

NORSK GEOLOGISK FORENING'S VIRKSOMHET

VED SEKRETÆREN.

**Generalforsamling og møte torsdag 2den februar 1922
på Geologisk Museum.**

Tilstede 13 medlemmer og 1 gjest.

Innvalg. På styremøte 16. januar 1922 blev innvalgt som medlemmer:

C. MALLING, læge, København.

Ved E. M. Nørregaard og K. Callisen.

BJARNE RINGSTAD, driftsstyrer, Ringerikes nikkelverk.

Ved R. Falck-Muus og S. Foslie.

ROLF NORDHAGEN, universitetsstipendiat, Kristiania.

Ved J. Schetelig og O. Holtedahl.

Regnskap og årsberetning for 1921.

Utdrag av regnskapet for 1921:

Inntekt:

Beholdning fra 1920	kr. 3 633.96
Innkomet medlemskontingent	„ 941.00
Statsbidrag 1921 22	„ 800.00
Sulitjelmafondets bidrag 1921	„ 2 000.00
Nansenfondets bidrag 1921	„ 1 950.00
Salg av tidsskriftet	„ 58.50
Renter 1921	„ 77.08
Diverse	„ 5.00
	<hr/>
	Kr. 9 465.54

U t g i f t :

Trykning av tidsskriftet: Rest for bd. V, h. 2 3 ..	kr. 1 276.75
Bd. V, h. 4	” 1 650.10
Bd. VI, h. 1 2	” 3 851.78
Klichéer (til bd. VI, h. 3 4)	” 81.35
Anskaffelser	” 79.55
Utgifter ved møtene, papir, porto, arbeidshjelp	” 472.95
Underskudd på seksa	” 133.66
Beholdning, overført til 1922	” 1 919.50
	Kr. 9 465.54

Regnskapet var revidert av R. Falck-Muus og W. Marlow og blev godkjent av generalforsamlingen.

Årsberetning for 1921.

Siden forrige generalforsamling er utgått følgende 5 medlemmer:

HELMER OLIVECRONA. Død mars 1921.

O. E. SCHIØTZ. Utmeldt november 1921.

EINAR DAHL. Utmeldt desember 1921.

R. STØREN. Utmeldt desember 1921.

TH. HIORTDAHL. Utmeldt desember 1921.

Siden forrige generalforsamling er innvalgt følgende 11 nye medlemmer:

ÅSGÅRD, GUNNAR, driftsstyrer, Kjøli gruber. Innvalgt ¹⁶/₄ 1921.

ASKELAND, JOHAN, bergingeniør, Voss. Innvalgt ¹⁶/₄ 1921.

TRØFTEN, EINAR, bergingeniør, Sulitjelma. Innvalgt ¹⁶/₄ 1921.

DUNÉR, H., direktør, Nordstrand. Innvalgt ¹⁶/₄ 1921.

NANSEN, FRIDTJOF, professor, Kristiania. Innvalgt ¹⁵/₁₀ 1921.

BERGERSEN, BIRGER, konservator, Kristiania. Innvalgt ¹²/₁₁ 1921.

BARTH, TOM, stud. real., Kristiania. Innvalgt ¹²/₁₁ 1921.

SJÖGREN, HJALMAR, professor, Stockholm. Innvalgt ⁸/₁₂ 1921.

MALLING, C., læge, København. Innvalgt ¹⁶/₁ 1922.

RINGSTAD, BJARNE, driftsstyrer, Ringerike nikkelverk. Innvalgt ¹⁶/₁ 1922.

NORDHAGEN, ROLF, universitetsstipendiat. Innvalgt ¹⁶/₁ 1922.

På styremøtet ¹⁶/₁ 1922 blev foreningens 150de medlem innvalgt. Medlemstallet er nu 126¹, hvorav 110 årsbetalende, 15 livsvarige og 1 korresponderende medlem.

Det har i 1921 været holdt 6 møter, som gjennomsnittlig har været besøkt av 18 19 medlemmer. De 4 første møtene blev

¹ Ved en forsømmelse er OLAV MELKILD, skoleinspektør, Fana, ikke medtatt i medlemslistene siden 1915.

holdt i Norges geologiske undersøkelses lokale, Kronprinsensgt. 2. Fra november er møtene blitt holdt i Geologisk Museum, Trondhjemsvæien 23.

De to heftene av Norsk geologisk tidsskrift, bind VI, hefte 3 og 4, som utgjør årgangen 1921, er ikke enda ferdigtrykt, men vil i den nærmeste fremtid utkomme som dobbelhefte.

Lovforandring. Da foreningens medlemmer ved avstemning har uttalt ønske om å få torsdag til møtedag istedenfor lørdag, foreslår styret lovens § 5 forandret.

§ 5 lyder nu: „Foreningen holder generalforsamling hvert år innen utgangen av februar måned. Desuten avholdes 5 ordinære møter, fortrinnsvis på første lørdag i månedene mars, april, mai, november og desember.“

Styrets forslag til § 5: „Foreningen holder generalforsamling hvert år innen utgangen av februar måned. Desuten avholdes 5 ordinære møter på en av styret fastsatt dag i månedene mars, april, mai, november og desember.“

Samtidig fastsetter styret møtedagen til den 1ste torsdag i måneden. Styrets forslag blev enstemmig vedtatt.

Regler om referater av møtenes forhandlinger, vedtatt på styremøte ¹⁶/₁ 1922.

1. Den, som på et møte i Norsk geologisk forening kommer med en uttalelse, som ønskes refereret, må selv uten varsel fra sekretæren sørge for, at referatet i den ønskede form kommer sekretæren i hende.
2. Dette bør helst gjøres på selve møtet, men senest innen en uke efter møtet.
3. Hvis referat ikke er innsendt innen en uke efter møtet, betrakter sekretæren det som en meddelelse om, at referat ikke ønskes.
4. På neste møte vil sekretæren fremlegge det samlede referat av møtet til godkjennelse av foreningen. Først efter dette kan referatet innleveres til trykning. I det således godkjente referat kan senere ingen forandringer av innholdet gjøres, og eventuelle anmodninger om forandringer av eller tilføyelser til de refererte uttalelser vil ikke bli tatt til følge.

Valg for 1922.

Formann C. BUGGE.

Sekretær H. ROSENDAHL.

Medlemmer av styret H. REUSCH, S. FOSLIE, V. M. GOLDSCHMIDT.

Varamann TH. VOGT.

Dermed var generalforsamlingen slutt, og man gikk over til møtets forhandlinger.

Dr. H. REUSCH: *Nogen bemerkninger om en orientalsk bergart.*

Han var av gode grunner hindret fra å fremvise en prøve; han vilde nemlig tale om bergarten i de store mesopotamiske vingete mannløver, som var blandt de mest fremtredende gjenstander i British Museum i London. Foredragsholderen hadde i september forrige år besøkt museet og som geolog været interessert i nevnte bergart. Det var en gammel bekjent av ham, nemlig kvartsøiegneis, dog meget mere praktfull enn den varietet, han i 1883 har beskrevet fra Bergensfeltet. Kvartsøinene kunde være så store som valnøtter eller små epler. (Se en artikkel i *The Geological Magazine*).

Statsgeolog TH. VOGT: *Om Nordlandsfjellkjedens stratigrafi og tektonik.*

Foredraget er trykt i *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar 1922, Bd. 44, s. 714—739.*

I diskussjonen efter foredraget deltok V. M. Goldschmidt, O. Holtedahl, S. Foslie, K. O. Bjørlykke, H. Reusch og foredragsholderen.

V. M. GOLDSCHMIDT uttalte sin anerkjennelse i anledning av de vakre resultater, som blev fremlagt av statsgeolog Vogt. Han fremhevet, hvordan de arbeider, som i de siste 10 år var utført i det sydlige og nordlige Norge gjensidig supplerte hinannen og dannede et harmonisk helhetsbillede av hele fjellkjeden. Man kan trygt si, at den kaledoniske fjellkjede i Norge er bedre undersøkt i geologisk-petrografisk henseende enn nogen annen fjellkjede av tilsvarende dimensjoner i noget annet land.

O. HOLTEDAHL vilde også lykønske foredragsholderen med hans resultater og serlig med, at det nu var skaffet et fast holdepunkt med hensyn til Nordlandssedimentenes alder, mens man før bare hadde analogislutninger å holde sig til. Han vilde spørre foredragsholderen, om ikke Nordlandslagrekken med de beskrevne kalkstens- og dolomitnivåer kunde jevnføres ganske godt med den ene fra Bjørnøen kjente Heclahook-serie. I denne forbindelse kunde det være av interesse å nevne, at Tetradium-kalkens ekvivalent på Spitsbergen gjennom kalkskiferaktige overgangsbergarter går over i rene skiferbergarter.

S. FOSLIE: I tilslutning til Vogts interessante foredrag, hvor han inndeler den nordlandske fjellkjede i 3 hovedsynklinaler med mellemliggende antiklinaler, og hvor det kjente grunnfjellsvindu i Skjomen optrer i den østligste antiklinal, skal jeg få meddele, at jeg under min kartlegning deroppe er kommet til det resultat, at grunnfjellet også kommer frem som et betydelig vindu i den vestlige antiklinal. Dette grunnfjellfelt optrer fra den ytre del av Ofoten-

fjorden og sydover i Tysfjorden, og er hovedsakelig representert ved en meget grovkornet granit. Mellom grunnfjellet og de underste lag av de kambro-siluriske skifre optrer overalt intrusive kaledoniske graniter, av en noget annen type enn de foregående. De tydelige eruptive kontakter overalt ved grensen mot skifrene er grunnen til, at det hele granitområdet har været anset for kaledonisk. Rent tektonisk stemmer grunnfjellets opptreden her godt overens med det av Vogt antydende foliingskjema. Desuten tillater påvisningen av dette et par andre viktige slutninger, nemlig for det første, at den yngre granit her i vestrannen av sedimentserien ikke optrer batholitisk gjennembrytende, men som en intrusjon etter det prekambriske diskordansplan, for det annet, at vi også her i vest har de underste lag av sedimentene anstående.

Forfølger vi denne yngre granitintrusjon østover, finner vi, at den ikke overalt nøiaktig følger diskordansplanet, men undertiden finnes et litet stykke oppe i skifserien, og derved får rester av skifrene og delvis av en basalkvartsitt på sin underside. Derimot er den intetsteds observert å trenge under diskordansplanet, så den får grunnfjell over sig. Videre mot øst og helt på den østre side av midtre synklinal møter vi fremdeles overalt denne plate av yngre granit, her av mere aplitisk karakter og regelmessig noget over diskordansplanet. Lignende forhold finnes langt innover Sverige, ved Sitasjavrre.

Sammenligner vi profilene her i vest med de kjente svenske profiler fra glintrannen i øst, gjenfinner vi intet spor av de sistes mylonithorisont, men på deres plass finner vi de ikke kataklastiske granitapliter. Som en arbeidshypotese ligger det nær å anta en viss forbindelse mellom disse.

Dette „sheet“ av granitmagma, som i kaledonisk tid er trent samtidig inn over store arealer nær basis av sedimentformasjonen, har i en viss periode dannet et flytende underlag for hele den overliggende sedimentpakke. Hvis der samtidig opptrådte et tangensialt fjellkjedetrykk, vilde det fremkalle en forskyvning av en vestlig facies over en østlig facies, mens grunnfjellet vilde forbli uberørt. Erindrer vi nu, at mektigheten av den kambro-siluriske lagpakke avtar østover bort fra fjellkjeden , og at følgelig trykk og temperatur ved formasjonens basis har været lavere i øst enn i vest, vilde resultatet bli, at det samme granit-„sheet“ som i vest var helt flytende, i øst vilde befinne sig i sin krystallasjonsperiode eller være helt krystallisert. Den samme tangensialbevegelse, som i vest vilde følge den flytende ensartede granit uten å etterlate sig noget spor i samme, vilde lengere øst i krystallasjonsstadiet lett kunne fremme en sliret differensiasjon av samme, eksempelvis ved „squeezing“, og videre en kataklastisk opknusning av den mere eller mindre ferdigkrystalliserte eruptivbergart. Resultatet

måtte kunne bli typiske myloniter med deres uensartede kemiske sammensetning og intense opknusning. Den langvarige frie forbindelse disse under sin dannelse vilde ha med sine helt flytende facies lengere i vest, måtte også forutsettes i høi grad å lette senmagmatiske, hydrotermale omvandlinger av dem, f. eks. silifiseringsprosesser.

Vogt nævnte i slutten av sit foredrag fordelingen av de forskjellige eruptivtyper på de tre synklinaler, vesentlig amfiboliter i den østlige, kis-førende gabbroer og noriter i den midtre og graniter i den vestlige. Han anså det for sannsynlig, at ialfall for de to sistes vedkommende var eruptivgruppene trengt op i hver sin synkinal, og altså skrev sig fra forskjellige magmaherder. Til det vil jeg bemerke, at det kun for den vestliges hovedsynkinalens vedkommende er påvist, at den er gjennombrutt og har været kilden til store eruptivmasser.

For den midtre synkinal er der intetsteds i Nordland påvist noget gjennombrudd av dens bund. Jeg har undersøkt netop det strøk hvor den er dypest nederodert og smalest kun ca. 2 mils sedimentbredde og der ikke funnet noget tegn til et sådant gjennombrudd eller til, at eruptivene skulde optre annerledes enn som parallellintrusjoner, og det samme kan påvises for det betydelige noritfelt i Råna. A priori skulde jeg derfor være mere tilbøielig til å tenke mig en differensiasjon, som på en eller annen måte stod i forbindelse med avstanden fra fjellkjedens hovedsynkinal.

Foredragsholderen vilde i anledning av Holtedahls innlegg bekræfte, at han var tilbøielig til å parallelisere de to store kalkstensnivåer i Nordland (Rombakskalken og Fauskekalken) med de to dolomitmivåer i Heclahook-formasjonen på Bjørnøen og på Spitsbergen. Sulitjelmafossilene kunde være omtrent samtidige med Tetradiumkalken på Bjørnøen, men rimeligst er det kanskje allikevel, at de var en liten smule yngre. Hvad Spitsbergen angår, vilde han henlede oppmerksomheten på, at jernforekomstenes stilling deroppe (ved Recherchbay) var av adskillig interesse for sammenligningen mellom Norges og Spitsbergens kaledoniske sedimenter. Disse jernforekomster på Spitsbergen synes, efter hvad foredragsholderen hadde inntrykk av, å tilhøre den samme sedimentære type som Dunderlandsdalen etc., og det vilde i den anledning være av betydning for paralleliseringen å kjenne Spitsbergensforekomstenes stilling til de store dolomitdrag. Hvis foredragsholderens parallelisering var riktig, skulde man nærmest vente, at de lå i de kvartsrike skifre over dolomitene.

Til Foslie vilde han bemerke, at hans (Foslies) påvisning av grunnfjellsområder inne i de kaledoniske graniter i vest, var av stor interesse, og at det stod i god overensstemmelse med foredrags-

holderens tydning av tektoniken. Grunnfjellskjernene lå jo nemlig netop i antyklinalpartiet mellem den annen og tredje fjellkjedesynklinal, således at grunnfjelloverflaten i vest bøiet sig ned under de kaledoniske Lofoteruptiver. Angående magmaenes røtter, mente han, som nevnt, at de østlige amfiboliter var kommet vestenfra, over den første store antyklinal. Hvad de kislørende gabbroer angik, er det riktig nok, at man ikke noget sted i Nordland kunde påvise nogen røtter eller noget brudd i den annen synklinal. Således er Sulitjelmagabbroen og Vaddasgabbroen injiceret parallelt med lagflatene, og det samme er jo efter Foslies undersøkelser også tilfelle med Rånagabbroen. Når han allikevel hadde fremhevet denne mulighet, kom det dels av de store gabbromasser i det nordlige av Tromsø og i Vestfinmarken, som synes å kreve et eget synklinalbrudd, men dels også av forholdene ved Jotunheimen, hvis tektoniske beliggenhet skulde tilsvare den annen fjellkjedesynklinal. Her er jo bruddet tydelig nok. Imidlertid var det heller ikke umulig, at all magma kunde være kommet helt fra det vestligste store brudd under Lofoten, og det hadde også været foredragsholderens første tanke. Inntil videre var han dog blit stående ved den nevnte opfatning, der dog kun måtte betraktes som en arbeidshypotese. Skjønt det ikke blev nevnt under diskussionen, vilde han gjerne benytte anledningen til å nevne, at han også hadde overveiet den innflydelse som den lange injeksjonsvei kunde ha på de østlige magmaer. Åt gabbroenes i alle fall til å begynne med temmelig tynnflytende konsistens kunde ha spillet en rolle, anså han for ikke usannsynlig. Hvad spesielt de østlige amfibolitors mangel på kislforekomster angik, kunde muligens den lange injeksjonsvei ha spillet en rolle.

Angående Bjørlykkes forespørsel om overskyvningens rolle, kunde han bekrefte, at han ikke antok, at virkelige overskyvninger spillet nogen rolle i Ofotprofilen. Dog antok han, at medskrapte deler av Hyolitus-sonen lenger mot øst kom til å ligge i abnorm stilling i forhold til den østlige Hyolitus-sone, og han anså det heller ikke for utelukket, at det kunde være skrapet med enkelte små partier av grunnfjellet. Imidlertid måtte man stort set opfatte tektonikken som en horisontal forskyvning mot øst. Han vilde gjerne presisere, at det blir skyveplanetets stilling i lagrekken, som angir, om man får virkelige overskyvninger eller ei. Ligger skyveplanet meget nær inn mot grunnfjellet, får man i det vesentlige yngre lag hvilende på eldre. Ligger det derimot høit oppe i lagrekken, som i Jämtland, er det ikke noget i veien for at eldre lag i vest flyttes over yngre lag i øst, og derved får man overskyvninger.

Universitetsstipendiat ROLF NORDHAGEN fremkom med en foreløpig meddelelse om *Kalktuffer i Oberbayern*, som han hadde studeret

høsten 1921 sammen med dr. H. GAMS, München. Med utgangspunkt i en større tuff ved Polling syd for den nuværende Ammersee i Sydbayern, hvor det hadde lykkedes foredragsholderen å påvise en markert forvittringshorizont overleiret av 10-15 m. tuff, tildels med forkalkete siv in situ, kunde han og Gams bevise, at Ammersee engang måtte ha stått ca. 60 m. høiere enn nu; desuten at der på et visst tidspunkt var intrådt en stillstand i tuffdannelsen langs sjøens bredd, ledsaget av forvitring av den tidligere dannede tuff. Derefter var sjøen atter gradvis steget 10 15 m. og nye tufflag blev avsatt ovenpå forvittringshorizonten. Ved fortsatte undersøkelser av andre tuff- og blekeavleiringer (ved bad Tölz, Glonn, Dachau osv.) viste det sig, at de merkelige svingninger som utmerket Ammersee, også kom igjen på de nevnte lokaliteter. At man her står overfor generelle fenomener, er der ingen tvil om. Foredragsholderen nevnte også en rekke interessante arkeologiske forhold, som kunde stilles i relasjon til de nevnte svingninger og bidra til deres tidfestelse. Den siste transgression synes å ha foregått etter yngre stenalder; ved Glonn er der nemlig funnet en boplass, som ligger i en forvittringshorizont, som må paralleliseres med den fra Pollingtuffen.

Av stedsnavn og andre forhold kan man fastslå, at de bayriske sjøer må ha hatt sin maksimale postglaciale vannstand helt frem til romertiden, tildels endda lengere. For Ammersee synes den endelige uttapping å ha foregått i det 8 900 årh. etter Kristus, og katastrofen skyldes elveerosion (Ammers gjennombrudd).

Tilslutt festet foredragsholderen oppmerksomheten ved det interessante forhold, at der her var en påfallende overensstemmelse med de tre siste ledd i den postglaciale utviklingshistorie i Skandinaviens, som man nu benevner den atlantiske, den subboreale og den subatlantiske tid (2 fugtige avsnitt adskilt av et tørt). Disse perioders tidfestelse i forhold til arkeologiske perioder har været meget omstridt. På dette punkt vil studiet av Bayerns kalktuffer få stor betydning. Imidlertid synes jordskorpebevegelser å spille en viktig rolle ved de Bayriske sjøers nivåforandringer (såkalte „øfverstjålpninger“, som er påvist for mange svenske sjøer).

Undersøkelser vil bli fortsatt våren 1922 av dr. Gams og foredragsholderen.

Møte torsdag 9de mars 1922. Tilstede 13 medlemmer og 3 gjester.

Ingeniør OSCAR LARGE: *Om undergrunnen og fundamenteringsforholdene i Kristiania.*

Under sit arbeid med å finne ut, hvilke årsaker bevirket de største innsynkninger og forandringer i undergrunnen, hadde foredragsholderen heftet sig ved de tre følgende som hovedårsaker:

1. Belastning. 2. Drenering. 3. Rystelse.

Mindre vesentlige årsaker er:

4. Utvaskning. 5. Opbløtning. 6. Forvitring.

Forekommer de tre første årsaker enkeltvis i kortere tid, har det i almindelighet liten betydning; men optrer de kombinert vokser virkningen til langt over summen av de op tredendes enkeltvirkninger.

Han gav derefter en oversikt over de løse jordlag i Kristiania vestenfor Akerselven nedenfor kote 55 i dyprennene, således som de efter hans egne iakttagelser var oppbygget.

I bunden av dyprennene er sedvanligvis morene. Derover ligger i almindelighet i de større dyprenner et vel sortert sandlag med kornstørrelse op til 1 m. m.; mektigheten av dette er oftest 0—15 cm., kan dog gå op til 2m., således på Jessenløkken. Denne sand er lett gjennemtregelig for vann; den avgir lett det vann, den inneholder, enda kornstørrelsen for det meste er mindre enn 0,2 mm. Ved rystelse eller trykk avtar den i volum, idet porevolumet avtar; er den mettet med vann, flyter da det overflødig vann op og kan avtales.

Over de her beskrevne sandlag følger i rask veksling leir og sand. Leiret er så sterkt sandholdig, at det strengt tatt ikke er korrekt å kalle det leir, selv om det i nogen grad har leirets konsistens. Også dette er lett gjennemtregelig for vann og svinner i volum ved rystelse og ved trykk.

Høiere op avtar sandgehalten sterkt, inntil man i Homansbybeltet på 6—7 m. dyp under terreng når op i leir, som vertikalt er næsten tett, men noget mindre tett i horisontal retning. Herover følger i rask veksling tynnere leirlag og utpregete sandlag. Øverst kommer stolpeleir med tørkesprekker, alm. 4—6 m. Stolpeleiret tåler en belastning av 3—4 kg. pr. cm² uten å komprimeres nevneverdig, selv om det er opbløtt. Derimot svikter de lag, som aldri har været gjennemsatt av tørkesprekker, ganske betydelig ved en nybelastning på 0,5 kg. pr. cm², ja ennog påvisbart ved en nybelastning på 0,25 kg. pr. cm². Under disse forsøk er det omliggende leirterreng ikke blit presset i veret. Først når leirets tykkelse er over 5—6 m., viser bebyggelsen tegn til svikt.

Han omtalte derefter grunnvannsnivåets betydning for grunnens stabilitet. Som eksempel blev anført synkningen av det store kommunale lagerhus i Kristiansand; synkningen varierte med havstanden, som her angir grunnvannspeilet. Noget lignende kunde tenkes å ske i dyprennene, når grunnvannspeilet blev senket, og han anførte eksempler på grunnvannspeilets synkning i Kristiania, efterat Holmenkollbanens tunnel blev anlagt. Flere steder er det også påvist, at synkningen av bygningene varierer på samme måte som grunnvannspeilets synkning. En hel del spesielle eksempler fra funda

menteringsarbeider i Kristiania, således elektrisitetsverkets bygning i Sommerrogaten og enke-kassens gård i Keyzers gate, viste, at utpumpning av grunnvannet forårsaket synkning av de omliggende hus.

Foredragsholderen anførte også en rekke spesielle eksempler fra Kristiania, som viste, hvorledes rystningene av dampveivalser og den moderne tungtrafikk med lastebiler forårsaket synkning av bygninger. Et forsøk, som han selv hadde gjort med å anbringe ekshausten fra en eksplosjonsmotor nede i vannmettet jordlag, viste, at materialet sank sammen, så der fremkom en kraterformet for-dypning på overflaten.

Tilslutt nevnte foredragsholderen, hvor viktig det var for en by med så vanskelig undergrunn som Kristiania å ha et undergrunnskart. Hele undergrunnskartet vil koste 1 500 000 kr; men det vil sikkert tjenes inn hvert år. Bare skaden ved fundamenteringen av elektrisitetsverkets bygning i Sommerrogaten beløp sig til 2 000 000 kr; hadde man hatt fagkyndig hjelp ved denne fundamentering, vilde man ha kunnet utføre den for 500 000 kr. og dermed ha inntjent hele undergrunnskartets kostende.

I diskussionen etter foredraget deltok C. Bugge, W. C. Brøgger, J. Helverschou, J. Schetelig, G. Holmsen, O. Andersen og foredragsholderen.

W. C. BRØGGER fremhevet, at den viktigste oppgave for Norsk geologisk forening i anledning av ingeniør Larges foredrag, som han selv hadde opfordret denne til å holde, ikke var å diskutere de forskjellige opfatninger angående årsakene til den skade, som på grunn av de ganske enestående vanskelige grunnforhold i Kristiania har rammet en så stor del av bebyggelsen her, men meget mere å avgi en uttalelse, som kraftig fremholdt nødvendighet av, at Kristiania kommune sørger for i løpet av en rimelig tidsfrist å skaffe sig et tidsmessig undergrunnskart. Både av hensyn til en fordelaktig reguleringsplan for bebyggelsen og også av hensyn til en rekke viktige kommunale anlegg (kloaker, vandedninger etc.) måtte et sådant kart ansees nødvendig for byen. Kartverket burde efter hans mening planlegges og kontrolleres efter konferanse med Norges geologiske undersøkelse. Han foreslog derfor, at foreningen skulde beslutte å avgi til Kristiania kommune en uttalelse om nødvendigheten av et undergrunnskart.

GUNNAR HOLMSEN hadde med serlig opmerksomhet påhørt foredragsholderens omtale av de forsøk og iakttagelser som angik, hvad foredragsholderen benevnte jordartens „sammentrykning“. Hvis det under forsøket med motorens ekshaustdamp utenfor den kraterformige innsynkning av 6 m's diameter og 30 cm's dyp ikke blev opskjøvet en voll av det fortrenge materiale eller fremkom annen tilsvarende forskyvning, men materialets volum virkelig hadde

antatt en volumforminskelse, så er dette et fenomen, som fortjener den største oppmerksomhet. Hvis det forholder sig så, at det ved rystningen fremkommer et mindre porevolum i den våte sand, således som foredragsholderen fremstiller det, og massen derved „sammentrykkes“ så er derved bragt et nytt moment inn i diskusjonen om synkningen årsak. Det benektes av tyske sakkyndige, såvelsom av svenske og amerikanske, at der finner innsynkning sted ved oppumpning av grunnvann, såfremt dette ikke kommer fra lag, hvorfra det i betydelig mengde fører med oppløste bestanddele.

Foredragsholderen svarte til Holmsens uttalelser, at sandet rundt det parti, som sank ned ved rystelsene fra ekshaustgassen, ikke steg op, og at det frigjorte vann kun var blakket av leir.

Large meddelte videre, at lignende vannholdige materialer ofte påtreffes nedenfor breendene.

Under undersøkelsen av damstedet ved Ringsjøen i Snertingdalen hadde han på søndre side av damstedet funnet uforstyrrede sandlag, som var så løst avleiret, at det sank sammen 20–30% ved omrøring. Sandet var halvtørt, så kornene såvidt kunde glide fritt.

Under tårnhus B. på Notodden salpeterfabrikker hadde man påtruffet noget lignende. Sandet var også her rent. På begge steder lå der over sandlaget et storstenet dekke.

Forøvrig var det almindelig på større anlegg å påtreffe leir eller rettere sagt finere sand med noget leir, som blev spadet op i klumper, men under transporten henfløt og avgav vann til overflaten. Herom vilde de fleste anleggsingeniører kunne gi besked.

OLAF ANDERSEN henledet oppmerksomheten på den erfaring, man har fra leirindustrien, at en våt leirsubstans alltid sviner i volum, når den mister vann, og nevnte som et typisk eksempel støpning av leirdigler. Her bringer man våt (i virkeligheten flytende) leir mellem de porøse vegger av en gipsform, og eftersom vannet absorberes av gipsen, sviner leiret og løsner etterhvert helt fra formen. Digelens leirmasse omsluttet av porøs gips kan her sammenlignes med et leirlag over- og underleiret av vannledende sandlag.

Taleren forespurte samtidig, om man var oppmerksom på, hvilken stor innflydelse små mengder av alkaliske elektrolyter i leirvannet har på leirets konsistens, og nevnte som eksempel, at en viss leirblanding, som inneholdt ca. 20 pct. rent vann, kun vilde være plastisk som almindelig våt leir, mens den samme leir med samme vannmengde tilsatt ca. 0,2 pro mille oppløselige alkalier (f. eks. natriumkarbonat) vilde danne en tynnflytende velling. Det var ialfall mulig å tenke sig, at det grunnvann, som kom i berøring med leirlagene, undertiden kunde være svakt alkalisk, og at små forandringer i alkaligehalten således vilde medføre forandringer i leirets konsistens.

GUNNAR HOLMSEN: Det fastholdes av Large, at sandholdig leir fra Kristiania undergrunn ved rystning kan utskille vann. Men det står igjen å konstatere, hvor vannet blir av. Jeg kan ikke forestille mig, at vannet i tunellen kommer fra leiret, om enda dettes dypere lag under rystningen skulde kunne bli overmettet, da den omgives av forholdsvis tørre jordarter og oventil er dekket av stolpeleir, som lett opsuger vannet. Dette avgives igjen av leiret bare gjennom overflaten ved fordunstning.

Foredragsholderen svarte til Holmsens annet innlegg, at grunnvannstanden overallt i Kristiania i hovedtrekk var betinget av nærliggende kloakers uttrekkshøide og ikke av fordunstningen.

Til professor Brøggers meddelelse om direktør Fleischers antagelse, „at det var kun det vann, som holdtes i leiret på grunn av overtrykk, som hadde fåt avløp til tunellen, og at massene herunder var sunket sammen og kommet til ro påny“, fremholdt Large, at hadde leiret været i ro under overtrykk, måtte det påny innrede overtrykk, når leiret kom til ro. Man behøvet altså bare å skru på kranen og tappe vannet med overtrykk bort, forat terrenget påny skulde synke. Eller om man til stadighet tappet, vilde massen synke kontinuerlig; det var netop, hvad der foregikk.

Møte torsdag 6te april 1922. Tilstede 16 medlemmer og 1 gjest.

Innvalg. På styremøte ⁶/₄ 1922 blev innvalgt som medlemmer:

ARNE RODE, assistent, Norges Tekniske Høiskole.

Ved Th. Vogt og O. Holtedahl.

ERLING KIIL, bergingeniør, Ballangen.

Ved C. W. Carstens og J. H. L. Vogt.

Bergmester C. C. RIIBER: *De norske kulgruber på Spitsbergen.*
Trykt i Tidsskrift for kemi og bergvesen.

Dosent W. WERENSKIOLD og konservator IVAR OFTEDAL: *Et brennende kullag på Spitsbergen.*

Trykt som nr. 3 av: Resultater av de norske statsunderstøttede Spitsbergenekspeditioner. Videnskapselskapet i Kristiania, 1922.

Møte torsdag 27de april 1922. Tilstede 13 medlemmer og 5 gjester.

Efter forslag av W. C. BRØGGER blev det besluttet å bemyndige styret til å sende en uttalelse til Kristiania kommune for å anbefale utarbeidelsen av et undergrunnskart.

Statsgeolog GUNNAR HOLMSEN: *Nogen bemerkninger om Kristiania undergrunn.*

Trykt i „Aftenposten“ 3dje mai 1922.

I diskussionen efter foredraget deltok W. C. Brøgger, O. Large, W. Werenskiold, Th. Vogt, V. M. Goldschmidt og foredragsholderen.

Statsgeolog THOROLF VOGT: *En kort meddelelse om leirskredet ved Sortømme i Guldalen.*

I fellesskap med J. H. L. Vogt hadde foredragsholderen foretatt en befaring av et leirområde i Horg herred i Guldalen, hvor der gik større leirskred med visse mellemrum. Begynnelsen til ødeleggelsene skriver sig fra en så lang tid tilbake som anlegget av jernbanen i Guldalen i begynnelsen av 1860-årene. Under jernbaneanlegget blev der tippet sten fra fjellskjæringer ut i det østre av de to løp, som Gula dengang dannet nedenfor Gulfossen, hvorved hovedmassen av vannet blev tvunget over i det vestlige løp. Da dette var buet, blev elveerosionen på yttersiden (vestsiden) av buen øket, og elven har efterhvert dannet en stor elvebue mot vest her, en meander av ganske betraktelige dimensioner. Det østlige løp, nærmest jernbanelegemet, er forlengst tilgrunnet, men fungerer endda som flomløp. Elven, som graver i en leirterrasse, hvis flate ligger omkring 20 m. over elvens nivå, har i tidligere tid flyttet sig vestover med en gjennomsnittlig hastighet av 5-6 m. pr. år; men nu ser det ut til, at bevegelsehastigheten er øket endel i de siste år, samtidig med at ødeleggelsene i det hele er blit mere ondartet. Elven graver på flere forskjellige måter. Hvor der står en bratt leirvegg, blir denne efterhvert undergravet, således at stykke for stykke faller ned i elven, hvor materialet efterhvert blir bortført. Men desuten sker der også større enkelte utglidninger, som hver gang tar med flere mål dyrket mark, idet et større parti av leirterrassen blir labiliseret ved fjernelse av den støttende fot ut mot elven. Sannsynligvis spiller utgravningen under vannflaten en betydelig rolle her, idet elven graver sig en dyp renne i bløt leir like under skrenten. Leirskredene har den sedvanlige hesteskoform, og det utgledne materiale strømmer langt ut i elveleiet, hvorfra det imidlertid hurtig blir fjernet ved elvens sideerosion. Det var efter et sådant større skred, som gik i september 1918, at vi blev tilkalt av herredstyret. Et lignende skred var gåt i 1912, og vi uttalte da bl. a., at man sannsynligvis vilde få sådanne skred i fremtiden også, hvis det ikke blev foretatt særskilte forebyggende arbeider. Skredet kom da også efter 3½ års forløp, nemlig i mars 1922. Vassdragsvesenet, som har hatt elvebruddet under observasjon siden årene omkring århundredeskiftet, arbeider nu for en kanalisering av elven forbi leirskredene, idet man i det vesentlige tar op igjen det gamle elveløp i øst, og forhåpentligvis kan denne plan gjennomføres innen der sker ødeleggelse av større dimensioner. Foruten at meget dyrket mark

ødelegges, trues bygdens veiforbindelse på vestsiden av elven, samt en bebygget høitliggende leirterrasse, omkring 80 m. over elvens nivå, ennvidere også et større terreng mot nord.

I diskussionen efter foredraget deltok W. Werenskiold, A. Holmsen, S. Foslie og foredragsholderen.

Forhandlinger og korrespondanse i anledning av den internasjonale geologkongress i Belgien 1922. (Congrès Géologique International, Belgique 1922.)

I juli 1921 mottok Norsk geologisk forening meddelelse fra „Comité d'Organisation du Congrès International en Belgique 1922“ om, at den kommende 13de internasjonale geologkongress skulde avholdes i Belgien i august 1922, og hvori Norsk geologisk forening blev opfordret til å delta.

Lignende sirkulærer var sendt til geologiske institusjoner og foreninger i alle de land, som under verdenskrigen hadde deltatt på samme side som Belgien eller hadde været nøytrale, men ikke til Rusland eller de land, som under krigen hadde deltatt på den motsatte side.

Efter forhandlinger med Dansk geologisk Forening og Geologiska Föreningen i Stockholm besluttet de tre foreninger å sende enslydende svar til organisasjonskomitéen.

Au Comité d'Organisation du Congrès Kristiania 31 Jan. 1922.
Géologique International, Belgique 1922.

La Société géologique de Norvège, après avoir consulté des sociétés de plusieurs autres pays au sujet de la circulaire du congrès géologique de Belgique en 1922, envoyée en novembre 1921 par le comité d'organisation, croit devoir faire les observations suivantes:

Dans la circulaire, on a proposé un changement très considérable dans le caractère universel et purement scientifique qui a marqué tous les congrès précédents sans aucune exception: les géologues d'un certain nombre de pays en seraient complètement exclus.

Bien que nous comprenions parfaitement la grande difficulté qui existe pour les nations qui ont le plus souffert de la guerre à inviter dès à présent tous les pays à une assemblée universelle, et sans vouloir aucunement exprimer quelque sympathie pour les puissances qui ont imposé la guerre à la Belgique, nous avons néanmoins la conviction que les intérêts de l'humanité exigent tout ce qui est en notre pouvoir pour réaliser enfin l'idée de la paix. Il est important que la collaboration universelle et réellement internationale, interrompue pendant la guerre, soit rétablie aussitôt que possible dans le but de favoriser la culture et la solidarité

humaine. Il faut pour cela que toutes les nations puissent s'aider pour la reprise de cette collaboration mondiale.

Toutefois, personne ne pourrait demander que la Belgique, si peu de temps après la guerre, fut tenue, contre sa propre volonté, de renouveler l'invitation faite en 1913 à toutes les nations qui participaient au congrès du Canada. Aussi, avait-on préparé une conférence préliminaire ayant pour objet de discuter ce qu'il serait à propos de faire dans cette occurrence, lorsque la Belgique a envoyé son invitation pour le dit congrès avec admission limitée par des principes en dehors de la science.

Il faut rappeler ici que le droit de prendre des décisions de cette nature n'appartient qu'au congrès internationaux eux-mêmes et que le comité cité comme autorité pour la dite décision lequel n'était représenté que par quelques uns de ses membres fût élu à Toronto non pas pour prendre des résolutions quelconques mais seulement pour présenter au congrès suivant des propositions au sujet d'une organisation plus effective des congrès.

Nous nous sommes donc mis d'accord pour demander au comité d'organisation belge s'il ne consentirait pas à changer le nom officiel du congrès de façon que celui-ci ne serait pas compté dans la série des congrès universels. Le plus simple serait de supprimer les mots „XIII session“. Le congrès aurait ainsi le caractère d'une réunion indépendante des congrès antérieurs. Un changement analogue fût apporté au congrès de mathématiciens, à Strasbourg en 1920.

De cette manière nous serions fidèles, même par ces tristes temps, au grand et généreux principes émis déjà par les géologues français représentatifs au premier congrès géologique international, tenu à Paris en 1878: . . . „que la science n'est d'aucune nation et qu'il ne peut y avoir, entre ses adeptes, d'autre rivalité que celle qui résulte de la poursuite de la vérité“. Ainsi, on ne fit „aucune distinction de nationalité, car il était de la plus haute importance que cet oeuvre, si véritablement internationale dans son origine, conservât ce caractère jusqu'à la fin“.

Il est certain qu'une démarche respectant ces principes serait reçue par nous avec beaucoup de reconnaissance et délivrerait en même temps nos délégués du devoir peu enviable de soulever au congrès, en Belgique, une discussion sur cette question.

Nous espérons cependant que la bonne volonté de nous collègues belges aura écarté un malentendu dont le résultat pourrait être de diminuer le nombre des participants du congrès qui devrait jouir de toute la sympathie dont on voudrait voir entourer une telle entreprise.

Som svar mottok Norsk geologisk forening i mars 1922 følgende skrivelse:

Bruxelles, le 6 mars 1922.

Monsieur le Président,

Le Comité d'Organisation de la XIIIe Session du Congrès Géologique International, après avoir examiné avec tout le soin, qu'elle mérite, la lettre que vous lui avez adressée sous la date du 31 Janvier 1922, regrette de ne pouvoir se rallier à votre manière de voir.

En conséquence, il lui est impossible d'adopter vos propositions.

Veillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de notre parfaite considération.

Le Secrétaire Général,
Armand Renier.

Le Président,
Jean Lebacqz.

Efter nye forhandlinger med den danske og svenske forening blev det besluttet, at de tre foreninger skulde sende en felles skrivelse direkte til geologkongressen og som bilag vedlegge en kopi av den skrivelse, som tidligere var sendt til kongressens organisasjonskomité.

Au Congrès Géologique International à Bruxelles 1922.

Après délibération, les sociétés géologiques en Danemark, en Norvège et en Suède ont envoyé le 30 janvier dernier au Comité d'Organisation du Congrès International à Bruxelles la lettre ci-incluse, exposant leurs vues sur la situation internationale dans le domaine scientifique et aboutissant à une demande que le Congrès de Bruxelles en 1922 ne fût pas désigné comme le 13 : ième Congrès Géologique International, la situation générale n'ayant pas permis de donner suite à l'invitation faite à Toronto en 1913 à toutes les nations qui font partie des congrès internationaux.

A notre demande que le Comité d'Organisation voulût bien changer cette dénomination de telle sorte qu'elle vînt à correspondre à la limitation du Congrès amenée par la situation générale, le Comité nous a fait parvenir une réponse datée du 6 mars et que vous trouverez également ci-inclus. Le Comité y déclare ne pas pouvoir partager notre manière de voir sans toutefois nous exposer les raisons qui lui ont fait désapprouver nos points de vue tout objectifs.

Dans ces conditions, nous considérons, dans l'intérêt de la science, comme notre devoir d'exposer au Congrès même les points de vue que nous avons fait s'ensuit de cette divergence d'opinion et tout en répétant que nous comprenons parfaitement la difficulté qui existe pour les nations qui ont le plus souffert de la guerre,

à inviter dès à présent tous les pays à une assemblée universelle, nous tenons à déclarer que notre manière de voir reste toujours la même, rien ne s'étant présente jusqu'ici qui fût de nature à modifier l'opinion antérieurement émise par nous.

Nous ajoutons que c'est avec le plus grand regret que nous verrions prendre au Congrès des résolutions auxquelles il nous serait difficile d'adhérer à l'avenir.

A notre avis, il est urgent d'éviter toute mesure pouvant constituer de nouveaux obstacles à la reprise de la collaboration universelle, en jugeant que cette collaboration, entre les géologues comme entre les autres représentants de la science, est à l'heure actuelle plus nécessaire que jamais.

Dans l'espérance que cette opinion est partagée par vous tous, nous vous assurons, Messieurs les collègues, de notre parfaite considération.

Møte torsdag 2nen november 1922. Tilstede 18 medlemmer og 3 gjester.

Formannen innledet møtet med nogen minneord om to av foreningens medlemmer og begge tidligere formenn, professor ALFRED GETZ og dr. HANS REUSCH, som siden forrige møte var avgåt ved døden.

Den 5/5 blev følgende skrivelse avsendt:

Til Kristiania Magistrat og Formandskap.

I tre møter, 19/3 1921 og 9/3 og 27/4 1922 har Norsk geologisk forening behandlet det vanskelige spørsmål om Kristiania undergrunn. På det siste møte blev det efter forslag av professor W. C. Brøgger vedtatt, at foreningens styre overfor Kristiania kommune skulde fremholde det meget ønskelige i å få utarbeidet et undergrunnskart for byen.

Undergrunnen i Kristiania er så ganske ualmindelig vanskelig, at det trenges et meget nøie kjennskap til den, for at byens fremtidige regulering og byggevirksomhet kan ledes med sikkerhet på den gunstigste måte. Dette kan ikke opnåes, uten at man har et nøiaktig utarbeidet undergrunnskart som grunnlag; bare derved kan man planmessig undgå feilgrep og derav følgende verdiforringelser.

På styremøte 4/7 blev det besluttet å sende følgende skrivelse:

Til Regjeringen og Stortinget.

I anledning av den vanskelige stilling, som de norske kulselskaper på Spitsbergen og Bjørnøya befinner sig, og som fremgår av den nylig fremlagte stortingsproposisjon nr. 119, vil Norsk geo-

logisk forening, representert av sit styre og tilkalte medlemmer, tillate sig å fremkomme med følgende henvendelse:

Vi vil først fremheve, at hovedinteressen ved denne øgruppe knytter sig til kulforekomstene, og efter de sakkyndiges uttalelser, som foreligger, er kul av en rekke forskjellige kvaliteter representert, som vil kunne dekke vårt behov i en uoverskuelig fremtid. Blandt disse kul finnes også oljerike kul.

Vi vil videre peke på den uvurderlige betydning, det vil ha for vårt land å eie egne kulforekomster. Norge har med sine store og forskjelligartede forråd av råstoffer og med sine overordentlige tilganger på vannkraft en mulighet for å bli et industri-land; men vi mangler det viktigste av alle råstoffer, nemlig kul. Vår tid er karakterisert ved kampen mellom de forskjellige land om råstoffene, og det tør vel i våre dager sies, at politisk frihet er basert på en viss grad av materiell uavhengighet. Vi har også under krigen set, hvad det vil si å bli avstengt fra tilganger på kul.

Det er oss bekjent, at de norske kulselskaper for tiden driver underhandlinger om salg til utlandet, og en virkeliggjørelse av sådanne planer må betegnes som en landsulykke. Vi vil derfor inntrengende henstille til Regjeringen og Stortinget, at disse kulforekomster bevares for vårt land.

*W. C. Brøgger. Carl Bugge. Steinar Foslie. V. M. Goldschmidt.
Adolf Hoel. Fridtjof Nansen. Hans Reusch. C. C. Riiber.
Jakob Schetelig. J. H. L. Vogt. Thorolf Vogt. W. Werenskiold.*

Ifølge møtets program skulde dr. H. REUSCH ha holdt foredrag: *Fra en Tysklandsreise*. I mellemtiden var dr. Reusch omkommet ved det sørgelige ulykkestilfelle om morgenen fredag 27de oktober, da han blev overkjørt av toget ved Hvalstad stasjon, idet han skulde reise inn til byen for å delta i styremøte i Norsk geologisk forening.

Professor W. C. BRØGGER holdt en minnetale over dr. Reusch. Han formet den som et foredrag: *Hvorledes Reusch og jeg blev geologer*, og fortalte endel trekk fra den første tid, da Reusch og han som studenter begynte sine naturvidenskapelige studier.

Han omtalte deres første felles arbeider om jettegrytene ved Bekkelaget (1873-74) og om apatitforekomstene i Bamle (1875), hvor de første enstatitkrystaller blev funnet. Videre omtalte han den reise, de sammen foretok til Korsika og Elba (1876).

Efter den tid har de arbeidet hver på sine områder, og taleren fremhevet tilslutt Reuschs store egenskaper som geologisk forfatter; hans fremstillinger hører, navnlig ved de stadig ledsagende tegnninger, til de aller ypperste. Han håpet, at Norges geologiske undersøkelse vilde la utarbeide en samlet oversikt over Reuschs forfattervirksomhet.

Universitetsstipendiat ROLF NORDHAGEN: *Parallelfenomener i Skandinaviens og Mellemeuropas postglaciale utviklingshistorie. Nye bidrag til diskussjonen om Blytt Sernanders klimavekslingsteori.*

Til foredraget blev fremvist tallrike lysbilleder. Foredragsholderen gav en oversikt over et større arbeide, som han med bidrag fra Nansenfondet har utført sammen med dr. H. GAMS, München, og som senere med bidrag fra Universitetets Jubileumsfond vil utkomme i München.

Møte torsdag 7de desember 1922. Tilstede 17 medlemmer og 2 gjester.

Til revisorer blev gjenvalgt ROLF FALCK-MUUS og WOLMER MARLOW.

Til medlemmer av Sulitjelmafondets styre for 1923 24 blev gjenvalgt HOLM HOLMSEN og JAKOB SCHEDELIG med CARL BUGGE som varamann.

V. M. GOLDSCHMIDT: *Jordens stoffskifte.* Trykt i Videnskaps-selskapets skrifter I. 1922, nr. 11.

I den efterfølgende diskussjon deltok H. Rosendahl, C. Bugge, J. Schetelig og foredragsholderen.

