 5.8.

Plankton (7.—8. 8. 1934): *Holopedium-Polyphemus*-plankton. Dessutom fanns *Diaptomus*, *Bosmina*, *Sida*, *Notholca* och i låg produktion *Melosira* samt i ringa mängd *Sphagnum*-blad.

Sedimenten äro findetritusgyttja, moig findetritusgyttja, morik findetritusgyttja och mjällig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornshalten avtager distinkt ut mot djupet. Kornen äro övervägande kvarts, inom grundområdet ökar glimmerhalten, kantigheten är icke påfallande skarp; möjligen något skarpare inom litoralprofilen. Limonithalten är högst på djupet och i de okonsoliderade sedimenten. Bland fossilen dominerar på djupet *Cyclotella Bodanica*, in mot land *Frustulia*, men även *Tabellaria flocculosa* är vanlig i alla djupzoner. I övrigt märkas *Cymbella*, *Eunotia*, *Melosira*, *Navicula*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Surirella*, *Synedra* och *Diffugia*. Av pollen märkas *Picea* (även i de undre proven), *Pinus*, *Betula* och *Alnus*, vilket sistnämnda man sällan ser i dessa sjöar.

#### 59:5. Skuolkenjaure.

786 m ö. h. 200 har.

Berggrunden utgöres av överskjutna graniter och porfyrier, omgivningarna äro fjällhed med små myrar. Högre vegetation saknas. Djupet torde ej vara stort, då sjön är rik på öar och grund; någon närmare inblick däri fick jag dock ej, då båt saknades och proven sålunda måste tagas under simning. Mitt största provdjup var 2 m ganska långt ut från sydöstra stranden. Transparensen är stor och färgen blågrön. pH = 5.8.

Plankton (8. 8. 1934): *Holopedium*-plankton. Däri ingick även ett stort antal tomma geléklockor. Vidare funnos *Cyclops*, nauplier, *Bosmina* och i mycket obetydlig produktion *Botryococcus* samt bladfragment av *Sphagnum* och brunmossor.

Sedimenten äro morik findetritusgyttja och moig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornshalten är ganska växlande, från 21 till 38 % på samma djup. Parallellt därmed går även grovdetritushalten, som i ett par av proven är ovanligt hög. Denna parallellitet samt frånvaron av vegetation i sjön synes mig visa, att sedimentet är en svämprodukt. Bland fossilen, vilka övervägande äro av påväxt- och bottenformer, dominera *Eunotia*-arter. Dessutom må anföras *Frustulia*, små-*Melosira*, *Pinnularia*, *Stauroneis*, *Tabellaria flocculosa*, desmidiacéer, *Coelosphaerium*, *Merismopedia*, grönalgräddor och chrysomonadinésporor. Slutligen märkes, att slemreaktionen i prov 404 är 3. Detta kommer dels av myxofycéerna, vilka finnas just i det provet, dels från en del slemskidor, som finnas i samband med limonitklumparna. Möjligen härleda skidorna sig från ännu icke upplösta järnbakterier.

#### 59:6. Östra Skuolkenjaure.

C:a 790 m ö. h. 20 har.

Med detta namn har jag betecknat den lilla sjön strax Ö om och intill Skuolkenjaure. Berggrunden utgöres av överskjutna graniter och porfyrier; omgivningarna delvis något försumpad fjällhed. Högre vegetation ej iakttagen. Sjön är grund, mitt största provdjup 2 m (simning). Vattnet torde vara blågrönt. pH = 5.6.

Plankton (8. 8. 1934): typen var ej deciderad, provet innehöll nämligen *Cyclops*, nauplier, *Holopedium*-yngel (?), *Notholca* och klorofycétrådar i ungefär lika proportioner. Dessutom fanns riklig detritus och pollen av *Picea* och *Pinus*.

Sedimenten äro morik findetritusgyttja och moig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralhalten växlar, men limonithalten är tämligen regelbunden. Bland mikrofossilerna må anföras *Frustulia*, små-*Melosira* och *Tabellaria flocculosa* samt arter av släktena *Eunotia*, *Pinnularia* och *Surirella*. I ytprovet finnas grova myxofycétrådar av cfr. *Stigonema*. Även understa provet innehåller *Picea*-pollen.

#### 59:7. Korsvattnet.

741.3 m ö. h. 1,080 har.

Berggrunden består av överskjutna graniter och porfyrier, omgivande moränlider äro något försumpade; klen fjällbjörkskog i dalstråken NO och S om sjön. Högre vegetation observerades ej, oakttat vattnet var ytterst klart och ingen vind rådde. Proven togos inom mellersta och södra delarna, största anträffade djupet var 17 m. Transparensen var 15.5 m (sol och lugnt) och färgen mörkblågrön. pH = 5.4.

Plankton (9. 8. 1934): *Holopedium*-*Bosmina*-plankton. En del exemplar av den förstnämnda hade redan avkastat sin geléklocka. Dessutom funnos *Cyclops*, *Notholca* och relativt riklig *Conochilus*. Av fytoplankton fanns endast *Melosira* i ytterst låg produktion.

Sedimenten äro grovdetritusgyttja, moig grovdetritusgyttja, moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och mjällig findetritusgyttja. Mineralkornshalten ökar distinkt mot djupet och detsamma gäller storleken. Kornen äro kantigare mot djupet. Limonithalten är låg, endast i undre provet på 17 m är den något högre. Mest anmärkningsvärt med dessa sediment är den höga halten grovdetritus inom litoralområdet, där faktiskt ingen vegetation finnes i sjön. Denna detritus måste sålunda vara allochton, och förmodligen är sedimentet snarast en svämprodukt. De utmärkande fossilerna äro ute i sjön *Cyclotella* och små-melosirer, men där liksom i övrigt äro påväxtformerna talrika. Bland fossilerna må nämnas *Cymbella*, *Eunotia*, *Navicula*, *Pinnularia*, *Stauroneis*, *Surirella* och *Diffugi*-arter, samt chrysomonadinésporer. Eunotiorna inom djupområdet äro ofta krökta och knöliga, förmodligen äro dessa auxosporer. *Picea*-pollen finnes i de flesta proven.

#### 59:8. Sjön p. 1,000.

1,000 m ö. h. C:a 8 har.

Med denna benämning avser jag den lilla sjön på passpunkten Ö om Storre Tjöure N om Korsvattnet. Berggrunden består av överskjutna graniter och porfyrier; omgivningarna äro till största delen blockhav (fig.

12). På västra sidan ligga stora snölägen, vilkas avloppsvatten torde utgöra sjöns huvudsakliga tillrinning. Högre vegetation såg jag ej, men där- emot två *Dytiscus*. Djupet är obetydligt, men kunde ej efterforskas närmare, då jag måste utföra provtagningen simmande; mitt största provdjup var 4 m rätt långt ut från land. Transparensen är säkert mycket stor. pH = 5.6.

Plankton (9. 8. 1934): Säkra planktonformer erhöles ej, ty det är ovisst om de klorofycétrådar som erhöles vid hånvningen äro planktiska



Fig. 12. Sjön P. 1,000, tillhör Fjällområdet.

G. Lundqvist 1934.

Der See P. 1,000, gehört zum Hochgebirgsgebiet; liegt in einem Blockmeer auf der Wasserscheide und hat Zuflüsse vom Schmelzwasser der Schneelagen links. Die Hochgebirge im Hintergrunde liegen etwa 5 km vom See.

eller samhöriga med de rikliga detritusklumparna. Det sista synes mig sannolikast.

Sedimenten äro mjälrig findetritusgyttja och mjälrik findetritusgyttja. Mineralkornen bestå av kvarts, fältspat och glimmer, de sista dock relativt underordnat. Viktigast bland mikrofossilen är *Frustulia*, men vidare finnas *Tabellaria flocculosa*, små-melosirer och arter av släktena *Eunotia*, *Pinnularia* och *Surirella*. Av pollenslag ha *Pinus*, *Picea* och *Betula* observerats.

#### 59:9. Resemejaure.

922 m ö. h. C:a 10 har.

Berggrunden är överskjutna graniter och porfyryer och omgivningarna huvudsakligen sterila blockhav på fjällheden. Sjön ligger nedanför en glaciärnisch, nu intagen av stora snölägen, varifrån sjöns viktigaste till-

rinning sker. Högre vegetation syntes ej. Djupet är troligen obetydligt, men ofullständigt känt, då jag måste simma under provtagningen; mitt största provdjup var 3 m rätt långt från stranden.

Planktonprovet (9. 8. 1934) innehöll endast grov- och findetritus samt mineralkorn.

Sedimenten äro moig findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja och mjälig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkorn äro kvarts, fältspat och något glimmer, halten är ganska regelbunden, men storleken ökar nedåt i profilen. Limonithalten ökar likaledes nedåt. En del grov-detritus är visserligen av brunmossor men halten i övrigt är påfallande hög, varför sedimenten torde vara svämprodukter. Bland fossilen dominera *Eunotia*-arter, *Frustulia* och *Tabellaria flocculosa*, dessutom finnas *Cymbella*, små *Melosira*, *Pinnularia*, *Stauroneis* och *Surirella*-arter, grova myxofycétrådar m. m.

#### 59:10. Göl SV om Resemejaure.

C:a 975 m ö. h. C:a 0.12 har.

Liten, grund men säkerligen permanent vattensamling i blockhavet SV om Resemejaure. Berggrunden består av överskjutna graniter och porfyrier. Vegetation saknas. Djupet är < 1 m; vattnet mycket klart. Planktonprov togs ej.

Sedimenten är en vacker, grön och lucker mjälrik findetritusgyttja. Makroskopiskt verkar den mycket mineralfattig, varför värdet 23 % är överraskande högt. Kornen äro emellertid små och väl rundade. Förmodligen ha de förts av vinden och slipats mot blockmassorna i omgivningen. Mest anmärkningsvärd är den relativt höga grov-detritushalten, 6 %, ty omgivningarna verka nästan sterila och i sjön finnas ju inga högre växter. Bland fossilen märkas *Eunotia*-arter, små *Surirella*-arter och *Tabellaria flocculosa*, både kul- och trådformiga myxofycéer samt pollen av *Pinus* och *Picea*.

#### 59:11. Yttre Oldsjön.

335.7 m ö. h. 330 har.

Berggrunden består av kambrosiluriska lerskiffrar, i S med kvartsiter och sandstenar, i V överskjutna graniter och porfyrier. Jordarterna äro morän men N och NV om sjön ligga isälvsavlagringar; relativt stora myrmarker inom tillrinningsområdet samt i N. Bebyggelse och odling äro relativt kraftiga för dessa sjöområden. Högre vegetationen är delvis riklig, den består av *Lobelia* och *Isoëtes* samt brunmossmattor av sådan utbildning, att de ofta hindra provtagningen. Mitt största provdjup var 8.5 m nästan mitt i sjön. Transparensen var 6.3 m (sol och nästan lugnt) och färgen gulgrön. Sjön ger intryck av att vara »brun». pH = 6.2.

Plankton (10. 8. 1934): *Conochilus*-plankton, överraskande nog i endast låg produktion. Dessutom fanns nauplier, små myxofycéer (*Merismopedia?*), klorofycétrådar, detritus och mineralkorn.

S e d i m e n t e n äro moig limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus som ytlager och moig diatomacérik findetritusgyttja som undre lager. Grovdetritus kommer delvis av brunmossor. Mineralkornshalten är i ytlagren 15 och 16 % och i de undre 23 och 30 %. De mörka mineralen äro ovanligt rikligt förekommande. Limonithalten är i ytlagren 15 % och i de undre 7 % och diatomacémängderna 8 och 6 % i ytlagren och 12 och 10 % i undre lagren. Bland fossilen dominera påväxt- och bottenformer. Anmärkta arter äro *Eunotia robusta*, *Frustulia*, *Surirella robusta*, *Tabellaria fenestrata*, *T. flocculosa*, samt arter av släktena *Amphora*, *Cyclotella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Melosira*, *Pinnularia*. Vidare märktes spongienålar, *Cladophora*-grenar och chrysomonadinésporor. *Picea*-pollen finnes även i undre proven. Slemreaktion märkes utom i översta djupprovet.

Den stora regelbundenhet som analyserna visa för de olika faktorerna mellan å ena sidan ytsedimenten, å andra de konsoliderade synas mig vara av metodisk vikt, då de tala starkt för analysmetodens tillförlitlighet.

#### 59:12. Gärdesjön.

348.9 m ö. h. 770 har.

Berggrunden består av översilurisk lerskiffer med kvartsiter och sandstenar och kvartsiter och kalkstenar i Ö; omgivande stora moränlider äro något försumpade; i Ö en del bebyggelse och odlingar. Högre vegetation observerades ej. Mitt största provdjup, ungefär mitt i östra delen, var 10 m. Transparensen var 5.1 m (mulet och stark blåst) och färgen mörkgul. pH = 7.1.

P l a n k t o n (10. 8. 1934): *Holopedium-Conochilus*-plankton. Dessutom funnos *Cyclops*, nauplier, *Daphnia*, *Chydorus*, *Polyphemus*, *Notholca* och *Anabena*. I proven funnos dessutom mineralkorn på c:a 120  $\mu$ .

S e d i m e n t e n äro morik findetritusgyttja, limonitrik findetritusgyttja och moig limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus. Överraskande är ju att finna en så hög grovdetritushalt som 12 % ute på 10 m:s-djupet. Men då den är av brunmossor visar detta, att ute kring detta djup finnas brunmossängar (jfr även Carlson, 1902). Mineralhalten växlar så starkt, att man ej kan säga mer, än att den avtager mot djupet. Kornen äro vanligen av kvarts men på 3.5 m verkar halten mörka mineral mycket hög. Den är dock ej mer än 17 % beräknat på korn på 50—100  $\mu$ , större delen är glimmer. Storleken avtager betydligt mot djupet. Limonithalten är ovanligt hög men märkligt nog ej i litoralläge. Den är högst, 56 %, i undre djupprovet, där även detritus till stor del är förjárnad.

Fossilhalten är låg och arterna mycket olika i de olika proven. Rikligast äro fossilen på djupet, varifrån antecknats *Cyclotella Bodanica*, *Gomphonema acuminatum*, arter av släktena *Achnantes*, *Diploneis*, *Eunotia*, *Melosira*, *Pinnularia* och *Synedra*. I underliggande prov syntes endast *Rhopalodia parallella* och spongienålar och i litoralprovet *Cymatopleura elliptica*, *Cymbella* och små-melosirer.

**59:13. Landösjön.**

319,5 m ö. h. 4,560 har.

Berggrunden består av seveskiffrar, glimmerskiffrar och sparagmitskiffrar; längst i V och Ö anstår översilurisk kalksten. Omgivande moränlider äro något försumpade, på flackare områden myrar; sand- och grusavlagringar finnas inom området närmast dalbotten; bebyggelsen särskilt i NV och SO är obetydlig. Högre vegetation huvudsakligen endast i vikarna, varifrån anmärkts *Myriophyllum* och *Isoetes*, varjämte må nämnas att *Spongilla* iakttagits. Största djupet är 76 m och tillhör enligt Roswalls, 1932, lodningar den djuprännan som sträcker sig genom hela sjön. Mitt provområde var utanför Kittelberget, dels i exponerat läge, dels i en skyddad vik SO om gårdarna. Största provdjupet är 33 m. Transparensen var 9 m (sol och lugnt) och färgen gulgrön. pH = 6.4.

Plankton (II. 8. 1934): *Bosmina-Conochilus*-plankton. Den sista är ofta rödfärgad. Utom dessa former märkas *Daphnia*, *Diatomus*-nauplier, *Holopedium* och *Anabena*, vilken sistnämnda befanns i »blomning», säkerligen endast kortvarigt.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälig diatomacérik findetritusgyttja, limonithaltig findetritusgyttja och moig limonithaltig diatomacérik findetritusgyttja. Mineralkornshalten och kornstorleken minskar mot djupet. Kornen äro mest kvarts eller fältspat, i viken ökar dock glimmerhalten något. Limonithalten är högst ute på 33 m strax under ytprovet, där f. ö. större delen av detritusmassan är förjárnad, inne i viken är den högst i ytlagret. Inom detta område är däremot diatomacéhalten högst, dominerad av påväxtformer som t. ex. *Tabellaria flocculosa*. Ute i sjön är *Cyclotella* viktigast. Av övriga fossil i sjön märkas *Achnanidium flexellum*, *Diploneis fennica*, *Eunotia robusta*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira lirata*, *Navicula radiosa*, *N. pupula*, *Neidium Hitchcockii* och *Surirella robusta*, arter av släktena *Cymbella*, *Fragilaria*, *Frustulia* och *Pinnularia* samt spongienålar och chrysomonadsporer m. m.

Om sedimenten må i övrigt anföras, att jag i exponerat läge ej lyckades få något prov förrän på 22 m. Tydligt äro bottenströmmarna här så starka, att moränbotten ligger blottad till detta djup. Understa provet på 33 m saknar limonitjárn och ser »gammalt» ut men har en anmärkningsvärt hög *Picea*-halt. I god samklang med dess utseende står, att det har en relativt hög halt algslém — tuschprovet gav 1—2.

**60:1. Ströms Vattudal.**

286,3 m ö. h. 11,790 har.

Berggrunden består närmast sjön av kambrosilurisk lerskiffer, inom södra delen med kalkstenar; utanför de nämnda områdena dominerar Ström-kvartsit med konglomerat; längst i NV överskjutna graniter. Moränslutningarna äro ofta försumpade, särskilt på norra sidan sand- och grus-

avlagringar, delvis odlade, ehuru i ringa utsträckning. I S ligger Strömsunds samhälle. Vid stark sydlig vind torde dess avloppsvatten kunna påverka sjön. Sjön genomdrages enligt Ahlenius (1901) av en djupränna, som når ned till 60—65 m. I stort sett flackas den ut mot S. Mitt provområde ligger dels ute i sjön N om Bonäset, dels i viken NV om Altberget. Största djupet inom denna del av sjön skulle vara 65 m, mitt största provdjup är 51 m. Vegetationen är huvudsakligen bunden till vikarna; jag har antecknat *Phragmites* (relativt kraftig), *Sparganium*, *Batrachium* och *Isoëtes*. Transparensen var 7.8 m (lätt krusning och sol) och färgen mörkgrön med stick i gult. pH = 6.8.

Plankton (14. 8. 1934): *Holopedium-Polyphemus-Diaptomus*-plankton i låg produktion. Av zooplankton märktes vidare nauplier, *Daphnia*, *Bosmina*, *Notholca* och *Conochilus*. Fytoplankton var ytterst obetydligt företrätt av *Tabellaria fenestrata*, *Merismopedia* och möjligen *Gomphosphaeria* under upplösning. Nyström (1862) anger följande planktonformer: *Cyclops*, *Diaptomus Castor*, *D. saliens*, *Bosmina*, *Bythotrephes*, *Holopedium*, *Cephaloxus*-former, *Sida*, *Lynceus*-arter och *Polyphemus*. I övrigt anför han av djurformer bl. a. *Unio margaritifera*.

Sedimenten äro findetritusgyttja och limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornen äro här ganska sparsamt företrädade, < 10 %, med en tendens till ökning mot djupet; de utgöras vanligen av kvarts, men därjämte finnas en del svarta ogenomskinliga korn. Limonithalten är störst, 21 %, i ytproven utom inom djupområdet: 5 % i undre provet. Bland fossilen framträda *Cyclotella* (3 arter), *Melosira arenaria* (på 1.5 m) och *Tabellaria fenestrata*. Vidare märkas *Achnanidium flexellum*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cymatopleura elliptica*, *Eunotia robusta*, *Gomphonema acuminatum*, *Melosira lirata* och *Rhopalodia parallella*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Frustulia*, *Melosira*, *Navicula*, *Pinnularia* och *Tetracyclus*, en stor *Quadrula*, spongienålar m. m.

Av speciellt intresse äro de båda konsoliderade proven 505 (1.5 m) och 510 (10 m). De äro klart blågrå, vilken färg synes förorsakad av ett färgämne, som genom mikroskopet förefaller ansamladt i fettglänsande kakor. Vid första påseende verkar det mineral, nästan som blåkvarts, men är snarast vaxartat, då det vid krossning spricker mussligt men mycket lättare än ett mineral. Dess natur har jag ej kunnat bestämma.

Slutligen märkes, att sedimenten i viken ha relativt stark slemreaktion. Algslemmet torde till icke ringa del härleda sig från påväxtdiatomacéernas stjälgar, men även en del myxofycéer ha bidragit.

#### 60:2. Russfjärden.

286.3 m ö. h. 2,940 har.

Berggrunden består på östra sidan av Revsundsgranit, på västra av lerskiffer med relativt mycket kalkstenar (ortocerkalk). Inom sjöns vattenområde äro moränliderna låga och en del myrar ganska vidsträckta, dess-

utom finnas sedimentslätter och isälvsavlagringar. Bebyggelsen i N och V är relativt stark (fig. 13). Av vikt för sjöns typ torde vara, att kloakerna från Strömsund utmyнна nära färjläget i N, och materialet föres därifrån med strömmen mot utloppet i SO. Den högre vegetationen är relativt kraftig; vassar av *Phragmites*, vidare *Sparganium* och *Potamogeton perfoliatus* växa långt ut i sjön. Ahlenius (1901) uppger sig ha hört, att



G. Lundqvist 1934.

Fig. 13. Russfjärden, tillhör Sjökedjan.

Russfjärden, gehört zur Seenkette; ist für die flachen Seen in den niedrigsten südöstlichen Teilen desselben charakteristisch.

sjön endast är 2—3 m djup; mitt största djup ungefär mitt i sjön var 5.2 m. Transparensen var 5.1 m (sol och lugnt) och färgen gulgrön. pH = 7.1.

Plankton (14. 8. 1934): *Bosmina-Asterionella-Dinobryon*-plankton. Av zooplankton märktes *Diaptomus*, nauplier, *Holopedium*, *Polyphemus*, *Conochilus*, *Notholca* och *Rattulus*(?); av fytoplankton *Anabena*, *Ceratium*, *Fragilaria*, *Gomphosphaeria*, *Melosira* och *Merismopedia*. Enligt uppgift »blommar» sjön c:a 14 dagar på sommaren. Orsaken till denna relativt höga produktion torde vara föroreningen från Strömsund.

Sedimenten äro findetritusgyttja, mjälig findetritusgyttja, även med grovdetritus, samt mjälig limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus. Mineralkornshalten är vanligen rätt låg, maximalstorleken är regelbunden 60—80  $\mu$ . Kornen äro vanligen kvarts eller fältspat, endast sällan glim-

mer. Limonithalten är högst i ytlagren och närmast land. I fråga om fossilen märkes, att närmast land dominera påväxtformer men utåt stora bottenformer. Antecknade äro *Achnantidium flexellum*, *Amphora ovalis*, *Cymatopleura elliptica*, *Cymbella cuspidata*, *C. Ehrenbergii*, *Diploneis elliptica*, *Epithemia sorex*, *E. zebra*, *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira lirata*, *Neidium iridis*, *Stauroneis acuta*, *St. anceps*, *St. phoenicenteron*, *Rhopalodia parallella*, *Tabellaria flocculosa* samt arter av släktena *Anabena*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Navicula*, *Pinnularia* och *Tetracyclus*.

#### 61:1. Betarsjön.

196.3 m ö. h. 3,440 har.

Berggrunden består av Revsundsgranit, omgivningarna äro moränlider, sedimentslätter och myrar; ganska rik bebyggelse i S, Junsele kyrkby, och i NV. Moränstränderna äro ofta ovanligt storblockiga. Av högre vegetation märkas glesa *Phragmites*-vassar och vidare *Potamogeton perfoliatus*, *Isoetes* och möjligen *Subularia* (prov till bestämning kunde ej upptagas). Djupet förefaller ganska växlande, mitt största var 16 m Ö om Ramsön, men i det smala sundet N om ön var det 10.5 m. Transparensen var 4.4 m (blåst och mulet) och färgen gulgrön i mörk nyans. pH = 6.8.

Plankton (17. 8. 1934): *Asterionella-Tabellaria fenestrata*-plankton. Av zooplankton, som företedde många röda former, märktes *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Daphnia* och *Polyarthra*, av fytoplankton *Anabena*, *Ceratium*, *Dinobryon* och *Gomphosphaeria*. Dessutom fanns detritus och mineral-korn på c:a 200  $\mu$ .

Sedimenten äro mjälrik findetritusgyttja och mjälig limonithaltig findetritusgyttja. Mineralkornshalten är förvånansvärt regelbunden i ytlagren, 47, 42 och 47 %. Kornen äro vanligen kvarts, i undre lagren något kantigare. Limonithalten är högst i djupprovets undre lager. Diatomacéhalten är låg, karaktärsformer äro *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa*. Dessutom märkas *Cyclotella comta*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira italica*, *Stauroneis anceps*, *Stephanodiscus astraea*, *Rhopalodia parallella* och *Rh. ventricosa*, arter av släktena *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Pinnularia*, *Surirella*, samt vidare chrysomonadinésporor, myxofycéskidor (*Oscillatoria*?) och *Codonella*. På 3 m fanns även *Dinobryon* ännu ej upplöst.

Slutligen må anmärkas, att detritusen är av »leryttjetyp». Slemreaktionen är dock låg.

#### 61:2. Gössingen.

202.6 m ö. h. 250 har.

Berggrunden består av migmatitgnejsar, omgivningarna äro sedimentslätter (mosand och mjäla) samt ganska stora myrar. I NV ligga relativt stora odlingar. Den högre vegetationen är ovanligt kraftig, särskilt äro vassarna av *Phragmites* och *Scirpus lacustris* välutvecklade (fig. 14). Dess-

utom finnas *Equisetum*, något *Potamogeton natans* och *Isoëtes*. Djupet är vanligen 3—4 m, det största jag fann var 9.5 m i SO, vilket enligt uppgift skulle vara sjöns djuphåll. Transparensen var 3.2 m (blåst, mulet och regn) och färgen något opalescerande och gulbrun. pH = 6.7. Detta värde var oväntat lågt, då sjöns hela utseende var överraskande eutroft.

Plankton (17. 8. 1934): *Diatomus-Conochilus-Asterionella-Tabellaria*-plankton i relativt kraftig utveckling. De olika formerna äro ungefär lika rikligt företrädda. Dessutom funnos *Cyclops* (ytterst taggiga



Fig. 14. Gösingen, tillhör Inre sedimentområdet.

G. Lundqvist 1934.

Gösingen, gehört zum Inneren Sedimentgebiet. Die Phragmites-Gürtel sind hier sehr üppig.

former), nauplier, *Bosmina*, *Daphnia*, *Sida* (ovanligt många exemplar), *Anuraea?* (i upplösning), *Asplanchna*, *Notholca* och av fytoplankton *Anabena*, *Ceratium* och *Dinobryon*. Trots blåsten syntes inga mineralkorn, vilket sannolikt beror på, att de breda vassarna endast under exceptionella förhållanden tillåta uttransport av sådant material från omgivningarna.

Sedimentet är mjärlrik findetritusgyttja. Den stora likformigheten särskilt med hänsyn till yt- och djupprov är värd beaktande. Jag hänvisar till tabellen och dess siffror. Bland diatomacéerna märkas särskilt *Tabellaria fenestrata* och i litoralprovet även *T. flocculosa*. Vidare observerades *Cymbella aspera*, *Diploneis fennica*, *Frustulia*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira italica*, *Stauroneis anceps* och *Rhopalodia parallella*, arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Diploneis*, *Fragilaria*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Surirella* samt spongienålar, *Codonella* och greniga myxofycéer.

**65:1. Tännsjön.**

435.1 m ö. h. 240 har.

Berggrunden består av kölskifferar, övervägande kärvskifferar. I omgivningarna obetydliga issjösediment och myrar. I V en mindre bebyggelse. Den högre vegetationen är ganska mager, endast *Sparanium* och *Potamogeton perfoliatus* ha anmärkts. Det största djup jag fann var 11 m, men egendomligt nog var botten där hård, först på 6.5 m, uppåt räknat, erhöles prov. Transparensen var 5.4 m (sol och blåst) och färgen gulgrön. pH = 6.7.

Plankton (3. 8. 1934): *Bosmina-Conochilus-Notholca-plankton*. Dessutom funnos *Cyclops* (en synnerligen taggig art), *Diaptomus*, nauplier, *Holopedium* och *Polyphemus* och av fytoplankton *Anabena*, *Gomphosphaeria*, *Staurastrum* och klorofycétradar. Vidare funnos detrituskulmpar med *Surirella* och *Pinnularia*, *Picea*-pollen och mineralkorn på 50—100  $\mu$ .

Sedimenten äro morik findetritusgyttja, moig limonithaltig findetritusgyttja med grovdetritus och morik findetritusgyttja. Mineralkornshalten växlar mellan 35 och 46 % utan deciderad djupdifferentiering. En del av kornen äro av mörka mineral, samtliga äro skarpkantiga. Limonithalten är högre i ytläge mot land. Bland fossilen äro *Tabellaria fenestrata* och *T. flocculosa* de viktigaste. Av andra arter märkas *Cyclotella Bodanica*, *Epithemia zebra*, *Frustulia*, *Gomphonema geminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Neidium Hitchcockii*, *Stauroneis anceps*, arter av släktena *Cosmarium*, *Cymbella*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Surirella* samt spongiénålar. Även *Picea*-pollen finns i undre provet.

**65:2. Bodsjön.**

438.7 m ö. h. 540 har.

Berggrunden är kölskifferar (kärvskifferar), jordarterna morän och tämligen stora myrar särskilt i N och S. Bebyggelse och små odlingar på östra sidan. Tämligen rik bottenvegetation, men den var ännu så klent utvecklad, att jag ej kunde avgöra ens släktena. Sjön är genomgående grund, mitt största djup 3.2 m togs mellan gårdarna och ön. Enligt uppgift, som även kunde kontrolleras av svämlinjer etc., låg vattenlinjen emellertid på våren c:a 3 m högre. Transparensen är ganska stor och överstiger största djupet. Färgen var grön. pH = 6.8.

Plankton (3. 8. 1934): *Polyphemus*-plankton med *Bosmina*, *Spirogyra* och andra trådformiga klorofycéer. I provet funnos även talrika larvhudar.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja och morik findetritusgyttja. Mineralkornshalten är högst mot land, där även kornstorleken är störst. Kornen, som äro av såväl kvarts och fältspat som av mörka typer, äro tämligen skarpkantiga. Limonithalten är ytterst låg; ytproven innehålla en låg men regelbunden grovdetritushalt, anmärkningsvärt nog störst

på djupet. Bland fossilen är *Tabellaria fenestrata* viktigast, men därjämte ha anmärkts *Cyclotella comta*, *Diploneis elliptica*, *Gomphonema acuminatum*, *G. geminatum*, *Melosira distans*, *M. italica*, *Rhopalodia ventricosa*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria flocculosa*, *Tetracyclus*, arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Nitzschia*, *Pinnularia*, *Surirella* m. fl. och vidare spongienålar.

En svag slemreaktion märkes på djupet, där även diatomacéhalten är störst. Diatomacéerna äro huvudsakligen påväxtformer, varför det förmodligen är deras slemstjälkar, som äro orsaken till reaktionen.

#### 66:1. Storsjön.

292.6 m ö. h. 45,600 har.

Berggrunden består till största delen av kambrosiluriska lerskiffer, i NV av översilurisk och i Ö och SO av undersiluriska ortocerkalkstenar, längre från sjön sandstenar, i NV anstå även seveskiffer (glimmerskiffer m. m.), i SO Revsundsgranit med grönstenar samt urbergslerskiffer. Kring sjön stora moränlider och små sedimentslätter, stora myrar särskilt i V och rik bebyggelse runt sjön. Den högre vegetationen är påfallande obetydlig och huvudsakligen knuten till vikarna; i viken vid Sunne kyrka *Batrachium*, *Sparganium*, *Isoëtes* och *Potamogeton perfoliatus*, vilken sistnämnda V om Andersön var relativt kraftig. Nyström (1862) uppger även, att sjön har klen vegetation, strandstenarna anger han ofta vara överdragna av »bruna conferver». Vid Krokom är vegetationen något kraftigare enligt Nyström. En djupkarta över sjön utförd 1847—48 av S. P. Schnell och E. T. F. Nordbeck visar en djupränna från Lugnvik sträckt mot SSO ned mellan Utöarna och Verkön mot Hackåsviken. Djupet är störst, c:a 60 m, strax N om mitten av sjön. De smala partierna N om Frösön och ned mot Brunflo nå även ned till nästan samma djup. Transparensen är ej mer än 6.5 m (lätt mulet och nästan lugnt) och färgen gulgrön. pH = 7.0.

Plankton (12. 8. 1934): *Dinobryon-Tabellaria fenestrata*-plankton i relativt hög produktion. Dessutom funnos av zooplankton *Cyclops* (ovanligt taggig), *Diaptomus*, nauplier, *Bosmina*, *Anuraea*, *Conochilus*, *Notholca* och *Polyarthra* och av fytoplankton *Anabena*, *Asterionella*, *Ceratium*, *Gomphosphaeria* och *Tabellaria flocculosa*. Nyström uppger *Bosmina longirostris*, *Daphnia*, *Sida crystallina*, *Diaptomus Castor*, *D. saliens*, *Cyclops 4-cornis*, »*Lynceus* af de vanligare arterna» (längre fram nämner han *L. lamellatus*) och *Polyphemus*. Dessutom har han sett *Bythotrephes*, *Holopedium* och *Leptodora*.

Då Nyström besökte sjön synes planktonlivet ha dominerats av copepoder, vid mitt besök var det av fytoplankton. Om olikheten beror på, att våra uppgifter förskriver sig från skilda årstider eller på en numera försigående förorening från Östersundskloakerna är svårt att avgöra utan seriehävningar under ett år. Möjligheten, att en förändring skett, är dock ej utesluten. pH-värdet passar ju ihop med hög fytoplanktonproduktion.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, moig findetritusgyttja, morik findetritusgyttja, mjälig findetritusgyttja med grovdetritus, mjälig limonithaltig findetritusgyttja och mjälig diatomacérik findetritusgyttja. Mineralhalten i dessa sediment, vilka säkerligen skulle benämnas »lergyttjor», är förvånansvärt regelbunden 14—24 % och ett, 9 m:s-provet, 48 %. Kornstorleken är jämn utom i nyssnämnda prov och i ett från 34 m, där den uppgår till 100  $\mu$ . Kornen äro vanligen kvarts, men även glimmer är relativt vanlig. Limonithalten är mycket låg utom i understa 25 m:s-provet i Kungsgårdsviken. Profilen här såg ut som en vanlig sapropelprofil. Det mest karakteristiska mikrofossilet är *Tabellaria fenestrata*. Vidare märkas *Achnanidium flexellum*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cyclotella Bodanica*, *C. comta*, *Cymatopleura elliptica*, *C. solea*, *Cymbella aspera*, *Diploneis elliptica*, *D. Mauleri?*, *Epithemia argus*, *Frustulia*, *Gomphonema acuminatum*, *G. geminatum*, *Gyrosigma Kützingii*, *Melosira italica*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis anceps*, *Surirella robusta*, *Tabellaria flocculosa*, arter av släktena *Amphora*, *Cymbella*, *Fragilaria*, *Pinnularia* och *Surirella*, chrysomonadsporer samt spongienålar, rhizopoder m. m.

Slemreaktion saknas i regel, endast i undre 4.5 m:s-provet är den så pass hög som 2—3.

#### 66:2. Näldsjön.

302.1 m ö. h. 4,190 har.

Berggrunden består av kambrosilur, särskilt lerskiffer, i NV översilurisk lerskiffer med kalkstenar, kvartsiter och sandstenar. Inom vattenområdet i V ligga även seveskiffer (glimmerskiffer och sparagmiter). Jordarterna äro morän, moränlera, sediment och myrar. Lokalt relativt kraftig bebyggelse och odling, även industriella anläggningar. Den högre vegetationen är i NV, den enda del av sjön jag var i tillfälle att undersöka, kraftig. Vassen, *Phragmites*, är av eutrof typ. Från tåget förefaller huvudflaket mera sterilt. Mitt största provdjup var endast 5.5 m (samtliga glaströr till lodet hade självspruckit, så att flera prov ej kunde tagas). Transparensen var 4.5 m (sol och lätt krusning) men säkert nedsatt av plankton; färgen var gulgrön. pH = 7.4. Det synes mig dock osäkert, om detta höga värde även gäller sjöns huvudparti.

Plankton (II. 8. 1934): *Diatomus-Microcystis*-plankton i relativt hög produktion. *Microcystis* var visserligen ej så riklig, men det torde vara den som åstadkom den svaga färgningen. Vidare märktes *Cyclops*, nauplier, *Bosmina*, *Holopedium*, *Conochilus* och *Notholca* samt *Anabena*.

Sedimenten äro mjälig findetritusgyttja, mjälrik findetritusgyttja och mjälrik diatomacérik findetritusgyttja. Sammansättningen är ganska regelbunden även om en tendens finnes, till att profundalsedimenten äro av något grövre typ. Mineralkornen äro huvudsakligen kvarts, men även en del svarta ogenomskinliga (alunskiffer?) finnas. Limonithalten är låg och kalkhalten anmärkningsvärt nog ytterst obetydlig. Mikrofossilerna domineras av former ur *Arenaria*-floran även om produktionen är låg. An-

märkta äro *Anomoeneis sphaerophora*, *Campylodiscus Hibernicus*, *Cyclorella Bodanica*, *C. comta*, *Cymatopleura elliptica*, *C. solea*, *Diploneis elliptica*, *D. fennica*, *D. Mauleri?*, *Epithemia argus*, *E. Hyndmanni*, *Gomphonema geminatum*, *Gyrosigma attenuatum*, *Melosira arenaria*, *Rhopalodia parallella*, *Stauroneis anceps*, *Tabellaria fenestrata*, arter av släktena *Amphora*, *Eunotia*, *Fragilaria*, *Pinnularia*, *Surirella* m. fl. samt spongienålar.

Slemreaktionen är mycket låg, antydande, att myxofycéproduktionen ej är så hög, som man skulle väntat i denna miljö.

### Regionala områden.

Vi ha nu granskat materialet sjö för sjö. Kvar står nog huvudsakligen ett kaotiskt intryck, att sedimenten kunna se ut ungefär hur som helst. Men frågan är om det icke kan utrönas en viss lagbundenhet i typfördelningen med hänsyn till den regionala förekomsten. Uppgiften blir nu närmast att granska materialet ur denna synpunkt.

Jag tar då fasta på slutmålet, avsikten med mina sedimentundersökningar. Visserligen gäller det i första hand att få en enhetlig och objektiv indelning av sedimenten, men det väsentliga är för mig att möjliggöra en kartframställning av typernas förekomst. Först på detta sätt blir det möjligt att få en djupare inblick i förutsättningarna för deras tillblivelse. Man kan visserligen helt enkelt lägga in de olika sedimenttyperna på en karta; ännu så länge misstänker jag dock, att materialet är så fragmentariskt, att kartbilden endast skulle bli en obegriplig mosaik. På frågans nuvarande stadium torde det vara förnuftigare att försöka erhålla en syntes av hela materialet och därav utleta några stora drag lämpliga som utgångspunkter.

Under arbetets gång kunde jag icke undgå att märka, att väsentliga skillnader i stort sett förefinnas t. ex. mellan sjöar över trädgränsen, långt ned i skogsområdet och under marina gränsen. Man förstår lätt de principer som ligga till grund för olikheterna mellan dessa områden och utnyttjar dem naturligtvis för en vidare indelning. Ett område, som ger sig självt, är det över trädgränsen belägna; inom arbetsområdet bör det lämpligen benämnas *Fjällområdet*. Karakteristika för detsamma äro, utom den klena vegetationen, dels av klimatisk, dels av hydrografisk art. Viktigast av dessa sistnämnda är, att de stora älvarnas källor tillhöra detta område.

Det förefaller tämligen naturligt, att området nära Fjällområdet bör förete en typ för sig utgörande en mellanform mellan Fjällområdet och det egentliga skogsområdet. Men under arbetets gång märkte jag, att en skillnad förefinnes mellan sjöar nära trädgränsen och längre ned. Av denna orsak har jag uppdelat området i *Högsta skogsområdet* och *Övre skogsområdet* och lagt gränsen mellan dem vid 500 m:s-kurvan. En sådan avgränsning är ju fullkomligt artificiell, men med tanke på den kartografiska framställningen är förfaringssättet praktiskt.

Norrlands på småsjöar rika inre skogsområde, innefattar en tämligen nära till hands liggande grupp. Svårigheten blir naturligtvis att avgränsa området uppåt, men mitt material ligger ännu så länge till så, att man ej behöver tveka om, vilket av dessa områden de olika sjöarna böra tillhöra. Om indelningen i framtiden lämpligen bör bibehållas, blir det en särskild uppgift att utforska en användbar gräns mellan områdena. En neutral benämning på området är *L ä g r e s k o g s o m r å d e t*.

I detta område kan man ej inräkna de stora älvsjöarna, ehuru de geografiskt tillhöra detsamma. En naturlig grupp blir därför *S j ö k e d j a n*, tagen i Ahlenius, 1901, betydelse. Hans redogörelse för områdets södra avgränsning är dock icke fullt klar. Jag har därför ansett mig obunden, att i det föreliggande sammanhanget inräkna Landösjön i detsamma, ehuru den geografiskt möjligen ej bör höra dit. Förfaringssättet är dikterat av praktiska skäl: det är en långsmal sjö långt ned i landet och kan ej naturligt föras till någon annan grupp. Till Sjökedjan räknar jag även Volgsjön och Hotingsjön, ehuru de äro rätt små och grunda. Motiveringen är den, att de ligga i nära samband med Sjökedjan och nästan direkt upptaga dess avloppsvatten.

En grupp för sig utgöra Jämtlands Storsjö och den närbelägna Nälidsjön. Utmärkande är, att de omgivas av relativt vidsträckta och odlade sediment-slätter. Det bör dock betonas, att inom dessa trakter ligga många småsjöar, i vilka kalksediment avsättas. En uppdelning av området vore därför önskelig men är nu icke aktuell, då jag saknar material från dessa sjötyper. Av praktiska skäl benämner jag området *S t o r s j ö o m r å d e t*, ehuru Centraljämtlands issjöområde vore mera adekvat.

Den sista benämningen anvisar ett nytt naturligt område: det inom Bottnhavets sedimentområde eller m. a. o. det nedanför högsta kustlinjen belägna. Eftertanken säger dock redan nu, att en uppdelning av ett sådant område blir nödvändig, ty det närmare den nuvarande kusten belägna bör erbjuda andra miljöförhållanden än det högre. Jag kallar området *I n r e s e d i m e n t o m r å d e t* för att markera, att det är de gamla fjordarnas zon som avses. Fjordområdet som eljest vore en god benämning, skulle nog ge anledning till missförstånd.

Jag övergår nu till en översiktlig granskning av en del av de vid sedimentanalysen urskilda elementen, särskilt med hänsyn till det regionala upp-trädandet.

### Sedimentens detritustyper.

Med detritus avses språkligt såväl oorganiskt som organiskt material. Om icke annat utsäges avser jag med begreppet endast organiskt material med undantag av »fossil». Som redan förut (sid. 9) anförts är detritus av två typer: grov- och findetritus.

**Findetritus** är de organiska sedimentens grundmassa och bör därför göras till föremål för en ingående analys. Men en sådan förutsätter såväl

mikrokemiska utredningar som immersionsgranskning, alltså specialstudier av annan omfattning än mina orienterande arbeten. På frågans preliminära stadium kunna dock en del mera distinkta typer urskiljas, delvis tack vare tuschreagenset. Man finner sålunda snart 2 huvudgrupper: detritus som upptager tuschen och sådan som slår ifrån sig densamma. Sediment av sistnämnda typ uppbyggs av slemsubstans i den utsträckning tuschen anger. Dess renaste exponent är alggyttjan.

De detritustyper jag särskilt fäst mig vid äro följande.

*Brun moss detritus* föreligger vanligtvis i form av grovdetritus, men i en del fall har destruktionsen gått längre, så att en findetritus utbildats. Klumpar därav kunna genom sin rödbrua färg erinra ganska starkt om limonitklumpar men lämna själva ej berlinerblåttfärgning i samma grad. Den har dessutom slemreaktion o. Detritustypen har anträffats inom flera sjöar såsom: Korsvattnet, Nyhemstjärn, Stora Umevatten, Gärdesjön, Tännsjön, Bodsjön, Järvsjön och Siksjön. Jag har sålunda ej funnit den inom sedimentområdena.

»*Lergyttjedetritus*» är ett begrepp som är rätt svårt att definiera men bör vara lätt att förstå åtminstone för varje torvgeolog. Det är en fin, jämnflockig, ljusgrön—hyalin etc. detritus som är rik på insprängda små mineralkorn av de minsta fraktionerna. Dess slemreaktion är inom mitt arbetsområde vanligen obetydlig, vilket är anmärkningsvärt, då den faktiskt ser ut som en fullständigt destruerad myxofycédetritus. Denna detritustyp är anträffad i sjöarna Bodsjön, Hotingsjön, Storsjön, Näldsjön, Betarsjön och Gösingen. Den kan sålunda sägas vara typisk för sedimentområdena, alltså för issjötrakter och områden under högsta kustlinjen. Dessutom kan den utmärka bottensediment inom andra områden och markerar sålunda den allra första sedimentavsättningen i sjön antagligen från tiden innan omgivningarna blivit mera vegetationsklädda.

*Algyttjedetritus*. Ett bättre begrepp förefaller algdetritus vara men detta är mera omfattande och därför sämre. Jag har nyss framhållit, att denna detritustyp slår ifrån sig tuschen och alltså har stark slemreaktion (4—5). Denna detritustyp är alltid ljus och vid svag tuschbehandling ser man ofta dess algstruktur lätt. Man kan sålunda urskilja åtminstone två sådana typer — bortsett från den absolut strukturlösa alggyttjedetritus — nämligen den kulformiga och den trådformiga. Ofta förekomma dessa emellertid blandade om varandra. Den förstnämnda är framgången ur t. ex. *Aphanothece*, *Microcystis* etc., och den senare ur smala *Lyngbya*-trådar. I vissa fall äro sådana trådar i stället slemskafv av påväxtdiatomacéer (Lundqvist, 1925). Strukturlös alggyttjedetritus finnes i Skirtträsket, den är dock blandad med de andra formerna. Vackrast utbildad är alggyttjedetritusen i Lövlundstjärn; här är det de kul- och trådformiga typerna som dominera. En hithörande detritusgrupp, som dock torde bildas av diatomacéstjälkar är den i gölen 33: 4 funna. En del därav synas dock vara i begynnande upplösning. En speciell detritustyp är den i Torptjärns ytlager

anträffade, den sammansättes dels av bakterieslem, dels av myxofycémateriel. Slemreaktionen var också så hög som 4.

Algyttjedetritus s. str. anträffas inom mer eller mindre kalkrika områden (Lundqvist, 1925, 1927) som jag tidigare framhållit. Jag fäster uppmärksamheten på kalkvegetationen vid Lövlundstjärn och kalkförekomsten nära Skirträsket. Dessutom må framhållas, att F. Tegengren funnit ett kalksediment (bleke) i en ej närmare angiven tjärn nära Lövlund. Prov därav finnes i Sveriges geologiska undersökning. Överraskande är, att sediment av denna detritustyp äro så sällsynta inom arbetsområdet oaktat ju kalk anstår vid flera av sjöarna. Förmodligen beror det på, att sedimenttypen ifråga kräver en ganska lugn avsättningsmiljö (grundvatten och kort uppblåsningsyta), och detta erbjuda knappast dessa stora och djupa sjöar.

*Holopedium detritus*? Med detta begrepp avser jag en detritusform, som ger slemreaktionen 1—2 (—3); den är gulaktig och förekommer som rundade flockar glest besatta med bakterieliknande  $1 \times 4 \mu$  stora kroppar. Jag har ej kunnat bestämma dess natur. Orsaken till, att jag sammankopplar den med *Holopedium* är, att jag funnit den speciellt i de sjöar som ha rikt *Holopedium*-plankton. Och när man får planktonhåven full av detta djur, kan man ej undgå att reflektera över, vart alla dessa geléklockor taga vägen, då de avkastas.

*Diatomacédetritus*. Med detta begrepp avser jag icke den redan anförda av diatomacéskaften bildade utan den detritustyp som till stor del består av diatomacésplittror, ofta icke mer än en eller annan  $\mu$  stora. Det är icke alltid lätt att avgöra, från vilka former dessa splittror härleda sig, men det förefaller i de flesta fall vara sådana med djupt inskurna striae, alltså av *Pinnularia*-typ. I en del fall ha sediment med denna detritustyp hög slemreaktion (3—4), i andra låg (0—1). *Diatomacédetritus* har funnits i Vojmsjön (diatomacéer 26 %), gölen 33:4 (43 %) och Stortjärn (44 och 38 %). Sedimenten närma sig alltså kiselgurtyp.

*Järnbakteriedetritus* är ett begrepp, som omedelbart säger vad som avses. Jag har endast funnit den i Torptjärns ytlager och där i förening med algyttjedetritus.

*Järndetritus* är ett kortare begrepp än »järninkrusterad detritus», som är mera adekvat. Den anträffas vanligen i de limonitrikare sedimenten och övergår utan gräns i limonit och vanlig findetritus. Slemreaktionen uteblir i de allra flesta fall, då tuschen här koagulerar. Utpräglad järndetritus har anträffats i följande sjöar (siffran avser limonithalten): L. Burvattnet (20 %), Kallsjön (44 %), Gärdesjön (56 %), Björkvattnet (39 %), Hotingsjön (48 %), Landösjön (7, 26 och 37 %), Giltjaur (44 %) och Nästansjön (37 %). Som synes finnes denna detritus inom alla områden, där starkare limonitbildning sker. Jämte denna järndetritus finnas vanligtvis limonitklumpar, vilka snarast se ut som brottstycken.

Grovkornig findetritus är en typ, som ofta syntes i samband med limonitbildning, men ibland förefaller den vara en typ, som ej

nått sitt slutstadium. Den torde då vara en grovdetritus under destruktion. Exempel på denna sistnämnda form finnes i Tännsjön och Vojmsjön och möjligen även i Russfjärden. Motsvarande grovdetritusvärden äro 6—12, 0 och 10 %. Exempel på den limonitpåverkade typen finnes i Malgomaj (limonithalt 29 %), Tåsjön (6, 37 %) och Nästansjön (1, 37 %).

Av ovanstående framgår, att detritustypen ifråga förekommer dels inom järnrikare områden, dels inom litoralzonen eller den bildningsmiljö som för sedimentens utformning erbjuder därmed likartade betingelser. Den sista typen står sålunda på gränsen till grovdetritus sedimenten.

**Grovdetritus** härrör från två grupper: mossor och kärlväxter. Cellkomplexen äro i de provmängder, varmed jag arbetar, så små, att man ej utan specialutredningar kan genomföra en närmare indelning, naturligtvis med särskiljande av brunmossor och Sphagna. De sistnämnda tillhöra huvudsakligen mindre sjöar. Brunmossorna kunna finnas på relativt stora djup (jfr Carlsson, 1902), men man märker dem då huvudsakligen på svårigheten att få prov i rörlodet. Grovdetritus därav har anträffats i de sjöar som uppräknats under brunmossdetritus (jfr sid. 64). Här bör även anmärkas, att i Gärdesjön utgöres grovdetritus, 12 %, av brunmossor.

Grovdetritus av kärlväxttyp finnes i en mycket stor del av de undersökta sjöarna. Ofta tillhör den som naturligt är de vegetationsrikare sjöarna, men egendomligt nog kan grovdetritusmängden vara ytterst låg även i sådana sjöar. Ja, man kan taga provet direkt under ett tjockt växttäck och knappast få någon grovdetritus därav. Exempel äro St. Umevatten (0 % på 4 m), Äcklingen (1 %), Holdern (0 % under *Potamogeton*), Tåsjön (2 %) och Landösjön (2 %).

En motsats till detta förhållande är, att man kan finna relativt riklig grovdetritus i sjöar, där intet växer. Exempel av detta slag återfinnes hos Skuolkenjaure (1—7 %), Korsvattnet (31—32 %), Resemejaure (2—8 %), gölen 59:10 (6 %!), St. Mjölkvattnet (1—9 %), St. Umevattnet (2 % på 44 m), Strömarn (3—5 % på 13 m), Tännsjön (6—12 %), Gäutajaure (2 % på 23 m), Ströms Vattudal (3 % på 51 m) och Betarsjön (1 % på 11 m). Besynnerligast förefalla ju analysresultaten från de anförda sjöarna tillhörande Fjällområdet. Men å andra sidan synas de mig lämna förklaringen på frågan. Den grovdetritus, som anträffas i sådana lägen, måste vara limnoallochton eller i andra fall endast allochton.

Detta ger sålunda ledningen för en genetisk uppdelning av grovdetritusgyttjorna. De måste tillhöra två huvudgrupper: autochtona och allochtona. Ett särskiljande av dessa bör ju i extrema fall ej erbjuda någon svårighet, om man har sådana premisser, som i det föregående och i tabellerna framlagts. Men å andra sidan inses, att övergångsformerna bli talrika. De sjöar, där grovdetritus är allochton ev. limnoallochton, äro de nyss uppräknade. Övervägande autochton grovdetritus hysa sjöarna L. Burvattnet, Nyhemstjärn, Äcklingen, Jävsjön, Y. Oldsjön, Bodsjön, Lövlundstjärn, Volgsjön, Flåsjön, Hotingsjön, Russfjärden, Skirträsket, Nästansjön, Baksjön, Bomsjön, Järvsjön, Siksjön, Torptjärn, Storsjön, Näldsjön och Gösingén.

Därmed är naturligtvis ej sagt, att ej en del av dessa sjöars grovdetrus kan vara allochton av en eller annan form. En vidare belysning av frågan erhålles genom granskning av sedimentens övriga element.

### Sedimentens mineralhalt.

Vid granskningen av värdena på mineralkornshalten i tabellerna måste man hava klart för sig, att dessa värden äro fullkomligt oberoende av kornstorlekarna. Ett enda stort korn kan ge samma analysvärde som ett stort antal små korn. Men då sedimentets mekaniska egenart är helt olika i de båda fallen, måste man samtidigt granska både procentvärde och kornstorlek. I det följande måste jag dock behandla var sak för sig. I båda fallen har man att taga hänsyn både till den regionala och den lokala fördelningen.

#### Mineralkornstorlekarnas regionala fördelning.

Mina uppgifter om den dominerande kornstorleken grunda sig icke på räkningar eller slamningar utan endast på en överslagsberäkning. Noggrannare metoder skulle med säkerhet endast tillskärpa det principiella i mina slutsatser.

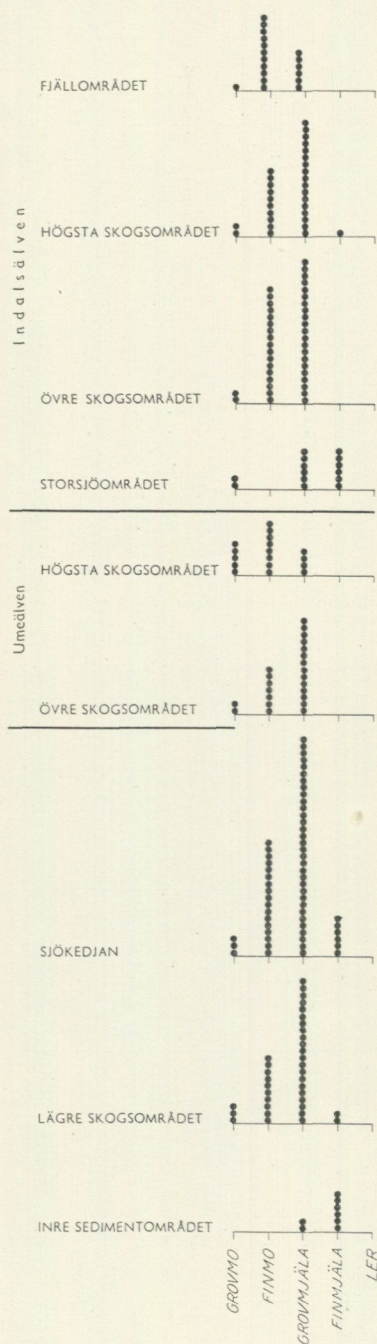
Kornstorlekarnas förekomstsätt har jag granskat på så sätt, att den dominerande storleken i varje sedimentprov angivits och sammanförts på grupperna grovmo, finmo, grovmjåla och finmjåla. Värdena ha så sammanförts områdesvis och uträknats procentuellt. Det kanske förefaller okritiskt att göra procentberäkningar på ett så obetydligt material, men tyvärr är det min enda möjlighet att objektivt belysa den regionala företeelse, som jag själv under arbetet snarast anade i mikroskopet. Visshet får man ju ej förrän efter långa och omständliga analyser och därpå grundade uträkningar och sammanfattningar.

Resultaten kunna i procent uttryckas i följande tabell:

	Indalsälvens vattenområde				Umeälvens vattenområde		Sjökedjan	Lägre skogsområdet	Inre sedimentområdet
	Fjällområdet	Högsta skogsområdet	Övre skogsområdet	Storsjöområdet	Högsta skogsområdet	Övre skogsområdet			
Grovmo . . . .	6	7	5	14	29	8	5	8	0
Finmo . . . .	61	33	41	0	47	29	29	26	0
Grovmjåla . .	33	57	54	43	24	63	58	54	25
Finmjåla . . .	0	3	0	43	0	0	8	12	75

Vid en objektiv granskning av dessa siffror bör man i första hand göra jämförelsen inom varje vattenområde. Dock bör ihågkommas, att Sjökedjan (på Landösjön när) tillhör Umeälvens och Ångermanälvens vattenområden och Inre sedimentområdet Ångermanälvens.

Påfallande är, att de båda sedimentområdena synas ha så finkorniga sediment. Visserligen är materialet därifrån ganska obetydligt, men tendensen siffrorna ange kan knappast vara missvisande. För de övriga områdena märkes ett avtagande av det grövre materialet och ett ökande av det finare materialet från högre till lägre områden. Inom Indalsälvens vattenområde ligga många av sjöarna i ungefär samma läge, d. v. s. på ungefär samma avstånd från de respektive vattendragens källor, varför skillnaderna där ej bli fullt så distinkta. Men inom Ume- och Ångermanälvens vattenområden, där man har Sjökedjans sjöar som mera avlägsna samlingsbäcken, blir den anförda principen ganska markant. Påpekas bör att Lägre skogsområdets sjöar ju icke beröras av de stora älvsjöarnas slamtransport.



Sammanfattas nu erfarenheterna om mineral Kornens regionala storleksförändringar inom sjösedimenten ter det sig på följande sätt (fig. 15). Det grövsta materialet återfinnes högst upp i de stora vattendragens sjöar. Därifrån avtager kornstorleken nedströms. Med skärpa vill jag framhålla, att i speciellt skyddade lägen, trånga vikar etc., bli sedimenten alltid finkornigare än normalt.

Särskilt finkorniga äro sedimenten inom Sedimentområdena. Det vi där se åter speglat är nog mindre den recenta mineraltransporten än en utslamning av material från omgivande sedimentstränder.

För att exemplifiera materialtransporten inom ett sjöbäcken — mer går svårigen att bevisa — vill jag hänvisa till planktonproven. Förutskickas bör, att jag håvar nästan aldrig djupare än 2—3 m. Proven avse därför endast vattnens ytlager. Förvånansvärt är, att man finner ända till 300—

Fig. 15. Sedimentens mineral Kornstorlekar inom de olika områdena; varje prick är ett sedimentprov.

Die Mineral Korngrößen der verschiedenen Gebiete, jeder Punkt entspricht einer Probe. Die Korngrößen sind Grobmo = 200—60  $\mu$ , Finmo = 60—20  $\mu$ , Grobschluff = 20—6  $\mu$ , Feinschluff = 6—2  $\mu$  und Ton = < 2  $\mu$ .

400  $\mu$  stora mineralkorn i proven t. o. m. om det varit lugnt flera dagar. I vissa fall kan det tänkas, att kornen hållits svävande därigenom, att de fastnat i t. ex. någon större *Dinobryon*-koloni, som fått tjänstgöra som svävorgan. Men detta är ju ett specialfall, som inom dessa områden endast sällan kan komma ifråga, åtminstone där zooplankton dominerar. Man är därför hänvisad till att förklara mineralkornens långvariga drift såsom be-tingad av strömningar i vattnet. Ett bevis för, att sådana verkligen ha en viss varaktighet, kunde avläsas på *Potamogeton perfoliatus*-stånden i Storsjön, vilka lågo nästan horisontella, intensivt darrande för strömmen, oak-  
tat det varit tämligen lugnt i ett dygn. Man förstår härav, att när en stor Norrlandsälv rinner in i ett sjöbäcken måste den förorsaka intensiva cir-  
kulationsströmmar, vilka kunna hålla materialet suspenderat rätt länge. Möjligen kan min iakttagelse angående slamtäcket på strandblocken vid Torrön jämförd med den ringa mineralkornshalten i sjön vara av visst värde. Den synes mig nämligen indicera, att slamtransporten till stor del sker i relativt ytliga lager. Bevis för eller emot denna åsikt skulle ytterst lätt erhållas av centrifugprov från olika vattendjup under vårfloden såsom representerande ett extremt tillstånd.

Det kanske nu frågas, vad *Potamogeton perfoliatus* och planktonprov ha med sedimentbildningen här att göra. Jag menar att de lämna bevis för, att man kan betrakta ett helt sjösystem t. ex. Umevatten—Gäutajaure—Storuman som ett sedimentationsbäcken. Det är ju då tämligen klart, varför mineralkornens storlekar i sedimenten inom ett helt vattenområde förete en sådan regional fördelning som de föregående analyserna utvisat. Jag behöver väl icke framhålla, att detta resonemang avser företeelsen i stort. Ty förhållandet, att varje sjö representerar ett särskilt klarningsbäcken, är väl bekant (jfr bl. a. Eriksson 1929, s. 49, Lundqvist 1936, s. 27), men behöver naturligtvis icke innebära, att allt material som når sjön även sedimenterar däri. Och mitt betraktelsesätt innebär ju icke heller, att varje mineralkorn som sedimenterar i Storsjön transporterats ända från Fjällområdet.

#### Mineralkornstorlekarnas lokala förekomst.

Inom varje sjöbäcken äro mineralkornens fördelning faktiskt svårare att reda ut med det material jag disponerar. Härför borde man haft prov från var eller varannan meter från land ut mot djuphålen. Då hade syntesen blivit enkel och tämligen ovedersäglig. Nu ter sig materialet, när man bara ser analysstabellerna, ganska regellöst. För att fylla ut tabellernas uppgifter måste man ha läget för varje prov i huvudet. Då erhållas följande slutsatser.

Som regel gäller, att kornstorleken avtager från land mot djupet. Mycket ofta finner man emellertid avvikelser därifrån. Ja, exempel finnas på, att det grövsta materialet ligger djupast. I en del fall är orsaken den, att grundproven ligga i ovanligt skyddat läge. Men i andra fall kan med rätt stor säkerhet sägas, att de grova djupsedimenten indicera närheten till ett

område med starkare strömsättning inom ett mäktigt vattenskiikt. Som exempel därpå vill jag hänvisa till prov n:r 487 från 34 m i Storsjön, som innehåller det grövsta materialet av alla de undersökta proven från sjön. Bevis för den nämnda strömsättningen är, att sedimentet, oaktat sitt djupläge, endast utgör ett tunt lager på fast botten.

Icke alltid är närvaron av sådana strömmar så påtaglig. Ett annat exempel finnes sålunda i Stora Umevatten, där 44 m:s-proven äro grövre än de från 12 m. Förhållandet torde bero på, att det djupare området är mera utsatt för strömmar än det grundare, men till skillnad från Storsjön-exemplet, endast inom ett ytligare vattenskiikt.

Men exempel av denna och liknande art äro relativt fåtaliga. Man vågar därför upprepa, att regeln är den, att sedimenten bli finkornigare mot djupet i ett sjöbäcken, om skyddade vikar undantagas. En resumé av våra erfarenheter om kornstorlekarnas regionala och lokala fördelning visar, att samma princip gäller i båda fallen: högst upp i vattenområdet och högst upp i ett sjöbäcken ligger det grövsta materialet. Resultatet är naturligtvis på intet sätt överraskande. Men däremot synes det mig vara av ett visst intresse, att samma förhållande, som man direkt kan avläsa i naturen inom ett vattenområde, även kan konstateras med mikroskopets tillhjälp i prov som äro endast ett par mm<sup>3</sup> stora. Genom metodikens förfining torde resultat av ganska stor räckvidd erhållas, om man tar fasta på denna erfarenhet.

Det skulle givetvis vara av intresse att göra noggranna undersökningar över sambandet mellan mineralcornens art och omgivande berggrund. Ett sådant arbete fordrar dock en annan uppläggning än det föreliggandes. Några notiser må anföras. Påfallande är, att kambrosilurens kalkmaterial är så ytterligt obetydligt representerat i sedimenten. Man borde givetvis se det vid saltsyreprovet, som jag alltid granskar under lupp. Då ingen fräsning kunnat iakttagas, måste jag draga den slutsatsen, att kalkcornen mycket hastigt lösas upp. Och man torde även våga en jämförelse med Tamms (1931, s. 283) åsikt, att materialet i blekjorden genom vittringen närmar sig kvartsens sammansättning, givetvis med den reservationen, att de kemiska processerna äro vitt skilda. Uppfattningen grundar jag även på det förhållandet, att kvartsen alltid är det relativt rikligaste mineralet.

Likväl torde dock ett samband mellan berggrund och mineralcorn kunna spåras. Detta visas synnerligen väl av den stora skillnaden mellan mineraltyperna inom Stora Umevattnens olika bäcken, huvudpartiet och Umbukta. Detta synes mig understryka det tidigare (se t. ex. Welch 1935, s. 53) kända förhållandet, att en sjö kan vara sammansatt av flera olika bäcken med avsevärt olika såväl biologiska som kemiska och fysikaliska egenskaper.

#### **Mineralhaltens fördelning.**

Vid granskning av procentvärdena bör man taga hänsyn både till maximi- och minimivärden samt till normalvärdet. Detta sista innefattar naturligtvis

ett vanligt genomsnittsvärde, som man lätt ser vid tabellgranskningen men som är svårare att ge ett exakt uttryck. För enkelhetens skull har jag helt enkelt beräknat medelvärdet på samtliga analyser för varje område. Jag vill dock uttryckligen understryka, att medelvärdena äro visserligen exakta siffror men få ingalunda uppfattas annat än som ett genomsnitt, endast angivande en tendens, ty en sådan ligger dock i dessa siffror. En sammanställning av resultaten i procent utgör följande tabell.

	Indalsälvens vattenområde				Umeälvens vattenområde		Sjökedjan	Lägre skogsområdet	Inre sedimentområdet
	Fjällområdet	Högsta skogsområdet	Övre skogsområdet	Storsjöområdet	Högsta skogsområdet	Övre skogsområdet			
Maximum . . .	48	79	86	48	73	49	55	27	59
Minimum . . .	9	2	3	19	22	0,5	3	0	37
Medeltal . . .	26	25	24	35	42	25	18	7	22

Maximi- och minimivärdena förefalla att ha tämligen liten betydelse. Teoretiskt kunna de växla mellan 0 och 100 %, d. v. s. sedimenten äro rent

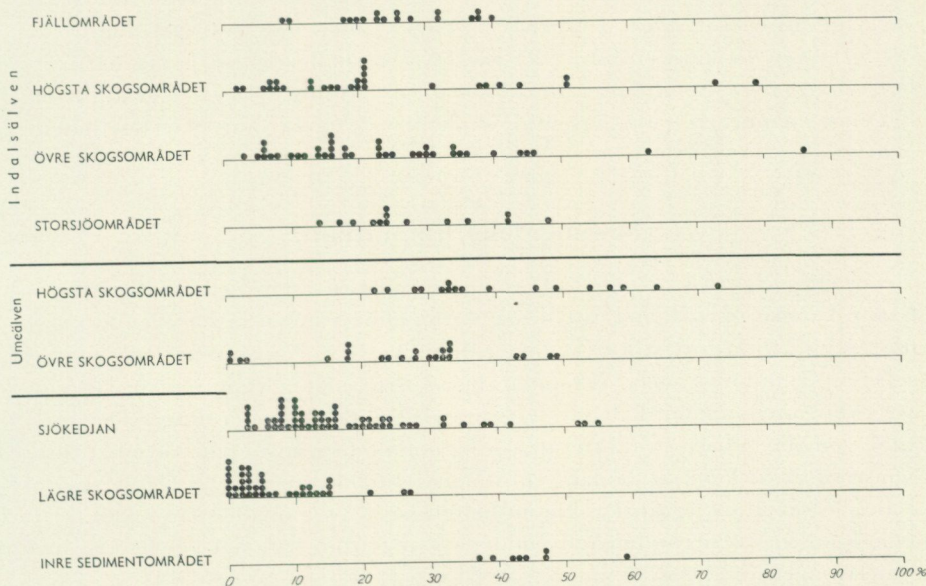


Fig. 16. Sedimentens mineralkornshalt inom de olika områdena; varje prick är ett sedimentprov.  
Der Mineralkorngehalt der Sedimente der verschiedenen Gebiete; jeder Punkt ist eine Probe.

organiska eller rent oorganiska och fossilfria. Men å andra sidan är det ett faktum, att rent oorganiska sediment utan några fossil finner man ytterligt sällan annat än i glaciala lager, ty antingen finnes någon organisk detritus eller några fossil.

Inom några områden torde dock de anförda värdetyperna äga mera intresse. Man observerar sålunda genast, att maximivärdet för Lägre skogsområdet ligger lägre än för de övriga. I och för sig är detta rätt naturligt, då slamtillförsel, strömmar etc. måste vara mindre här än i de andra områdena. Även de båda sedimentområdena ha speciella värden, vilka främst komma till synes i de ovanligt höga minimivärdena. Detta anger sålunda, att sedimenten inom dessa områden med hänsyn till mineralprocenten ha en mera regelbunden sammansättning än andra områdens. Och en blick på kornstorlekstabellen (sid. 67) visar, att dessa procentvärden även innebära betydligt mindre kornstorlekar än de andra områdenas. Det är då förklarligt, varför sedimentområdenas »gyttjor» äro en helt speciell typ. Medeltalen ge för de båda vattenområdena, Indals- och Umeälvens, samma princip: ett regelbundet avtagande från de högsta mot de lägre områdena (fig. 16). Detta är sålunda enligt min mening ännu ett uttryck för sedimentationsförloppet inom vattendragen. Sedimentområdena förete högre värden igen.

Förklaringen till dessa olika värden på mineralhalten torde vara följande. Inom de områden som förete en regional, längs vattendragen nedåt sjunkande mineralhalt, betingas detta förhållande till stor del av det allochtona materialets successiva sedimentation. I sedimentområden, vilka så att säga utgöra en fortsättning på de föregående, möta oss avsevärt högre värden. Dessa betingas till stor del av det i förhållande till sjöns närmaste omgivning autochtona materialets lokala förflyttning. Där ha vi alltså enligt min mening en grundväsentlig skillnad i de olika områdenas sedimentgenes.

### **Sedimentens limonithalt.**

Vi ha nu granskat mineralkornens förekomstsätt i sedimenten. Man tyckte kanske på förhand, att dessa sistnämnda i anförda hänseende knappast skulle förete så stora regionala divergenser. I anslutning till tidigare arbeten (Lundqvist 1925, Naumann bl. a. 1930, 1932) väntar man däremot, att sedimentens limonithalt skulle förete distinkta regionala drag. Det föreligger emellertid en stor litteratur om limonitens genes: en riktning anser den fysikaliskt-kemiskt bildad, en annan rent biologiskt. Av detta skäl är man nödsakad att granska limonithalten såväl regionalt som lokalt. Då grundtanken i den föreliggande undersökningen är regional börjar jag med granskningen ur denna synpunkt.

### **Limonithaltens regionala fördelning.**

Motstående tabell är utförd på samma sätt som den över mineralkornhalten.

	Indalsälvens vattenområde				Umeälvens vattenområde		Sjö- kedjan	Lägre skogs- området	Inre se- diment- området
	Fjäll- området	Högsta skogs- området	Övre skogs- området	Storsjö- området	Högsta skogs- området	Övre skogs- området			
Maximum . .	10	50	56	22	20	47	49	60	28
Minimum . .	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5
Medelvärde . .	4	17	9	4	5	12	9	15	5

Minimivärdena äro som synes utan intresse här; men däremot synas maximivärdena ange en bestämd tendens. I stort sett förefaller det som om limonithalten ökar längre ned i vattenområdena och högst är den inom

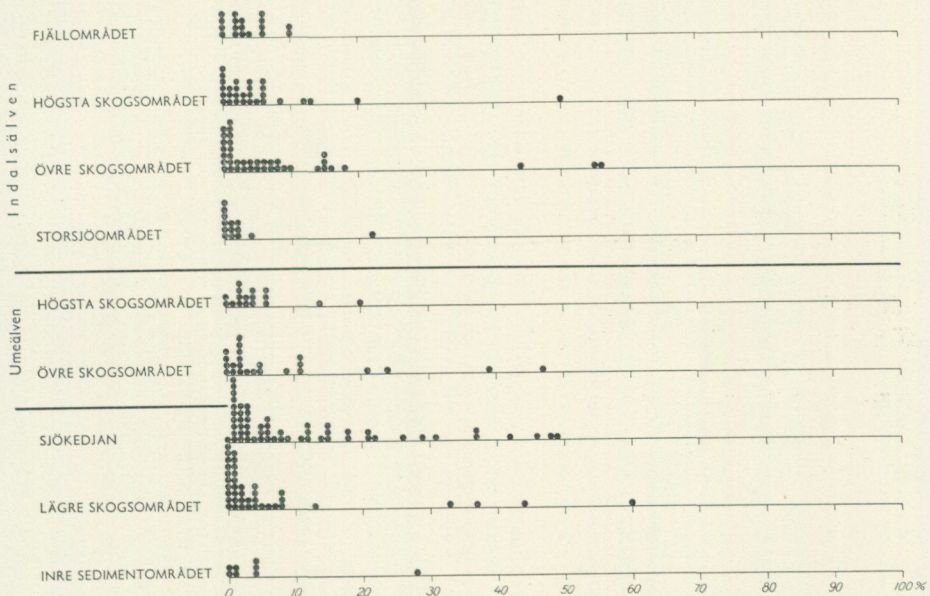


Fig. 17. Sedimentens limonithalt inom de olika områdena; varje prick är ett sedimentprov.

*Der Limonitgehalt der Sedimente der verschiedenen Gebiete, jeder Punkt ist eine Probe.*

det Lägre skogsområdet (fig. 17), som dock saknar tillrinning uppifrån. Och man finner vidare en rätt stor likhet mellan de båda sedimentområdena. Medelvärdena återge nyssnämnda likhet, men någon bestämd tendens i övrigt ange siffrorna ej.

Det är således maximalvärdena här, som skola hjälpa oss. Och detta är ingalunda överraskande, ty i äldre arbeten (Lundqvist 1924, 1925, Lundqvist och Thomasson 1924) är visat, att limoniten förekommer strängt zonerad. Och frågan är därmed till stor del överförd till det lokala planet. Innan den granskas ur en sådan synpunkt, vill jag dock framhålla en ten-

dens i materialet, som sannolikt icke beror på tillfälligheter. Maximalvärdena inom Umeälvens vattenområde ligga genomgående lägre än inom Indalsälvens, bortsett från Lägre skogsområdets. Möjligen ha vi däri funnit ett uttryck för den allmänföreställning, man erhåller vid fältarbeten inom de båda områdena. Inom Indalsälvens vattenområde anträffas de stora järnutfällningarna, myrmalmen, Ö om och nedanför Oldfjällen, medan motsvarande avlagringar inom Umeälvens vattenområde anträffas först vid eller nedanför fjällbergarternas östra gräns. Belysande för dessa förhållanden är, att den viktigaste äldre myrmalmsstakten i Jämtland utfördes på myrarna inom området Ytterolden—Oldflon—Jänsmässholmen (Henning 1895) men motsvarande i Västerbotten N om Nästansjön (enquête-uppgift av H. Jäger, Vilhelmina).

En bättre belysning av limonithaltens regionala variationer förutsätter ett mera detaljerat fältarbete, än jag kunnat utföra. Orsaken är limonitens zonerade uppträdande inom varje sjö. Jag har därför försökt en annan metod grundad på den arbetshypotesen, att inom mindre men mera enhetliga områden bör zonutbildningen vara ungefär lika inom de flesta sjöarna. Eller med andra ord: frånvaron av prov ur en zon inom en sjö kan utfyllas med prov från en annan närbelägen sjö. Visserligen blir materialet ändå ganska ofullständigt, men en del slutsatser torde dock kunna dragas därav.

Diagramserien fig. 18 visar omedelbart på ett ungefär, både hur limonitzonerna ligga inom de olika områdena och vilka maximalvärden som kunna väntas i de olika zonerna. Det är klokast att granska varje vattenområde för sig och vi börja därför med Indalsälvens. Materialet från Fjällområdet är ganska ringa, och tyvärr är det mesta från relativt obetydliga djup. Högsta värdet är 10 % och ligger på 2—3 m (Resemejaure och Skuolkenjaure). Inom Högsta skogsområdet är materialbristen rätt påtaglig. Användas endast koordinaterna erhållas faktiskt tre maxima: på 3 m (L. Burvattnet), 20 m (St. Mjölkvattnet) och 56 m (likaledes St. Mjölkvattnet) och motsvarande procentvärden 20, 14 och 16 %. Möjligen ligger ett större men utbrett maximum mellan de båda första topparna. Man kan dock ej förneka möjligheten, att flera maxima kunna vara utbildade, ehuru det icke är så sannolikt. Denna uppfattning grundar jag då på diagrammet från Övre skogsområdet, varifrån materialet är mera fylligt. Här föreligger en ganska markerad maximalzon på 10 m (Gärdesjön)—18 m (Jävsjön), Värdena ligga där kring 50 %. Inom Storsjöområdet är limonithalten låg. Om 22 %-pricken på 25 m (Storsjön) tillhör en distinkt maximalzon eller är en mera enskild företeelse är svårt att säga.

Det anmärktes förut (se ovan), att limonithalten förefaller att vara något lägre inom Umeälvens vattenområde. Diagrammen visa detsamma som siffrorna men samtidigt, att skillnaden icke kan vara stor, om man ej medräknar Sjökedjan. Högsta skogsområdet har ett maximum på 20 % liggande på 12 m (Övre Uman). Inom Övre skogsområdet ligger maximet, 47 %, på 7 m (Gäutajaure), men zonen är ganska utsträckt nedåt, och i varje fall ligger Björkvattnets 39 % endast 4 m djupare. Materialet från

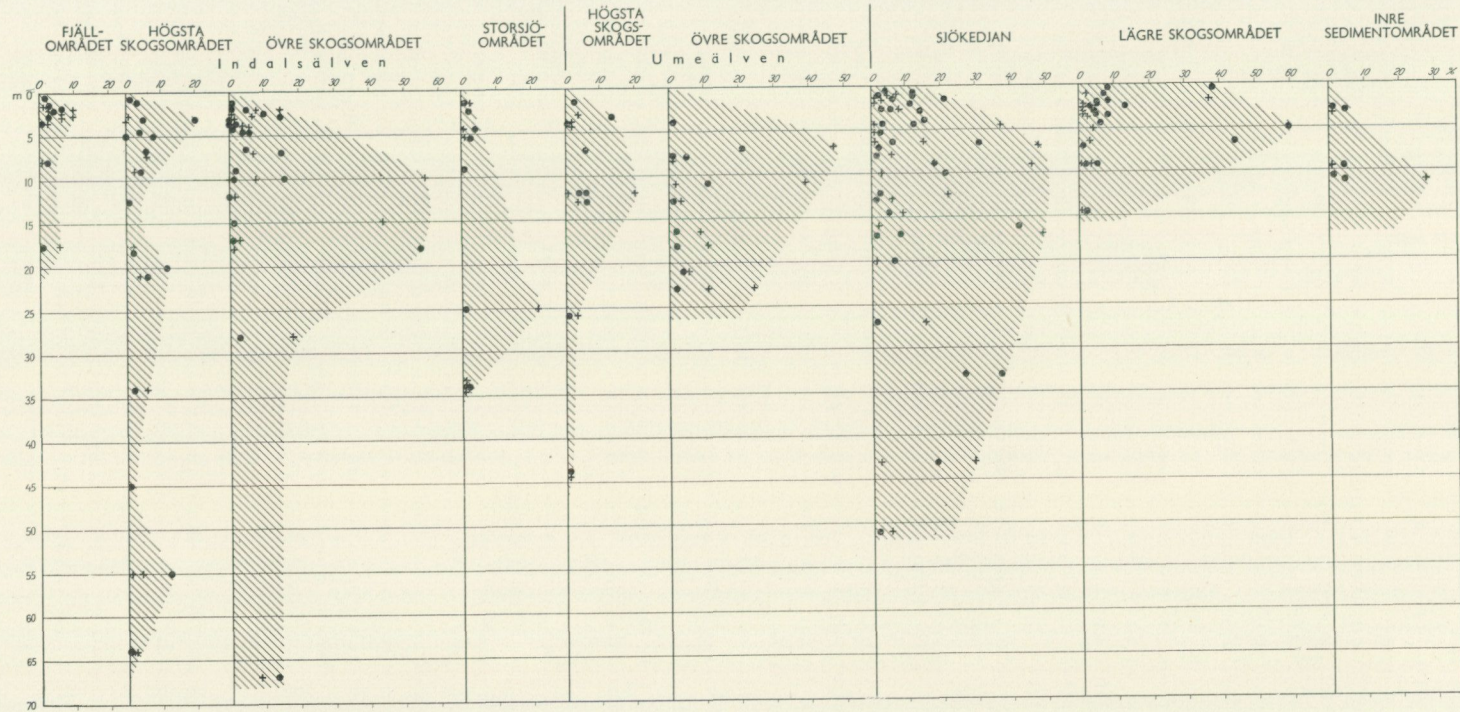


Fig. 18. Limonithalten i olika djuplagen inom områdena. Belyser läget för limonitens maximalutfällning.

Der Limonitgehalt in verschiedenen Tiefenlagen der Gebiete. ● = unkonsolidierte und + = konsolidierte (fossile) Proben, Schraffierung zeigt Limonitengehalt in verschiedene Tiefen.

Sjökedjan antyder, att limonithalten där är genomgående högre. Det kan möjligen endast bero på, att materialet därifrån är fylligare. Toppzonen ligger vid c:a 50 % och tillhör djupområdet 7 m (Hotingsjön)—17 m (Storuman). Men även djupare är limonithalten påfallande hög, och det är till stor del på denna grund, som skillnaden mellan de olika områdena blir så distinkt (jfr Högsta skogsområdet och Sjökedjan). Lägre skogsområdets sjöar äro visserligen avsevärt grundare, men bortsett därifrån förefaller det som om limonitmaximet, 60 % på 5 m (Baksjön), skulle ligga grundare än i de andra områdena och vara snävare begränsat. Från Inre sedimentområdet finnes endast ett högt värde (28 % i Betarsjön), och det är beläget på 11 m. Eljest äro dessa sediment, liksom det likartade Storjöområdet, mycket limonitfattiga.

Sammanfattas nu vad som sagts om limonitzonens läge finna vi, att densamma vanligtvis ligger på c:a (7—) 10—20 m:s djup. Djupvärdet är anmärkningsvärt stort och måste därför granskas ur en annan synpunkt, nämligen den lokala.

#### Limonithaltens lokala förekomst.

Den stora mäktighet på limonitzonen, som vi i det föregående funnit, kan vara betingad av, att den är sammansatt av flera toppar på olika djup. Uppgiften blir därför att granska företeelsen ur denna synpunkt i den mån materialet säger något.

Inom Indalsälvens Övre skogsområde bildas limonitzonen av toppar från 3 sjöar. Men samtidigt märkes, att just inom denna maximizon falla 2 prov från Torrön. Deras limonithalt är dock icke högre än några procent, medan däremot de högsta värdena från denna sjö ligga på 67 m:s djup. Jag förmodar därför, att Torröns maximum ligger någonstädes mellan 17 och 67 m.

I Högsta skogsområdet inom Umeälvens vattenområde sammansättes maximet av 2 prov, ett på 3 m i Strömarn och ett på 12 m i Övre Uman. Från båda dessa sjöar finnas prov som visa, att dessa djup ungefär motsvara de respektive sjöarnas maxima. För Övre skogsområdet ge de båda »toppsjöarna» Gäutajaure och Björkvattnet ungefär samma utslag.

Sjökedjans uttänjda limoniton låter förmoda, att den är sammansatt. Ur detta material kunna vi utläsa, att maximet i Storuman ligger på 17 m eller djupare, alltså i zonens understa del. Högsta värdet från Malgomaj ligger på 9 m, men dessutom har jag en anteckning om, att på 31 m är ytlagret svart av limonit (och mangan). Maximet från denna sjö torde därför ligga någonstädes mellan 9 och 31 m.

Lägre skogsområdets limonitzon är som redan anförts ganska markerad och proven från de olika sjöarna visa, att den är så även ur lokal synpunkt.

En återblick på vad materialet säger om limonitmaximets läge inom varje sjöbäcken ger snarast ett ganska splittrat intryck. Det som mest frapperar är det stora djup, på vilka limonitzonerna anträffas inom mitt arbetsområde. Från andra områden föreligga inga uppgifter om någon sådan limonit-

zon. Men den ofta studerade sjöalmzonen håller sig inom 3—6 m (Lundqvist 1925, Naumann 1922 m. fl. arbeten, Vogt 1915).

Granskar man emellertid sjöbeskrivningarna skymtar en ganska bestämd tendens, som faktiskt belyses av en jämförelse mellan diagrammen från Sjökedjan och Lägre skogsområdet. Jag erinrar då först om, att det förra områdets sjöar äro ganska stora, medan det senares äro relativt små. Det samband som existerar är mellan limonitzonens djupläge och sjöns areal.

Frågan är emellertid ej löst därmed, ty med arealen sammanhänger såväl transparensen (Lundqvist 1936) som sedimentationsgränsens läge (Lundqvist 1925). Om ett samband mellan transparensen och limonitbildningen skulle existera, vore detta ett indicium, att den sistnämnda är biologiskt betingad. Om sambandet gällde sedimentationsgränsen och limonitbildningen, vore den sista överförd till det kemiskt-fysikaliska eller rent av det mekaniska planet. Det sista alternativet synes mindre sannolikt, då limonitmaximet ligger ute på sedimentområdet och icke i omedelbart samband med sedimentationsgränsen.

Avgörande bevis för de båda alternativen äro dock ej lätta att erhålla. Men det förefaller mig sannolikt, att om verkligen limoniten ute på dessa stora djup vore bildad under medverkan av järnbakterier, borde man se dessa bakterier. Finnas de där och äro av vanligt utseende, ha de emellertid undgått min uppmärksamhet, möjligen helt enkelt beroende på en intensiv inkrustation döljande organismen själv. Däremot finnas de på grunt vatten (jfr proven från Torptjärn, varav dessutom framgår, att dessa järnbakterier icke äro resistent).

Men järnfällningen kan naturligtvis ske under medverkan av andra organismer än bakterier (jfr Dorff 1934). De enda organismer, som i föreliggande fall kunna komma i fråga, äro diatomacéer, övriga äro representerade i så låga produktioner, att de knappast äro av betydelse. Nu vet man tyvärr intet om diatomacézonernas djupläge inom arbetsområdets stora och djupa sjöar. Men jag hänvisar till, att Pascher (citerad efter Pesta 1929, sid. 107) i likartade sjöar funnit en utpräglad algzonering, varuti diatomacéerna hålla sig mellan 7 och 12 m. Detta är ju ungefär den zon, inom vilken den starkaste limonitutfällningen sker i mina sjöar.

Ett indicium till förmån för uppfattningen, att diatomacéernas livsverksamhet — direkt eller indirekt låter jag vara osagt — sammanhänger med limonitbildningen, är den regionala fördelningen av diatomacéerna ur kvantitativ synpunkt. De förete nämligen samma ökning som limonitjärnet nedåt i vattenområdena (jfr sid. 81).

Denna företeelse återknyter tanken på den regionala fördelningen: ökningen nedströms inom vattenområdena. Den kan ju ha två orsaker av intresse för frågan om limonitbildningen. Den ena är, att materialtillgången ökar på antytt sätt, den andra, att den på fällandet inverkan faktorn ökar; dessutom kunna naturligtvis båda företeelserna öka i samma riktning. För min del anser jag detta sista vara fallet och noga taget så, att det ena är en följd av det andra. Eriksson (1929, s. 49) framhåller, att minsta

halten upplösta oorganiska ämnen ha fjällvattendragen. Men då mängden lösta ämnen ökar, öka även näringsbetingelserna för bl. a. diatomacéerna, därav orsaken till deras påvisade ökning.

Men Eriksson har ej uppdelat de oorganiska ämnena, varför i hans värden sålunda järnföreningarna ingå. Frågan blir sålunda, varför dessa öka nedåt i vattenområdena. Säkerligen sammanhänger det med den kemiska vittringen och humustäckets ökning nedåt från fjällen samt den därav förorsakade grundvattensförändringen. Ett stöd därför ger Tamm (1931).

### Limonitjárnets stratigrafiska förekomstsätt.

Den stratigrafiska granskningen måste på grund av materialets art tyvärr inskränkas till en jämförelse mellan limonithalten i ytlagren och i de undre. Inom Fjällområdet är skillnaden icke stor, men halten är regelbundet högre i de undre lagren. Högsta skogsområdet företer ganska växlande värden, men det absolut högsta återfinnes i ett undre prov i Nyhemstjärn. Även inom Övre skogsområdet växlar limonithalten, men det markerade maximet bildas av ett ytprov från Jävsjön och ett undre prov från Gärdesjön. Storsjöområdet har absoluta maximet i ett undre prov.

Inom Högsta skogsområdet vid Umeälven bildas maximet av ett ytprov från Strömarn och ett undre prov från Övre Uman. Inom Övre skogsområdet har nästan regelbundet det undre provet högre limonithalt. Undantag utgör endast Torptjärn. Från Sjökedjan är detsamma visserligen vanligast, men avvikelser förete t. ex. Volgsjön, Vojmsjön och Landösjön.

Lägre skogsområdet är det enda område, där ytproven nästan regelbundet ha högst limonithalt. Avvikande är Nästansjön. Inre sedimentområdet återigen visar högst värde i undre provet.

I anslutning till redogörelsen för limonitjárnets stratigrafiska förekomst vill jag hänvisa till en detalj i »järnreaktionens» (berlinerblått) vittnesbörd. Denna reaktion är antingen ytterst exakt men fordrar då synnerligen noggranna kvantiteter och koncentrationer, eller också är den i det närmaste oduglig i det föreliggande sammanhanget. Sålunda är det mycket egendomligt, att starkaste utslag icke alltid sammanfaller med högsta limonithalt. Ofta får man starkaste utslag för ett relativt lågt limonitvärde. Och mycket vanligt är, att ett sediment med lågt limonitvärde men underlagrande ett med högt ger ett betydligt starkare utslag än det överliggande jfr i tabellen Strömarn (nr 244, 245), Gäutajaure (338—340), Giltjaur (206, 207), Vojmsjön (420, 421), Volgsjön (361, 362), Baksjön (386, 387), Torrön (350, 352), Jävsjön (365, 366), St. Burvattnet (370, 371), L. Burvattnet (388, 389), St. Mjölkvattnet (392—394), Yttre Oldsjön (441, 442) m. fl.

Detta märkliga förhållande kan bero på, att det underliggande sedimentet innehåller ofärgade järnföreningar. Men orsaken till detta torde vara en uppgift, vars lösning synes mig vara av rent kemisk art.

I samband med »järnreaktionen» vill jag hänvisa till ett annat förhållande, som likaledes kräver en kemisk utredning. Vid provets begjutning med

gult blodlutsalt erhålles i undantagsfall en mjölkig fällning. Ibland kan den vara mycket svag, men vid granskning med lup märkes det gråvita överdraget på det mörka materialet, även om vätskan synes tämligen klar. Fällningen har iakttagits i sjöarna Giltjaur (prov 206), Vojmsjön (420), Malgomaj (403), Baksjön (386), Tåsjön (556), Hotingsjön (544), St. Mjölkvattnet (392, 395) och Landösjön (459), således inom flera av områdena, även om Sjökedjan synes hysa företeelsen något oftare än de andra. Jag vill i detta samband endast fästa uppmärksamheten på, att sådana prov förete den intensivaste manganreaktionen, varför fällningen sannolikt är en manganförening.

Sammanfattas nu vad som sagts om limonithalten ur stratigrafisk synpunkt är resultatet följande. Visserligen kan i en del fall ytprovet ha största limonithalten, men i de allra flesta fall äro de övre delarna av de konsoliderade sedimenten de limonitrikaste. Normalt avvikande därifrån är endast Lägre skogsområdet. Av speciellt intresse i det föreliggande sammanhanget är förhållandet i Torptjärn, som skall granskas i följande avsnitt.

#### Parallellitet mellan »järn» och »kalk».

Naumann har mångenstädes betonat den parallellitet som onekligen förefinnes i utbildning och uppträdande av järn- och kalkrika avlagringar. Visserligen förete deras stratigrafiska förekomst vissa likheter ur bl. a. bathymetrisk synpunkt, men ur utvecklingshistorisk synpunkt äro de ofantligt skilda (Lundqvist 1925). Inom det föreliggande materialet äro ju kalksedimenten nästan alldeles frånvarande. Men det finnes en detalj i dess uppträdande, som jag vill framdraga och jämföra med järnavlagringarnas.

I Lövlundstjärn voro sedimenten myxofycégyttjor av olika typ, på vilkas yta ett tunt skikt av kalkkorn förekommer. Detta kalkskikt är säkerligen icke resistent utan går snart, ev. redan på vintern, i lösning igen. Ett liknande exempel finns i Upplandssjön Lyan (Lundqvist 1925). Ytgyttjan är vackert vitgrön delvis av de i högproduktion levande myxofycéerna. Men strax under ytan blir lagerföljdens översta decimeter mörkgrå, så att hela profilen verkar som en typisk reduktionsprofil. Åtminstone i övre delen av denna synas myxofycéerna ännu vara levande och t. o. m. i högre produktion än i ytlagret.

I Torptjärn var ytlagret en tegelröd limonitrik myxofycégyttja, mycket rik på olika järnbakterier. Under denna är sedimentet grönsvart, myxofycéerna äro sällsynta och järnbakterierna avtaga kontinuerligt nedåt; de synas icke vara resistent. Profilen liknar en reduktionsprofil.

Båda de nu nämnda profilerna ha följande gemensamt: ytlagret är mycket rikt på organismer, under detta följer ett lager mycket likt en vanlig reduktionszon (även lukten bestyrker denna tolkning). I de allra ytligaste skikten finnes i ena fallet kalk, i andra järn.

Utbildningen av denna reduktionsprofil, som är ytterst överraskande att finna inom dessa områden, är säkerligen betingad av den rådande ovanligt

höga organism-(myxofycé- och bakterie-)produktionen. Men därtill — och detta synes mig icke vara oviktigt — bidraga de ytliga kalk- och järnskikten till att förhindra en fri cirkulation i sedimentprofilen och förorsaka

i stället så att säga ett slutet rum, där endast reduktionsprocesser kunna försiggå.

Ytterligare en likhet mellan de båda sjöarna är den, att bådas sediment lämna flytväva, sannolikt beroende på livsverksamheten hos ytlagrens talrika organismer.

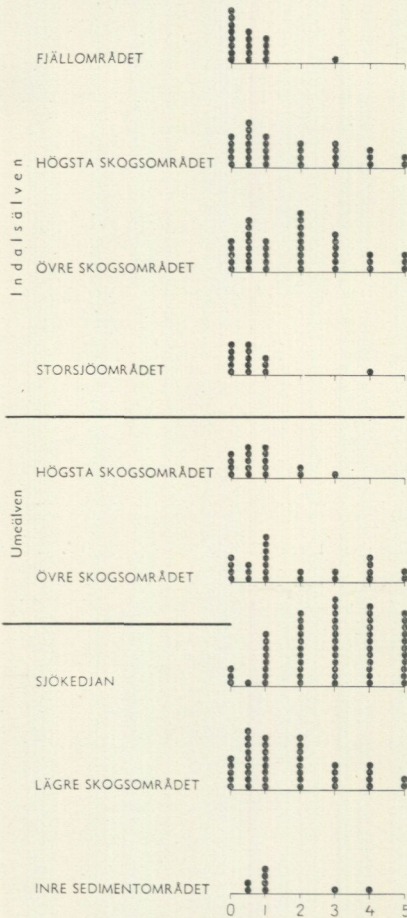


Fig. 19. Sedimentens manganhalt inom de olika områdena; varje prick är ett sedimentprov. Jfr fig. 17.

*Der Mangangehalt der Sedimente der Gebiete; jeder Punkt ist eine Probe. Manganverteilung wie die des Limonits, vgl. Fig. 17.*

gälla, att de sediment, som av mikrofossiltyperna att döma böra ha en något högre kalkhalt, ha lägst manganhalt.

Sammanföras observationerna på det i det föregående använda sättet områdesvis, klarnar uppfattningen avsevärt. Diagrammet fig. 19 anger sålunda antalet observationer av de olika färgintensiteter manganprovsmältan företett. Vi se omedelbart, att Fjällområdet företer övervägande låga värden, vilka därefter successivt nedåt utbytas mot högre som kvantitativt kul-

### Sedimentens manganreaktion.

Av tidigare undersökningar framgår, att i sjö- och myrmalmen ingår utom limonitjärnet även mangan i växlande, ibland ganska stora mängder (Naumann 1922, Vogt 1915). Jag har icke med mikroskopet lyckats erhålla någon säker differentiering i limonit och mangan annat än i extrema fall. En hållpunkt ger dock manganprovet. Ehuru de därigenom erhållna värdena äro ganska subjektiva och icke ge några som helst kvantitativa föreställningar, torde de dock ha sitt värde, i all synnerhet som den erfarenhet de ge icke torde vara känd förut.

Manganprovets utslag är det, att riklig limonit kan åtföljas av riklig mangan, men lika ofta förefinnes ett motsatt förhållande dem emellan (jfr även Vogt 1915). Det ena sedimentet kan innehålla mycket mangan men ett annat av precis samma utseende vara nästan manganfritt. Som regel synes dock

minera i Sjökedjan. Men inom de båda sedimentområdena är en tillbakagång påfallande stark.

Detta är sålunda huvudprincipen för manganfördelningen inom det undersökta området: lågt värde högt upp i vattensystemet, ökning nedåt till sedimentområdena, där låg manganhalt ånyo anträffas. Men om nu dessa i fig. 19 framlagda områdesdiagram skulle uppdelas på mindre vattenområden, skulle man inom varje sådant återfinna den för hela arbetsområdet gällande principen. Denna grundlag kan jag utläsa ur materialet, som dock är för obetydligt ur denna synpunkt, för att en diagramframställning skall bli tillräckligt fyllig och vacker.

Jag nämnde ovan, att manganen i de enskilda proven ofta förhåller sig på motsatt sätt som limoniten och hänvisade till äldre auktorer. Men samtidigt vill jag understryka, att principen för den regionala fördelningen av limonitjärn och mangan i sedimenten äro överensstämmande (jfr fig. 17 och 19). Och det torde icke leda alltför fel, om man antager, att det som betingar det ena ämnets fördelning i sedimenten även betingar det andras.

### Sedimentens diatomacéhalt.

Som redan anförts tidigare har jag fäst mycket ringa avseende vid diatomacéarterna. Det är huvudsakligen diatomacéerna som livsform och i någon mån även som ekologiska typer, som här intresserat mig. Det sistnämnda avser huvudsakligen de lokala förhållandena, vilka behandlas för sig.

### Diatomacéhaltens regionala fördelning.

Jag börjar med det regionala uppträdandet. Den procentuella förekomsten i materialet kan sammanfattas i följande tabell, gjord på samma sätt som de över mineralkorn och limonit.

	Indalsälvens vattenområde				Umeälvens vattenområde		Sjökedjan	Lägre skogsområdet	Inre sedimentområdet
	Fjällområdet	Högsta skogsområdet	Övre skogsområdet	Storsjöområdet	Högsta skogsområdet	Övre skogsområdet			
Maximum . .	5	28	12	10	7	17	26	44	5
Minimum . .	0,5	0	0,5	3	2	2	0,5	0	3
Medeltal . . .	3	5	5	6	4	6	12	10	4

Inom Indalsälvens vattenområde märkes en tendens till ökning nedåt, varvid dock hänsyn bör tagas till att Storsjösedimenten äro av »leryttjetyp», vilka i de flesta fall äro mycket fossilfattiga. Denna sistnämnda princip framkommer dock knappast genom medeltalen, vilka visa en svag men

regelbunden ökning. Minimivärdena äro av föga intresse här. Möjligen ligger det något i, att Storsjöområdet minimisiffran är högre än de andra områdenas. Bland maximivärdena märkes siffran 28 %, som avser L. Burvattnet. Värdet är exceptionellt högt, i all synnerhet för områden av den art, varifrån det förskriver sig.

Inom Umeälvens vattenområde äro värdena så att säga mera idealiska: en jämn ökning nedåt och så markerad sänkning, när vi komma in i sedimentområdet (»leryttjetyp»). Och denna princip gäller såväl maximivär-

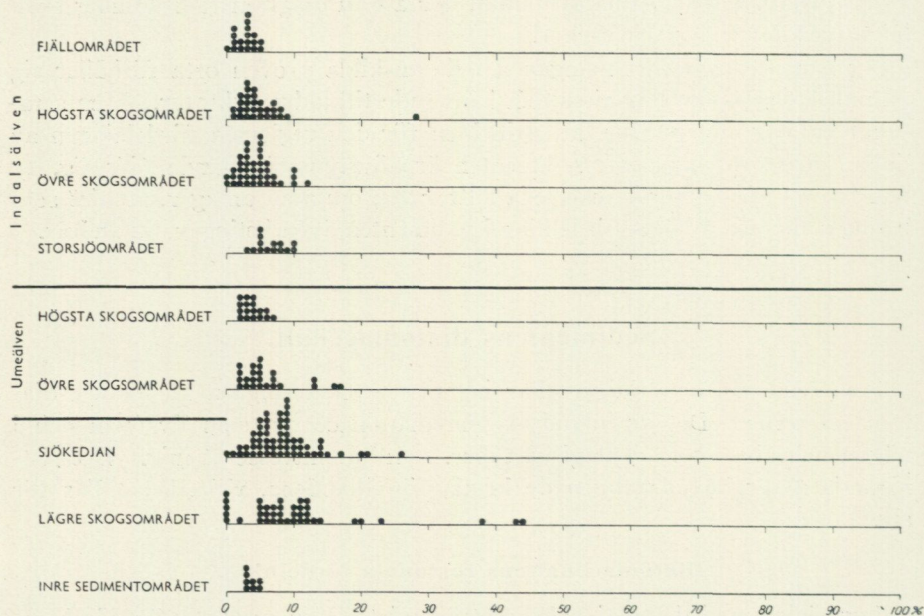


Fig. 20. Sedimentens diatomacéhalt inom de olika områdena; varje prick är ett sedimentprov. Förekomsten korresponderar med halten av lösta oorganiska ämnen, jfr fig. 17 och 19.

*Der Diatoméengehalt der Sedimente der verschiedenen Gebiete; jeder Punkt ist eine Probe. Die regionale Verteilung der Diatoméen korrespondiert mit dem Gehalt an gelösten anorganische Stoffen, vgl. Fig. 17 und 19.*

dena som medeltalen. Även här möter oss ett högre minimivärde för sedimentområdet.

En sammanfattning av diatomacéfrecvensen visar en regelbunden ökning av denna fossilsort från de högsta områdena och nedströms, tills en sänkning sker i sedimentområdena (fig. 20). Utanför detta resonemang ligger Lägre skogsområdet, som visar mycket växlande värden men i genomsnitt högre än de andra.

Då denna mikrofossilsort — eftersom proven ej undergått uttorkning — verkligen motsvarar den på resp. lokaler rådande diatomacéfloran kan man direkt översätta ovanstående till relativa produktionsvärden. Inom Fjällområdena är diatomacéfloran låg men ökar nedströms i vattenområdena. Jag betonar, att jag ej generaliserar omdömet till andra vattenområden.

Frågan är därför, vad som betingar denna ökning. Man har då att välja på klimatiska eller lokala förhållanden. Omedelbar klimatisk inverkan har jag aldrig trott på (Lundqvist 1925), och efter erfarenheter från Tibets sjöar (Lundqvist 1936 a) har min uppfattning fått ny näring. Hela produktionsproblemet — bortsett naturligtvis från rent extrema förhållanden — ligger åtminstone i sista hand på det ekologiska planet. Jag vill alltså förklara diatomacéfördelningen som beroende på, att en näringsackumulation sker nedströms. Men inom Lägre skogsområdet, som ej beröres av de större vattendragen, äro produktionerna mera växlande (mellan 0 och nära nog »kiselgurintensitet»). Sannolikt bero de stora produktionsväxlingarna här på de rent lokala förhållandena. Ett stöd för min uppfattning, att en sådan näringsökning sker nedåt, erhålles av Eriksson 1929 (s. 49). Det material han bygger på är visserligen dåligt men visar dock, att fjällvattendragen ha lägst halt av upplösta oorganiska ämnen. Och vidare säger Eriksson (s. 49) ifrån, att totalhalten lösta ämnen minskas vid vattnets passage genom en sjö. Detta innebär sålunda visserligen att en ackumulation sker i sjön, men motsäger den regionala ökningen nedåt.

Om konsekvenserna ur ovanstående transportresonemang utdragas, leda de till, att t. ex. Fjällområdena hastigare gå mot en ökad oligotrofi än de nedanför liggande. Ett indicium på riktigheten av tankegången skulle därför kunna vinnas genom utvecklingshistoriska undersökningar efter samma principer som jag tidigare använt (Lundqvist 1925). En sådan transport av material som ovan antytts resulterar i viss mån i en hastigare urlakning av Fjällområdets jordarter och den företelsen är sannolikt klimatiskt betingad.

#### Diatomacéhaltens lokala förekomst.

En närmare inblick i diatomacéernas lokala förekomst kräver naturligtvis produktionsundersökningar över de skilda arterna. Detta har jag dock ej gjort, då materialet ej möjliggör en nöjaktig zonrekonstruktion. Några data stå dock att få ur mina iakttagelser.

En granskning av tabellerna visar sålunda, att diatomacéerna i stort sett förete något lägre mängd mot djupet. Men ofta är motsatsen fallet och detta är ju, vad man skulle vänta sig på grund av materialets konsolidering.

Man kunde förmoda, att mikrofossilinnehållet mot djupet dominerades av planktiska former och mot land av påväxt- inklusive bottenformer (jfr Lundqvist 1927). Så är dock ej alltid fallet i de föreliggande sjöarna, ty det är tämligen vanligt, att även på de stora djupen påväxtinslaget är mycket starkt. Exempel äro bl. a. St. Rensjön, St. Mjölkvattnet, St. Umevattnet och Sjökedjans sjöar. Utan sifferbelysning är det ej lönt att närmare ingå på frågan — den är i föreliggande arbete ej av så stor vikt. Men jag vågar ändå understryka, att det åberopade förhållandet i stort sett är knutet till de större sjöarna. Man torde därför kunna påstå, att påväxtfrekvensen i sedimenten ute på djupen är ett uttryck för strömintensiteten i sjön. En detaljbehandling av några stora sjöar vore säkerligen av intresse därför.

### Återblick på mineral-, limonit- och diatomacéhalten.

Som en resumé av vad som sagts om mineralkorns-, limonit- och diatomacéhaltens fördelning inom arbetsområdets sediment, vill jag åter hänvisa till diagrammen fig. 16, 17 och 20. Förut hade vi endast sammanfattande siffror, men dessa diagram ge så att säga tyngdpunktsförskjutningen för områdena. De äro frekvensdiagram d. v. s. visa antalet observationer av varje procenthalt av de olika företeelserna. F. ö. äro bilderna så enkla, att de knappast tarva beskrivning.

**Mineralhalten** (jfr fig. 16). Dess påpekade avtagande nedåt inom vattenområdet framträder här tydligt. Dessutom synes ett förhållande av stort intresse: Umeälvens Högsta skogsområde är i fråga om mineralhalt mera likt Fjällområdet i Jämtland. Och även Övre skogsområdet har en »kargare» prägel, ty dess lägsta värden tillhöra Lövlundstjärn, som ju absolut avviker från områdets sjötyp. Orsaken till dessa divergenser mellan de båda älvarnas motsvarande sjöområden synes mig vara deras läge i förhållande till fjällen. Inom Västerbotten ligga de lägre områdena närmare inpå fjällen. Därigenom bli sjöarnas tillopp i stort sett kortare och brantare, deras materialtransport bör då bli större och strömcirkulationen i sjöarna häftigare. En granskning av sedimentbildningsfrågan ur denna synpunkt vore säkerligen av intresse. Höjdsikten på Sveriges karta visa, att zonen trädgränsen—500 m:s-kurvan, alltså Högsta skogsområdet, blir allt smalare från trakten N om Siljan och upp genom Sverige. I Lappland kilar zonen ut, därigenom att de större sjöarna nedanför och närmast Fjällområdet ligga på endast ett par hundra meters höjd. Detta medför sålunda att vattendragens övre fallkurvor bli mot N allt brantare. Med all säkerhet måste en sådan företeelse återspeglas i sedimenten och just på så sätt, att mineralkornshalten (och kornstorleken) ökar mot N inom en och samma höjdzon. Om kommande undersökningar visa att denna min uppfattning är riktig, kan man troligen ej bibehålla min zonindelning för hela landet.

En fortsatt granskning av diagrammet fig. 16 visar en allmän sänkning av mineralhalten i Sjökedjan och i all synnerhet i Lägre skogsområdet, där den i regel är mycket låg. Inom sedimentområdena däremot ligger mineralkornshalten nästan högre än i Fjällområdet, högst i det norra området.

**Limonithalten** (jfr fig. 17). I fråga om denna framkommer en tendens motsatt den hos mineralkornhalten: limonithalten ökar nedströms i vattenområdena. Dessutom synes även den realitet som ligger bakom siffrornas antydning till högre limonithalt inom Indalsälvens vattenområde.<sup>1</sup> Högsta regelbundna limonithalt företer Sjökedjan. Inom Lägre skogsområdet äro förhållandena mera oregelbundna, men en granskning av analysstabellerna visa, att värdena inom samma sjö äro relativt jämna. Den antydda

<sup>1</sup> Jag erinrar här om, att Eriksson 1929 (sid. 49, fig. 4) antyder, att Indalsälven har högre halt av lösta »organiska ämnen» än Umeälven. Hur stor del järnföreningarna utgöra tillkännages tyvärr icke.

oregelbundenheten vill jag alltså tolka som lokal, en företeelse begränsad till sjön själv. Man kan dock se, att de högst upp mot passpunkten belägna sjöarna ha lägst limonithalt. Sedimentområdena slutligen ha genomgående lägst limonithalt, men kunna förete ett eller annat högt värde.

*Diatomacéhalten* (jfr fig. 20). Fördelningskurvorna för denna äro överraskande regelbundna och angiva omedelbart diatomacéökningen nedströms. Möjligen kan man skönja en antydning till lägre värden hos Umeälvens Högsta skogsområde än hos motsvarande inom Indalsälven. Distinkt framkommer emellertid frekvensökningen inom Sjökedjan och Lägre skogsområdet, medan sedimentområdena förete lägre värden igen. Detta är så mycket egendomligare, som dessa områden skulle innehålla avsevärt högre halt lösta oorganiska ämnen (Eriksson 1929). Förmodligen är denna ökning så stark, att en avsevärt annan ekologisk miljö skapas, i vilken diatomacéerna spela mindre roll.

### Urskilda sedimenttyper.

Vi ha nu granskat den regionala fördelningen av några av sedimentens viktigaste komponenter och funnit en viss lagbundenhet i deras uppträdande. Frågan är nu, hur sedimenten i sin helhet fördela sig. Enklast se vi detta av omstående tabell, men några påpekanden vill jag dock göra. I tabellen har jag visserligen uträknat den procent, i vilken de olika sedimenten förekomma. Denna behandling av materialet är naturligtvis endast, för att man skall få ungefär jämförbara siffror för alla områdena. Fullt jämförbara kunna de ej bli med så olika antal observationer inom de olika områdena. Det kan naturligtvis kritiseras, att jag anför procentvärden på t. ex. summa 8 observationer (för Inre sedimentområdet), men det var min enda utväg. Vid granskningen av procentvärdet för t. ex. moig findetritusgyttja bör även observeras, att antalet sedimenttyper ökas nedåt i vattenområdena, och detta förorsakar naturligtvis rent matematiskt en sänkning av värdet för t. ex. den moiga findetritusgyttjan.

De tre huvudtyper vi återfunnit inom området äro grovdetritusgyttja, findetritusgyttja och myxofycégyttja, vilken sistnämnda är synonym till alggyttja, ehuru den noga taget är en undertyp därav. Av dessa huvudtyper finnas nu varianter beroende på halt och typ av mineralkorn, limonit, diatomacéer etc. Grunderna för benämningarna ha ju relaterats å sid. 13.

Grovdetritusgyttjorna ha en anmärkningsvärt ringa förekomst, egendomligt nog tillhöra de huvudsakligen Fjällområdet. Orsaken därtill är strömsortering, vilket anförts i samband med grovdetritustypen (sid. 66). Men därjämte kan grovdetritus ingå mer eller mindre i de följande.

Findetritusgyttjorna äro de vanligaste och förekomma i ett stort antal varianter. Inom området har jag urskilt 34 sådana. Om man i denna mängd underavdelningar tar fasta på huvuddragen, så äro dessa: moiga

	Indalsälvens vattenområde					
	Fjällområdet		Högsta skogsområdet		Övre skogsområdet	
	St.	%	St.	%	St.	%
Grovdetrusgyttja . . . . .	1	6	—	—	—	—
Moig grovdetrusgyttja . . . . .	1	6	—	—	—	—
Findetrusgyttja . . . . .	—	—	6	20	—	—
Findetrusgyttja med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
› › järnsulfat(?) . . . . .	—	—	—	—	—	—
Moig findetrusgyttja . . . . .	4	22	3	10	5	12
› › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
Morik findetrusgyttja . . . . .	2	11	4	13	5	12,5
Mjälrig › . . . . .	3	16	5	17	12	30
› › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
Mjälrik › . . . . .	2	11	2	7	—	—
Limonithaltig findetrusgyttja . . . . .	—	—	1	3	2	5
› › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
Limonitrik findetrusgyttja . . . . .	—	—	1	3	3	8
Diatomacérik › . . . . .	—	—	—	—	—	—
Moig limonithaltig findetrusgyttja . . . . .	4	22	3	10	2	5
› › › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	4	10
Morik › › . . . . .	—	—	1	3	1	2,5
Moig limonitrik › . . . . .	—	—	—	—	—	—
Moig limonithaltig diatomacérik findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
Moig diatomacérik findetrusgyttja . . . . .	—	—	1	3	2	5
› › › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
Morik › › . . . . .	—	—	—	—	—	—
Mjälrig limonithaltig findetrusgyttja . . . . .	1	6	3	10	1	2,5
› › › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
› limonitrik findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
› limonithaltig diatomacérik findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
› diatomacérik findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
› › › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	1	2,5
Mjälrik › › . . . . .	—	—	—	—	—	—
Limonithaltig diatomacérik findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	1	2,5
› › › med grovdetrus . . . . .	—	—	—	—	—	—
Limonitrik › findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
Algrik findetrusgyttja . . . . .	—	—	—	—	1	2,5
Myxofycégyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
Limonitrik myxofycégyttja . . . . .	—	—	—	—	—	—
Diatomacérik › . . . . .	—	—	—	—	—	—

		Umeälvens vattenområde				Sjökedjan		Lägre skogsområdet		Inre sedimentområdet		
Storsjöområdet		Högsta skogsområdet		Övre skogsområdet								
St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.	%	St.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	2
—	—	—	—	—	—	6	10	4	10	—	—	16
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
1	7	1	6	3	13	2	3	4	10	—	—	23
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
1	7	7	41	1	4	1	2	—	—	—	—	21
7	50	4	23	6	25	6	10	1	2,5	—	—	44
1	7	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	2
1	7	—	—	1	4	—	—	—	—	7	88	13
—	—	—	—	—	—	4	7	1	2,5	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
—	—	—	—	—	—	3	5	2	5	—	—	9
—	—	—	—	—	—	2	3	11	28	—	—	13
—	—	3	18	1	4	3	5	3	7	—	—	19
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4
—	—	2	12	2	8	3	5	—	—	—	—	9
—	—	—	—	1	4	1	2	—	—	—	—	2
—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	2
—	—	—	—	1	4	4	7	1	2,5	—	—	9
—	—	—	—	—	—	1	2	2	5	—	—	3
—	—	—	—	—	—	2	3	—	—	—	—	2
1	7	—	—	3	13	5	8	—	—	1	12	15
—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	1
—	—	—	—	1	4	3	5	—	—	—	—	4
—	—	—	—	—	—	1	2	—	—	—	—	1
1	7	—	—	—	—	7	12	—	—	—	—	8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
1	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	1	2	1	2,5	—	—	3
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	1
—	—	—	—	—	—	—	—	1	2,5	—	—	1
—	—	—	—	3	13	—	—	2	5	—	—	5

typer uppåt, mjäliga nedåt inom vattenområdena. Och dessutom en ingalunda oviktig sak: högre upp i vattenområdena färre typer, nedåt allt rikare nyansering, tills vi komma in i sedimentområdena, där specialiseringen är mera genomförd. Detta sistnämnda resultat är icke enbart beroende av det fåtal observationer jag har från anförda områdena. Rikhaltigast på antal typer är Sjökedjan. Men även Lägre skogsområdet hyser ett stort antal. Man fäster sig där särskilt vid, att de flesta varianterna äro av grov-detritustyp, medan variationerna inom de andra områdena i större utsträckning betingas av det minerogena, eller allmännare uttryckt, det oorganiska materialet.

*Myxofycégyttjorna* äro i mitt material ganska obetydligt representerade. Till icke ringa del torde detta bero därpå, att sådana sediment tillhöra de mindre sjöarna, medan jag huvudsakligen arbetat med de större.

Den kortaste sammanfattningen av sedimentens utbredning är följande: inom varje område finnas sediment av nästan alla typer; det är huvudsakligen endast den inbördes frekvensen som växlar. Detta mycket tillspetsade påstående grundar jag dock icke enbart på det föreliggande materialet utan även på min erfarenhet om sedimenten i Sydsverige (Lundqvist 1925) och Kashmir—Ladak (Lundqvist 1936 a). Och påståendet är av så mycket större intresse eftersom jag även i fråga om sjöarnas vattenfärger kom fram till samma slutsats (Lundqvist 1936).

I övrigt hänvisas till den tabellariska sammanställningen å sid. 86—87.

### Problematiska sediment.

Det problematiska elementet i åsyftade sediment är kemiska utfällningar.

I sjöbeskrivningarna mötte oss en del uppgifter om speciella färgningar, av sedimenten, kristallaggregat m. m. av okänt slag. Dessa ämnens art har jag ej kunnat bestämma, varken på kemisk väg eller med tillhjälp av mikroskopet. Därtill fordras sålunda specialundersökningar. För att antyda var sådana behöva sättas in vill jag resumera de okända företeelserna.

Blågröna utflockningar av nästan vaxartat utseende och färgande sedimenten även makroskopiskt har observerats i 33:2 Giltjaur (6.5 m u. y.), 48:3 Volgsjön (6.5 m u. y.) och i 60:1 Ströms Vattudal (1.5 och 10 m u. y.). I samtliga fall tillhöra utflockningarna de konsoliderade sedimenten. F. ö. må i detta samband anföras att samma sediment anträffats dels i Lekvattnet (Lundqvist och Thomasson 1924, sid. 24), dels i Rasjön (Lundqvist 1924, sid. 5).

Gula kristallaggregat ha anträffats i 48:8 Siksjön på 4.5 m u. y. Kristallformen är ytterst otydlig. Till kristallernas karakteristik kan egentligen endast anföras att de långsamt lösas i ljum HCl.

Gråa flockar liknande findetritus men skilda därifrån genom färgen, förmodligen utgörande massor av ytterst små kristaller, finnas i 59:1 Juvuln. Även dess art är mig helt obekant.

De ovan anförda problematica torde för sin dechiffreering kräva ingående mikrokemiska och mikroskopiska specialundersökningar.

### Jämförelse mellan sjöområdenas sedimentgrupper.

Vi ha nu granskat de skilda faktorernas regionala uppträdande inom mitt arbetsområde. Det återstår då, att ge en sammanfattande översikt över olikheten hos hela sedimenten inom de skilda sjöområdena. Jag bygger denna översikt på triangeldiagrammen (sid. 11) och granskar de tidigare angivna kombinationerna i tur och ordning.

Kombinationen oorganiskt material-organisk detritus-fossil (fig. 21). Redan en första blick på diagramserien fig. 21 visar, att de element som betinga största skillnaden mellan de olika områdena är fossilsumman. Fjällområdets sediment äro sålunda mycket fossilfattiga, i allmänhet ligga de under 5 %-linjen. Inom Högsta skogsområdet märkes en procentförskjutning uppåt, så att huvudmassan koordinater ligga något över 5 % och tillfälligtvis kan det vara relativt mycket (L. Burvattnet). Men så synes här en divergens mellan Indalsälvens och Umeälvens områden. Inom det senare är det oorganiska materialet rikare och fossilinnehållet mindre, varför detta område ur sedimentsynpunkt synes utgöra en övergångstyp till Fjällområdet.

Inom Övre skogsområdet bibehålles i viss mån samma skillnad mellan de båda vattenområdena, ehuru den döljes något i Umeälvens. Där synas nämligen en del ytterst mineralfattiga men fossilrika sediment som förorsaka, att spridningsfältet förskjutes åt antytt håll. Dessa sediment äro myxofycétyttjorna från Lövlundstjärn.

Inom Sjökedjan ökar fossilmaterialet ytterligare men det oorganiska innehållet är fortfarande mycket rikligt. Detta sistnämnda är dock ej fallet med Lägre skogsområdets sediment. Där är spridningsfältets tyngdpunkt förskjuten långt upp mot det »organiska hållet», medan en hög fossilhalt blir ännu mera vanlig.

De båda sedimentområdenas sediment slutligen äro så fossilfattiga och mineralrika, att typerna faktiskt synas närma sig Fjällområdets.

Kombinationen mineralkorn-limonitjárn-detritus (fig. 22). I det föregående voro mineralkorn och limonitjárn sammanslagna. Men dessa äro genetiskt så oerhört skilda, mineralkornen transporteras i sin helhet långa sträckor, medan limoniten har fallit ut åtminstone i närheten av den plats där den anträffas. Uppgiften blir nu att granska dessa båda elements förekomst.

Fjällområdet är mycket limonitfattigt, i allmänhet ligger värdet under 10 % av den här använda kombinationen. Men redan inom Högsta skogsområdet märkes en tydlig utvidgning av fältet. I Indalsälvens diagram synes en punkt över 50 %, det är litoralsedimentet i Nyhemstjärn. Någon motsvarighet är ej anträffad inom Umeälven. Den bild de nu anförda bå-

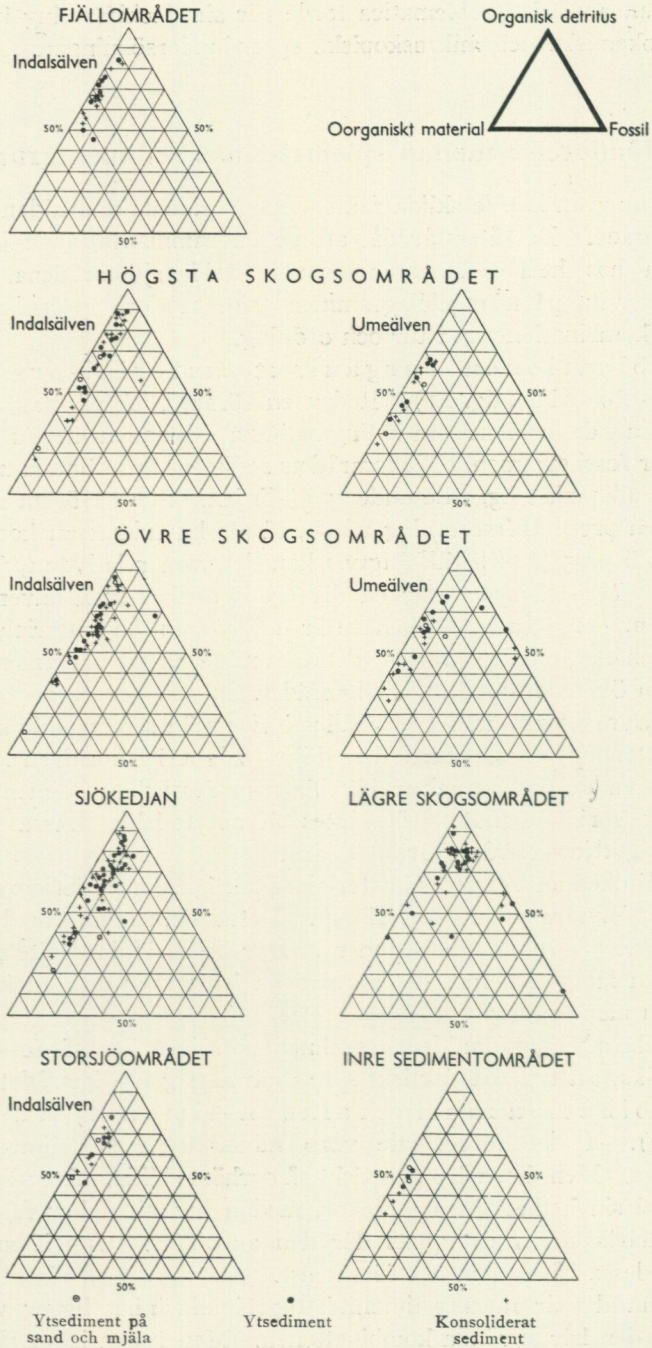


Fig. 21. Sedimentens halt av oorganiskt material (mineralkorn + limonit), organisk detritus (grov- och findetritus) och fossil. Ingen olika gruppering av ytsediment och konsoliderade sediment, varför uppdelning ej gjorts i fig. 22—25.

*Der Gehalt an anorganischen Material (Mineralkörner und Limonit) der Sedimente, organischen Detritus (Grob- und Feindetritus) und Fossilien. Keine Verschiedenheit in Gruppierung von Oberflächen-sedimenten und konsolidierten Sedimenten, deshalb ist keine Aufteilung derselben in den Figuren 22—25 h.*

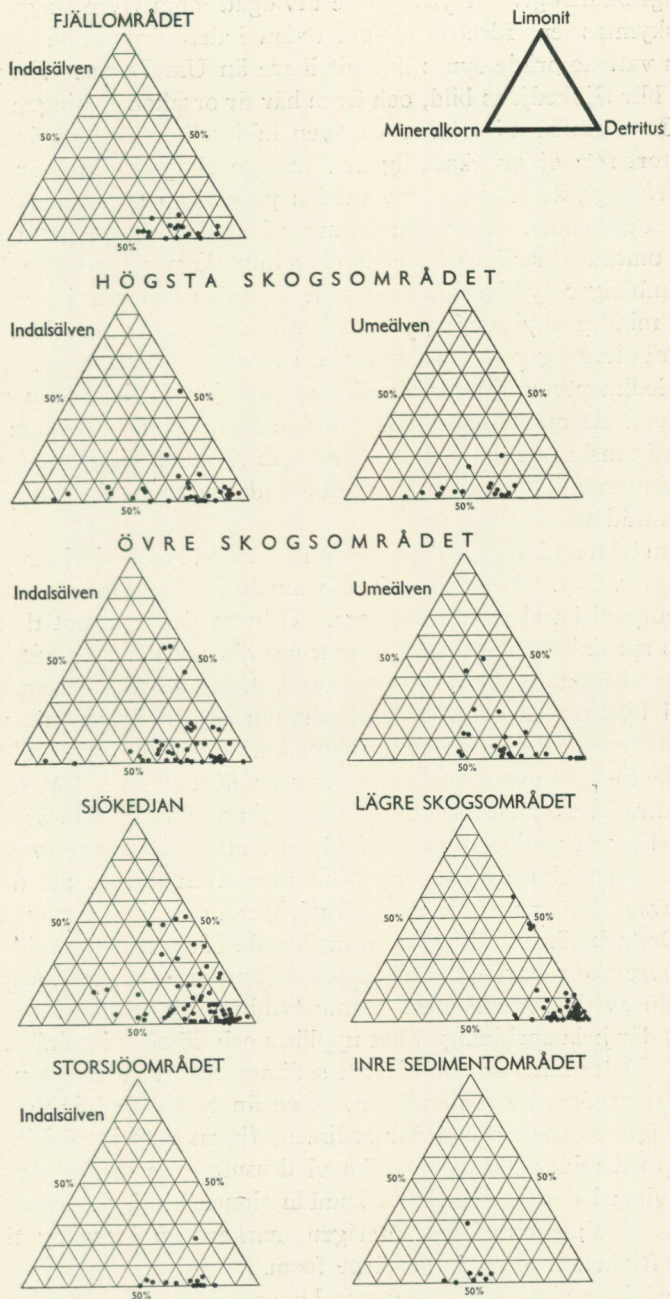


Fig. 22. Sedimentens halt av mineralkorn, limonit och detritus (= organisk detritus i fig. 21).  
Limonitrikast äro Sjökedjans och limonitfattigast Sedimentområdenas sediment.

*Der Gehalt der Sedimente an Mineralkörnern, Limonit und Detritus (= organisk detritus) in Fig. 21).  
Am limonitreichsten sind die Sedimente der Seekette (Sjökedjan) und am  
limonitärmsten die der Sedimentgebiete.*

da diagrammen giva är ytterligare utvidgad inom Övre skogsområdet. Men här skymtas en företeelse, som redan i det föregående spårats. Indalsälvens vattenområde synes limonitrikare än Umeälvens. Än ytterligare utbredd blir Sjökedjans bild, och även här är orsaken ökningen av limonithalten. Man skulle misstänka, att även mineralkornshalten ökats men denna är i stort sett ej av väsentlig art. Lägre skogsområdet är förvånansvärt limonitfattigt, även om några värden på c:a 50 % (Nästansjön och Baksjön) förekomma. Här framkommer i stället, att det som karakteriserar detta områdes sediment är den ovanligt låga mineralkornhalten. Detta sammanhänger tydligen med, att dessa sjöar äro relativt små och därför förete mindre uppblåsningssytor och sålunda svagare erosion, och dessutom äro stränderna ganska fast byggda, i allmänhet av morän. Så ha vi slutligen Sedimentområdena, vilka äro mycket järnfattiga, även om man lokalt kan finna ett mera limonitrikt område inom sjön. Orsaken till den höga mineralkornshalten inom dessa, även om sjöarna äro ganska små, beror på att stränderna äro byggda av lätteroderade sediment till skillnad från Lägre skogsområdets.

Kombinationen mineralkorn-limonitjärn-diatomacéer (fig. 23). I det föregående användes detritus som motvikt till de båda oorganiska elementgrupperna. Utbytes detritus mot diatomacéer förskjutas spridningsfälten till trianglarnas vänstra hörn beroende på den låga diatomacéhalten. Och vidare märkes lätt, att de företeelser, som ge nyanterna i bilderna äro limonit- och diatomacéförändringarna, under det att mineralkornen nu ligga som grundmassa. Inom Fjällområdet förekomma båda de förstnämnda elementen i ganska låga värden. Men inom Högsta skogsområdet sker en märkbar förskjutning. Och här få vi ett än påtagligare belägg för mitt tidigare påstående, att Indalsälvens vattenområde är järnrikare än Umeälvens. Här kan man även avläsa, att det sistnämnda är avsevärt diatomacéfattigare och därigenom starkt närmar sig Fjällområdet. Detta inbördes förhållande mellan de båda vattenområdena bibehålles inom Övre skogsområdet, vars båda diagram visa en så att säga ökad spridningsbild av de föregåendes. Ännu tydligare framkommer detta hos Sjökedjan, där hela spridningsfältet upplösts och förskjutits från mineralkornshörnet. Detta innebär sålunda, att sedimentens grundmassa numera icke så deciderat utgöres av mineralkorn. Och än tydligare blir detta sistnämnda inom Lägre skogsområdet, där sediment finnas som innehålla ytterligt obetydligt med mineralkorn. Där ha vi dessutom de kiselgurartade avlagringarna, vilka i den här använda kombinationen bestå av nära 100 % diatomacéer. Sedimentområdena återigen markera en återgång till Fjällområdets torftighet, t. o. m. i tillskärpt form.

Kombinationen mineralkorn-detritus-diatomacéer (fig. 24). Denna diagramserie visar endast mindre avvikelser från den först beskrivna oorganiskt material-organisk detritus-fossil. Orsaken ligger främst däri, att fossil här i de allra flesta fall är detsamma som diatomacéer. Inom Umeälvens Övre skogsområde synes en förskjutning, den

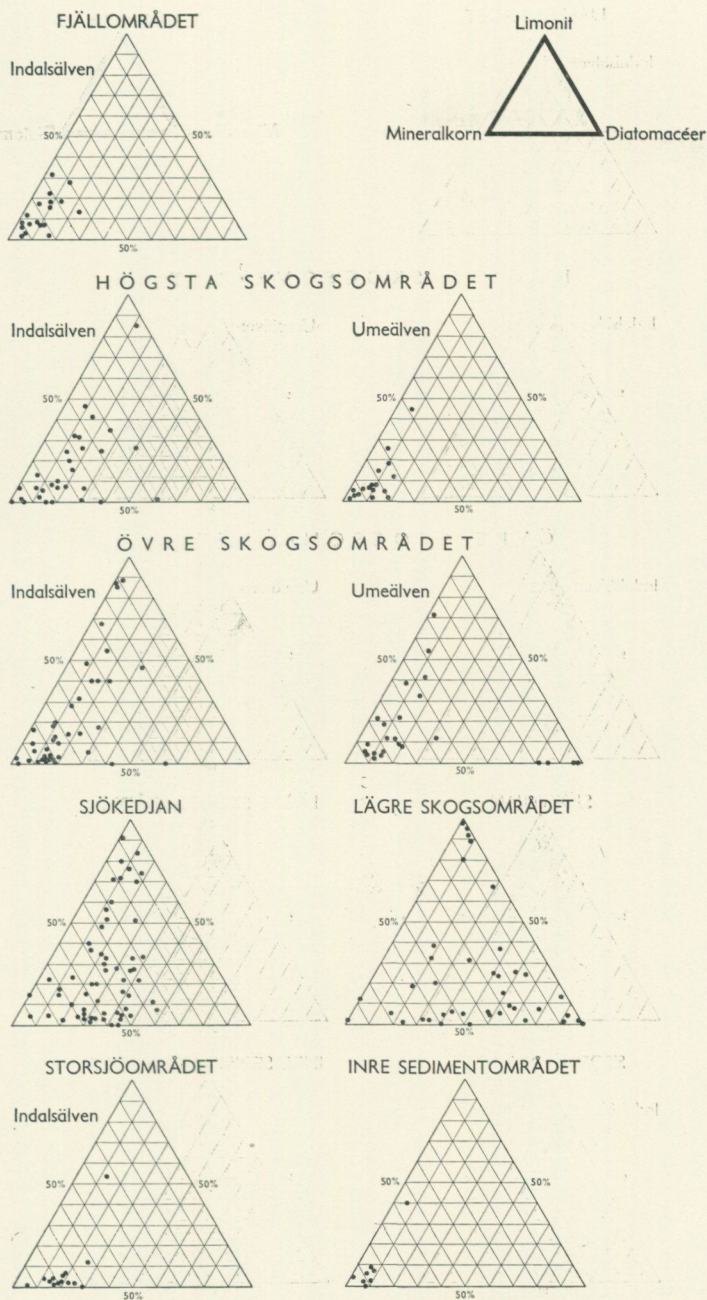


Fig. 23. Sedimentens halt av mineralkorn, limonit och diatomacéer. Diatomacérikast äro Sjökedjans och Lägre skogsområdets sediment.

*Der Gehalt der Sedimente an Mineralkörner, Limonit und Diatoméen. Am Diatoméen-reichsten sind die Sedimente der Seekette (Sjökedjan) und des Niedrigen Waldgebiets (Lägre skogsområdet).*

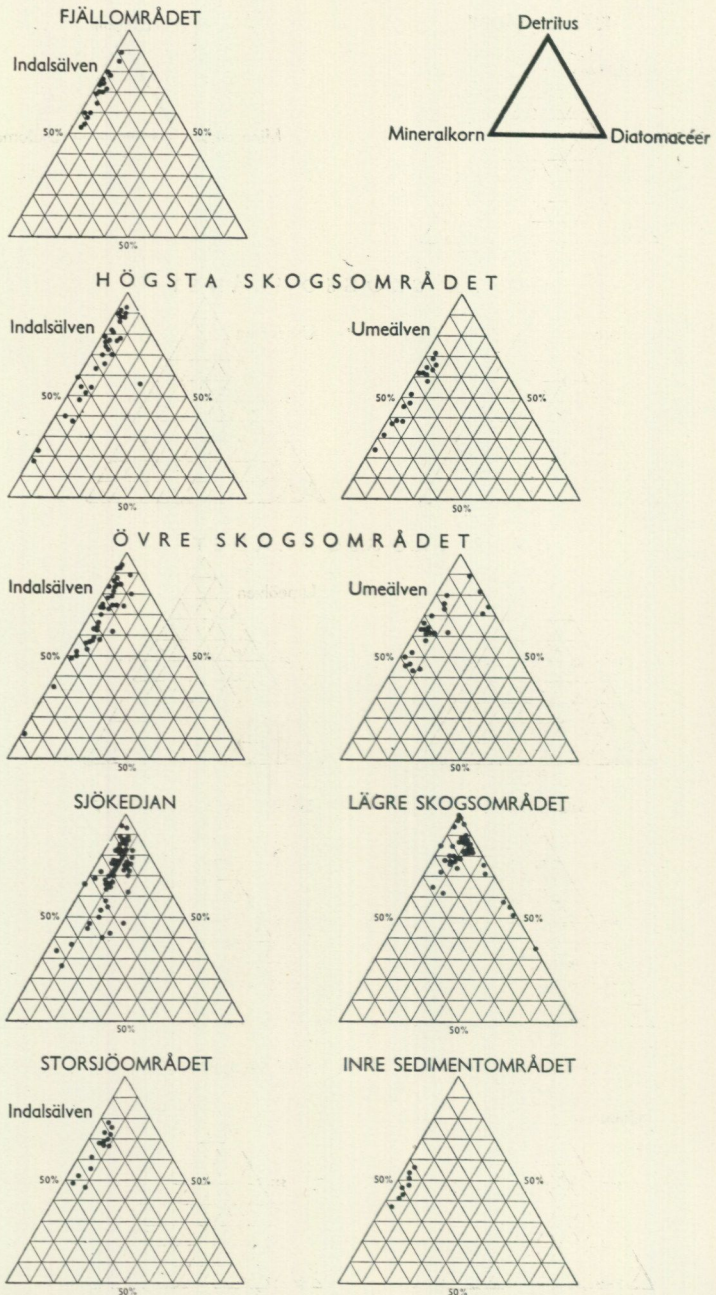


Fig. 24. Sedimentens halt av mineralkorn, detritus och diatomacéer. Likheten mellan Fjällområdets och Sedimentområdenas sediment blir här påfallande. Lägre skogsområdets sediment äro mineralkornfattigast.

*Der Gehalt der Sedimente an Mineralkörner, Detritus und Diatoméen. Die Ähnlichkeit zwischen den Sedimenten des Hochgebirgsgebiet (Fjällområdet) und der Sedimentgebiete (Storsjöområdet und Inre sedimentområdet) ist hier deutlich. Die Sedimente des Niedrigen Waldgebiets (Lägre skogsområdet) sind die Mineralkorn-ärmsten.*

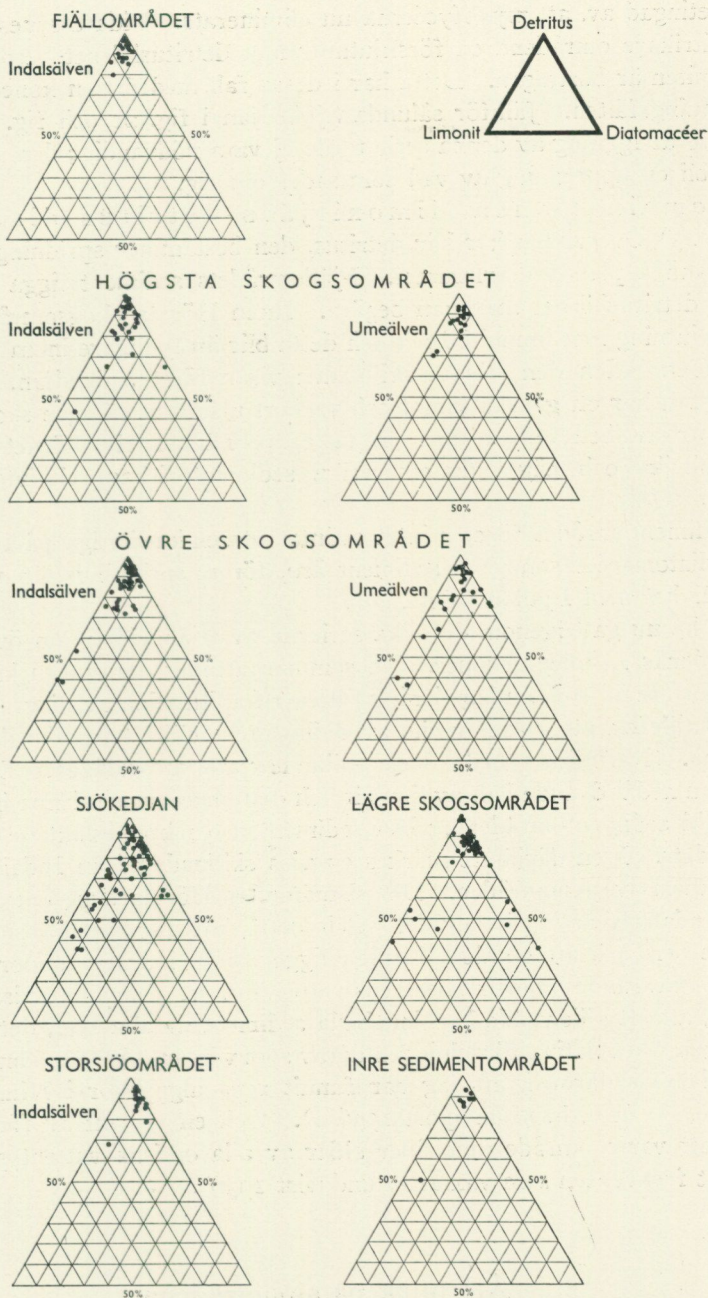


Fig. 25. Sedimentens halt av limonit, detritus och diatomacéer. Dessa diagram, liksom fig. 22 och 23, visa den successiva limonitökningen från Fjällområdet till Sjökedjan samt Lägre skogsområdets oväntat låga limonithalt.

Der Gehalt der Sedimente an Limonit, Detritus und Diatoméen. Diese Diagramme zeigen, wie auch die Figuren 22 und 23, den succesiven Limonitzuwachs vom Hochgebirge (Fjällområdet) bis zum Seekette und den unerwartet niedrigen Limonitgehalt des Niedrigen Waldgebiets (Lägre skogsområdet).

är betingad av, att myxofycéerna nu eliminerats. Vidare synes inom de limonitrikare områdena en förskjutning mot detritushörnet beroende på, att limoniten är borttagen. Detta har i dessa fall medfört en koncentrerings av spridningsfälten. Jämför sålunda Sjökedjan i fig. 21 och fig. 24. Någon vidare utläggning av denna serie torde ej vara nödvändig; den skulle i stort sett bli en upprepning av vad som sades om fig. 21.

Kombinationen limonitjárn-detritus-diatomacéer (fig. 25) Övervikten har här detritus, den bestämmer spridningsfältets huvudsakliga plats i diagrammet. Fjällområdets sediment ligga samtliga så nära detritushörnet man kan begära. Inom Högsta skogsområdet sker en förskjutning mot limonithörnet och detta blir än tydligare inom Övre skogsområdet. Men den största skillnaden visar först Sjökedjan, vars spridningsfält har ett ganska jämnt och vackert utseende. Lägre skogsområdets fält är av helt annan typ: en tät grupp nära detritushörnet samt några limonitrika och några diatomacérika sedimentprickar relativt långt därifrån.

Sedimentområdet företer intet oväntat utseende; fattiga på både limonit och diatomacéer som dess sediment äro, förete spridningsfälten en ganska stor likhet med Fjällområdets.

Vi ha nu gått igenom de olika serierna av triangeldiagram över de olika områdenas sedimentgrupper. En sammanfattning därav kan knappast göras kortare än som en hänvisning till en rekapitulation av diagrammen. De ge en tillräckligt expressiv bild av sedimentens olika typ inom de olika områdena. Därutöver torde dock följande vara att tillägga. Diagrammen visa en nedåt ökande halt av limonit och diatomacéer och denna ökning fortgår till sedimentområdena, vilka sediment äro nära besläktade med Fjällområdets. Men därjämte märkes en viss skillnad mellan Indalsälvens och Umeälvens vattenområden. Det sistnämndas Högsta skogsområde närmar sig Indalsälvens Fjällområde. Och detta har jag redan (sid. 84) förklarat bero på, att området i fråga ligger mera indraget under fjällen än det motsvarande inom Indalsälvens vattenområde. Därjämte visa mina diagram, att ett sjöområde kan innehålla sediment av alla slag, det är huvudsakligen den relativa fördelningen därav som växlar. Regeln kan allra skarpt belysas därmed, att jag har funnit rena alggyttjor i Himalaya-sjöar nära 6,000 m ö. h. (Lundqvist 1936 a). Och en variant av företeelsen är den, att varje område innehåller sjöar av alla optiska vattentyper; det är endast frekvensen som växlar (Lundqvist 1936).

### Återblick på sjöområdena.

I det föregående ha en del av sedimentens komponenter ur regional synpunkt granskats, varjämte lämnats några sammanfattande kapitel om sedimenten. I det följande vill jag söka göra en jämförelse mellan de olika i det föregående använda sjöområdena.

Fjällområdet (Indalsälvens vattenområde) är beläget över trädgränsen; i ett par dalstråk invid Korsvattnet når dock en klen björkskog upp. Den högre vegetationen i sjöarna är alltid ytterst obetydlig om ens någon. Djupet är inom de små sjöarna endast några meter, i Korsvattnet större. Transparensen (fig. 26) är avsevärd, inom den enda sjö, där djupet översteg siktdjupet, var den 15.5 m. Färgen är mörkgrön—blågrön i olika nyanser. pH är låg; det växlar mellan 5.4 och 5.8 (fig. 27). Planktonlivet är alltid mycket obetydligt utvecklat och domineras av zooplankton, vari särskilt märkes *Holopedium* och rotatorier. Sedimenten (sid. 86) äro av grovdetritus- och findetritustyp, vari grövre mineralkorn såsom mo spela en framträdande roll; procenthalten växlar vanligen mellan 20 och 40 %. Limonit- och manganhalterna äro låga, för den förra gäller vanligen värden < 5 %. Fossilerna domineras av diatomacéer, vilka endast förekomma i ringa mängd, alltid < 5 %. Sedimentavsättningen i fjällsjöarna är mycket klen. Detta beror naturligtvis i första hand på, att de äro biologiskt så lågproduktiva. Bidragande till den ringa sedimentbildningen är möjligen hithörande sjöars O<sub>2</sub>-rikedom (Pesta 1929, sid. 71), varigenom den aëroba destruktionen bör bli såväl påskyndad som mera genomgripande. Men av utomordentlig betydelse äro med säkerhet de rent klimatologiska förhållandena i den mån de inverka på sjöarnas dynamik. De hårda fjällstormarna kunna med säkerhet sätta avsevärda vattenmassor i rörelse, försakande uppslamning av okonsoliderat material. Och naturligtvis försaka de genom att ofta upprepas, att hela det sedimenterade materialet befinner sig i ett ständigt labilt läge. Detta i sin tur återverkar så, att konsolideringen förhindras eller fördröjes. En hel del av materialet torde sålunda medryckas i den allmänna cirkulationen och uppkastas på stranden. Det är icke ovanligt, att man där finner skumränderna relativt rikt bemängda med detritus. Man kan alltså våga påstå, att denna detritus kvarhålls av skummet och därigenom undanryckes konsolideringsmöjligheter. Det förlopp jag här skisserat understöddes givetvis av den »overturn», som sker efter islossning och före isläggning. Resultatet av sedimentationsprocessen kan man nu tack vare den stora transparensen iakttaga rätt långt ut i sjöarna. Det visar sig sålunda, att mineralbotten ligger bar till relativt stort djup. Och sedimenten anträffas endast i små flacka, knappast märkbara sänkor på botten. Tydligtvis äro dessa sänkor trots sin obetydlighet tillräckliga att erbjuda ett lämpligt möjliggörande sedimentavsättning och konsolidering. Detta förhållande är av intresse även ur den synpunkten, att det ger en inblick i den första sedimentavsättningen i bäcken efter istiden.

Högsta skogsområdet är representerat både från Indalsälvens och Umeälvens vattenområden, vilka äro så pass olika, att jag måste behandla vart och ett för sig. Indalsälvens område inrymmer flera både stora och djupa insjöar. Den högre vegetationen är vanligtvis klen, och i regel inskränkt till submerser. Ett undantag i detta liksom i alla andra hänseenden utgör Nyhemstjärn, där t. o. m. *Nuphar* växer. Djupet i hit-

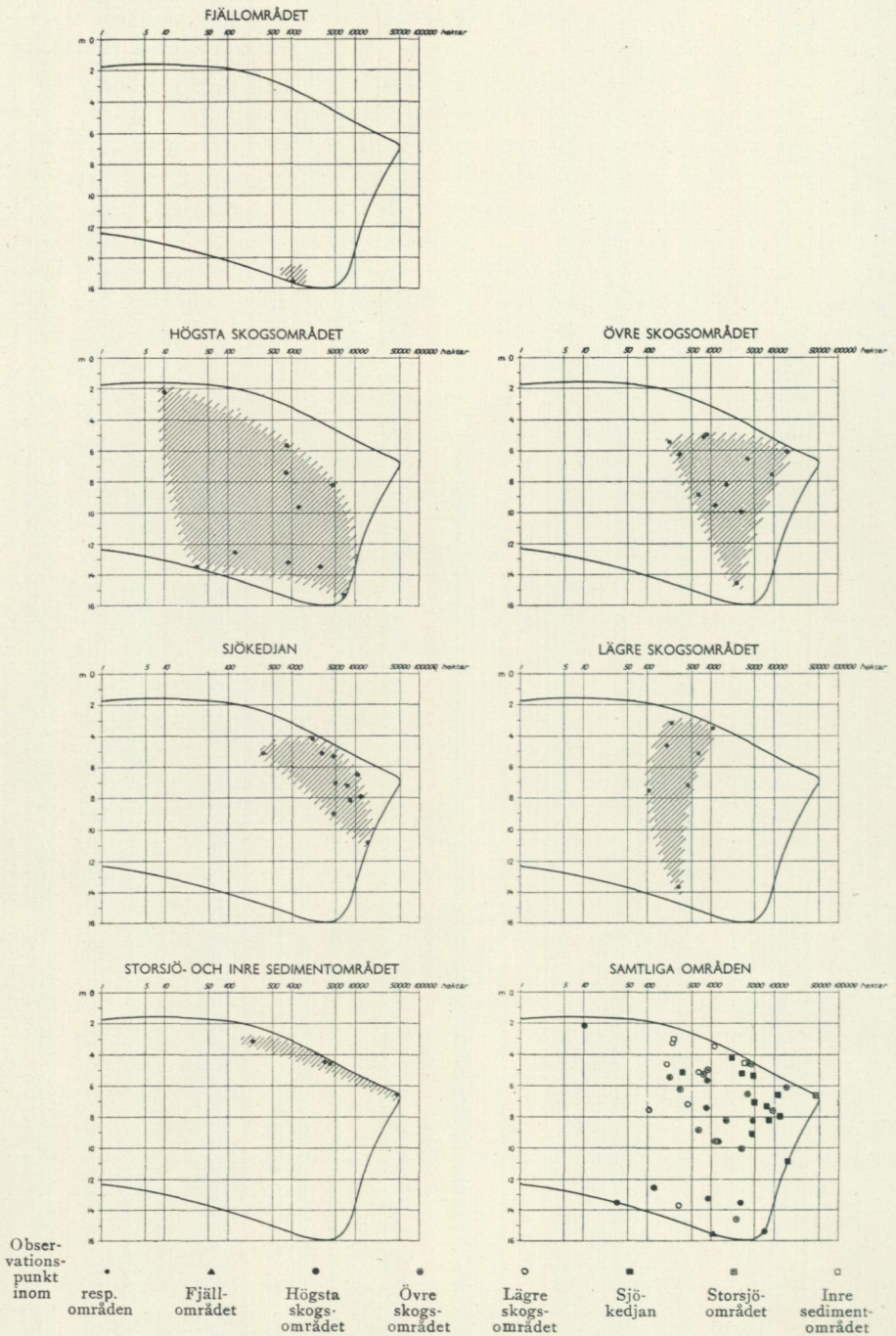


Fig. 26. Sikt djupen i de olika områdenas sjöar. Den på diagrammen återkommande kurvan är efter Lundqvist 1936, fig. 12.

Die Sichttiefe der Seen der verschiedenen Gebiete. Die auf den Diagrammen sich wiederholende Kurve ist nach Lundqvist, 1936, Fig. 12.

hörande sjöar är ofta ganska stort, mitt största är 64 m (St. Burvattnet). Transparensen är vanligtvis stor, 7—12 m i genomsnitt, och färgen blågrön—grön, ev. med någon gulaktig anstrykning. Ett undantag utgör Nyhems-tjärn, som är mörkbrun och har transparensen 2.3 m. pH håller sig mel-

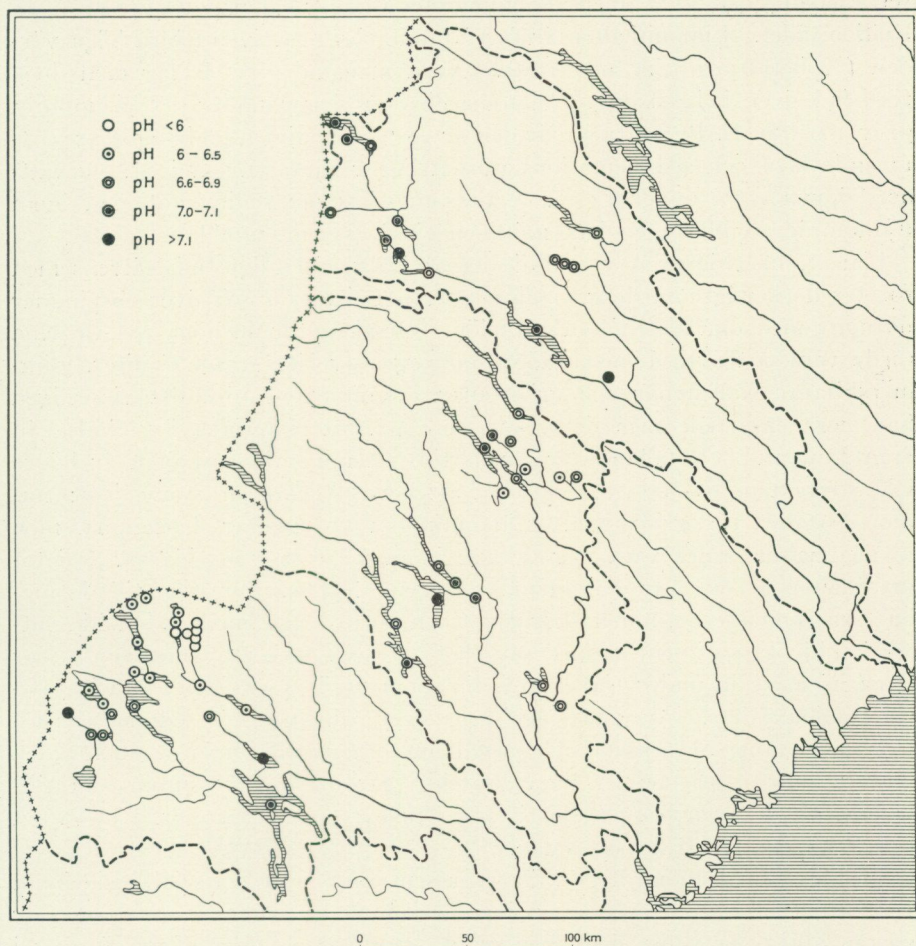


Fig. 27. De undersökta sjöarnas pH. Jämförelse med en berggrundskarta visar bl. a., att de högsta värdena tillhöra sjöar i områden med lättvittrade bergarter.

»pH» der untersuchten Seen. Ein Vergleich mit der Berggrundkarte zeigt u. a., dass die höchsten pH-Werte Gebieten mit leichtverwitterten Gebirgsarten angehören.

lan 5.8 och 6 i Sösjöfjällen och mellan 6 och 7.2 i området V om Kallsjön; högsta värdet, 7.2, visar Medstugusjön. Orsaken till denna pH-skillnad mellan de båda områdena torde vara, att Sösjö- och Oldfjällen uppbyggas av graniter och porfyryer, medan det västra området består av mera lättvittrade fjällskiffrar. Kalktillförseln från kambrosilurområdet torde varit obetydlig till båda områdena. Planktonlivet är ringa inom hela området, det domineras fortfarande av zooplankton, varibland *Holopedium* och

rotatorier äro viktiga komponenter. Någon produktionskillnad efter de växlande pH-värdena har jag ej kunnat konstatera. Sedimenten (sid. 86) äro övervägande varianter av findetritusgyttja, varibland de moiga ännu dominera. De mjäliga ha dock ökat något. Mineralhalten växlar i stort sett mellan 5 och 40 %, men »tyngdpunkten» ligger här något lägre än inom Fjällområdet. Limonithalten är fortfarande låg, men även några höga värden (Nyhemstjärn) ha anträffats. Även manganhalten är låg men dock fördelad över hela skalan. Diatomacéhalten ligger under 10 % utom i prov 389 från L. Burvattnet, där den är 28 %. Sedimentbildningen är fortfarande klen och sedimentationsgränsen ligger djupt, t. ex. i St. Burvattnets öppna parti under 13 m. Vad som sagts om sedimentationen inom Fjällområdet gäller även här, möjligen ej så extremt utbildat.

Umeälvens Högsta skogsområde liknar i allt väsentligt Indalsälvens men företer dock några särdrag. Sålunda är pH 6.8—7.0 och överensstämmer närmast med området V om Kallsjön. Orsaken till de höga pH-värdena torde vara, att även Umeområdet uppbygges av lättvittrade fylliter, glimmerskiffrar, kalkstenar och grönstenar. Sedimenten förefalla visserligen här mera ensartade men detta kan bero på, att materialet är mindre än från Jämtland. Påfallande är emellertid, att mineralkornshalten är högre i Västerbotten, 20—60 %, och även att kornstorleken är större här: finmo i stället för grovmjälä. Limonithalten är ungefär densamma, men manganhalten synes vara något lägre inom Västerbottenssjöarna. Diatomacéhalten är ungefär densamma, vanligen < 5 %. Orsaken till de mekaniska skillnaderna, mineralkornshalt och kornstorlek, mellan de båda vattenområdenas sediment är med säkerhet att söka däri, att Umeälvens sjöar ligga närmare in under fjällen. Sedimenten utgöra också en övergångstyp till Fjällområdets. Även iakttagelserna över principen för sedimentens lokala utbredning överensstämmer med dem som gjordes inom Fjällområdet. Till grund för påståendet ligger särskilt Strömarn. Dessutom kan tilläggas, att de även bekräftades i sjön Umskaret NNV om St. Umevatten över trädgränsen på norska sidan.

Övre skogsområdet är representerat i mitt material både inom Indalsälvens och Umeälvens vattenområden. Den högre vegetationen är nästan alltid obetydlig, dock kan man i stort sett skönja någon ökning i förhållande till Högsta skogsområdet. Särskilt gäller detta små och grunda sjöar eller skyddade vikar. Man märker dock en ökning ned mot inre Norrland. Djupförhållandena äro synnerligen växlande: inom Kallsjön 132 m, inom Lövlundstjärn högst ett par meter. Transparensen är vanligtvis stor: lägsta observerade värdet är 5 m (Holdern) och högsta 14.5 m (Björkvattnet). Färgen växlar mellan gult och blågrönt. I transparens- och färghänseende ter sig Umeälvens område mera extremt; det beror dock endast på att jag från detta område blott har ett fåtal sjöar och samtliga belägna närmare fjällen än Jämtlandssjöarna. pH växlar inom Jämtlandsområdet mellan 6.2 och 7.1 (Gärdesjön), ehuru det vanligen håller sig under 6.7. Västerbottenssjöarna ha pH 6.7—7.5, det sista från Löv-

lundstjärn. Även för dessa områdets sjöar gäller det, att de som ligga inom lösare bergarter eller så att de fått rikligt kambrosilurtillskott genom blockspridningen (Gärdesjön) ha högre pH-värden. Planktonlivet är helt dominerat av zooplankton och vanligen av *Holopedium*, typen mest extrem i Kallsjön. I Gäutajaure var det nästan rent *Bosmina*-plankton. Utom dessa former äro rotatorierna vanligaste inslaget. Inom ett fåtal sjöar bildar fytoplankton ett något större inslag: i Äcklingen *Anabena* och i Övre Jovattnet *Ceratium*. Sedimenten äro findetritusgyttjor av ovanligt många typer. Påfallande är dels att mjälinslaget ökat, dels att de grovdetritusförande varianterna äro mera vanliga här. Av intresse äro myxofycégyttjorna i Lövlundstjärn men denna typs förekomst torde vara mera speciell. Av mineral Kornstorlekarna dominera finmo och grovmjåla; mineral Kornshalten svänger i stort sett mellan 5 och 45 % inom Indalsälvens och mellan 15 och 50 % i Umeälvens vattenområde. Om hänsyn tages till att värdena 0—3 % tillhöra Lövlundstjärn, framträder det tydligt, att områdets Västerbottenssjöar äro mineral Kornsrikare. Men å andra sidan synes, om Indalsälvens och Umeälvens områden jämföras var för sig med sitt Högsta skogsområde, en distinkt nedgång i mineral Kornshalten. Limonithalten däremot företer en ökning inom båda vattenområdena. Även manganhalten visar ökning, särskilt påtagligt i Västerbotten. Diatomacéhalten företer en distinkt ökning som dock icke belöper sig på mer än ett par procent. En mikrobiologisk skillnad mellan områdena synes vara, att *Gomphonema geminatum* är ett nästan regelbundet inslag i de sjöar som beröras av Umeälven. F. ö. vill jag fästa uppmärksamheten på *Arenaria*-formerna i särskilt Gardsjön. Sedimenttillväxten är säkerligen starkare här än i de ovanför belägna områdena, ehuru den givetvis starkt influeras av sjöstorlek och främst möjlighet till lälågen.

Sjökedjan erbjuder en miljö, som bör medföra andra bildningsbetingelser för sedimenten än de föregående. Den högre vegetationen är vanligtvis ganska klen, åtminstone den synliga delen. Till stor del beror detta på de synnerligen exponerade stränderna och litoralområdena. Endast skyddade ställen, vikar och lästränder bakom öar erbjuda lugnare växtplatser (t. ex. Flåsjön S om Havnäset, Tåsjön nära Tåsjö by, Ströms Vattudal V om Altberget). Av annan typ äro givetvis de grundare och även i övrigt topografiskt avvikande Volgsjön, Hotingsjön och särskilt Russfjärden. Djupet är i de typiska representanterna för Sjökedjan ofta betydande och, som Ahlenius, 1901, konstaterat, gäller detta särskilt de nordvästra partierna. Transparensen är alltid stor, mellan 5 och nära 11 m, störst i Storuman. Färgen växlar mellan grön och gulgrön, det blåa inslaget är således nästan helt skymt. Sannolikt beror detta på, att tillskottet humusvatten inom området är mera framträdande än ovanför. Jag erinrar dock om, att fjällvattnet enligt dr Melins beräkningar (Lundqvist 1936, s. 13) fortfarande avgjort dominerar vattenmassan. pH är genomgående relativt högt: 6.8—7.2. Något lägre värde har Volgsjön med pH = 6.7, vilket torde bero på, att denna sjö upptager proportionsvis ganska myc-

ket humusvatten. Min observation är nämligen från östra delen, möjligen är värdet högre utmed djuprännan i V, där Malgomajs vatten ( $\text{pH} = 7.0$ ) måste passera. Lägst värde har Landösjön, som dock företer en höjning i förhållande till ovanliggande. Om man ser på Sjökedjans pH-värden i stort och jämför dem med de ovanför liggande områdenas, visa de onekligen en tendens till ökning. Detta är troligen ingen tillfällighet utan torde bero på en ackumulering av elektrolyter inom detta område. Planktonlivet har inom detta område förändrats högst betydligt, därigenom att fytoplankton ökat. Särskilt är detta fallet i följande, vilkas plankton typer karakteriseras inom parentes: Storuman (*Asterionella-Dinobryon*), Vojmsjön (*Conochilus-Asterionella*), Malgomaj (*Bosmina-Asterionella*), Volgsjön (*Polyarthra-Asterionella-Anabena-Dinobryon*), Flåsjön (*Tabellaria-Dinobryon-Anabena*), Hotingsjön (*Daphnia-Bosmina-Dinobryon*) och Russfjärden (*Bosmina-Asterionella-Dinobryon*). Denna översikt antyder, att de vanligaste fytoplanktonformerna inom området äro *Anabena*, *Asterionella* och *Dinobryon*. Sedimenten äro synnerligen omväxlande, i det att här de flesta urskilda typerna förekomma (jfr sid. 86). Men å andra sidan förorsaka de genom sin utbildning, att området sedimentpetrografiskt ganska väl skiljes från de övriga. Mineralkornen äro övervägande grovmjåla; fördelningskurvan (fig. 15) är ovanligt vacker. Mineralkornshalten är visserligen ganska växlande men huvudparten sediment ha 5—15 %. Fördelningskurvans (fig. 16) tyngdpunkt är alltså avsevärt sänkt här. Limonithalten är starkt växlande, men en relativt stor procent av materialet håller en ganska hög limonithalt (10—50 %). Även manganhalten är genomgående hög. Den höga halten av limonit och mangan synes mig indicera riktigheten i det föregående antagandet om en avsevärt högre elektrolythalt inom Sjökedjan. Diatomacéhalten håller sig vanligen nära 10 % men även rätt mycket högre värden (till 26 %) finnas. Fördelningskurvan (fig. 20) för dessa observationer är ovanligt jämnt och vackert utbildad. Sedimentationsförhållandena inom detta område äro vanligen rätt speciella. De långa smala och djupa sjöarna sträckta i NV—SO torde möjliggöra starka strömmar, säkerligen även ganska kraftiga seicher. Givetvis medföra dessa strömmar en mycket låg sedimentationsgräns i exponerat läge, vanligen 7—8 m, men i Landösjön 22 m. Och då dessa sjöar säkerligen ofta bli utsatta för hårda stormar från fjällen torde deras sedimentationsförhållanden i allmänhet växla i ovanligt hög grad och i detta hänseende närma Sjökedjan till de båda högre skogsområdena.

L ä g r e s k o g s o m r å d e t ligger ju omedelbart intill Sjökedjan men skiljer sig avsevärt därifrån. Den högre vegetationen är betydligt kraftigare även om den icke kan mäta sig med vissa sydsvenska förhållanden. Här möta vi nu glesa vassar av *Phragmites* som ett mera vanligt inslag. Djupet i områdets sjöar är vanligen relativt ringa, högst 10—20 m. Och inom vissa områden, som karakteriseras av dödismorän, kan man på förhand säga, att djupet är ytterst växlande. Transparensen är betydligt mindre än inom föregående områden. 3—8 m synes vara vanligast men

även ett så exceptionellt högt värde som 13.7 m (Skirträsket) har observerats. Att märka är dock, att de klaraste sjöarna äro de med obetydliga vattenområden, alltså vanligen de som ligga närmast passpunkterna. Färgen växlar mellan mörkgrönt (Skirträsket) och brunt (Järvsjön, Nästansjön). Man skulle på grund av områdets myrrikedom vänta, att humussjöarna vore de vanligaste inom detta område, men i stället synas de gulgröna vattnen vara det. Överraskande var för mig, att i detta på myrar rika område vid förfrågan om vattnets färg i sjöarna erhålla uppgiften, att de vanligtvis äro »klara». Detta begrepp tages nämligen i folkspråket som motsats till brun och icke till grumlig. Slutligen må erinras om, att Torptjärn har tegelfärgat grumligt vatten. — Orsaken till den ringa humusfärgningen är säkerligen som jag tidigare (Lundqvist 1936) framhållit, att marken är så grusig och genomsläpplig, att det är grundvattenytan som framträder. Detta möjliggöres av, att myrarna äro så grunda, att det obetydligt rörliga vattnet i den ringa torvmassan ej förmår göra sig gällande. pH-värdet är i genomsnitt 6.5. Men för två sjöar är det avsevärt högre: Stortjärn (7.1) och Skirträsket (7.3). Orsaken därtill torde berggrunden vara. Stortjärn har tillopp från kambrosilurområdet i N, och nära Skirträsket anstår kalk. Lägsta värdet, pH = 6.0, har den ytterst järnrika Torptjärn. Planktonlivet företer här ej samma övervikt för zooplankton, fytoplankton förekommer tvärtom i överraskande hög produktion. Mera framträdande är fytoplankton i följande sjöar: Skirträsket (*Cyclops-Polyarthra-Ceratum*), Nästansjön (*Diatomus-Anabena*), Baksjön (*Tabellaria-Asterionella*), Bomsjön (*Tabellaria-Anabena*), Järvsjön (*Tabellaria-Asterionella-Anabena*), och Siksjön (*Asterionella-Tabellaria*). Som synes består det huvudsakliga fytoplanktonet av *Anabena*, *Asterionella* och *Tabellaria*, alltså ungefär samma former som inom Sjökedjan. Denna enformighet beror möjligen på, att materialet härstammar från en så kort tid. Om planktonperiodernas längd inom dessa sjöar känna vi f. ö. intet. Slutligen må om produktionen anföras, att jag ej funnit något konstant och påtagligt samband mellan högre produktion och högre pH-värde. Och detta föranleder mig till att betvivla ett omedelbart samband däremellan. Sedimenten äro vanligtvis findetritusgyttjor av olika utbildning. Påfallande är dels minskningen av mineralhalt, dels ökningen av grovdetritus. Mineralkornen äro vanligen grovmjåla och mineralhalten i de flesta fall < 15 %, ofta < 5 % (fig. 16). Området har alltså den lägsta mineralhalten av alla områdena. Det sammanhänger säkerligen med, att sjöarna äro relativt små, tillrinningen obetydlig och strömsättningen svag. Limonithalten är ofta överraskande låg, men dessutom finnas en del högre värden. Det högsta är 60 % i Baksjön. Även manganhalten är ofta hög. Diatomacéhalten är genomgående högre i detta område än inom övriga. Dessutom finnas några mycket diatomacérika sediment. Man vore böjd att påstå denna sedimenttyp vara förefintlig endast i smågölar, men prov 389 i L. Burvattnet (28 %) motsäger påståendet. Sedimentbildningen inom detta område är relativt kraftig. Detta beror dels på den högre biologiska standarden, dels på de

lugna avsättningsförhållandena som möjliggöra, att ett sediment beredes tillfälle till konsolidering.

I samband med Lägre skogsområdet vill jag med skärpa framhålla några synpunkter. Hithörande sjöar äro av påtagligt mera växlande typer än andra områdens, men detta kommer ej till synes i de regionala kollektivdiagram, till vilka jag hänvisat. Om materialet detaljgranskas visar det sig emellertid, att varje litet vattenområde har en lagbunden struktur. Överst i vattensystemet ligga de mest transparenta sjöarna (Lundqvist 1936), nedåt mörkna de regelbundet. Och samtidigt därmed ökar limonithalt, manganhalt och diatomacémängd. Lägre skogsområdet återspeglar sålunda i sin utbildning de regionala växlingarna för sträckan Fjällområdet—Sjökedjan.

Storsjöområdet tillhör Jämtlands kambrosiluområde och borde vara synnerligen näringsrikt. Men jag kan knappast påstå, att de stora sjöarna ge intryck av att så är fallet. Den högre vegetationen är i regel icke speciellt kraftig. Undantag utgöra som vanligt endast vikar och skyddade ställen. Hit räknar jag även den nordvästra viken av Nälidsjön, där vassen (*Phragmites*) dock är av verkligt eutrof typ. Djupet är ganska växlande, men trots Storsjöns storlek är det mindre än väntat. Det visar en annan typ än Sjökedjan, till vilken man eljest av topografiska skäl vore böjd att hänföra Storsjön. Transparensen är avsevärt mindre än inom övriga områden: Nälidsjön 4.5 m och Storsjön 6.5 m. Möjligen är transparensen något sänkt genom en för dessa trakter relativt kraftig planktonproduktion. Färgen är i båda gulgrön, ehuru det gula inslaget är relativt svagt. pH-värdena äro 7.0 i Storsjön och 7.4 i Nälidsjön. Det sista värdet, som är det näst högsta i samtliga undersökta sjöar (Lövlundstjärn hade dock 7.5), är möjligen till en del betingat av förorening och rik bebyggelse å omgivande marker. Storsjöns vattenmassa är å andra sidan så pass stor och heterogen (jfr transparensen, Lundqvist 1936), att man knappast kan vänta sig ett högre värde. Planktonlivet är som redan anförts relativt kraftigt utvecklat, och har ett ganska starkt inslag av fytoplankton. Inom Storsjön består detta av *Dinobryon* och *Tabellaria fenestrata*, inom Nälidsjön av *Microcystis*. Sedimenten ge området dess karaktär. Deras detritustyp är »lergyttjans» beroende på det rika inslaget av finare mineralmaterial. Kornstorleken är till mycket stor del finmjäla och halten mineralkorn i stort sett 20—40 %. Procentuellt äro dessa värden visserligen högre än för ovanliggande område men matematiskt ändå ej påfallande höga. Då de kompletteras med kornstorleksuppgiften inses emellertid, varför sedimenten likna lergyttjor. Limonithalten är i regel < 5 %, endast lokalt kan den vara ganska hög: 22 % observerat. Manganhalten är mycket obetydlig utom i det limonitrika sedimentet. Möjligen är det manganen, som färgade sedimentet så svart, att jag trodde mig se en reduktionsprofil. Orsaken till att någon typisk sådan icke ännu kommit till utbildning i Storsjön — antydans fanns omedelbart utanför Östersund — torde bero på den starka tillrinningen av friskt, syrerikt fjällvatten. Diatomacéhalten är låg, 5—10 %, vilket är överraskande med hänsyn till områdets relativt

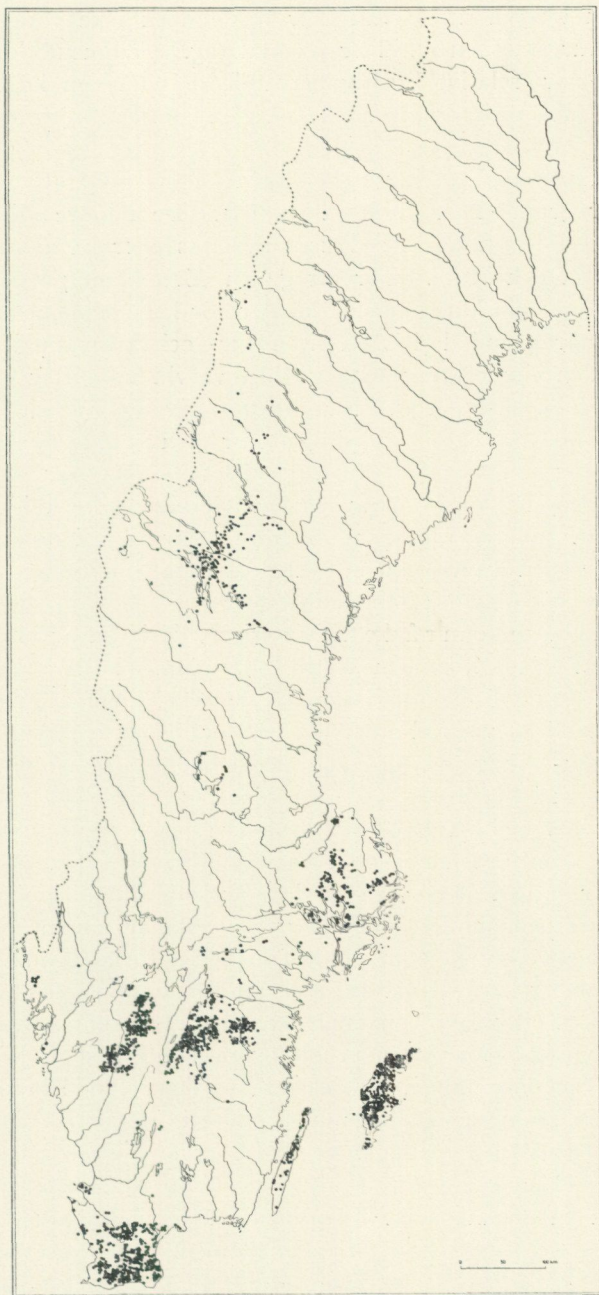


Fig. 28. Förekomsten av kalkrika sediment (kalkgyttja, bleke och kalktuff). Jfr anm. sid. 106.  
*Bisher bekannte Vorkommen von kalkreichen Sedimenten (Kalkgyttja, Seekreide und Kalktuff) in Schweden, Vgl. Anm. S. 106.*

stora näringsrikedom. Orsaken torde vara, att diatomacéerna ersatts av andra resistent former. Myxofycéer torde dock icke vara så framträdande, då slemreaktionen alltid är oväntat låg. Sedimentbildningen inom detta område är relativt kraftig beroende dels på den högre planktonproduktionen, dels och framför allt på den stora tillförseln minerogent material.

I detta sammanhang vill jag uttryckligen understryka, att min typ Storsjöområdet är grundad på de stora sjöarna. De mindre sjöarna äro av helt annat utseende. I deras sediment avsättas eller ha avsatts kalksediment, kalkgyttja och bleke. För att ge en föreställning därom hänvisas till fig. 28, vilken innefattar alla de lokaler för kalksediment som jag f. n. känner. Den är grundad dels på litteratur- och arkivuppgifter, dels på resultatet av den enquête jag 1934 gjorde, varvid uppgifter erhöles från Statens Meteorologisk-Hydrografiska Anstalt, jägmästare och skogstjänstemän, fiskeritjänstemän, lantbruksingenjörer och många andra, till vilka samtliga jag står i tacksamhetsskuld. Av det kartan visar som är av intresse i föreliggande sammanhang märkes särskilt att Storsjöområdet bör uppdelas på två underavdelningar: de stora sjöarna med mjäliga sediment och de mindre med kalksediment. Ett närmare analyserande av kartan kräves ej i det föreliggande sammanhanget.<sup>1</sup>

Inre sedimentområdet. Materialet därifrån är obetydligt men är dock ett värdefullt komplement till Storsjöområdets. Vegetationen är här relativt kraftig, Gösingens vassar äro sålunda av eutrof typ. Djupförhållandena synas icke vara så stora, då en stor del av bottenpografien är utjämnad av sen- och gammalpostglaciala sediment, främst mjäla. Transparensen är 4,4 m i Betarsjön och 3,2 i Gösingen. Den torde inom området relativt ofta vara nedsatt både av en högre planktonproduktion och av »lergrumling», framträdande genom en opalescerande ton. Bortsett från denna nyans är färgen ganska växlande från gulgrön till gulbrun. pH = 6,7 och 6,8 i de båda undersökta sjöarna. Detta är anmärkningsvärt, då man åtminstone av Gösingens utseende frestas att förmoda pH vara högre. Men i sammanhang härmed må anföras, att denna divergens tydligen icke är en tillfällighet. Jag gjorde nämligen en del pH-bestämningar i Delsbotraktens ofta yppiga sjöar, men erhöil överaskande nog ej högre värden där. Man skulle kunna tänka, att de lägre värdena kunde bero på det intensiva regnandet som rådde under mitt arbete i Junseletrakten, ty därigenom sänkes pH (Welch 1935, s. 114). Observationerna i Delsbotrakten gjordes emellertid under vackert väder och antyda sålunda, att de låga pH-värdena kunna ha annan orsak. Planktonlivet domineras av fytoplankton, inom Betarsjön av *Asterionella* och *Tabellaria fenestrata*, inom Gösingen

<sup>1</sup> Förekomsten av kalkrika sediment (kalkgyttja, bleke samt kalktuff), ansluter sig i södra Sverige väl till den kalkrika berggrunden och kalkrikare jordarter. Jämtlandsområdets kalkrika berggrund ligger V om isdelaren där även de flesta kalksedimentlokalerna finnas. Förekomsterna SO om Storsjön och SO om Ströms Vattudal ligga Ö om isdelaren och betingas därför säkerligen av materialtransporten genom den tidigare isrörelsen; de glest liggande uppgifterna inom Västerbotten ansluta sig till de kalkrika fjällbergarterna (kalkstenar, kalksandstenar, kalkfylliter och vissa grönstenar).

av samma former men därjämte av ett överraskande rikt inslag av *Diaptomus* och *Conochilus*. Planktonproduktionen är låg i Betarsjön, hög i Gösingen och torde inom området i princip ställa sig så, att den är högre i de mindre sjöarna. Sedimentproven äro för fåtaliga för några alltför kategoriska uttalanden, men karakteristiskt är dock, att de mjäliga typerna dominera helt. Förmodligen är enformigheten ganska stor. Kornstorleken är övervägande finmjäla, och mineralkornhalten är genomgående hög, 35—50 %, alltså högre än inom Storsjöområdet. Dessa båda uppgifter utvisa omedelbart, att sedimenten inom Inre sedimentområdet äro av »leryggtjetyper». Limonithalten är vanligtvis mycket låg, < 5 %, endast lokalt kan den nå högre. I Betarsjön ha 28 % anträffats, och avsevärt högre torde knappast finnas där. Även manganhalten är låg. I det limonitrika provet är den hög och detta gäller även ett limonitfattigt prov från Betarsjön. Diatomacéhalten är överraskande låg: 5 % eller mindre. Troligen beror detta på, att tyngdpunkten för detta områdes mikrobiologi är överflyttad till icke resistenta former. Sedimenttillväxten är kraftigare än normalt inom de övriga områdena. Detta beror i främsta rummet på den starka mineralkornstillsättelsen men även på ett rikare organiskt liv. Som regel torde sedimentationsgränsen ligga högre än i övriga områden.

En resumé av detta sammanfattande kapitel torde knappast vara erforderlig. Jag vill endast hänvisa till ett par regionala företeelser av största vikt och intresse. Vi ha sett hur såväl sjötyper som sediment förändra sig från Fjällområdet och nedåt till sedimentområdena. Förändringen kommer främst till uttryck genom ett avtagande av mineralkornstorlek och mineralkornshalt och en ökning av limonit-, mangan- och diatomacéhalt från fjällen och nedåt. Dessa förändringar fortgå tämligen successivt till sedimentområdena, där avsevärt andra typer plötsligt möta oss. Här sätter mjälterrängen helt sin prägel på sjöarna: de biologiska förhållandena bli betydligt gynnsammare, men samtidigt förete sedimenten allt obetydligare variationer. Främst beror detta — med den indelning jag använt — på, att limonit och mangan bli allt obetydligare representerade men även på att mikrobiologien lämnar ett material som hastigt destrueras till findetritus.

Ännu en gång vill jag med skärpa framhäva, att den successiva förändring vi följt från fjällen och nedåt i princip upprepar sig i varje mindre vattenområde.

Slutligen understrykes, att den områdesindelning jag i det föregående genomfört endast är schematisk och avseende de stora dragen. Ehuru en del torde vara att modifiera vid närmare undersökningar, ge dock mina diagram och tabeller vid handen, att ganska distinkta skillnader förefinnas mellan områdena. Och jag tror icke det ligger någon överdrift i påståendet, att min regionala indelning åtminstone inrymmer grundstommen till en indelning av Norrlands sjöområden.

## Zusammenfassung.

Titel der Arbeit: Binnenseesedimente aus dem mittleren Norrland. Die Flusssysteme des Indalsälven, Ångermanälven und Umeälven.

Die Lage der Seen geht aus Fig. 1 hervor. Die Metodik ist zum grossen Teil in Lundqvist 1927 und 1936 a beschrieben. Bei diesen orientierenden Arbeiten in Norrland sind keine Bohrungen ausgeführt, nur Probenentnahme mit einem kleinen Rohrlot (fig. 2). Meine ältere Methode der Strukturanalyse ist verändert, so dass man nun mit einem Stufenmikrometer statt eines Netzmikrometers die verschiedenen Strukturelemente »linientaxiert«. Dadurch werden genauere Werte in feinkörnigen Sedimenten erhalten.

Die terminologische Diskussion (S. 13) wird in fig. 4 zusammengefasst und dadurch ist es nicht schwer die komplizierten Sedimentnamen in der Tabelle (S. 113 und folgende) zu verstehen.

Die Seen werden in geographischer Ordnung von Norden nach Süden beschrieben (S. 16), wodurch aber keine Vorstellung von den Seenprovinzen gegeben ist. Um eine kartographische Vorstellung möglich zu machen müssen die Seen in verschiedenen geographischen Gebieten zusammengefasst werden. Diese Gebiete sind (vgl. S. 62):

1. Das Hochgebirgsgebiet (Fjällområdet), das über der Baumgrenze liegt.
2. Das höchste Waldgebiet (Högsta skogsområdet) von der Baumgrenze bis herunter zur 500 m Kurve über N. N.
3. Das obere Waldgebiet (Övre skogsområdet) das Waldgebiet gleich unter der 500 m Kurve über N. N.
4. Die Seenkette (Sjökedjan), eine Zusammenfassung der grossen und langgestreckten Seen des inneren Norrlands (Ahlenius 1901).
5. Das niedrigere Waldgebiet (Lågre skogsområdet), die kleineren Seen, die zwischen den Seen der Seenkette liegen.
6. Das Storsjögebiet (Storsjöområdet), eine Zusammenfassung der grösseren Seen im ehemaligen Eisseegbiet des mittleren Jämtlands.
7. Das innere Sedimentgebiet (Inre sedimentområdet) umfasst die inneren Buchten des Gebiets, das früher unter dem Meeresniveau lag.

In den zusammenfassenden Kapiteln (S. 63 und folgenden) werden zuerst die verschiedenen Strukturelemente besprochen; danach der regionale Wechsel der Vorkommen von Mineralkörner, Limonit, Mangan und Diatoméen, wie sie in den Analysenwerten gegeben sind.

Der Mineralkorngehalt der Sedimente ist ein Wert, der nicht ohne Vergleich mit den Korngrössen beurteilt werden kann: ein besonderer Wert kann durch ein grosses oder mehrere kleinere Körner entstanden sein. Die Korngrössen verteilen sich regional so, dass die gröberen dem Hochgebirgsgebiet und die kleineren den Sedimentgebieten angehören (vgl. Fig. 15). Nach den Analysen sind die Sedimente dieser Gebieten einander sehr ähnlich, die Verschiedenheit liegt in den Korngrössen. Lokal verteilen sich nach Grössenordnung die Mineralkörner so, dass die gröberen näher dem Ufer liegen. Es gibt aber zahlreiche Ausnahmen, die ich durch Einwirkung stärkere Strömungen erkläre (die Planktonproben enthalten oftmals Mineralkörner). Der Mineralkorngehalt verteilt sich so, dass die Sedimente vom Hochgebirge nach unten hin mineralärmer werden, im Sedimentgebiete aber eine plötzliche Erhöhung des Wertes zeigen (Fig. 16). Ich bin der Meinung, dass ein ganzes Flusssystem in der untersuchten Gegend als Klärbecken zu betrachten ist. Die Mineralkörner sedimentieren also successiv von den Quellen abwärts im Flusssystem. Im Sedimentgebiete stammt ein grosser Teil des mineralogenen Materials aus den naheliegenden Ufern. Darin liegt meines Erachtens eine genetische

Verschiedenheit zwischen den Sedimenten in solchen Gebieten und in den übrigen vor.

Der Limonitgehalt verhält sich etwa umgekehrt als der Mineralkorngehalt, also: die niedrigsten Werte sind im Hochgebirge angetroffen, von hier wächst er nach unten an. In den Sedimentgebieten ist der Limonitgehalt aber gewöhnlicherweise sehr unbedeutend. Das lokale Vorkommen des Limonites ist zониert (Fig. 18), aber das Material gibt keine exakte Vorstellung von der Tiefenlage der Zonenmaxima. Im allgemeinen liegt das Limonitmaximum auf etwa (7—)10—20 m unter der Wasserfläche, also ungewöhnlich tief. Eine nähere Durchmusterung der Seenbeschreibungen zeigt, dass das Maximum in den grösseren Seen oftmals tiefer liegt. Möglicherweise hat die Eisenfällung unter Mitwirkung der Diatoméen stattgefunden, weil die Diatoméen dieselbe regionale Zunahme stromabwärts aufweisen. Dazu ist es aber von besonderer Bedeutung, dass die anorganischen Stoffe stromabwärts (vgl. Eriksson 1929, S. 49), wahrscheinlich von der chemischen Verwitterung abhängig, zunehmen.

Die Manganreaktion ist nach der Blaufärbung des Sodaschmelzes mit einem 6-gradigen Masstab abgeschätzt. Trotz der Subjektivität in dieser Methode kann man eine deutliche Zunahme des Mangangehalts von den Hochgebirgen stromabwärts ablesen (Fig. 19). Das Prinzip ist also dasselbe wie beim Limonit.

Der Diatoméengehalt (Fig. 20) ist wie schon hervorgehoben, regional so verteilt, das er von den Hochgebirgen stromabwärts zuwächst. Die Sedimentgebiete sind aber ganz Diatoméenarm und das niedrigere Waldgebiet (Lägre skogsområdet) zeigt ganz verschiedene Frequenzen. Die Ursache der Diatoméenzunahme stromabwärts scheint mir die Verteilung der aufgelösten anorganischen Stoffen zu sein.

Die Tabelle S. 86—87 zeigt das Vorkommen der verschiedenen Sedimenttypen. Allerdings zeigt die Tabelle, dass die Anzahl der Typen stromabwärts zuwächst. Nach meinen bisherigen Erfahrungen kann ich den konzentrierten und zugespitzten Satz aufstellen: In jedem Gebiet gibt es Sedimente von beinahe allen möglichen Typen, es ist nur die gegenseitige Frequenz, die wechselt.

Eine Zusammenfassung von den charakteristischen Zügen in den verschiedenen Seegebieten erhält man in den Diagrammen Fig. 21—25, die keine nähere Erklärung erfordern.

Endlich ist (S. 90) eine Besprechung der untersuchten Seegebiete gegeben. Die Wassertypen sind gewöhnlicherweise sehr durchsichtig und von blaugrünen bis gelben Farben. Im niedrigeren Waldgebiet (Lägre skogsområdet) treten die dunkleren Farben (gelbbraun u. s. w.) mehr hervor. Sehr scharf muss aber hervorgehoben werden, dass in jedem Flusssystem dieselbe Succession wiederholt wird: am höchsten die helleren Seen an den Wasserscheiden, die etwas trüben in den Sedimentgebieten. pH ist ganz verschieden, am niedrigsten im Hochgebirge, am höchsten aber in den leichtverwitterten Schiefen, in den Kalk- und Grünsteingebieten. Die höhere Vegetation ist gewöhnlich sehr arm, kräftiger entwickelt nur in den Sedimentgebieten. Das Planktonleben ist dadurch charakterisiert, dass Tierplankton am gewöhnlichsten ist, wird aber je niedriger man in den Flusssystemen kommt von Phytoplankton ersetzt. Bemerkenswert ist, dass ich keine nähere Parallelität zwischen pH und Planktonproduktion oder höhere Vegetation gefunden habe.

Die Sedimente verändern sich auch successiv von den Hochgebirgen nach unten auf folgender Weise: die Grösse und Menge der Mineralkörner nehmen stromabwärts ab, während der Limonit-, Mangan- und Diatoméengehalt wächst. Diese Veränderungen laufen successiv bis nach den Sedimentgebieten fort, wo ganz andere Typen angetroffen werden. Hier wirken die feinkörnigen Sedimente der Seeumgebungen ganz auf die Seentypen ein: die biologischen Verhältnisse werden günstiger, gleichzeitig aber zeigen die Seesedimente immer undeutlichere Variationen. Vor allem ist dieses — mit der Einteilung, die ich benutzt habe — davon abhängig,

dass Limonit und Mangan immer weniger repräsentiert werden, aber auch davon, dass das Mikroleben ein Material, das sehr schnell zu Feindetritus zerfällt, produziert.

Noch einmal will ich hervorheben, dass die successiven Veränderungen von den Hochgebirgen stromabwärts im Prinzip sich in jedem Flusssystem wiederholen. Nach älteren Untersuchungen kann ich ergänzen, dass diese Succession auch vertikal, also entwicklungsgeschichtlich, sich wiederholt.

### Litteraturförteckning.

- Ahlenius, Karl, 1901. Beiträge zur Kenntnis der Seenkettenregion in Schwedisch-Lappland. Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. V.
- Atterberg, Albert (1905). De klastiska jordbeståndsdelarnas terminologi. Geol. Fören. Förh., Bd 27.
- Carlson, G. W. F., 1902. Om vegetationen i några småländska sjöar. Bih. till K. Vet. Akad. Handl., Bd 28. Afd. III.
- Dorff, Paul, 1934. Die Eisenorganismen. Systematik und Morphologie. Diss. (Berlin). Jena.
- , 1935. Biologie des Eisen- und Mangankreislaufs. (Die Eisenorganismen II.) Verl. Ges. f. Ackerbau m. b. h. Berlin.
- Eckström, Gunnar, 1927. Klassifikation av svenska åkerjordar. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 345.
- Eriksson, J. V., 1929. Den kemiska denudationen i Sverige. Medd. fr. Statens Meteorol.-Hydrogr. Anst. Bd 5, N:o 3.
- Gripenberg, Stina, 1934. A study of the sediments of the North Baltic and adjoining Seas. Fennia Bd 60. N:o 3.
- Henning, Ernst, 1895. Rapport till Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning angående några orienterande iakttagelser öfver *myrmalmsförekomster i Jemtland*. Sv. geol. unders:s arkiv E IV 2 c 39.
- Lundqvist, G., 1924. Limnisk diatoméockra och dess bildningsbetingelser. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 320.
- , 1925. Utvecklingshistoriska insjöstudier i Sydsverige. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 330. Diss.
- , 1926. En metod för mikroskopiska sedimentanalyser. Geol. Fören. Förh. Bd 48.
- , 1927. Bodenablagerungen und Entwicklungstypen der Seen. Die Binnengewässer Bd II. Stuttgart.
- , 1930. Beskrivning till kartbladet Malingsbo (av A. Högbom och G. Lundqvist). Sv. geol. unders. Ser. Aa, N:o 168.
- , 1931. Beskrivning till kartbladet Lugnås (av G. Lundqvist, A. Högbom och A. H. Westergård). Sv. geol. unders. Ser. Aa, N:o 172.
- , 1932. Der See Mensträsket in Västerbotten, Schweden. Eine biologisch-stratigraphische Orientierung. Abh. Nat. Ver. Bremen. 1932, Bd XXVIII, Sonderheft.
- , 1936. Sjöarnas transparens, färg och areal. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 397.

- Lundqvist, G., 1936 a. Hochasiatische Binnenseesedimente. Mem. Conn. Acad. of Arts and Sciences. Vol X. Yale North India Expedition. Article XII.
- Lundqvist, G. och Thomasson, H., 1924. Sjön Lekvattnet i Värmland. En limnologisk orientering. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 323.
- Molisch, Hans. 1923. Mikrochemie der Pflanze. 3:e Aufl. Jena.
- Münnich, Georg., 1936. Quantitative Geschiebepprofile aus Dänemark och Nordostdeutschland mit besonderer Berücksichtigung Vorpommerns. Abh. aus dem geol.-palaeont. Inst. d. Ernst-Moritz-Arndt-Univ. Greifswald. XV. Beih. z. Zeitschr. f. Geschiebeforschung.
- Naumann, Einar, 1917. Undersökningar öfver fytoplankton och under den pelagiska regionen försiggående gyttje- och dybildningar inom vissa syd- och mellansvenska urbergsvatten. K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd 56, N:o 6.
- , 1918. Über das Nachweisen gewisser Gallertstrukturen bei Algen mit gewöhnlichen Farbstoffen. Zeitschr. f. wissenschaft. Mikroskopie u. f. mikrosk. Techn., Bd 35.
- , 1919. Om järnets förekomstsätt i limniska avlagringar med särskild hänsyn till pyritens bildningsförutsättningar och uppträdande däri. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 289.
- , 1922. Södra och mellersta Sveriges sjö- och myrmalmer. Deras bildningshistoria, utbredning och praktiska betydelse. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 297.
- , 1930. Einführung in die Bodenkunde der Seen. Die Binnengewässer, Bd IX. Stuttgart.
- , 1932. Grundzüge der regionalen Limnologie. Die Binnengewässer, Bd XI. Stuttgart.
- Nyström, C., 1862. Om Fiskfaunan och Fiskerierna i Jemtlands Län. Reseberättelse af C. Nyström. Afgifven den . . . 1862. K. Lantbruksstyrelsens arkiv.
- Pascher, A., 1923. Über das regionale Auftreten roter Organismen in Süswasserseen. Botan. Archiv, Vol. 3, Heft 6. Königsberg.
- Pesta, Otto, 1929. Der Hochgebirgssee der Alpen. Die Binnengewässer, Bd VIII.
- von Post, Hampus, 1862. Studier öfver nutidens koprogena jordbildningar, gyttja, dy, torf och mylla. K. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd 4, N:o 1.
- , Lennart, 1909. Stratigraphische Studien über einige Torfmoore in Närke. Geol. Fören. Förh., Bd 31.
- Potonié, H., 1908. Die rezenten Kaustobiolithe und ihre Lagerstätten. Bd I: Die Sapropelite. Abh. d. Königl. Preuss. Geol. Landesanst. N. F., H. 55.
- Pratje, Otto, 1935. Die Sedimente des südatlantischen Ozeans. Erste Lieferung, Gewinnung und Bearbeitung der Bodenproben. Wissensch. Ergebn. d. Deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff »Meteor» 1925—1927. Bd III—zweiter Teil.
- Roswall, Gunnar, 1932. Geografiska sjöforskningar i Jämtlands fjällområde. Festschrift till Verner Söderberg den fjärde oktober 1932. Stockholm.
- Roswall, Gunnar och Tornée, Harald, 1931. En djupkarta över Kallsjön. Ymer. Bd 51.
- Sernander, Rutger, 1918. Förna och äfja. Geol. Fören. Förh., Bd 40.
- Ström, Kaare Münster, 1935. On the use of graphical methods for a classification of lake sediments. Norsk Geol. Tidsskr. Bd 15.
- Tamm, Olof, 1931. Studier över jordmånstyper och deras förhållande till markens hydrologi i nordsvenska skogsterränger. Medd. fr. Statens skogsforsöksanst.
- Trybom, Filip, 1888. Bottenprof från svenska insjöar. Geol. Fören. Förh., Bd 10.

- Wahlberg, Victor, 1894. Notiser om djup och temperaturförhållanden i några Lappmarkssjöar. Svensk Fiskeri-Tidskrift 3:e årg.
- Welch, Paul S., 1935. Limnology. Mc Graw-Hill Publications in the zoölgical Sciences. New York and London.
- Westergård, A. H., 1934. En kvartär stromatolitkalksten från Bohuslän. Sv. geol. unders. Ser. C, N:o 381.
- Vogt, J. H. L., 1915. Om manganrik sjömalm i Storsjøen. Nordre Odalen. Norges Geol. Unders. Aarb. 1915, VI [och Den Tekniske Høiskoles Geol. Inst. Medd. N:r 6.]
- Zetterstedt, Joh. Wilh., 1833. Resa genom Umeå Lappmarker i Vesterbottens Län, förrättad år 1832. Örebro.

## Analystabellen.

Um das Studium dieser Tabellen zu erleichtern seien folgende Bemerkungen gegeben:

Djup i m = Tiefe in Meter. Anhier stets z. B. unter Überschrift: 25 : 1 Stora Umevatten »12 + 0«. Das bedeutet, dass die Probe eine Oberflächenprobe des Sediments aus 12 m Tiefe ist. Die nächste Probe »12 + 0.05«, entspricht also einem konsolidierten Sediment von 0.05 m unter der Sedimentoberfläche.

Koprogen utbildning = Koprogene Bildung ist in 6 Graden (0—5) eingeschätzt, so dass »0« keine Kotballen, »5« die ganze Probe Kotballen bedeutet.

Speciella prov avseende = Spezielle Probe auf Kalk, Eisen, Mangan und Algenschleim. Die drei ersten sind makroskopisch, die letzte wird unter dem Mikroskop ausgeführt.

Kalk »0« bedeutet kein und »5« sehr starkes Schäumen mit Salzsäure. Das letzte kommt z. B. nur bei Seekreide vor.

Eisen »0« bedeutet keine und »5« sehr starke Berlinerblaufärbung.

Mangan »0« Sodaschmelze weiss, »5« Schmelze dunkelblau.

Algenschleim »0« bedeutet, dass das Sediment Tusche ganz absorbiert und schwarzgefärbt wird, oftmals läuft hierbei die Tusche zusammen (= koag. im Tabelle). Bei »5« schlägt das schleimige Sediment die Tusche vollständig weg, so dass die Probe weiss bleibt.

		25: 1 Stora Ume-				
Provets	Nummer . . . . .	1935: 250	251	252	253	257
	Djup i m. . . . .	12 + 0	12 + 0,05	44 + 0	44 + 0,05	1,5 + 0
Provets färg	Makro- Fuktigt . . .	gröngrå	gulgrå, svartprickig	grågrön	grönbrun, svartprickig	brungrå
	skopisk Torrt . . . . .	mörkgrå	mörkgul	mörkgrå	brungrå	mörkgrå
	Mikroskopisk . . . . .	ljusgul— ljusgrågrön	ljusgul— hyalin	ljusgul— hyalin	ljusgul— hyalin	ljusgul— hyalin
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig, flockig
	Koprogen utbildning (0—5) . . . . .	2	.....	3	.....	1
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus . . . . .	2	.....	.....	2	3
	Findetritus . . . . .	43	25	37	36	27
	Mineralkorn . . . . .	46	73	59	57	64
	Kalkkorn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn . . . . .	4	< 1	2	2	3
	Pyritjärn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....
Diatomacéer . . . . .	5 < 1	2	2 < 1	3	2 1	
Övriga fossil . . . . .	(rhizo- poder)	.....	(rhizo- poder)	.....	(myxofycé- skidor)	
Mineral- kornens	Storlek . . . . .	40—180 $\mu$ till 400 $\mu$	20—100 $\mu$ , rikl. 10—20 $\mu$ , till 400 $\mu$	40—100 $\mu$ till 400 $\mu$	80—200 $\mu$ till 450 $\mu$	20—60 $\mu$ till 240 $\mu$
	Kantighet . . . . .	tämligen skarp	skarp	skarp	skarp	skarp
	Art . . . . .	kvarts, glimmer, 42 % »mörka»	kvarts, mycket mörka	kvarts, mycket mörka	kvarts, mycket glimmer	kvarts, obetydligt mörka
Karaktärsfossil . . . . .		<i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i> , många påväxt- former	<i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i> , många små på- växt- former	<i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i> , många små på- växt- former	<i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i> , påväxt- former	<i>Frustulia</i> , många små- växt- former
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) . . . . .	0	0	0	0	0
	Järn (0—5) . . . . .	3	4	3	4	5
	Mangan (0—5) . . . . .	0	0	0	0—1	0—1
	Algslem (0—5) . . . . .	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0—1 (ej koag.)
Anmärkningar . . . . .		1 <i>Alnus</i> - pollen	.....	.....	Färgen i torrt till- stånd på- verkad av de mörka mineralen	<i>Sphagnum</i> - och brun- mossdetri- tus. — Ytprov på sand
Sedimentets namn . . . . .		Morik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja

vatten			25:2 Övre Uman				
254 4 + 0	255 4 + 0,01	256 4 + 0,05	1935: 236 7 + 0	238 12 + 0	239 12 + 0,05	234 26 + 0	235 26 + 0,05
grågrön grå ljusgrågrön —hyalin	gröngrå grå ljusgrågrön —hyalin	gulgrå grå ljusgrågrön —hyalin	mörkgrå mörkgrå ljusgrågrön	gulgrön —grå grå ljusgul	brungrå grårödggul gul	gröngrå ljusbrun- grå ljusgul	gul- gröngrå grågul ljusgul
finkornig 2	.....	.....	finkornig 4	finkornig 3	.....	finkornig 4	.....
64 29 1	64 28 2	61 35 2	< 1 53 33 6	66 24 6	55 22 20	< 1 63 32 < 1	60 33 3
6 < 1 (rhizo- poder)	6	2	< 1 7	< 4 1 (myxo- fycéer)	3	4 < 1 (pollen)	4
10—20 μ till 140 μ föga skarp kvarts, obetydligt glimmer	10—20 μ till 140 μ föga skarp kvarts, något glimmer	10—30 μ till 180 μ tämlichen skarp kvarts, föga mörka	50—100 μ till 400 μ tämlichen skarp kvarts, glimmer, granater?	10—40 μ till 260 μ tämlichen skarp kvarts, något mörka	10—40 μ till 280 μ tämlichen skarp kvarts, mörka	20—30 μ till 250 μ tämlichen skarp kvarts, rel. rikl. mörka	10—30 μ till 200 μ tämlichen skarp kvarts, mörka
<i>Melosira distsans</i> , små på- växt- former	<i>Frustulia</i> , små på- växt- former	<i>Frustulia</i> , små på- pävåxt- former	<i>Cyclotella Bodanica</i> , många små på- växtformer	<i>Cyclotellor</i>	<i>Cyclotella Bodanica</i> , <i>Surirella robusta</i>	<i>Cyclotella Bodanica</i> , <i>Melosira lirata</i>	<i>Cyclotella Bodanica</i> , <i>Melosirer</i>
0 4 2 2	0 4 1 3—4	0 4 0—1 2	0 4 1 0 (ej koag.)	0 4 2 1	0 5 3 0 (ej koag.)	0 3 1 1 (delvis koag.)	0 4 1 0 (ej koag.)
Myxo- fycéer, <i>Picea</i> - pollen	.....	.....	Ytprov på sand	.....	<i>Picea</i> - pollen	<i>Picea</i> - pollen	.....
Mjälilig findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja

		25:3. Strömarn				32:1	
Provets	Nummer . . . . .	1935: 244	245	242	243	1935: 341	342
	Djup i m . . . . .	3 + 0	3 + 0,05	13 + 0	13 + 0,05	7 + 0	7 + 0,05
Provets färg	Makro- Fuktigt	brungrön	mörkgrå	brungrön	mörkgrå	ljus- grönbrun	svartbrun
	skopisk Torrt ..	brungrå, rödprickig	grå	brungrå, rödprickig	mörkgrå	gråbrun	tegelröd
	Mikroskopisk . . .	ljusgul	ljusgrå- grön—hyalin	ljusgul	ljusgul—hyalin	ljusgul	gul
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning . . . . .	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbildning (0—5) . . .	2	.....	3	.....	1	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus . . . . .	8	7	8	5	< 1	.....
	Findetritus . . . . .	36	36	54	32	48	33
	Mineralkorn . . . . .	39	49	34	54	24	18
	Kalkkorn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn . . . . .	14	4	6	4	21	47
	Pyritjärn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfälln. . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Diatomacéer . . . . .	3	4	3	5	7	2	
Övriga fossil . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Mineral- kornens	Storlek . . . . .	30—50 $\mu$ till 220 $\mu$	20—80 $\mu$ till 200 $\mu$	40—60 $\mu$ till 450 $\mu$	40—100 $\mu$ till 340 $\mu$	10—30 $\mu$ till 130 $\mu$	10—30 $\mu$ till 120 $\mu$
	Kantighet . . . . .	skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	skarp	skarp- splittrig	tämligen skarp- splittrig
	Art . . . . .	kvarts, mycket mörka (glimmer)	kvarts, mycket mörka (glimmer)	kvarts, mycket glimmer	kvarts, något mörka (glimmer)	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka
Karaktärsfossil . . . . .		<i>Melosira</i> , <i>Fragilaria</i> , många småformer	Påväxt- former	<i>Tetracyclus</i> , <i>Melosira</i>	<i>Tetracyclus</i> , <i>Melosira</i> , talrika små på- växt- former	<i>Pinnularia</i> , <i>Cyclotella</i> , även små påväxt- former	<i>Pinnularia</i> , <i>Cyclotella</i> , många små former
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) . . . . .	0	0	0	0	0	0
	Järn (0—5) . . . . .	3	5	4	5	3	4
	Mangan (0—5) . . . . .	1	0—1	0—1	0	4	5
	Algslem (0—5) . . . . .	0	0	0	0	0	0
		(koag.)	(ej koag.)	(ej koag.)	(ej koag.)	(koag.)	(koag.)
Anmärkningar . . . . .		<i>Picea</i> - pollen	.....	.....	<i>Picea</i> - pollen	.....	.....
Sedimentets namn . . . . .		Morik limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Morik limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Mjälig limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjälig limonit- rik findetritus- gyttja

Gäutajaure			32: 2 Björkvattnet				
338 23 + 0	339 23 + 0,01	340 23 + 0,05	1935: 324 11 + 0	325 11 + 0,01	326 11 + 0,05	322 21 + 0	323 21 + 0,05
grågrön mörkgrå ljusgul	grönbrun brungrå gul	grå grågul ljusgul— hyalin	gröngrå brungrå ljusgul	ljusbrun brunröd rödgul	grå ljusgrå ljus- grågrön— hyalin	grågrön brungrå ljusgul	grågrön- gul grågul ljusgul
finkornig  1	.....  .....	.....  .....	finkornig  2	.....  .....	.....  .....	finkornig  2	.....  .....
2 64 30  2	1 39 33  24	..... 44 43  11	1 40 44  11	..... 27 28  39	..... 42 48  2	1 59 31  4	..... 55 33  5
< 1 2	..... 3	..... 2	..... 4	..... 6	..... 8	..... 5	..... 7
20—60μ till 200μ tämligen skarp- splittrig  kvarts, relativt rikl. mörka	20—60μ till 160μ tämligen skarp- splittrig  kvarts, mörka	20—60μ till 160μ tämligen skarp- splittrig  kvarts, mörka	30—100μ till 300μ något skarp- splittrig  kvarts, relativt rikl. mörka	30—80μ till 300μ något skarp- splittrig  kvarts, mörka	40—100μ till 350μ tämligen skarp- splittrig  kvarts, tämligen mycket mörka	10—30μ till 150μ tämligen skarp- splittrig  kvarts, något mörka	5—20μ till 220μ skarp- splittrig  kvarts, något mörka
<i>Cyclotella</i> , <i>Melosira</i>	<i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i> , stora <i>Pinnularia</i>	stora <i>Pinnularia</i>	<i>Cyclotella</i> , stora <i>Pinnularia</i>	<i>Cyclotella</i> , <i>Camp.</i> <i>hibernicus</i>	<i>Camp.</i> <i>hibernicus</i>
0 2 2 0 (koag.)	0 4 5 0 (koag.)	0 5 1 0—1 (ej koag.)	0 4 4 0 (ej koag.)	0 4 1 0 (koag.)	0 4 0—1 0 (ej koag.)	0 3 4 0 (ej koag.)	0 4 3 0 (ej koag.)
.....	.....	<i>Picea</i> - pollen	.....	hela grund- massan förjárnad	.....	.....	Synes mera mineralrik än föreg.
Moig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig limonit- rik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Mjälig findetritus- gyttja	Mjälig findetritus- gyttja

		32:3 Lövlundstjärn				
Provets	Nummer .....	1935: 328 A	329	330	331	1935: 315
	Djup i m .....	flytväja	0,4 + 0	0,4 + 0,02	0,4 + 0,10	4 + 0
Provets färg	Makroskopisk Fuktigt ...	vitgrön	ljusgrå	mörkgrå, svart-prickig	grå, svart-prickig	grågrön
	Torrt .....	gråvit	gråvit	grå	ljusgrå	ljusgrå
	Mikroskopisk .....	hyalin	hyalin	hyalin	hyalin	ljusgrågrön—hyalin
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning.. Koprogen utbildning (0—5) .....	klimpig— mattartad 0	klimpig .....	klimpig .....	klimpig .....	finkornig 2
Struktur-analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	1	1	9	10	.....
	Findetritus .....	70	61	39	43	63
	Mineralkorn .....	2	< 1	3	< 1	32
	Kalkkorn .....	4	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	.....	.....	.....	.....	1
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	.....	.....
Diatomacéer .....	7	13	16	17 28	4	
Övriga fossil .....	16 (myxofycéer)	25 (myxofycéer)	33 (myxofycéer)	(myxofycéer) 2 (pollen + desmid.)	.....	
Mineral-kornens	Storlek .....	5—20 $\mu$ till 25 $\mu$	5—10 $\mu$	5—10 $\mu$ till 30 $\mu$	10 $\mu$	10—20 $\mu$ till 180 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka
Karaktärsfossil .....		Myxofycé- kolor, <i>Lyngbya</i> , <i>Ep. argus</i>	Myxofycé- kolor, <i>Lyngbya</i> , <i>Ep. argus</i>	Myxofycé- kolor, <i>Lyngbya</i> , <i>Fragilaria</i>	Myxofycé- kolor, <i>Lyngbya</i> , <i>Eunotia</i>	<i>Tabellaria flocculosa</i> , påväxt- former
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) ....	0—1	0	0	0	0
	Järn (0—5) ....	0—1	0	0—1	0	3
	Mangan (0—5) ....	0	0	0—1	0	1
	Algslem (0—5) ....	5	5	(4—)5	5	0 (ej koag.)
Anmärkningar .....		Kalk- kornen endast å ytskiktet	<i>Sphagnum</i> - blad, <i>Picea</i> - pollen	I grov- detritus även 2 % «torv», Obs.! torvstrand	1 % torv i grov- detritus	Ytprov på sand
Sedimentets namn .....		Myxofycé- gyttja	Diatoma- cérik myxofycé- gyttja	Diatoma- cérik myxofycé- gyttja	Diatoma- cérik myxofycé- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja

32:4 Övre Jovattnet				33:1 Storvindeln		
316 8 + 0	317 8 + 0,05	313 13 + 0	314 13 + 0,05	1935: 215 4,0 + 0	213 6,5 + 0	214 6,5 + 0,05
grågul-grön ljusbrun-grå ljusgul	grönbrun grågul ljusgul	grågrön ljusgulgrå ljusgul	gröngul mörkgulgrå ljusgul	ljusgrönbrun mörkgulgrå ljusgul	brungrå grå ljusgrågrön-hyalin	ljusbrun rödgul gul-hyalin
finkornig 2	.....	finkornig 3	.....	finkornig 1	finkornig 1	.....
..... 61 32 ..... 2 ..... ..... ..... 5	..... 45 49 ..... 2 ..... ..... ..... 4	..... 70 26 ..... 1 ..... ..... ..... 3	..... 62 33 ..... 3 ..... ..... ..... 2	..... 22 55 ..... 15 ..... ..... ..... 8 ..... < 1 (myxofycéer)	..... 35 53 ..... 3 ..... ..... ..... 9	..... 28 52 ..... 15 ..... ..... ..... 4
20—60 $\mu$ till 280 $\mu$	5—20 $\mu$ till 160 $\mu$	10—30 $\mu$ till 110 $\mu$	10—30 $\mu$ till 120 $\mu$	80—120 $\mu$ till 350 $\mu$	10—60 $\mu$ till 240 $\mu$	30—80 $\mu$ till 300 $\mu$
tämligen skarp	skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	föga skarp	tämligen skarp-splittig	tämligen skarp-splittig
kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, mörka	kvarts, relativt rikl. mörka	kvarts, mörka
<i>Pinnularia</i> , <i>Surirella</i>	<i>Surirella</i> , <i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> och <i>Diploneis</i> -arter	<i>Cyclotella</i> , <i>Diploneis</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i> , många påväxtformer	<i>Melosira</i> , små påväxtformer	Många små påväxtformer
0 4 1 0—1 (ej koag.)	0 4 0—1 0 (ej koag.)	0 4 2 0 (ej koag.)	0 4 1 0 (ej koag.)	0 3 3 0 (ej koag.)	0 1 1 0 (ngt koag.)	0 4 3 0 (ej koag.)
.....	.....	.....	.....	Ytprov på sand	.....	.....
Moig findetritus-gyttja	Mjälrik findetritus-gyttja	Mjälrig findetritus-gyttja	Mjälrig findetritus-gyttja	Morik limonit-haltig findetritus-gyttja	Morik findetritus-gyttja	Morik limonit-haltig findetritus-gyttja

		33:2 Giltjaur			
Provets	Nummer .....	1935: 208	209	206	207
	Djup i m .....	3 + 0	3 + 0,05	6,5 + 0	6,5 + 0,05
Provets färg	Makroskopisk Fuktigt .....	grågrön	grågrön	brunröd	mörkgulgrön
	Torr .....	grå	grå	brunröd	gröngrå
	Mikroskopisk .....	ljusgröngul	ljusgröngul	rödgul	hyalin—svagt blågrön
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning .	grovkornig	klimpig, något elastisk	finkornig	något elastisk
	Koprogen utbildning (0—5) .....	3	.....	3	.....
Struktur-analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	< 1	3	1	.....
	Findetritus .....	80	81	49	79
	Mineralkorn .....	4	5	1	3
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	4	1	44	3
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	6
	Kitin .....	2	1	.....	2
	Diatomacéer .....	8	8	5	7
Övriga fossil .....	pollen < 1 myxof. < 1 spong. < 1	pollen < 1 myxof. 1	.....	pollen < 1 rhizop. < 1	
Mineral-kornens	Storlek .....	5—30 $\mu$ till 160 $\mu$	5—20 $\mu$ till 300 $\mu$	10—20 $\mu$ till 60 $\mu$	5—20 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	tämligen skarp	skarp	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts, mörka	kvarts	kvarts
Karaktärsfossil .....		<i>Pinnularia</i>	<i>Fragilaria</i>	Små påväxt-former	<i>Surirella</i> , <i>Melosira</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) .....	0	0	0	0
	Järn (0—5) .....	2	3	4	5
	Mangan (0—5) .....	2	1	5	3
	Algslem (0—5) .....	3—4	4	0 (koag.)	2—3
Anmärkningar .....		.....	Även <i>Cosmarium</i>	Detritus förjárnad, fällning med gult blodlutsalt	Detritus färgad av blågröna utfällningar
Sedimentets namn .....		Fin-detritus-gyttja	Fin-detritus-gyttja	Limonitrik findetritus-gyttja	Fin-detritus-gyttja

33: 3	33: 4	40: 1 Gardsjön				
1935: 212 0,2 + 0	1935: 212 B .....	1935: 231 8 + 0	227 16,5 + 0	228 16,5 + 0,05	229 18 + 0	230 18 + 0,01
vitgrön gråvit ljusgrön— hyalin	grå vit hyalin	gröngrå grå ljusgul	grönsvart svartgrå blågrön	brungul gulgrå ljusgul— hyalin	grågrön ljus- brungrå ljusgul	grågul- grön gulgrå ljusgul
filtartad 0	filtartad, kornig 0	finkornig 1	finkornig 2	..... .....	finkornig 2	..... .....
< 1 12 ..... ..... ..... ..... 2 23 myxof. 62 pollen 1	4 5 <sup>1</sup> < 1 ..... < 1 ..... 2 43	..... 59 23 ..... 5 ..... 13	..... 75 18 ..... 2 < 1 ..... 5 pollen < 1	..... 58 28 ..... 9 ..... 5	..... 78 15 ..... 2 ..... 4 1 (rhizopoder)	..... 66 18 ..... 11 ..... 5
.....	5—10 $\mu$ till 60 $\mu$ tämliken skarp kvarts	80—150 $\mu$ till 350 $\mu$ obetydlig kvarts, mörka	5—10 $\mu$ till 140 $\mu$ obetydlig kvarts, något mörka	5—30 $\mu$ till 130 $\mu$ obetydlig kvarts, en del mörka	20—40 $\mu$ till 180 $\mu$ obetydlig kvarts, mörka	10—20 $\mu$ till 100 $\mu$ obetydlig kvarts, mörka
Lyngbya, myxofycé- kuler, små på- växt- former	Små påväxt- former	Melosira arenaria riklig	Gompho- nema geminatum, arenaria- former	Gompho- nema geminatum, många små påväxt- former	Cyclotella, Gomph. geminatum, påväxt- former	Cyclotella, Gomph. geminatum, påväxt- former
0 1 0—1 5	0 2 0—1 3—4	0 3 1 0—1 (ej koag.)	0 3 0 0 (ej koag.)	0 4 4 0 (ej koag.)	0 4 1 0 (ej koag.)	0 4 3 0—1 (ej koag.)
Sphagnum- blad	Fin- detritus trådig, (diatoma- céstjälkar)	Ytprov på sand	.....	.....	.....	.....
Diatomacé- rik myxofycé- gyttja	Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Moig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- haltig findetritus- gyttja

		41:1 Storuman					
Provets	Nummer .....	1935: 223	224	218	219	220	221
	Djup i m .....	8 + 0	8 + 0,05	12,5 + 0	12,5 + 0,05	17 + 0	17 + 0,01
Provets färg	Fuktigt	gröngrå	grågul	grågrön	ljusgrönbrun	grågrön	brungul
	Makroskopisk				smutsgul, (dragning i rött)	ljusbrungrå	smutsgul
	Torr ..	ljusgrå	gulgrå	gulgrå			
	Mikroskopisk ...	ljusgrågrön	ljusgulhyalin	ljusgrågulhyalin	gul	ljusgulgrön	ljusgul
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning .....	finkornig, flockig	seg	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbildning (0-5) ...	1	.....	2	.....	3	.....
Strukturanalys (i % av volymen)	Grovdetritus	.....	.....	.....	.....	< 1	.....
	Findetritus	74	62	78	58	80	71
	Mineralkorn	14	32	8	9	11	10
	Kalkkorn	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn	1	6	2	22	1	8
	Pyritjärn	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfälln.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kitin	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Diatomacéer	11	< 1	12	11	8	11	
Övriga fossil	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Mineral-kornens	Storlek .....	10-40 $\mu$ till 200 $\mu$	2-10 $\mu$ till 20 $\mu$	5-10 $\mu$ till 60 $\mu$	10-20 $\mu$ till 40 $\mu$	5-20 $\mu$ till 100 $\mu$	10-20 $\mu$ till 60 $\mu$
	Kantighet .....	obetydlig	splittrig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts
Karaktersfossil .....		<i>Melosira</i> , påväxtformer	inga	Stora <i>Pinnularia</i> , små påväxtformer	Stora <i>Pinnularia</i> , små <i>Melosira</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i> , <i>Melosira</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0-5)	0	0	0	0	0	0
	Järn (0-5)	2	1	3	4	4	4
	Mangan (0-5)	2	4	1	3	3	2
	Algslem (0-5)	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0-1 (ej koag.)	1-2	1-2
Anmärkningar .....		.....	Endast i stor <i>Pinnularia</i>	.....	.....	.....	.....
Sedimentets namn .....		Moig diatomacérik findetritusgyttja	Mjälilig limonit-haltig findetritusgyttja	Diatomacérik findetritusgyttja	Limonit-haltig diatomacérik findetritusgyttja	Mjälilig findetritusgyttja	Diatomacérik findetritusgyttja

41:2 Skirträsket

	1935: 353	354	352	349	350	345	346
222 17 + 0,05	1 + 0	1 + 0,05	2 + 0,05	9 + 0	9 + 0,05	14,5 + 0	14,5 + 0,05
svart-grönbrun grågul-brun gul	gröngrå grå ljus-grågrön-hyalin	mörk-gröngrå grå ljusgul	grå-gulgrön ljus gröngrå hyalin	ljusgrön-grå vitgrå ljusgrå-grön-hyalin	grå mörkgrå ljusgrå-grön-hyalin	gröngrå vitgrå ljusgrå-grön-hyalin	gröngrå grå ljusgrå-grön-hyalin
.....	flockig	elastisk	starkt elastisk	grov-kornig, flockig	.....	grov-kornig	elastisk
.....	2	.....	.....	3	.....	4	.....
.....	11	31	2	2	4	.....	1
39 8	65 10	41 11	58 2	71 15	77 15	73 13	70 21
49	.....	2	< 1	< 1	< 1	1	< 1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
4	10	4 7	< 1 17	1 8	2	1 12	< 1 6
.....	myxof. 3 pollen 1	myxof. 2 pollen 2	myxof. 20 pollen 1	myxof. 2 pollen 1 desmid. < 1	myxof. 2	pollen < 1	chrysom. 1 pollen 1
5—20 μ till 50 μ	20—40 μ till 150 μ	20—60 μ till 170 μ	5—10 μ till 60 μ	20—60 μ till 400 μ	5—20 μ till 300 μ	20—40 μ till 180 μ	20—40 μ till 300 μ
obetydlig	skarp	skarp	skarp	skarp	skarp	tämligen skarp	skarp
kvarts	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts	kvarts, något mörka
<i>Cyclotella</i> , många påväxt-former	Påväxt-former	Mycket påväxt-former	Massor av påväxt-former	Påväxt-former	Endast <i>Lyngbya</i> -skidor	<i>Melosira arenaria</i> , många påväxt-former	Chryso-monad-sporer
0 4 5 1—2	0 3 1 4—5	0 0 0 4? (koag. !)	0 2 0 5	0 1 2 4	0 2 0—1 4—5	0 1 0—1 4—5	0 2 0 5
.....	.....	<i>Picea</i> -pollen	<i>Picea</i> -pollen	.....	.....	.....	.....
Limonit-rik findetritus-gyttja	Moig diatomacé-rik findetritusgyttja med grov-detritus	Moig grov-detritus-gyttja	Diatomacé-rik myxofycé-gyttja	Moig findetritus-gyttja	Mjälilig findetritus-gyttja	Moig diatomacé-rik findetritus-gyttja	Moig findetritus-gyttja

		48: 1 Vojmsjön			
Provets	Nummer .....	1935: 426	424	425	420
	Djup i m .....	1,3 + 0	4,5 + 0	4,5 + 0,05	16 + 0
Provets färg	Makro- Fuktigt ...	grågrön	grå- gulgrön	grå	svartgrå- brun
	Torr ...	ljusgrå	ljusgrå	ljusgrå	brunsvart
	Mikroskopisk .....	ljusgrå- grön- hyalin	ljusgul	grågrön- hyalin	gul
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	finkornig	.....	finkornig
	Koprogen utbildning (0-5) .....	1	4	.....	3
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	1	.....	.....	.....
	Findetritus .....	38	52	47	29
	Mineralkorn .....	39	32	42	21
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	2	3	1	42
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	< 1
Diatomacéer .....	20	13	10	8	
Övriga fossil .....	.....	.....	.....	pollen < 1	
Mineral- kornens	Storlek .....	40-120 $\mu$ till 350 $\mu$	40-60 $\mu$ till 360 $\mu$	20-80 $\mu$ till 280 $\mu$	10-30 $\mu$ till 80 $\mu$
	Kantighet .....	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts
Karaktärsfossil .....		Massor av påväxt- former	Många påväxt- former, <i>Melosira</i>	Många påväxt- former, <i>Melosira</i> <i>arenaria</i>	<i>Tabellaria</i> , <i>Melosira</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0-5) ....	0	0	0	0
	Järn (0-5) ....	4	3	1	4
	Mangan (0-5) ....	2	3	1	5
	Algslem (0-5) ....	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)	0 (ej koag.)
Anmärkningar .....		Ytprov på sand, massor av små diatomacé- fragment	.....	.....	Findetritus grovkornig, vit fällning av gult blodlutsalt
Sedimentets namn .....		Morik diatomacé- rik findetritus- gyttja	Moig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Morik diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjällig limonit- rik findetritus- gyttja

48: 2 Malgomaj						
421 16 + 0,05	1935: 405 3 + 0	398 9 + 0	399 9 + 0,05	402 43 + 0	403 43 + 0,01	404 43 + 0,05
gulgrön- grå  ljusgrå ljusgrå- grön- hyalin	ljusbrun- grön  gråbrun  gul	ljusbrun  brungrå  gul	svartbrun  mörk- gråbrun  gul	ljusbrun  brungrå  gul	svartbrun  mörk- gråbrun  gul	mörk- grågrön  mörk- gråbrun  ljusgul- hyalin
klimpig .....	finkornig flockig  2	finkornig  3	..... .....	finkornig  2	..... .....	..... .....
..... 46 26 ..... 2 ..... ..... 26 pollen < 1	1 38 38 ..... 14 ..... ..... 9	..... 55 21 ..... 18 ..... ..... 6	..... 36 13 ..... 46 ..... ..... 5 < 1 (spongier)	1 62 14 ..... 18 ..... ..... 5	< 1 49 16 ..... 29 ..... ..... 5 5	1 67 28 ..... 2 ..... ..... 2 pollen < 1
10—40 $\mu$ till 120 $\mu$ tämligen obetydlig  kvarts, mörka	40—60 $\mu$ till 300 $\mu$ tämligen obetydlig  kvarts, mörka	10—40 $\mu$ till 140 $\mu$ tämligen obetydlig  kvarts	10—40 $\mu$ till 180 $\mu$ tämligen obetydlig  kvarts	5—20 $\mu$ till 60 $\mu$ tämligen obetydlig  kvarts, mörka	5—20 $\mu$ till 100 $\mu$ obetydlig  kvarts	10—40 $\mu$ till 200 $\mu$ tämligen obetydlig  kvarts
Massor av små på- växtformer mest <i>Tabellaria flocculosa</i>	Massor av små på- växtformer (»ankar- former»)	<i>Tabellaria fenestrata</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i>	<i>Tabellaria fenestrata, Melosira</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i>	<i>Synedra</i>
0 5 4 3—4	0 4 2 0 (ej koag.)	0 4 4 0 (ej koag.)	0 3 3 0 (koag.)	0 4 4 0 (koag.)	0 3 5 0 (koag.)	0 5 2 0—1 (ej koag.)
Mycket diatomacé- er i grund- massan	Ytprov på sand	.....	.....	.....	<i>Sphagnum</i> - fragment, vit fällning med gult blodlutsalt	Påfallande mycket <i>Picea</i> - pollen
Moig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Morik limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig limonit- rik findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- rik findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja

		48:3 Volgsjön				48:4	
Provets	Nummer .....	1935: 363	364	361	362	1935: 416	417
	Djup i m .....	3,3 + 0	3,3 + 0,05	6,5 + 0	6,5 + 0,05	1,8 + 0	1,8 + 0,05
Provets färg	Makro- Fuktigt	ljusbrun	ljusbrun	mörk- gråbrun	grön- blågrå	ljusbrun	brun- rödgal
	skopisk Torrt ..	röd- gulgrå	röd- gulgrå	brungrå	vitgrå	gråbrun	rödgal
	Mikroskopisk ...	gul	gul	ljusgul och hyalin	ljusgrå- grön- hyalin	gul	ljus- rödgal
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .....	finkornig, flockig	.....	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbildning (0-5) ...	1	.....	3	.....	3	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus ...	5	2	1	3	17	1
	Findetritus .....	56	57	39	63	58	43
	Mineralkorn .....	24	23	20	24	3	2
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	6	8	31	1	8	37
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	2	.....
	Övriga utfälln. ....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	< 1	2	.....
Diatomacéer ...	9	10	9	9	10	16	
Övriga fossil .....	.....	pollen < 1	.....	.....	< 1 (spong.)	pollen < 1 spong. < 1	
Mineral- kornens	Storlek .....	40-70 $\mu$ till 160 $\mu$	60-100 $\mu$ till 220 $\mu$	10-20 $\mu$ till 100 $\mu$	40-60 $\mu$ till 100 $\mu$	10-20 $\mu$ till 120 $\mu$	10-20 $\mu$ till 60 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen obetydlig	tämligen skarp	obetydlig	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp
	Art .....	kvarts, något mörka	kvarts, mörka	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts, svarta korn av kambrisk och ordovikisk skiffer
Karaktärsfossil .....	<i>Tabellaria flocculosa</i> , påväxt- former	<i>Tabellaria flocculosa</i>	<i>Tabellaria flocculosa</i> , påväxt- former	<i>Tabellaria flocculosa</i> , många påväxt- former	<i>Melosira</i> , <i>Pinnularia</i>	<i>Pinnularia</i> , <i>Surirella</i> , <i>Melosira</i>	
Speciella prov avseende	Kalk (0-5) ..	0	0	0	0	0	0
	Järn (0-5) ..	4	4	3	5	4	3
	Mangan (0-5) ..	4	5	5	3	3	4
	Algslem (0-5) ..	1 (ngt koag.)	1-2	0 (koag.)	3	0 (ej koag.)	0 (koag.)
Anmärkingar .....	.....	.....	.....	Blågröna utflock- ningar?	Findetritus grov	Findetritus järn- infiltrerad	
Sedimentets namn .....	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- rik findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Limonithaltig diatomacérik findetritus- gyttja med grov- detritus	Limonit- rik diatomacé- rik findetritus- gyttja	

Nästansjön		48:5 Baksjön					
410 2,5 + 0	411 2,5 + 0,05	1935: 393 2,2 + 0	394 2,2 + 0,05	386 5 + 0	387 5 + 0,05	389 9 + 0	390 9 + 0,05
mörk-brungrön svartgrå ljusgul	mörk-grön grå ljusgul	grågrön grå ljusgul— hyalin	grå- gulgrön grå ljusgul— hyalin	rödbrun mörkt tegelröd rödgul	brun- grågrön brungrön- grå ljusgul	grågrön grå ljusgul	grågrön gröngrå ljusgul
finkornig 3	..... .....	finkornig 3	..... .....	finkornig 3	klimpig .....	finkornig 4	..... .....
5 71 3	6 72 3	7 65 15	15 64 12	..... 39 1	4 76 2	2 78 6	2 75 5
3	1	5	1	60	4	1 < 1	2
2	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....
2 11	3 13 1	1 5	8	< 1	2 11	1 11 (chrysom.)	2 13 < 1 (pollen)
myxof. < 1 desmid. < 1	(grova algskidor)	myxof. 2	pollen < 1 spong. < 1	.....	pollen 1	.....	.....
10—20 μ till 40 μ	10—20 μ	40—120 μ till 400 μ	30—100 μ till 350 μ	10—20 μ till 40 μ	10—20 μ till 40 μ	10—20 μ till 80 μ	10—20 μ till 60 μ
tämligen skarp	tämligen skarp	obetydlig	tämligen skarp	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
kvarts	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts
Melosirer	Melosirer	Många påväxt- former	Många påväxt- former	<i>Pinnularia</i>	Melosirer, <i>Pinnularia</i> , <i>Surirella</i>	Melosirer, <i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , många på- växtformer	Melosirer, påväxt- former
0 4 4 0 (koag.)	0 5 2 1	0 2 2 1—2	0 4 1 1	0 4 5 0 (koag.)	0 5 2 1—2	0 3 4 2	0 4 1 2—3
Findetritus grov	Findetritus grov, <i>Picea</i> - pollen	.....	Mycket <i>Picea</i> - pollen	Mycket stark, vit fällning med gult blodlutsalt	.....	.....	Mycket <i>Picea</i> - pollen
Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja med grov- detritus	Limonit- rik findetritus- gyttja	Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Diatomacé- rik findetritus- gyttja

		48:6 Bomsjön				48:7	
Provets	Nummer . . . . .	1935: 373	374	369	370	1935: 382	383
	Djup i m . . . . .	3 + 0	3 + 0,05	7 + 0	7 + 0,05	2,5 + 0	2,5 + 0,05
Provets färg	Fuktigt . . .	grågrön	grå	grågrön	grågrön	ljusbrun	mörk-grågrön
	Torrt . . . . .	grå	mörkgrå	grå	grå	mörk-gråbrun, rödprickig	gulgrå
	Mikroskopisk . . . . .	ljusgrå-grön—hyalin	ljusgul	ljusgrå-grön—hyalin	ljusgul	gul	ljusgul
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	.....	finkornig	klimpig	finkornig	.....
	Koprogen utbildning (0—5) . . . . .	4	.....	4	.....	3	.....
Strukturanalys (i % av volymen)	Grovdetritus . . . . .	3	3	1	1	8	10
	Findetritus . . . . .	79	60	78	80	58	50
	Mineralkorn . . . . .	9	27	7	5	14	26
	Kalkkorn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn . . . . .	4	1	1	1	13	1
	Pyritjärn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy . . . . .	.....	.....	.....	.....	1	< 1
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin . . . . .	< 1	3	2	< 1	< 1	1
Diatomacéer . . . . .	5	6	11	12	6	12	
Övriga fossil . . . . .	< 1 (myxof.)	.....	.....	1 (pollen)	< 1 (pollen)	< 1 (spongier)	
Mineral-kornens	Storlek . . . . .	20—40 $\mu$ till 140 $\mu$	40—100 $\mu$ till 320 $\mu$	20—40 $\mu$ till 90 $\mu$	10—20 $\mu$ till 80 $\mu$	60—100 $\mu$ till 220 $\mu$	40—100 $\mu$ till 180 $\mu$
	Kantighet . . . . .	tämligen obetydlig	tämligen skarp	tämligen obetydlig	tämligen obetydlig	tämligen obetydlig	tämligen obetydlig
	Art . . . . .	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka
Karaktärsfossil . . . . .		Små påväxt-former	<i>Frustulia</i> , små påväxt-former	<i>Pinnularia</i> , små påväxt-former	<i>Stauroneis</i> -arter, påväxt-former	<i>Melosira</i> , påväxt-former	Melosirer, påväxt-former
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) . . . . .	0	0	0	0	0	0
	Järn (0—5) . . . . .	2	2	2	3	4	5
	Mangan (0—5) . . . . .	1	0—1	0—1	0	3	3
	Algslem (0—5) . . . . .	4	4—5	4	4 (delvis koag.)	0 (koag.)	1
Anmärkningar . . . . .		.....	.....	.....	.....	Findetritus grov, brunmossor, Sphagna	<i>Picea</i> -pollen
Sedimentets namn . . . . .	.....	Findetritus-gyttja	Moig findetritus-gyttja	Diatomacérik findetritus-gyttja	Diatomacérik findetritus-gyttja	Moig limonit-haltig findetritus-gyttja	Moig diatomacérik findetritus-gyttja med grovdetritus

Järvsjön		48:8 Siksjön				48:9 Torptjärn		
379 3,5 + 0	380 3,5 + 0,05	1935: 433 4,5 + 0	434 4,5 + 0,05	431 9 + 0	432 9 + 0,05	1935: 444 0,4 + 0	445 0,4 + 0,01	446 0,4 + 0,05
gråbrun- grön	mörk- gröngrå	grågrön	blågrå, gulprickig	grågrön	grå- gulgrön	tegelröd	svart- grön	grön- svart
gråbrun	brungrå	brungrå	svartgrå och ljusgul	brungrå	brungrå	tegelröd	rödbrun	grön- svart
gul och hyalin	ljusgul	ljusgul	gul- hyalin	ljusgul	ljusgul	hyalin	gul och hyalin	hyalin- grönblå
finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig	.....	klimpig, flockig	flockig	.....
3	.....	4	.....	4	.....	0	.....	.....
4 69 12	4 69 11	7 73 5	9 44 < 1	2 79 3	2 78 4	1 38	18 71 < 1	13 79 < 1
8	2	6	.....	4	< 1	33	8	2
1	2	.....	.....	.....	.....	.....	.....	2
< 1	2	.....	44 < 1	2	2	.....	< 1	3 1
5 1 (pollen)	9 1 (pollen)	7 1 (pollen)	spong. pollen < 1	10 < 1 (pollen)	14 < 1 (pollen)	2 26 (myxof.)	< 1 2 (myxof.)	< 1 (myxof.)
20—40 μ till 140 μ obetydlig	40—60 μ till 150 μ tämligen obetydlig	20—40 μ till 220 μ tämligen obetydlig	10—20 μ till 80 μ tämligen obetydlig	10—20 μ till 60 μ tämligen skarp	10—20 μ till 80 μ tämligen skarp	..... 10 μ (1 korn)	ingen	10 μ (1 korn)
kvarts	kvarts, något glimmer	kvarts, något mörka	kvarts	kvarts	kvarts	..... kvarts	kvarts	kvarts
<i>Melosira</i> , påväxt- former	<i>Melosira</i> <i>undulata</i> , <i>M. arenaria</i> <i>M. italica</i>	<i>Melosira</i> <i>italica</i> , <i>M. arenaria</i>	Inga	<i>Melosirer</i> , <i>M. arenaria</i>	<i>Melosira</i>	Järn- bakterier	Järn- bakterier	.....
0	0	0	0 gula korn	0	0	0	0	0
4 0—1	5 0—1	3 2	4 4	2 0	3 1	5 0—1	5 1	5 1
0 (koag.)	0 (koag.)	0 (koag.)	0 (koag.)	3	3? (koag.)	4 (delvis koag.)	1? (koag.)	? (koag.)
Findetritus grov, brun- mossor, Sphagna	<i>Picea</i> - pollen	Grov- detritus av brun- mossor	Gulprickigt parti räknat; detritus inhöjd i kristaller	.....	<i>Picea</i> - pollen rikligt	I grund- massan bakterie- skidor (80—) 20 × 2 μ	I grund- massan bakterie- kuler 8 μ som i föreg. prov	I grund- massan kristaller 1 × 2 μ och enstaka järn- bakterier
Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja med ?	Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Diatomacé- rik findetritus- gyttja	Limonit- rik myxofycé- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja med grov- detritus	Fin- detritus- gyttja med grov- detritus

		53: I Flåsjön					
Provets	Nummer .....	1934: 531	532	525	526	538	539
	Djup i m .....	1,5 + 0	1,5 + 0,05	13 + 0	13 + 0,05	27 + 0	27 + 0,05
Provets färg	Makro- Fuktigt	gröngrå	mörkgrå	grågrön	ljusbrun	grågrön	ljusbrun
	skopisk Torrt ..	grå	grå	ljusgrå	gråröd- gul	grå	violettgrå
	Mikroskopisk ...	ljusgrå— hyalin	ljusgul— hyalin	ljusgul— hyalin	ljusgul	ljusgul	ljus- gröngrå
Makro- skopisk struktur	Allmän utbild- ning .....	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbild- ning (0—5) ...	1	.....	3	.....	2	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus ...	10	.....	< 1	.....	1	1
	Findetritus ....	42	40	71	72	68	51
	Mineralkorn ....	27	35	19	10	20	16
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjárn ...	6	3	1	3	1	15
	Pyritjárn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfälln.	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	.....	2	.....
Diatomacéer ...	14	21	9	14	8	17	
Övriga fossil ...	1 (myxof.)	.....	.....	.....	1 (pollen)	.....	
Mineral- kornens	Storlek .....	5—40 $\mu$ till 150 $\mu$	20—80 $\mu$ till 500 $\mu$	5—20 $\mu$ till 60 $\mu$	10—20 $\mu$ till 120 $\mu$	10—20 $\mu$ till 150 $\mu$	10—20 $\mu$ till 80 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	skarp	obetydligt skarp	obetydligt skarp	skarp	något skarp
	Art .....	kvarts, mörka	kvarts, mörka	kvarts, mörka	kvarts	kvarts, mörka	kvarts, mörka
Karaktärsfossil .....	.....	Massor av små påväxt- former	Massor av små påväxt- former	Stora botten- former, talrika påväxt- former	<i>Cyclotella</i> , påväxt- former	<i>Cyclotella</i> , många påväxt- former	<i>Cyclotella</i> , många påväxt- former
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) ..	0	0	0	0	0	0
	Járn (0—5) ..	4	5	4	4	4	5
	Mangan (0—5) ..	2	3	1	4	5	5
	Algslem (0—5) ..	0(—1)	0	0(—1)	0	0	0—1
Anmärkingar .....	.....	Stora epidermis- partier ( <i>Potamo- geton</i> )	.....	.....	Påfallande rikligt <i>Picea</i> - pollen	Stora kitin- flagor	Mycket <i>Picea</i> - pollen
Sedimentets namn .....	.....	Moig diatomacé- rik findetritus- gyttja med grov- detritus	Moig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjällig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjällig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja	Mjällig limonit- haltig diatomacé- rik findetritus- gyttja

## 53: 2 Tåsjön

1934: 561 0,7 + 0	562 0,7 + 0,05	555 4,5 + 0	556 4,5 + 0,05	551 14,5 + 0	552 14,5 + 0,05	553 20 + 0	554 20 + 0,05
gröngrå grå ljusgul— hyalin	gröngrå ljusgrå ljusgrå— grön— hyalin	brun- grågrön ljus- brungrå ljusgul— hyalin	svart- brun mörkbrun, rödprickig gul	grågrön gulgrå grågrön— hyalin	ljusbrun grågul ljusgul	ljusbrun gråbrun, rödprickig ljusgul	blågrå grågrön ljusgrå— grön— hyalin
finkornig 2	..... .....	finkornig 3	..... .....	finkornig, flockig 1	..... .....	finkornig, flockig 2	..... .....
2 69 13	79 12	65 15	52 6	72 15	74 11	< 1 78 10	< 1 75 14
4	< 1	12	37	5	9	6	1
12	9 < 1 (spong.)	8 < 1 (rhizop.)	5	1 7	5 spong. rhizop. < 1	6	1 9 < 1 (rhizop.)
5—20 μ till 120 μ	5—20 μ till 80 μ	20—30 μ till 80 μ	5—20 μ till 70 μ	5—20 μ till 70 μ	10—20 μ till 120 μ	5—20 μ till 60 μ	10—20 μ till 60 μ
obetydlig kvarts	obetydlig kvarts	obetydlig kvarts	obetydlig kvarts	obetydlig kvarts, något mörka	obetydlig kvarts, något mörka	obetydlig kvarts, något mörka	obetydlig kvarts
<i>Tabellaria</i> , talrika påväxt- former	<i>Tabellaria</i> , talrika påväxt- former	Små- melosirer, <i>Surirella</i>	Små- melosirer, <i>Pinnularia</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , många på- växt- och botten- former	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , små på- växt- och botten- former	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i>	<i>Cyclotella</i> , många litoral- former
0 4 4 0	0 5 2 0(-1)	0 4 4 0	0 4 5 0	0 2 2 1	0 3 4 0-1	0 4 5 0	0 5 3 2-3
.....	.....	.....	Findetritus grov, vit fällning med gult blodlutsalt	.....	.....	Findetritus ganska grov	Mycket <i>Picea</i> - pollen, <i>Codonella</i> , något <i>Lyngbya</i>
Mjälilig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjälilig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Limonit- rik findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjälilig limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjälilig diatomacé- rik findetritus- gyttja

		53:3 Stortjärn		54:1 Hotingsjön		
Provets	Nummer .....	1934: 565	566	1934: 546 A	547	543
	Djup i m .....	1 + 0	1 + 0,05	2 + 0	2 + 0,05	7 + 0
Provets färg	Makroskopisk	Fuktigt ... gröngul	grågul	grågulgrön	gröngrå	grågulgrön
		Torrt ..... ljusgul	gråröd-gul	brungrå + rödprickig	grå	grå
	Mikroskopisk .....	ljusgul	ljusgul	gul och hyalin	ljusgrågrön —hyalin	ljusgul—hyalin
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning	finkornig	.....	finkornig, flockig	.....	finkornig, flockig
	Koprogen utbildning (0—5) .....	1	.....	3	.....	1
Strukturanalys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	1	.....	2	5	1
	Findetritus .....	46	56	60	62	75
	Mineralkorn .....	2	2	18	22	16
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	7	2	11	1	2
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	< 1	.....
	Diatomacéer .....	44	38	9	10	6
Övriga fossil .....	< 1 (spong.)	2 (spong.)	< 1 (spong.)	.....	pollen < 1 spong. < 1	
Mineral-kornens	Storlek .....	5—10 $\mu$ till 250 $\mu$	5—10 $\mu$ till 80 $\mu$	10—20 $\mu$ till 100 $\mu$	10—30 $\mu$ till 100 $\mu$	10—20 $\mu$ till 100 $\mu$
	Kantighet .....	obetydlig	obetydlig	obetydlig	något skarp	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts
Karaktärsfossil .....		Botten- och påväxt-former	Botten- och påväxt-former	<i>Tabellaria fenestrata</i> och <i>T. flocculosa</i>	Tabellarier, <i>Fragilaria</i> , <i>Pinnularia</i>	Tabellarier, Melosirer, påväxt-former
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) .....	0	0	0	0	0
	Järn (0—5) .....	1	4	5	5	4
	Mangan (0—5) .....	2	2	4	4	3
	Algslem (0—5) .....	0	0—1	(koag.)	(koag.)	(koag.)
Anmärkningsar .....		Detritus järn-infiltrerad; diatomacé-fragment 1 $\mu$	Massor av diatomacé-fragment 1 $\mu$	.....	Findetritus av »ler-gyttjety»	.....
Sedimentets namn .....		Limonit-haltig diatomacé-rik findetritus-gyttja	Diatomacé-rik findetritus-gyttja	Mjälilig limonit-haltig findetritus-gyttja	Mjälilig diatomacé-rik findetritus-gyttja	Mjälilig findetritus-gyttja

	58: 1 Medstugusjön		58: 2 St. Rensjön				
544 7 + 0,05	1934: 283 0,7 + 0	280 5 + 0	1934: 294 4,5 + 0	290 12,5 + 0	291 12,5 + 0,05	287 45 + 0	289 45 + 0,10
svartbrun	grå	ljusbrun	gråbrun- grön	gråbrun- grön	rödgrågul	gråbrun- grön	ljusbrun, stick i grönt
svartbrun	grå	grågul	mörkgul	ljusgrå	gul	grå	grågul
gul	hyalin	gul	ljusgul	ljusgul	gul	ljusgul	ljusgul
»smetig» .....	finkornig, flockig ..... 1	finkornig ..... 3	finkornig ..... 1	finkornig ..... 3	..... .....	finkornig ..... 4	..... .....
..... 42 3	..... 18 79	..... 67 21	..... 22 73	..... 77 16	..... 79 20	..... 77 19	..... 79 13
..... 48	..... 1	..... 8	..... 4	..... < 1	.....	.....	.....
..... 7	..... 2	..... 4	..... 1	..... 7	..... 1	..... 4	..... 8
spong. < 1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
10—20 $\mu$ till 80 $\mu$	100—200 $\mu$	40—60 $\mu$	100—200 $\mu$	20—30 $\mu$ till 80 $\mu$	5—10 $\mu$ till 40 $\mu$	c:a 20 $\mu$	10—20 $\mu$ till 80 $\mu$
obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
kvarts	kvarts, glimmer	glimmer, kvarts	kvarts, glimmer	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts
Melosirer	Små påväxt- former	Många små påväxt- former	<i>Frustulia</i> , påväxt- former	<i>Cyclotella</i> , många påväxt- och botten- former	<i>Pinnularia</i>	<i>Cyclotella</i> , <i>Eunotia</i>	<i>Cyclotella</i> , talrika små påväxt- och botten- former
0 4 5 0 (koag.)	0 3 1 0	0 2 4 0	0 4 0 0	0 3 2 0	0 4 0—1 0—1	0 4 0 1	0 4 0 0
Detritus förjárnad, vit fällning av gult blodlutsalt	Ytprov på sand	Ytprov på sand	Ytprov på sand	.....	.....	.....	.....
Limonit- rik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja

		58:3 Nyhemstjärn				58:4	
Provets	Nummer .....	1934: 303	304	301	302	1934: 312	313
	Djup i m .....	1 + 0	1 + 0,05	9 + 0	9 + 0,05	7 + 0	7 + 0,05
Provets färg	Fuktigt	mörkbrun	rödbrun	mörkgrönbrun	mörkbrungrön	grågrön	grönbrun
	Makroskopisk Torrt ..	svartbrun	gulröd	svartbrun	brunsvart	ljusgrå	grå
	Mikroskopisk ...	ljusgul	rödgul	ljusgul	ljusgul	ljusgul	ljusgul
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning .....	finkornig, flockig	.....	finkornig	.....	finkornig, flockig	.....
	Koprogen utbildning (0—5) ..	2	.....	4	.....	1	.....
Strukturanalys (i % av volymen)	Grovdetritus ...	19	8	2	7	.....	.....
	Findetritus .....	70	34	80	78	69	35
	Mineralkorn .....	3	2	9	6	20	51
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	3	50	4	3	6	6
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfälln. ....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kitin .....	.....	.....	2	3	.....	.....	
Diatomacéer ...	4	6	3	3	5	8	
Övriga fossil ...	myxof. < 1 desmid. 1	spong. < 1	.....	.....	.....	.....	
Mineralkornens	Storlek .....	5—10 $\mu$ till 80 $\mu$	2—5 $\mu$ till 50 $\mu$	5—20 $\mu$ till 80 $\mu$	5—10 $\mu$ till 40 $\mu$	20—30 $\mu$	c:a 10 $\mu$ till 200 $\mu$
	Kantighet .....	skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts
Karaktärsfossil .....		<i>Frustulia</i> , små påväxtformer	<i>Frustulia</i> , <i>Pinnularia</i>	<i>Frustulia</i> , <i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i> , små <i>Pinnularia</i>	Talrika små påväxtformer	Små påväxtformer
Speciella provavseende	Kalk (0—5) ..	0	0	0	0	0	0
	Järn (0—5) ..	4	5	4	5	4	4
	Mangan (0—5) ..	1	3	0	0—1	2	3
	Algslem (0—5) ..	0 (koag.)	0 (koag.)	0 (koag.)	2 (delvis koag.)	0—1	0—1
Anmärkningar .....		.....	Detritusförjárnad; mycket <i>Picea</i> -pollen	Påfallande mycket <i>Picea</i> -pollen	Brunmossdetritus; mycket <i>Picea</i> -pollen	.....	.....
Sedimentets namn .....		Findetritusgyttja	Limonitrik findetritusgyttja	Findetritusgyttja	Findetritusgyttja	Moig limonit-haltig findetritusgyttja	Mjällig limonit-haltig findetritusgyttja

Äggsjön		58:5 Kallsjön					
307 34 + 0	308 34 + 0,05	1934: 327 4 + 0	328 4 + 0,05	323 15 + 0	324 15 + 0,05	325 28 + 0	326 28 + 0,05
gråbrun- grön  mörkgrå hyalin— ljusgul	grå- brungrön  grå ljusgul	grågrön  grå hyalin	gulgrå  ljusgul hyalin— ljusgul	ljusbrun  grå hyalin— ljusgul	rödbrun  röd mörkgul	mörk- grågrön  grå hyalin— ljusgul	mörkgrön- brun, svartprickig  grågul  gul
finkornig  3	.....  .....	finkornig, flockig  2	.....  .....	finkornig  4	.....  .....	finkornig  3	.....  .....
88 8	83 7	69 25	54 36	67 28	1 48 6	48 45	63 16
2	6	1	4	1	44	3	18
2	4	5	5 pollen 1	4	1	4	3
10—20 μ till 30 μ	c:a 10 μ till 40 μ	40—60 μ till 120 μ	c:a 20 μ och 80—100 μ	40—60 μ	c:a 20 μ till 40 μ	40—60 μ till 200 μ	20—40 μ och 100 μ
obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts	obetydlig  kvarts
<i>Cyclotella</i> , <i>Tabellaria</i> <i>flocculosa</i>	<i>Cyclotella</i> , små pävåxt- former	Talrika små pävåxt- former	Pävåxt- former	<i>Eunotia</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>flocculosa</i> , <i>Pinnularia</i>	Pävåxt- former, spongie- nålar	Små melosirer, talrika pävåxt- former
0 4 0—1 1	0 4 4 4	0 4 0—1 2	0 2 0—1 0—1	0 5 0—1 1	0 5 3 0	0 5 2 1	0 5 4 3
<i>Holo- pedium- gelé?</i>	<i>Holo- pedium- gelé?</i>	<i>Holo- pedium- gelé?</i>	Påfallande mycket <i>Picea</i> - och <i>Pinus</i> - pollen	.....	Detritus förfärad	.....	.....
Fin- detritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Limonit- rik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja

		58:6 Äcklingen			58:7	
Provets	Nummer .....	1934: 341	342	339	1934: 353	345
	Djup i m .....	2 + 0	2 + 0,05	3,5 + 0,05	9 + 0	17 + 0
Provets färg	Makro- Fuktigt ...	gråbrun- grön	rödbrun	grågrön	grågrön	grönbrun
	skopisk Torrt .....	ljusgrå, rödprickig	gulgrå- röd	grå	brungrå	grå
	Mikroskopisk .....	ljusgul	gul	gul	hyalin	ljusgul
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig, flockig	.....	.....	finkornig	finkornig
	Koprogen utbildning (0-5) .....	1	.....	.....	3	3
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	1	.....	10	.....	.....
	Findetritus .....	58	71	63	84	86
	Mineralkorn .....	31	16	14	11	12
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjárn .....	5	8	< 1	2	< 1
	Pyritjárn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar.	.....	.....	.....	.....	.....
Kitin .....	< 1	.....	3	.....	.....	
Diatomacéer .....	5	4	10	3	2	
Övriga fossil .....	.....	(spong.)	.....	.....	.....	
Mineral- kornens	Storlek .....	10-20 $\mu$ till 150 $\mu$	10-20 $\mu$ till 100 $\mu$	10-20 $\mu$ till 100 $\mu$	< 20 $\mu$ till 40 $\mu$	c:a 20 $\mu$ till 40 $\mu$
	Art .....	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
	Kantighet .....	kvarts, glimmer	kvarts, glimmer	kvarts, glimmer	kvarts	kvarts
Karaktärsfossil .....	Påväxt- former	<i>Frustulia</i> , <i>Pinnularia</i>	<i>Frustulia</i> , <i>Gompho-</i> <i>nema</i> , små påväxt- former	<i>Cyclotella</i> , <i>Melosira</i>	<i>Cyclotella</i> , <i>Melosira</i>	
Speciella prov avseende	Kalk (0-5) ...	0	0	0	0	0
	Járn (0-5) ...	4	4	5	4	3
	Mangan (0-5) ...	0-1	4	0	0-1	3
	Algslem (0-5) ...	0	0	0	0	0
Anmärkning	Stark järnavsätt- ning i prov- röret	.....	.....	Ytprov på sand	.....	
Sedimentets namn .....	Mjällig findetritus- gyttja	Mjällig limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjällig diatomacé- rik findetritus- gyttja med grov- detritus	Mjällig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja	

Torrön			58:8 Holdern			
346 17 + 0,05	350 67 + 0	352 67 + 0,10	1934: 355 2 + 0	356 2 + 0,05	358 12 + 0	359 12 + 0,05
grågul mörkgul ljusgul	mörkbrun svartbrun, rödprickig gul	mörk- grönbrun svartbrun ljusgul	ljusbrun ljusgrå hyalin	rödbrun gul gul	ljusbrun ljusgrågul ljusgul	ljusbrun ljusgrå ljusgul
.....	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig	.....
.....	3	.....	4	.....	3	.....
81 16	73 6	83 5	69 3	68 7	72 24	83 10
3	14	9	< 1	15	< 1	1
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
< 1	6 1	.....	4 5 19	.....	1 3	1 5
.....	.....	(pollen)	(algskidor)	.....	.....	.....
5—10 μ till 100 μ obetydlig och små- splittrig kvarts	c:a 10 μ obetydlig kvarts	c:a 10 μ obetydlig kvarts	c:a 20 μ obetydlig kvarts	till 20 μ obetydlig kvarts	20—60 μ till 180 μ obetydlig kvarts	c:a 20 μ till 100 μ obetydlig kvarts
<i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i> , <i>Tabellaria</i> <i>flocculosa</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Surirella</i> <i>robusta</i> , små påväxt- former	<i>Pinnularia</i> , små påväxt- former	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Eunotia</i> <i>robusta</i>
0 4 3 0	0 3 5 2	0 5 1 4	0 4 0—1 4	0 5 5 0	0 4 0—1 0	0 4 0 0
.....	.....	Ovanligt pollenrik	.....	.....	.....	.....
Mjällig findetritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Algrik findetritus- gyttja	Limonit- haltig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja

		58:9 Jävsjön				
Provets	Nummer .....	1934: 367	368	365	366	1934: 336
	Djup i m .....	4,5 + 0	4,5 + 0,05	18 + 0	18 + 0,05	4,5 + 0
Provets färg	Makro- skopisk Fuktigt ...	ljus- grönbrun	ljusbrun	mörkbrun	mörkbrun	grågrön
	Torr ...	gulgrå	gul	svart	mörkgrå	brungrå
	Mikroskopisk .....	ljusgul	ljusgul	gul	ljusgul	ljusgul
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig, flockig
	Koprogen utbildning (0-5) .....	2	.....	2	.....	1
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	.....	5	.....	.....	< 1
	Findetritus .....	59	62	37	80	55
	Mineralkorn .....	29	23	6	14	34
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	4	6	55	1	6
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	2	1	.....	< 1	.....
Diatomacéer .....	6	3	2	5	5	
Övriga fossil .....	.....	.....	.....	.....	.....	
Mineral- kornens	Storlek .....	10-20 $\mu$ till 60 $\mu$	20-40 $\mu$ till 70 $\mu$	< 20 $\mu$ till 50 $\mu$	< 20 $\mu$ till 80 $\mu$	100-200 $\mu$ till 550 $\mu$
	Kantighet .....	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka
Karaktärsfossil .....		<i>Frustulia</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i> , påväxt- former	<i>Frustulia</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i>	<i>Frustulia</i> , Tabellariæ
Speciella prov avseende	Kalk (0-5) ....	0	0	0	0	0
	Järn (0-5) ....	3	4	2	5	3
	Mangan (0-5) ....	2	2	3	1	3
	Algslem (0-5) ....	0-1	0-1	0	0	0 (ej koag.)
Anmärkingar .....		<i>Holo- pedium- gelé?</i>	<i>Holo- pedium- gelé?</i>	.....	.....	Ytprov på sand; limoniten mest på mineral- kornen
Sedimentets namn .....	Mjällig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Limonit- rik findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	

59: 1 Juvuln			59: 2 St. Burvattnet				
330 10 + 0	331 10 + 0,03	332 10 + 0,06	1934: 378 5 + 0	370 21 + 0	371 21 + 0,05	372 64 + 0	373 64 + 0,05
gulgrå-grön	grågul-grön	rödgrå-gul	ljusgrå	grön-gulgrå	grågul	grågul	ljusbrun
gulgrå	grågul	gråröd-gul	gråvit	grågul	gul	grågul	grågul
ljusgul	ljusgul	ljusgul	hyalin	hyalin—ljusgul	ljusgul	ljusgul	ljusgul
finkornig	.....	.....	finkornig	finkornig	.....	finkornig	.....
2	.....	.....	2	1	.....	1	.....
< 1 73 23	74 19	68 18	57 41	51 39	36 51	46 44	79 15
1	< 1	8	.....	6	4	1	2
.....	.....	4	.....	< 1	.....	3	.....
3	5	3	.....	3	5 diffflugier	5 diffflugier	3 pollen
.....	1 (larvrör)	.....	2 (diffflugier)	.....	4 chrysom. < 1	4 chrysom. < 1	< 1 chrysom. < 1
5—20 μ till 110 μ	5—10 μ till 100 μ	5—20 μ till 60 μ	c:a 15 μ till 150 μ	till 80 μ	c:a 60 μ till 100 μ	10—20 μ till 100 μ	5—20 μ till 30 μ
något skarp	något skarp	något skarp	skarp	starkt splittrig	splittrig	skarp	skarp
kvarts, något mörka	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts
<i>Tabellaria flocculosa, Cyclotella comta</i>	Tabellariier, <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria flocculosa, Cyclotella</i>	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia, Cyclotella</i>	<i>Frustulia, Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i>	<i>Frustulia, Cyclotella</i>
0 3 1 1—2	0 4 2 1—2	0 4 4 1—2	0 1 0 1	0 0—1 0—1 0—1	0 2 1 0—1	0 2 0—1 0	0 4 0—1 0—1
.....	<i>Picea</i> - pollen	Kristall- aggregat, grå hopar lika findetritus, <i>Picea</i> - pollen	Ytprov på mjåla	.....	.....	.....	.....
Mjålig findetritus- gyttja	Mjålig findetritus- gyttja	Mjålig findetritus- gyttja	Mjålik findetritus- gyttja	Morik limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Mjålik findetritus- gyttja	Mjålig findetritus- gyttja

		59:3 L. Burvattnet				
Provets	Nummer .....	1934: 388	389	383	384	1934: 396
	Djup i m .....	3 + 0	3 <sup>0</sup> + 0,05	18 + 0	18 + 0,05	3 + 0
Provets färg	Makro- Fuktigt...	grågul	gulgrå	gulgrå- grön	grågul	brungrå
	skopisk Torrt .....	brunröd	vitgrå	brungrå	grågul	grå
	Mikroskopisk .....	ljusgul och hyalin	ljusgul- hyalin	ljusgul- hyalin	ljusgul	ljusgul
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig
	Koprogen utbildning (0—5) .....	3	.....	4	.....	0—1
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	2	1	.....	1	4
	Findetritus .....	50	54	68	73	46
	Mineralkorn .....	21	17	21	21	38
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjárn .....	20	< 1	2	2	5
	Pyritjárn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar. Kitin .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Diatomacéer .....	7	28	9	< 3 1 (pollen)	7
Mineral- kornens	Storlek .....	20—40 $\mu$ till 120 $\mu$	20—40 $\mu$ till 100 $\mu$	20—40 $\mu$ till 100 $\mu$	10—20 $\mu$ till 120 $\mu$	c:a 20 $\mu$ till 150 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	skarp
	Art .....	kvarts, något glimmer	kvarts, glimmer	kvarts, något mörka	kvarts	kvarts, något mörka
Karaktärsfossil .....		Påväxt- former såsom <i>Frustulia</i>	Påväxt- former	<i>Melosira italica</i> , påväxt- och botten- former	Påväxt- former	<i>Frustulia</i> , <i>Tabellaria flocculosa</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) .....	0	0	0	0	0
	Járn (0—5) .....	2	4	1	2	4
	Mangan (0—5) .....	5	2	0—1	3	2
	Algslem (0—5) .....	0 (koag.)	4—5	0 (koag.)	1—2	0
Anmärkningar .....		Detritus obetydligt förrjånad	Diatomacé- splittor; <i>Picea</i> - pollen	<i>Sphagnum</i> , mycket <i>Picea</i> - pollen	Tämligen rikligt <i>Picea</i> - pollen	<i>Sphagnum</i> - blad
Sedimentets namn .....		Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja

59: 4 St. Mjölkvattnet					59: 5 Skuolkenjaure		
397 3 + 0,05	395 20 + 0	392 55 + 0	393 55 + 0,05	394 55 + 0,10	1934: 404 2 + 0	402 2 + 0	403 2 + 0,05
brungrå  grå  hyalin— ljusgul	grön- brun  brungrå, rödprickig  ljusgul	ljus- brungrön  gulgrå  ljusgul	grå  brungrå  ljusgul	grön- brungrå  grön- gulgrå  ljusgul	ljus- rödgrå  gulgrå  ljusgul och rödgul	grågrön  grå  hyalin	gröngrå  grå  ljusgul
.....	finkornig	finkornig	.....	.....	klimpig	finkornig, flockig	.....
.....	1	2	.....	.....	0—1	1	.....
9 54 31	2 60 21	1 70 13	< 1 87 7	1 88 8	1 65 21	6 40 38	7 60 23
.....	12	13	4	1	10	3	6
< 1 6 < 1 (pollen)	< 1 4 < 1 (pollen)	< 3 1 (pollen)	2	< 2 1 (pollen)	1 1 1	8 5	< 1 4
20—40 μ till 200 μ  tämligen skarp  kvarts, något glimmer	c:a 20 μ till 80 μ  tämligen obetydlig  kvarts	10—20 μ till 80 μ  obetydlig  kvarts, något mörka	10—20 μ till 40 μ  obetydlig  kvarts	10—20 μ till 100 μ  obetydlig  kvarts	20—40 μ till 160 μ  obetydlig  kvarts	20—50 μ till 180 μ  obetydlig  kvarts	30—60 μ till 200 μ  tämligen obetydlig  kvarts, glimmer
<i>Frustulia</i> , små melosirer	<i>Frustulia</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>flocculosa</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i>	Mera påväxt- former än över; <i>Cyclotella</i>	Påväxt- former, slemskidor ev. av järn- bakterier?	<i>Frustulia</i> , <i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i>
0 4 1 0	0 3 4 0	0 4 5 0	0 5 3 0—1	0 5 1 0—1	0 5 1 3	0 1 3 0	0—1 5 0 0—1
<i>Sphagnum</i> - blad, <i>Picea</i> - och <i>Alnus</i> - pollen	Vit fällning av gult blodlutsalt	Vit fällning av gult blodlutsalt	.....	.....	Grova klorofycé- trådar	.....	Kalk- reaktionen avser små mineral- splittror
Moig findetritus- gyttja	Mjälåg limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjälåg limonit- haltig findetritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja

		59:6 Ö. Skuol- kenjaure		59:7 Korsvattnet			
Provets	Nummer . . . . .	1934: 408	409	1934: 438	439	433	434
	Djup i m . . . . .	2 + 0	2 + 0,05	2 + 0	2 + 0,05	8 + 0	8 + 0,01
Provets färg	Makro- Fuktigt	ljus- grågul	grågul	rödbrun	grönbrun	grå	gul
	Torr . . . . .	ljusgrå	grågul	gråbrun	brungrå	grå	vitgul
	Mikroskopisk . . . . .	hyalin	gul	mörkgul	brungul	hyalin	hyalin
Makro- skopisk struktur	Allmän utbild- ning . . . . .	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbild- ning (0—5) . . . . .	1	.....	2—3	.....	3	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus . . . . .	< 1	.....	31	32	.....	.....
	Findetritus . . . . .	50	67	54	47	76	80
	Mineralkorn . . . . .	40	24	9	10	19	18
	Kalkkorn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn . . . . .	4	6	3	2	2	< 1
	Pyritjärn . . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy . . . . .	.....	.....	< 1	4	.....	.....
	Övriga utfälln. . . . .	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Kitin . . . . .	.....	.....	1	1	.....	.....	
Diatomacéer . . . . .	4 2	3	2	4	3	2	
Övriga fossil . . . . .	(alger)	.....	< 1	< 1	< 1	.....	
Mineral- kornens	Storlek . . . . .	30—50 $\mu$ till 500 $\mu$	20—40 $\mu$ till 1000 $\mu$	30—40 $\mu$ till 100 $\mu$	10—30 $\mu$ till 100 $\mu$	20—60 $\mu$ till 400 $\mu$	10—20 $\mu$ till 200 $\mu$
	Kantighet . . . . .	obetydlig	obetydlig	fämligen obetydlig	fämligen obetydlig	fämligen obetydlig	fämligen obetydlig
	Art . . . . .	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts, något glimmer	kvarts, glimmer	kvarts, något mörka	kvarts
Karaktärsfossil . . . . .		Små melosirer	<i>Pinnularia</i>	Stora <i>Pinnularia</i> , <i>Eunotia</i>	<i>Pinnularia</i> , <i>Tabellaria</i> , <i>flocculosa</i>	Små melosirer	<i>Eunotia</i> , <i>Cyclotella</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) . . . . .	0	0	0	0	0	0
	Järn (0—5) . . . . .	2	0—1	5	5	0—1	1
	Mangan (0—5) . . . . .	0	0	0	0	0—1	0—1
	Algslem (0—5) . . . . .	0—1	0	0	0	0	0
Anmärkningar . . . . .		.....	.....	<i>Sphagnum</i> , brun- mossor, radiceller	Brun- mossor, findetritus grovkornig	.....	.....
Sedimentets namn . . . . .		Morik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Grov- detritus- gyttja	Moig grov- detritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja

		58:8 Sjön p. 1000			58:9 Resemejaure		
428 17 + 0	429 17 + 0,05	1934: 416 3,5 + 0	417 3,5 + 0,01	418 3,5 + 0,05	1934: 420 2 + 0	421 2 + 0,03	422 2 + 0,05
gröngrå	grårödgul	ljusgrå	ljus- gulgrå	ljusgul	gröngrå	mörkgrå	grå
ljusgrå	grågul	ljusgrå	ljus- grågul	ljusgul	grå	grå	grå
hyalin	ljusgul	hyalin— ljusgul	hyalin— ljusgul	hyalin— ljusgul	hyalin	hyalin	hyalin— ljusgul
finkornig	.....	finkornig	.....	.....	finkornig, flockig	nästan torvig	nästan torvig
3	.....	3—4	.....	.....	1	.....	.....
69 26	65 28	72 26	63 32	57 38	8 58 25	3 54 37	2 52 32
< 1	6	< 1	< 1	2	6	3	10
< 1	.....	< 1	.....	.....	.....	.....	.....
3	1	1	5	3	3	2 1	3
< 1	.....	.....	.....	.....	.....	< 1	1
20—40 μ till 150 μ	100—200 μ till 500 μ	10—20 μ till 40 μ	c:a 10 μ till 80 μ	10—20 μ till 80 μ	c:a 10 μ till 100 μ	40—60 μ till 200 μ	20—40 μ till 200 μ
skarp	skarp	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
kvarts	kvarts, rikliga mörka	kvarts, glimmer	kvarts, något glimmer	kvarts, något glimmer	kvarts	kvarts, glimmer	kvarts, glimmer
Små melosirer, <i>Cyclotella</i>	<i>Eunotia</i> , <i>Cyclotella</i>	Små <i>Surirella</i>	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i> , <i>Tabellaria</i> <i>flocculosa</i>	<i>Frustulia</i> , <i>Eunotia</i>	<i>Eunotia</i>
0 0—1 1 0	0 3 1 0	0 0—1 0—1 0	0 1 0—1 1	0 1 3 1	0 3 0 0—1	0 5 1 0	0 4 0—1 0—1
Moig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja	Mjälrik findetritus- gyttja	Mjällig limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja

		59: 10	59: 11 Yttre Oldsjön			
Provets	Nummer .....	1934: 427	1934: 445	446	441	442
	Djup i m .....	0,5 + 0	1,5 + 0	1,5 + 0,05	7 + 0	7 + 0,05
Provets färg	Makro- Torrt .....	gröngrå	ljusbrun	ljusbrun	ljusbrun	brungrön
	skopisk Fuktigt .....	grå	grågul	grågul	grågul	gröngrå
	Mikroskopisk .....	hyalin—ljusgul	gul	gul	gul	gul
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig, flockig	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbildning (0—5) .....	0—1	2—3	.....	2—3	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	6	10	1	10	2
	Findetritus .....	69	52	56	52	52
	Mineralkorn .....	23	15	23	16	30
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjárn .....	2	15	7	15	7
	Pyritjárn .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	< 1	.....
Diatomacéer .....	< 1	8	12	6	10	
Övriga fossil .....	< 1 (myxof.)	< 1	1 (spong.)	< 1	.....	
Mineral- kornens	Storlek .....	10—20 $\mu$ till 50 $\mu$	20—40 $\mu$ till 80 $\mu$	10—30 $\mu$ till 100 $\mu$	20—30 $\mu$ till 60 $\mu$	20—40 $\mu$ till 100 $\mu$
	Kantighet .....	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts, glimmer, hornblende	kvarts, något mörka	kvarts, glimmer	kvarts, glimmer
Karaktärsfossil .....		.....	Stora <i>Pinnularia</i> , <i>Frustulia</i>	Stora <i>Pinnularia</i> , <i>Eunotia</i>	Stora <i>Pinnularia</i> , <i>Frustulia</i>	<i>Frustulia</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) .....	0	0	0	0	0
	Járn (0—5) .....	2	4	4	4	5
	Mangan (0—5) .....	0	3	2	2	2
	Algslem (0—5) .....	0—1	0—1	0—1	0	1
Anmärkningar .....		.....	.....	.....	.....	.....
Sedimentets namn .....		Mjälrik findetritus-gyttja	Moig limonit-haltig findetritus-gyttja med grovdetritus	Moig diatomacé-rik findetritus-gyttja	Moig limonit-haltig findetritus-gyttja med grovdetritus	Moig diatomacé-rik findetritus-gyttja

59: 12 Gärdesjön			59: 13 Landösjön				
1934: 455 3,5 + 0	452 10 + 0	453 10 + 0,05	1934: 464 1 + 0	465 1 + 0,05	459 33 + 0	460 33 + 0,01	461 33 + 0,05
grå grå hyalin— ljusgrå	grågrön grågul ljusgul	brunnröd mörk- röd gul röd gul	gulgrön- grå ljusgrå hyalin— ljusgul	grågul ljusgul hyalin— ljusgul	ljusbrun rödbrun gul	rödbrun gulbrun röd gul	blågrå- grön mörkgrå hyalin— ljusgrå- grön
finkornig 0—1	finkornig 3	..... .....	finkornig, flockig 2	..... .....	finkornig 2	..... .....	..... .....
..... 11 86 2	..... 12 48 18 16	..... 36 8 56	..... 2 60 11 12	..... 64 13 7	..... 63 7 26	..... 59 3 37	..... 82 10 .....
..... 1	..... 6	..... < 1	..... 14 1 (kloro- fycéer)	..... 1 15	..... 4	..... 1	..... 8
60—120 μ till 250 μ ingen kvarts, 17 % mörka	20—60 μ till 120 μ ingen kvarts, något mörka	10—20 μ till 100 μ obetydlig kvarts	20—40 μ till 100 μ obetydlig kvarts, något glimmer	10—30 μ till 150 μ obetydlig kvarts, glimmer	10—20 μ till 60 μ obetydlig kvarts	10—20 μ till 40 μ obetydlig kvarts	10—20 μ till 60 μ obetydlig kvarts, något glimmer
<i>Cymbella</i>	<i>Cyclotella</i>	spongie- nålar	<i>Tabellaria floculosa, T. jenesstrata</i>	Tabellarier, stora <i>Pinnularia</i>	<i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i>	Många olika
0 5 1 0	0 3 1 0	0 5 5 0	0 4 2 0—1	0 4 1 0(—1)	0 5 5 0	0 5 3 0	0 5 2 1—2
Ytprov på sand	Grov- detritus av brun- mossor; findetritus grovkornig	Findetritus förjárnad	.....	Detritus något förjárnad	Detritus starkt förjárnad; vit fällning av gult blodlutsalt	Detritus starkt förjárnad	Rikligt <i>Picea</i> - pollen; ser »gam- mal» ut
Morik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja med grov- detritus	Limonit- rik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjällig diatomacé- rik findetritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Mjällig findetritus- gyttja

		60:1 Ströms Vattudal			
Provets	Nummer .....	1934: 504	505	509	510
	Djup i m .....	1,5 + 0	1,5 + 0,05	10 + 0	10 + 0,05
Provets färg	Makro- Fuktigt ...	gulbrun	blågrå	mörk-rödbrun	mörk-gråblå
	skopisk Torrt .....	gul	gråvit	gråbrun	blågrå
	Mikroskopisk .....	gul	ljusblå-grön	gul	blågrön
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	flockig? »fettartad»	finkornig	»fettartad»
	Koprogen utbildning (0—5) .....	3	.....	4—5	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	8	7	2	.....
	Findetritus .....	63	82	67	91
	Mineralkorn .....	3	8	4	3
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	21	1	21	3
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar.	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	.....
Diatomacéer .....	< 5	2	6	3	
Övriga fossil .....	< 1 (myxo- fycéer)	< 1 (pollen)	< 1 (klorof.)	.....	
Mineral- kornens	Storlek .....	10—20 $\mu$ till 60 $\mu$	20—40 $\mu$ till 100 $\mu$	c:a 10 $\mu$ till 30 $\mu$	10—20 $\mu$ till 30 $\mu$
	Kantighet .....	obetydlig	obetydlig	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts	kvarts, mörka	kvarts	kvarts
Karaktärsfossil .....		<i>Melosira arenaria</i>	Tabellarier	Stora <i>Pinnularia</i> , <i>Surirella</i>	<i>Melosira</i> , <i>Cyclotella</i>
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) ....	0	0	0	0
	Järn (0—5) ....	5	5	5	5
	Mangan (0—5) ....	1	1	3	4
	Algslem (0—5) ....	0—1	1—2	1	1—2
Anmärkningar .....		.....	Blågröna fettartade kroppar i findetritus	.....	Blågröna, fettartade klumpar i findetritus
Sedimentets namn .....		Limonit- haltig findetritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja	Limonit- haltig findetritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja

		60:2 Russfjärden				
496 51 + 0	497 51 + 0,05	1934: 517 1,2 + 0	518 12 + 0,05	516 2,5 + 0	514 5,2 + 0	515 5,2 + 0,05
brun- grågul brungrå ljus- gröngul	rödbrun grågul ljusgul	svartgrön mörkgrå ljusgul	grågrön mörkgrå ljusgul	gulgrå- grön grå ljusgul	grågrön gröngrå ljusgul	grågrön mörkgrå ljusgrå- grön
finkornig 3	..... .....	finkornig 4	..... .....	finkornig 3	finkornig 4	..... .....
3 82 7 ..... I ..... ..... 6 I (chrysom.)	..... 81 8 ..... 5 ..... ..... 6 < I (spong.)	13 55 16 ..... 12 ..... ..... 4	10 59 23 ..... 5 ..... ..... 3	2 83 6 ..... 3 ..... ..... 6	I 82 8 ..... 2 ..... ..... 7	4 76 10 ..... I ..... ..... I 8
10—20 $\mu$ till 150 $\mu$ obetydlig kvarts, sotsvarta korn (50 $\mu$ )	c:a 20 $\mu$ till 100 $\mu$ obetydlig kvarts	5—20 $\mu$ till 60 $\mu$ obetydlig kvarts	c:a 5 $\mu$ till 80 $\mu$ tämmligen skarp kvarts	5—10 $\mu$ till 60 $\mu$ obetydlig kvarts	2—20 $\mu$ till 60 $\mu$ obetydlig kvarts, mörka	2(—20) $\mu$ till 60 $\mu$ obetydlig kvarts, glimmer
<i>Cyclotella</i>	<i>Cyclotella</i>	Talrika påväxt- former	Talrika påväxt- former	<i>Gyrosigma</i> - arter; påväxt- former	Stora botten- former	Stora botten- former
0 3 I 0	0 3 3 0	0 4 0 0—1	0 5 0 2	0 4 0—1 1	0 4 2 0—1	0 4 0 2—3
.....	.....	En del limonit- klumpar svarta (Obs.! Mn = 0)	Findetritus grov	.....	.....	.....
Fin- detritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja	Mjälilig limonit- haltig finde- tritusgyttja med grov- detritus	Mjälilig findetritus- gyttja med grov- detritus	Fin- detritus- gyttja	Fin- detritus- gyttja	Mjälilig findetritus- gyttja

		61:1 Betarsjön			
Provets	Nummer .....	1934: 576	574	570	571
	Djup i m .....	3 + 0	10,5 + 0	11 + 0	11 + 0,05
Provets färg	Makroskopisk Fuktigt ...	gröngrå	grågul-grön	grågul-grön	svart-brun
	Torr ...	ljusgrå	grå	ljusgrå	brungrå, svartprickig
	Mikroskopisk .....	ljusgrå—hyalin	ljusgröngrå—hyalin	ljusgröngrå—hyalin	ljusgul—hyalin
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	finkornig	finkornig	seg
	Koprogen utbildning (0—5) .....	2	3	3	.....
Strukturanalys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	1	.....	1	.....
	Findetritus .....	46	53	44	31
	Mineralkorn .....	47	42	47	37
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	1	1	4	28
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar .	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	1	1	.....
Diatomacéer .....	5	3	3	4	
Övriga fossil .....	.....	.....	< 1 (pollen)	.....	
Mineralkornens	Storlek .....	5—10 $\mu$ till 110 $\mu$	5—10 $\mu$ till 100 $\mu$	5—10 (—20) $\mu$ till 120 $\mu$	10—20 $\mu$ till 100 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	tämligen obetydlig	obetydlig	tämligen skarp
	Art .....	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts
Karaktärsfossil .....		Tabellarier	Tabellarier	Tabellarier	Tabellarier
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) ....	0	0	0	0
	Järn (0—5) ....	4	4	2	4
	Mangan (0—5) ....	1	3	1	4
	Algslem (0—5) ....	1	1	0 (delvis koag.)	0 (starkt koag.)
Anmärkningar .....		Ytprov på mjåla, detritus tämligen grov, »lerygttje-artad»	Ytprov på mjåla, detritus tämligen grov, »lerygttje-artad»	Detritus-av »lerygttjetyp»	Detritus grovkornig
Sedimentets namn .....		Mjålrisk findetritus-gyttja	Mjålrisk findetritus-gyttja	Mjålrisk findetritus-gyttja	Mjålig limonit-haltig findetritus-gyttja

61:2 Gösingen				65:1 Tännsjön		
1934: 581 3 + 0	582 3 + 0,05	587 9,5 + 0	588 9,5 + 0,05	1934: 267 2,5 + 0	268 2,5 + 0,05	270 6,5 + 0
grågul- grön grå	grå ljusgrå	ljusbrun gulgrå	grå ljusgrå	gröngrå gulgrå	brungrön- grå gulgrå	gröngrå gulgrå
ljusgul- grön— hyalin	ljus- grå— hyalin	ljusgul— hyalin	ljusgrå— hyalin	ljusgul och hyalin	ljusgul— hyalin	ljusgul— hyalin
finkornig 2	..... .....	finkornig 3	..... .....	finkornig 3	..... .....	finkornig 1
4 45 43 ..... 4 ..... ..... 4	1 36 59 ..... < 1 ..... ..... 3	1 53 39 ..... 4 ..... ..... < 3 (pollen)	1 40 54 ..... < 1 ..... ..... 5	12 39 35 ..... 10 ..... ..... 4	6 45 40 ..... 1 ..... ..... 7 1 (rhizop.)	7 39 46 ..... 5 ..... ..... 2 rhizop. 1 myxof. < 1
5—10 $\mu$ till 80 $\mu$	2—10 $\mu$ till 80 $\mu$	2—5 (—10) $\mu$ till 50 $\mu$	2—5 (—10) $\mu$ till 50 $\mu$	20—40 $\mu$ till 400 $\mu$	20—40 $\mu$ till 350 $\mu$	40—60 $\mu$ till 400 $\mu$
tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	skarp	skarp	tämligen skarp
kvarts	kvarts	kvarts	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts, något mörka	kvarts, mörka
Tabellarier	Tabellarier	<i>Tabellaria fenestrata</i>	<i>Tabellaria fenestrata</i> , många små påväxt- former	Tabellarier	Tabellarier, många små påväxt- former	Tabellarier, <i>Gompho- nema geminatum</i>
0 5 1 0—1 (ej koag.)	0 5 0—1 0 (ej koag.)	0 4 1 0 (koag.)	0 5 0—1 0—1 (ej koag.)	0 4 2 0 (koag.)	0 4 2 1	0 4 0—1 0 (ej koag.)
»Lergyttje- detritus»	»Lergyttje- detritus», <i>Picea</i> - pollen	»Lergyttje- detritus»	»Lergyttje- detritus», <i>Picea</i> - pollen	Findetritus grovkornig	Findetritus grovkornig, <i>Picea</i> - pollen	Ytprov på sand, även brun- moss- detritus
Mjälrik findetritus- gyttja	Mjälrik findetritus- gyttja	Mjälrik findetritus- gyttja	Mjälrik findetritus- gyttja	Moig limonit- haltig findetritus- gyttja med grov- detritus	Morik findetritus- gyttja	Morik limonit- haltig findetritus- gyttja

		65 : 2 Bodsjön					
Provets	Nummer .....	1934: 275	276	278	279	1934: 483	479
	Djup i m .....	1,5 + 0	1,5 + 0,05	3,2 + 0	3,2 + 0,05	2,5 + 0	4,5 + 0
Provets färg	Makroskopisk Fuktigt	gulgrå	grå	mörkgrå	grå-brungrön	grå	gröngrå
	Torrt ..	ljusgrå	ljusgrå	grå	grå	ljusgrå	gulgrå
	Mikroskopisk ...	hyalin	hyalin	hyalin	hyalin	ljusgrå-gul	ljusgul
Makroskopisk struktur	Allmän utbildning .....	finkornig	.....	finkornig	.....	finkornig	finkornig
	Koprogen utbildning (0-5) ..	2	.....	4	.....	3	3
Strukturanalys (i % av volymen)	Grovdetritus ...	2	.....	4	2	10	.....
	Findetritus .....	49	35	59	56	56	69
	Mineralkorn .....	44	63	30	34	24	19
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjárn .....	1	.....	< 1	1	2	4
	Pyritjárn .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfälln. ....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	< 1	1	.....
Diatomacéer ...	3	2	6	7	7	8	
Övriga fossil ...	1 (myxof.)	.....	1 (myxof.)	.....	< 1 (myxof.)	< 1 (pollen)	
Mineral-kornens	Storlek .....	2-5 + 20-40 $\mu$ till 350 $\mu$	2-5 $\mu$ + 40-60 $\mu$ till 350 $\mu$	10-20 $\mu$ till 60 $\mu$	10-20 $\mu$ till 100 $\mu$	10-20 $\mu$ (+ < 5 $\mu$ ) till 260 $\mu$	2-5 $\mu$ till 70 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	tämligen skarp	tämligen skarp	skarp	tämligen skarp	tämligen skarp
	Art .....	kvarts, något mörka	kvarts, mörka	kvarts, något mörka	kvarts	kvarts, något mörka	kvarts, något glimmer + lera
Karaktärsfossil .....	Tabellarier, många små påväxtformer	<i>Tabellaria fenestrata</i> , små påväxtformer	Tabellarier	Tabellarier	Talrika påväxtformer ( <i>Fragilaria</i> , <i>Eunotia</i> )	<i>Surirella</i> , <i>Pinnularia</i>	
Speciella prov avseende	Kalk (0-5) ..	0	0	0	0	0	0
	Járn (0-5) ..	5	5	5	5	4	3
	Mangan (0-5) ..	1	0	0	0	0-1	1
	Algslem (0-5) ..	0 (ngt koag.)	0 (ej koag.)	1	1	0-1	0 (koag.)
Anmärkingar .....	»Lergyttjedetritus»	»Lergyttjedetritus»	»Lergyttjedetritus», detritus även av brunmossor	»Lergyttjedetritus», <i>Picea</i> -pollen	Ytprov på mjåla; findetritus grovkornig	.....	
Sedimentets namn .....	Morik findetritus-gyttja	Morik findetritus-gyttja	Mjålig findetritus-gyttja	Mjålig findetritus-gyttja	Mjålig findetritus-gyttja med grovdetritus	Mjålig findetritus-gyttja	

## 66:1 Storsjön

480 4,5 + 0,05	493 9 + 0	490 25 + 0	491 25 + 0,05	487 34 + 0	476 34 + 0	477 34 + 0,03	478 34 + 0,06
grå ljusgrå ljusgröngrå	gröngrå, svartprickig ljusgrå ljusgröngrå	grön ljusgrå ljusgrågrön	mörkgråbrun grå-rödbrun ljusgul	gröngrå grå ljusgulgrå	gröngrå ljusgrå ljusgrågrön	gulgröngrå grå ljusgröngrå	gulgröngrå grå ljusgröngrå
.....	finkornig	finkornig	.....	finkornig	finkornig	.....	.....
.....	3	3	.....	4	3	.....	.....
65 24 < 1	49 48 < 1	77 17 < 1	59 14 22	67 27 1	68 24 < 1	70 22 < 1	72 23 < 1
10 I (pollen)	3	4 I (rhizop.)	5	5	7	8	5
5—20 $\mu$ till 80 $\mu$ tämligen skarp kvarts, svarta mineral	60—100 $\mu$ (2—5 $\mu$ ) till 350 $\mu$ obetydlig kvarts, mörka	5—10 $\mu$ till 80 $\mu$ tämligen skarp kvarts, något mörka	2—10 $\mu$ till 60 $\mu$ obetydlig kvarts	100—150 $\mu$ , även 2 $\mu$ till 350 $\mu$ obetydlig kvarts, mörka, svarta korn av kambrisk och ordovikisk skiffer	2—5 $\mu$ till 100 $\mu$ obetydlig kvarts	2—10 $\mu$ till 140 $\mu$ obetydlig kvarts, något mörka	2—5 $\mu$ till 160 $\mu$ tämligen skarp kvarts
<i>Cyclotella</i> , <i>Surirella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i>	<i>Tabellaria</i> <i>fenestrata</i> , <i>Cyclotella</i> <i>Bodanica</i>
0 3 0 2—3	0 3 0—1 0 (ej koag.)	0 4 0—1 0 (koag.)	0 4 4 0 (koag.)	0 4 0 0 (koag.)	0 4 0—1 0? (koag.)	0 4 1 0 (ej koag.)	0 4 1 1
<i>Picea</i> - pollen	.....	.....	Findetritus delvis rödfärgad av limonit	Ytprov på sand	»Lergyttje- detritus»	»Lergyttje- detritus»	»Lergyttje- detritus», <i>Picea</i> - pollen
Mjälåg diatomacé- rik findetritus- gyttja	Morik findetritus- gyttja	Mjälåg findetritus- gyttja	Mjälåg limonit- haltig findetritus- gyttja	Moig findetritus- gyttja	Mjälåg findetritus- gyttja	Mjälåg findetritus- gyttja	Mjälåg findetritus- gyttja

		66: 2 Nälidsjön			
Provets	Nummer .....	1934: 472	473	470	471
	Djup i m .....	1,5 + 0	1,5 + 0,05	5,5 + 0	5,5 + 0,05
Provets färg	Makro- Fuktigt ...	grå	mörkgrå	mörkgrå	mörkgrå
	skopisk Torrt .....	ljusgrå	grå	ljusgrå	grå
	Mikroskopisk .....	ljusgröngrå	ljusgul och hyalin	ljusgröngrön	ljusgröngrå
Makro- skopisk struktur	Allmän utbildning .	finkornig	.....	finkornig	.....
	Koprogen utbildning (0—5) .....	2	.....	3	.....
Struktur- analys (i % av volymen)	Grovdetritus .....	3	3	4	4
	Findetritus .....	57	48	42	51
	Mineralkorn .....	33	42	42	36
	Kalkkorn .....	.....	.....	.....	.....
	Limonitjärn .....	1	2	2	1
	Pyritjärn .....	.....	.....	.....	.....
	Dy .....	.....	.....	.....	.....
	Övriga utfällningar.	.....	.....	.....	.....
	Kitin .....	.....	.....	.....	.....
	Diatomacéer .....	6	5	10	8
Övriga fossil .....	.....	.....	.....	.....	
Mineral- kornens	Storlek .....	5—20 $\mu$ till 140 $\mu$	5—20 $\mu$ till 220 $\mu$	10—20 $\mu$ till 150 $\mu$	10—20 $\mu$ till 160 $\mu$
	Kantighet .....	tämligen skarp	tämligen skarp	obetydlig	obetydlig
	Art .....	kvarts, svarta mineral	kvarts, svarta mineral	kvarts	kvarts, svarta mineral
Karaktärsfossil .....		Enstaka arenaria-former	Talrika små påväxt-former	Sparsam arenaria-flora	Sparsam arenaria-flora
Speciella prov avseende	Kalk (0—5) ....	0	0	0	0
	Järn (0—5) ....	3	4	4	4
	Mangan (0—5) ....	0	0	0—1	0
	Algslem (0—5) ....	0 (koag.)	0 (koag.)	0 (koag.)	0—1 (ej koag.)
Anmärkningar .....		»Lergyttje- detritus»	»Lergyttje- detritus» men grov- kornig	»Lergyttje- detritus»	»Lergyttje- detritus», <i>Picea</i> - pollen
Sedimentets namn .....		Mjälrig findetritus- gyttja	Mjälrik findetritus- gyttja	Mjälrik diatomacé- rik findetritus- gyttja	Mjälrig findetritus- gyttja

# 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>Katthammarvik</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
› 180	<i>Färö</i> av H. MUNTHE, J. E. HEDE och G. LUNDQVIST 1936 . . . . .	4,00

## Ser. Ba. Översiktsskator.

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

### Årsbok 27 (1933).

N:o 376	HADDING, A., Den järnmalmsförande lagerserien i sydöstra Skåne. English summary. 1933. . . . .	1,00
› 377	ASKLUND, B., Vemdalskvartsitens ålder. 1933. . . . .	1,00
› 378	THORSLUND, P., Bidrag till kännedomen om kambrium och ceratopyge-regionen inom Storsjöområdet i Jämtland. 1933. . . . .	0,50
› 379	Untersuchungen über Tonerdezement. 1. SUNDIUS, N., Die mineralogische Beschaffenheit der Schmelzzemente von Valleviken, Schweden, und von Ciment fondu der Soc. An. des Chau & Ciment de Lafarge et du Teil, Frankreich. 2. ASSARSSON, G., Die Reaktion zwischen Tonerdezement und Wasser. 1933 . . . . .	2,00
› 380	EKSTRÖM, GUNNAR, Agrogeologiska undersökningar vid Svalöv. Med 4 tavlor. Zusammenfassung: Agrogeologische Untersuchungen bei Svalöv. 1934 . . . . .	5,00

### 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 Scanian 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 Gräsryd. 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 Föllingeområdet i Jämtland. Med 3 tavlor. English summary: Stratigraphical and Tectonical Studies in the Föllinge Area in Jemtland. 1935 . . . . .	2,00

	Pris kr.
› 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
› 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
<i>Årsbok 30 (1936).</i>	
N:o 394 WESTERGÅRD, A. H., Paradoxides oelandicus 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 CaO—Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> —H <sub>2</sub> 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 malmintrakt. 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
› 404 GAVELIN, SVEN, Auftreten und Paragenese der Antimonminerale in zwei Sulfidvorkommen im Skelleftefælde, Nordschweden. 1936 . . . . .	0,50
<i>Årsbok 31 (1937).</i>	
N:o 405 LUNDQVIST, G., Sjösediment från mellersta Norrland. Indalsälvens, Ångermanälvens und 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 im Geschiebe von 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
<b>Ser. Ca.</b>	
N:o 24 GELJER, PER, Norbergs berggrund och malmyndigheter. Med 6 tavlor. Summary: Geology and ore deposits of Norberg. 1936 . . . . .	8,00

Distribueras genom *Generalstabens Litografiska Anstalt, Stockholm 1.*