

Fra det indre af Finmarken

Af

Hans Reusch

Norges geologiske undersøgelses aarbog for 1903. No. II

Christiania

I kommission hos H. Aschehoug & Co.

A. W. Breggers bogtrykkeri

1902

Fra det indre af Finmarken.

Af

Hans Reusch.

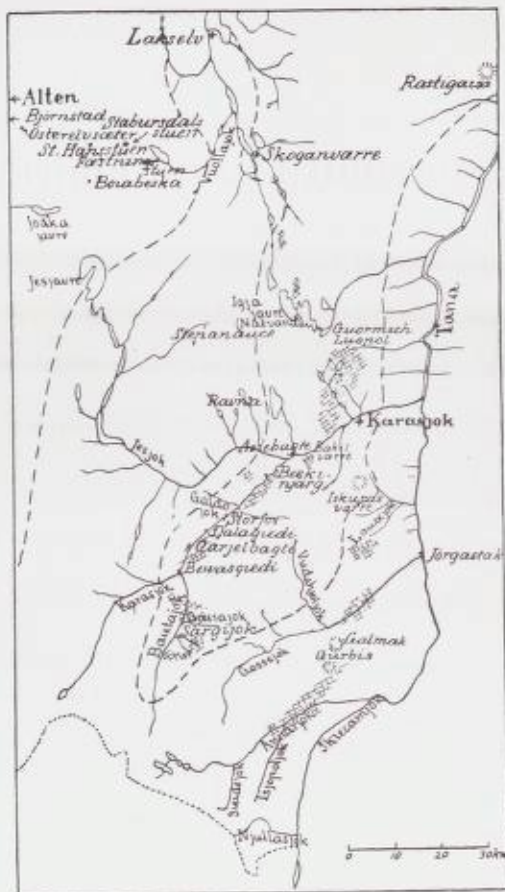
Indledning.

Efterat guld var paavist i Finmarken 1866 af daværende geschwornen Tellef Dahll, blev der udsendt en del smaa guld-søgningsekspeditioner, den sidste i 1875¹. Saa standsede guld-søgningsarbeidet for igjen at optages i 1896. I 1898 iværk-sattes et regelmæssigt arbeide ved Sargijok, et sted, hvor guldvaskning var bleven drevet ogsaa i sekstiaarene (af konsul Jentoft). Siden 1898 er her udvundet 7 kilo guld. I de føl-gende aar har ogsaa et par andre guld-søgningsekspeditioner været paa færde.

Min reise i Finmarken (sommeren 1901) havde fornemlig som maal at fremskaffe oplysninger om guldets forekomst-maade ved Sargijok; det var nemlig blevet berettet, at det der skulde forekomme paa en mindre sædvanlig maade i en moræne. Samtidig var det en lokkende opgave at gjøre nye iagttagelser som bidrag til Finmarkens meget lidet kjendte geologi. Reisen, der var begunstiget af særdeles smukt veir,

¹ I „Morgenbladet“ no. 23 a 1872 gives efter dokumenter i rigsarkivet en udførlig fremstilling om en guld-søgningsekspedition til Tanas mun-ding i 1735. Ekspeditionen kom istand efter tilskyndelse af hr. Johan Randulf, provst over Namdalen, og bekostedes af Christian VI. Der kom, saavidt vides, intet ud deraf.

begyndte i Alten. Hr. geschworne G. Henriksen, statens inspektør ved guldvaskningen, var min ledsager paa turen undertagen paa det sidste stykke fra Karasjok tilbage til Alten. Vi gik tilfods og transporterede telt og proviant paa heste.



En del af Finmarken. Den stiplede linje antyder begrænsningen af gammel gneis og granit, som er udbredt fra Lakselv mod syd over Jesjok og omkring Tana. Med korsvis skraefering er antydet strøg med forandret gabbro og hornblendeskifer.

Den tilbagelagte rute beskriver nogenledes et ottetal med Karasjok som midtpunkt. Vi begyndte som sagt i Alten, reiste derfra mod SO. til Karasjok, saa mod syd til Annarjok, derpaa i nordnordvestlig retning til Sargijok, derfra til Karas-

jok; videre gik veien mod nord til Skoganmarre og endelig mod vest tilbage til Alten igjen.

Den gjennemreiste egn er et jævntbølgende lavt fjeldland, et peneplan, der gjerne holder sig paa høider af omkring 3—500 m., og over hvilket der reiser sig nogle isolerede fjelde, ogsaa af moderat høide (Rastigaisa naar 900 m.). Altenfjorden og Porsangerfjorden og de til dem nedgaaende dale er forholdsvis nydannede indsnit i peneplanet. Landet sænker sig mod Tana. Ved en sikkerlig i hovedsagen præglacial erosion har Tana og dens større bielve furet ud dale svarende til de paa kysten mod fjordene nedskraanende dale. Elvenes tilbagegaaende erosion har dog ikke naaet til deres øverste dele; elvedalene blir nemlig opad lidet dybe og taber sig i fjeldmarkens oprindelige vide og meget grunde indsænkninger.

De opragende fjelde er nøgne i sine øvre dele, og fast fjeld er ogsaa hyppig blottet i de nydannede elvedales sider; men den egentlige fjeldmark, som vi omtrent den hele tid vandrede over, er beklædt med et morænedække, der saa jævnt dækker den, at man kan vandre tiere af kilometere uden at komme over fast klippe.

I det følgende skal det faste fjeld og løsmaterialet behandles hver for sig; samtidig vil jeg dog allerede i det første afsnit tage med nogle bemerkninger om morænegruset, navnlig om bergarterne deri; disse kan nemlig i det bedækkede terræn give i det mindste nogen veiledning om det faste fjelds beskaffenhed. Isbevægelsen har i det store seet gaaet i nordlig retning, og stenene i morænegruset har kun været transporteret kort, da deres bergart gjennemgaaende viser sig at svare til undergrundens paa de steder, hvor man har anledning at iagttage forholdet.

Det faste fjeld.

Paa Dahlls geologiske kart over det nordlige Norge, i 1:1 000 000, der ledsager den af mig udgivne bog, „Det nordlige Norges geologi“, Kr. 1891 [Norges geol. unders. no. 4],

vil man finde et stort strøg af granit mellem Alten og Karasjok; hvor jeg har vandret over dette felt, har bergarten mest parallelstruktur og i det hele et udseende, der svarer til det sydlige Norges gamle grundfjelds-granit eller gneisgranit. Granitfeltet er paa Dahlls kart omgivet med et graafarvet felt for „grundfjeldet; gneis, kvartsit, glimmerskifer, hornblendeskifer“. Mod nord er der en grænselinje for „gaisa-systemet“, som Dahll betegner med gul farve. Jeg for min del fandt, at grænsen mellem „det gule og det grønne“ ikke kan trækkes, som Dahll har gjort det i de af mig besøgte egne. I forbigaaende vil jeg ogsaa bemærke, at en inddeling af gaisa i en øvre og undre gruppe, saaledes som det er gennemført paa Dahlls kart, ikke kan opretholdes. Hans „øvre gaisa“ i den indre del af Porsangerfjorden og i sydøst for Alten har bergarter, der mere passer til hans karakteristik af undre gaisa.

Naar man fra Alten reiser mod Karasjok og, efter fornemlig at have vandret over presset kvartsitisk sandsten, kommer til randen af Dahlls „gaisa-system“, træffer man en topografisk grænse, idet man stiger ned ad en skrænt; men i det lavere flade land nedenfor sees ikke bergarter af „gammelt grundfjeldsudseende“, før man har vandret adskillige kilometer og kommer ind paa graniten; og naar saa denne er passeret og man nærmer sig Karasjok, er den første bergart, man træffer efter graniten, igjen en fladtliggende kvartsitisk sandsten. Ikke alene omkring Karasjok, men ogsaa i adskillig udstrækning i s. og sv. derfor efter den linje, jeg fulgte fra Karasjok, er forandrede sandstene de vigtigste lagede bergarter, dels rene kvartssandstene, der nu fremtræder som kvartsiter, dels feldspatførende, der nu ser ud som pressede sparagmiter eller har et mere gneisagtigt udseende. Disse gneisagtige bergarter er for en stor del finkornige glimmerfattige. Rigelig tilstede er her endvidere forandret gabbro, nu mest fremtrædende som skifrig dioritisk bergart og hornblendeskifer. Saadanne har jeg ogsaa omtalt som forekommende inden Dahlls „gaisa“ ved Porsangerfjorden og er vel almindelig udbredte deri. Denne forbindelse af kvartsit og hornblendeskifer minder

om visse dele af den algonkiske telemarksformation; men det kan jo bare være en tilfældig lighed.

Finmarkens geologi er saa lidet kjendt endog i sine store træk, at man maa give afkald paa at tegne endog de store linjer i billedet deraf. Gaisas afvigende leiring over Raipas er, som jeg ved en tidligere leilighed har omtalt, ubevist (den anførte bog, s. 70), og skulde nu en del „grundfjeld“ forenes med en del af Dahlls gaisa som algonkisk, fik man en ren ny gruppering. Man kunde da tyde de øverste skifrige kvartsitiske bergarter i store Raipas fjeld som algonk, der ved en forskyvning var kommen over massiv feldspatførende senere dannet sandsten. Det blir forresten ikke alt Dahlls grundfjeld i indre Finmarken, som blir algonk; ved en tidligere leilighed har jeg nævnt, at ved Porsangerfjordens bund og i Syd-Varanger har grundfjeldet et „gammelt“ udseende med „grove“ gneisvarieteter. Saadant grundfjeld forekommer ogsaa i s. (dog ikke umiddelbart i s.) for Skoganvarre og antagelig tilige mod vest derfor.

Noget, som vil vanskeliggjøre en nøiere udforskning af det indre Finmarkens fjeldgrund, er som sagt bedækningsmasserne; de faa blottede klipper maa omhyggelig opsøges, og forat iagttagelserne skal have værd, maa de henføres til ganske bestemte steder paa gode karter. Naar nogle faa strøg, hvor en nyere kartlægning er paabegyndt, undtages, er imidlertid kartmaterialet høist mangelfuldt. Man har kun W. Haffners Kart over Finmarkens Amt, Kr. 1870, 1:400 000. Dette kart, som tegneren har udgivet privat, er for de indre egne vedkommende kun en ufuldkommen skisse.

Jeg skal nu gaa over til at meddele mine iagttagelser i sine enkeltheder. Veien *fra Alten til Karasjok* gik først gjennem Tverelvdalen. Omtrent $1\frac{1}{2}$ km. fra Bjørnstad (straks udenfor den vestlige kartrand) kommer man ind i en raskt opadskraanende snæver v-formet dal. Fjeldet, som her er vel blottet, bestaar af en graa, tykskifrig, gneisagtig bergart, efter al sandsynlighed en feldspathoidig sandsten, der ved pres

er bleven skifrig og har faaet lys glimmer paa skifrihedsfladerne. Saa kommer man til et bredere trugformet parti af dalen ved Østerelv sæter. Nær den er der en liden aasdan-

Fra Finmarksvidden mellem Alten og Karasjok.



1. Udsigt nordover efter opstigningen fra Tverelvdalen.



2. I baggrunden midt i billedet det høje lands steile skraaning ned mod Jodkajavre seet fra nordøst.

nelse; forresten er dalen her dækket af morænegrus; hovedmassen af stenene deri er af stedets bergart, men desuden sees en del stene af granit og saussuritgabbro og ogsaa enkelte af rød finkornig sandsten. Stene af sidstnævnte slags,

der kommer at omtales flere gange i det følgende, lægger man let merke til paa grund af farven.

Veien gaar videre gjennom en v-formet dog aaben dal og fører noksaa brat opover til høifjeldsvidden; denne ligger her omtrent 450 m. o. h. og man faar derfra udsigt over de snedækte høie kystfjelde i nordvest. (Se tegning 1 foran.) Man har nu for sig en vandring paa omtrent 40 km. over høifjeldsvidden til Boiabeteska poststue. Nede i den snævre dal havde der været furuskog, i dalen omkring sæteren vokste bjerk. Her oppe paa vidden er der en sparsom vegetation af kort græs, smaa urter og dvergbirke; man ser ingen vidjekjær og kun



3. Udsigt fra Stepanauce i retning af Karasjok.

lidet mos og lav. Vidden har afrundede høider og meget vide og aabne dalsænkninger, idet skraaningerne mest er paa 1° — 3° . Høideryggene indtil Boiabeteska strækker sig gjerne i samme retning som den kurs, vi følger, saa der er lidet myret og ingen nævneværdige elve. Stien er lidet befærdet og forsvinder undertiden. Kun ganske faa steder titter fjeldet frem som sva-berg; det er paa toppen af en eller anden ryg eller et par steder i bækkeleier; i begyndelsen ser man vandrette lag af ganske den samme bergart, som nævntes fra snævringen nede i Tver-elydalen. Paa det første sted, hvor man stiger ned i en dalsænkning, der sender sit vand til selve Altenelven (ikke Tver-

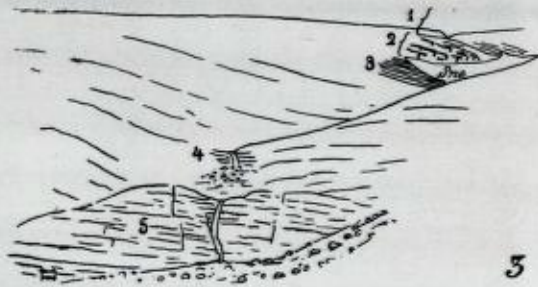
elven), træffer man tætte hornfeltagtigt eller helleffintagtigt udseende varieteter. Disse vedvarer videre fremover; men den vandrette lagning sees ikke paa en strækning; først er lagene snoede uden at nogen fremherskende strygnings-



1



2



3



4



5

1. „Gaisarne“ seet fra Boiabeteska. Midt i billedet har man ryggen Vuorjegaisa; den ensomme top tilhøire derfor er Vuorje. — 2. Fjeldskrænten saaledes som den sees mod vest fra Boiabeteska (se ogsaa tegning 2 foran). — 3. Fjeldskrænten lige ved Boiabeteska. — 4. Boiabeteska poststue. — 5. Smaadale, udgravede i løsmaterialet ved Boiabeteska.

retning kan iagttages hos dem, siden har man indtryk af, at man i det hele vandrer parallelt med strøgretningen. Et steds noteredes faldet at være 60° mod VSV., senere strøget at gaa vest-nord-vestligt.

Det fjeldstrøg, man nu har vandret over, hæver sig antagelig til vel 500 m. o. h.; saa træffer man paa en brat nedadskraanende skrænt og ved foden af den paa Boiabeteska-stuen. Skrænten (fjeldet ovenfor er paa Haffners kart betegnet som Cevni Duoddar) strækker sig med regelmæssig brat afhæld mod SV., hvor Jodkajavre ligger ved dens fod. (Se tegning 2 foran.) Dahll har fra sidstnævnte sted nogle bemærkninger om bergarterne (s. 16). Til den anden kant, mod NO., opløser skrænten sig i flere trappetrinformede afsatser, der kan have meget brede oversider og lidet steile yderskraaninger; skraaningen er heller ikke i det store seet retlinjet, men har et mod nord indgaaende bueformet forløb. Mod NO. løfter sig i det fjerne over fjeldmarken anselige isolerede fjelde, der i form om end ikke i størrelse minder om Rondane. Man kalder dem gjerne underet for Gaiserne. Den nærmeste er kanske 10—15 km. borte; derfra fortsættes rækken mod ONO., indtil den med Rastigaisa og dens naboer kommer nær den nedre del af Tana. Allerede straks man fra Tverelvdalen kom op paa høifjeldet, fik man øie paa dem, og fra høiere liggende steder ser man dem overalt i det sydenfor liggende land.

Den omtalte skrænts geologiske bygning kan man faa temmelig god rede paa omtrent $\frac{1}{2}$ km. i vest for det sted, hvor man stiger ned til Boiabeteska, idet en liden elv her delvis har blottet fjeldgrunden. Skrænten ser ud som fremstillet paa tegning 3 foran.

1. Haard helleflintagtig graa skifer; sammenleiret dermed og overgaaende deri er grønliggraa tykskifrig lerskifer. Lagningen er noget bølgende; i det hele falder den omtrent 30° i østlig retning.
2. Rødliggraa forandret sparagmit lig gneis, men uden glimmer.

3. Rødagtig mild letsmuldrende lerskifer, gennemtrukket af mange krumme skjøler.
4. Grønliggraa og graa kvartsitisk sandsten.
5. Grønliggraa, tykskifrig, temmelig haard lerskifer.

Fra 5 har man endnu et stykke nedover i bækkeleiet den samme bergart, saa træffer man nok en bæk med kvartsitisk sandsten, saa følger morænegrus, der dækker fjeldets fod. Tykkelsen af den blottede lagpakke er omtrent 100 m. Laget 4 er nogenledes i midten.

Omkring Boiabeteska-stuen er der en hel del smaa, gjerne langstrakte hauge, der kan have en høide paa saa en 5—10 m. og i det hele synes at have en sv.—nø.lig længderetning. Paa og mellem haugene ligger der mange store stene; i dem ser man foruden stedets ovenfor nævnte haarde bergarter en hel del granit; enkelte gabbroblokke er der ogsaa. Ved første øiekast antager man haugene for at bestaa simpelthen af morænegrus helt igjennem; men ved nærmere eftersyn finder man, at opsmuldret skifer er en væsentlig bestanddel i gruset, og at faststaaende skifer ofte er blottet i haugenes undre dele. Skiferen er grønlig, mild, ikke tyndskifrig og har som den ovenfor under 2 omtalte rødlige skifer et „uforandret“ udseende (den kunde for den sags skyld gjerne være tertiær); fossiler eftersøgtes forgjæves. Det er en ikke urimelig antagelse, at der har været pletter og striber, hvor morænegruset har været forholdsvis tykt og storstenet. Idet bække (foran en gletscher-rand?) tærede paa grunden, har morænegruset delvis virket beskyttende paa sit underlag, og de nuværende underst af lerskifer og ovenpaa af morænegrus bestaaende hauge er derved bleven udpræparerede.

Fra poststuen gik vi omtrent 3 km. mod nord over moræneterrænet nedenfor det høiere land. Flere steder er der ved elve, som kommer rindende ned fra dette, blottet grønlig skifer af samme paafaldende uforandrede udseende som ved stuen. Lagningen, der ligger mere eller mindre vandret, er meget tydelig, idet haardere og blødere varieteter veksler; de haarde nærmer sig i beskaffenhed til finkornig sandsten;

typisk saadan forekommer ogsaa. Et sted i foden af det høiere land var der ved en bæk en steil, omtrent 15 m. høj fjeldvæg med skarp vandret grænse mellem haard, sandstenagtig bergart og underliggende blød, rødlig skifer. Yderpunktet for vor lille afstikker var tre isolerede, ovenpaa flade hauge, der paa afstand saa ud til muligens at kunne være af en ganske anden formation end det øvrige terræn. Haugene viste sig imidlertid paa nært hold kun at være præparerede ud ved elveløb af det øvrige morænedækkede skiferterræn. Fra dem ser man mod syd ud over et fladt strøg med bugtede, omtrent 8—10 m. dybe smaadale (se tegning 5, s. 10).

Mellem Boiabeteska-stuen og den i sø. derfor liggende Stepanauce-stue iagttager man fast fjeld kun paa den første halvpart af veien. Opsmuldret lerskifer ophørte at være en bestanddel af morænegruset allerede et par hundrede meter fra Boiabeteska. Omtrent 3 km. derfra gik vi over en strækning paa ca. 100 m., hvor de hyppigste stene var et af smaa kornige granitrulestene bestaaende konglomerat, der antagelig maa staa i grunden; straks derpaa traf vi opragende klipper af en skifrig, graa tæt bergart, antagelig en skifrig sandsten med skifrigheden hældende omtrent 50° mod sø. Ved nordvest-enden af et lidet tjern fandt vi finkornig (hellefintagtig) kvartsitisk sandsten; derpaa noteredes følgende bergarter: finkornig hornblendeskifer med lidt af en dioritisk bergart; rødliggraa skifrig hellefint med lagning faldende omtrent 30° mod n. og skifrighed hældende mod sø.; en finkornig skifrig hornblenderig bergart; konglomerat med stene af granitagtig bergart og kvartsit (konglomeratet er presset, dog ikke sterkt, med et steilt mod n. hældende fladtrykningsplan); grønliggraa sandsten med lag af smaa sten konglomerat (stenene undtagelsesvis nævestore) faldende 20° mod v. t. n. Hermed ophørte det faste fjeld, idet morænegruset udbredte sig som et alt skjulende dække. Terrænet var endog for denne egn at være paa faldende jævnt (sammenlign tegning 3, s. 9); man gaar op og ned ad vidløftige afrundede høidedrag, hvis sider kun skraaner en eller et par grader; hist og her er der grunde,

forholdsvis steilsidede forsænkninger efter elveløb (ofte paa steder, hvor der nu intet vand er). Morænegruset kunde i større elveløb sees blottet i en tykkelse af op til 20 m. Granitiske stene og (underordnet) gabbroagtige stene var hyppige og blev ved Stepanauce eneraadende. Poststuen ligger nede i en omtrent 30 m. dyb dalsænkning, hvis bratte sider bestaar af gneisgranit med steiltstaaende, mod s. t. v. strygende planparallelstruktur. Paa de steder mellem Stepanauce og Ravna gaard, hvor der var fast fjeld, noteredes: middelskornig rødlig granit; det samme med antydning til parallelstruktur, typisk gneisgranit; gneisgranit i skurede klipper, hvis stødsider vender mod s. (tydelige skuringsmerker saaes ikke), den steiltstaaende planparallelstruktur gaar i nord—syd-retningen; granit; granit lige ved gaarden Ravna.

Landskabet mellem Boiabeteska og Ravna havde i alt væsentlig, hvad plantevekst angaar, samme karakter som mellem Tverelvdalen og Boiabeteska; saasom terrænet er lidt lavere, voksede dog dvergbirken noget rigeligere, krybende tæt til jorden paa de vindhaarde steder og reisende sig lidt i forsænkningerne; der er en del vidjer, og marken er endvidere bevokset med en blanding af lav og mose isprængt med nogle høiere planter; egentlige renmosestrøg er man dog endnu ikke kommet til. Morænestrøget er som sagt paafaldende jævnt; der er ikke nogen nævneværdig haug eller vold; er der nogen, er den ikke paa mere end 1 m. eller saa. Der er ingen udstrakte stenflyer; større samlinger af blokke sees næsten udelukkende langs efter gamle elveløb. Omstrøede enkeltliggende blokke er der dog fuldt op af; og de kan være noksaa store, saaledes paa 3—4 m.; granit er omtrent den eneste bergart, som sees i dem.

Ravna gaard ligger i en liden dalsænkning. Derfra og til Assebagte er terrænet mere ujævnt, end det havde været før paa vidden; man gaar her mest paa tvers af dalene, som har sider paa 5°—20°. De første forkrøblede birketræer traf man ved Ravna, og tynd birkeskov vokser derefter overalt undtagen paa ryggenes øvre dele; renmose optræder samtidig

noget rigeligere. Nær Ravna er blottet finkornig, glimmerfattig gneis faldende steilt mod ø., saa følger granit, saa rødagtig gneis faldende mod ø. Før nedstigningen til Assebagte gaar man omtrent 3 km. langs efter en svagt hvælvet, kanske 200 m. bred ryg af løsmateriale uden store stene. Blandt bergarterne i stenene fremhersker en lys kvartsitisk sandsten, tildels med tydelig falsk lagning; der er adskillige stene af hornblendeskifer, endvidere enkelte stene af en rødagtig og af en violetagtig sandsten. Man forberedes saaledes paa at møde en anden formation end det gamle grundfjeld og, ganske rigtig, paa nedstigningen til Assebagte træffer man fast fjeld af en lys kvartsitagtig sandsten. Lagningen er temmelig fladtliggende; saaledes noteredes fald 25° mod nnv.; endnu et par gange før man kommer ned til terrassegruset, er samme bergart blottet. Under den ligger efter Dahll først noget glimmerskifer og saa derunder hornblendeskifer (Det nordlige Norges geologi, s. 19). Assebagte er en række sætre, som ligger langs elven paa en lav terrasse, der rager lidt over høivande og danner en strimmel foran en høiere sandterrasse. Paa sydsiden af elven er der mellem Assebagte og Jesjoks (jok betyder elv) munding i Karasjok blottet fast fjeld, nemlig finkornig glimmerførende hornblendeskifer, hvis lagning falder fladt mod nø., medens skifriheden under en liden vinkel hælder mod v. Opper fra Jesjokmundingen fulgte jeg Karasjoks leie et par hundrede meter. Det indesluttet her af sandterrasser og er opfyldt af store stene, der laa blottede nu ved lavvande. Gabbroer og hornblendebergarter er de raadende blandt stenene; desuden er der en del stene af kvartsitisk sandsten, enkelte af gneis, glimmerskifer, dolomit i forskjellige varieteteter, rødlig sandsten. Dahll har her fundet en kvartsblok med guld. Paa elveleiets sydside stod frem en klippe af lys kvartsit; bergarten er delvis gennemtrukket af tynde fyllitiske og muskovitiske hinder, der frembringer en grov skifrihed hos den. Faldet er omtrent 50° mod s. Paa et par steder er kvartsiten konglomeratagtig, idet den indeholder pressede kvartsitiske rullestene. Nær ved den beskrevne klippe er der

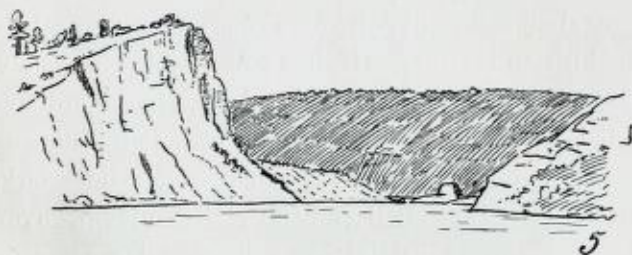
et skjærp paa en maaske meterbred kvartsgang med magnetkis og kobberkis. Gangen sætter gjennem glimmerførende hornblendeskifer.

Elven mellem Assebagte og Karasjok kirkested (eller Markani) rinder mellem sandterrasser. Omtrent midtveis er der paa elvens sydside blottet fast fjeld. Man ser her en kvartsitisk sandsten i lysere og mørkere varieteter; lagningen er utydelig, faldet er 50° mod sø. Over kvartsiten ligger hornblendesten med granat.

Paa nordsiden af elven ved Karasjok kirkested er der terrassegrus, og ovenover det løfter sig en fjeldskraaning (alt skovbevokset). Her ligger mange stene af stedets bergart; fast fjeld af denne træffer man dog først en kilometer eller saa op fra terrassen; det er den samme kvartsitiske sandsten som ved Assebagte, fald mod n. ca. 40° . Naar man følger den i øst for kirkestedet udmundende Algojok nordover paa vestsiden omtrent 1 km., træffer man paa fast fjeld af den kvartsitiske sandsten faldende omtrent 30° i sydlig retning og paa lagflader visende en i sydøstlig retning hældende strækningsstruktur.

Reisen fra Karasjok kirkested mod syd til Annarjok gik først til et punkt ved Gossejok (staves paa de nye karter Gorzzeljokka) omtrent 2 km. nedenfor Vudzhjoljok, og fra det videre til Annarjok, som vi traf noget i n. for Tsjopoljoks munding. Man gaar over aabent jævnt land og har mod vest en række 3—500 m. opragende, enkeltstaaende toppe og rygge („monadnocks“), hvis navne ender paa varre; de er brede i forhold til sine vertikale dimensioner, rager ikke saa høit op som gaiserne og ligger mere spredt end de. Hosstaaende tegning viser et par af dem (se billedet 3, side 17) og desuden nogle af rindende vand i det jævne land udgravede forsænkninger.

De opragende fjelde har ingensteds vinklede konturer og bærer forsaavidt spor af bræers indvirkning; paa den anden side tegner deres sider sig undertiden med linjer, som er sjeldne hos norske fjelde, nemlig jævne og svagt konkave; dette tyder



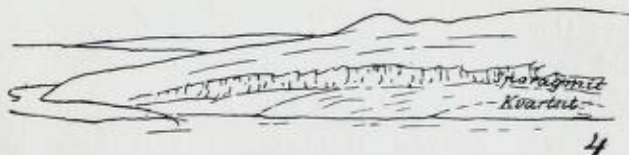
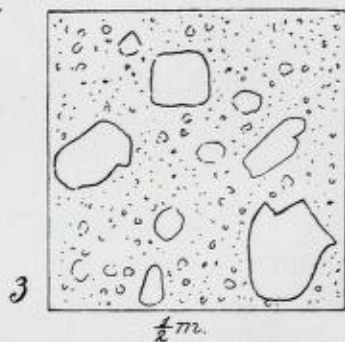
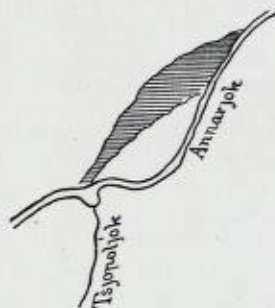
1 og 2 er fjelde opragende over fjeldmarken i syd for Karasjok, nemlig 1, Iskurasvarre seet fra n. og 2, Gurbis seet fra øst. 3. En 6–10 m. dyb og omtrent 50 m. bred dal udskåret af en bæk i morænegrus. Man ser paa billedet mod nv. til Galmak Nussier, det fjeld, hvorover fuglen flyver, en del af Galmakryggen. 4. Gossejoks dal. Vandet er lavt, saa stenstrøede flader er blottet langs elven. 5. Annarjoks dal nær Tsjopoljoks munding.

maaske paa, at deres form i hovedsagen skyldes en præ- (eller inter-)glacial vanderosion, og at altsaa istidens bræer ikke har formaaet ganske at udslette den oprindelige skikkelse.

Morænegruset er tyndt op over varrerne, og den opsprukne fjeldgrund ligger ret, som det er, nøgen; navnlig er der meget blottet fjeld i de øvre dele. I forbigaaende kan bemerkes, at morænegruset viste flere vandrette linjer, sæter (antagelig efter vandansamlinger mellem isen og fjeldet), paa sydsiden af Iskurasvarre omtrent 150 m. over fjeldmarken og 300 under toppen.

Peneplanet, man vandrer over, ligger her antagelig gennemsnitlig 300 m. over havet; det er bølgende med vide sænkninger adskilte ved tilrandede høidedrag. Sænkningerne kan være 3—8 km. brede og har flade, ofte myrede bunde. Ryggene hæver sig ikke mere end 40—80 m. over sænkningernes bunde. Det dækkende morænegrus, som antagelig opnaar en tykkelse af 10—12 m., maa betegnes som bundmoræne, der kun er lidet flyttet fra sit oprindelige sted; nævneværdige morænehauge eller aaser er ikke seet. Det bestaar af sand med kantstødte til kantrundede stene. Sandet indeholder lidt leragtig substans; stenene er gennemgaaende af moderate dimensioner; større stene paa mere end et mandsløfte er ikke almindelige, og blokke paa 1—2 m. er rene sjældenheder. Løstliggende „vandreblokke“ af betydelige dimensioner er aldeles ikke seet her. Spredtvoksende birkeskov og renmosestrøg er almindelig udbredt, og i de større elvedale vokser foruden birk tillige fure. Henimod Annarjok vandrede vi over en noksaa betydelig ganske flad slette, hvis jordbund var sand med en del kantstødte stene af mindre dimensioner. Denne sandslette er i nord tør med meget lidet birkeskov, men gaar over i et sydligt afsnit, Sturkujeggi, hvor myr veksler med tørrere partier; paa disse er der noget om end tyndtvoksende birkeskov. Herfra og til Annarjok blev terrænet mere bølgende, end det før havde været, og fureskov indfandt sig snart.

Bække har paa en og anden strækning i morænegruset gravet grunde fladbundede dalsænkninger med 1—10 m. høie sider. I bunden vokser ofte vidjekjær, undertiden saa høit og tæt, at man maa hugge vei, naar kløvhestene skal frem. Andre steder kan en liden strækning af den storstenede bund



1. Skifer ved Sargijok. 2. Ved det stregede parti er antydet et forladt elveleie. 3. Breksie fra Bakil-varre. 4. Ved Storfossen i Karasjok.

ligge aldeles nøgen uden vegetation. En del af disse elveleier skriver sig maaske fra en tid, da der var mere rindende vand end nu, de staar nemlig nu tomme. No. 3 af de meddelte tegninger viser en af disse Finmarksviddens smaa „wadier“.

Gossejok og Annarjok, hvor vi saa dem, rinder i dale 30—50 m. dybe, nedskaarne gennem morænegrus og delvis derpaa ogsaa i fast fjeld. Deres bund er fyldt med sand og rullestene.

Om klippesiderne ved Annarjok (dioritisk bergart) noteredes: de havde tilrundede former, der øiensynlig skyldtes isbræers virksomhed, men de var sprukne i overfladen, og egentlige skuringsmerker kunde ikke paavises.

I nø. for Tsjopoljoks munding i Annarjok er der paa en strækning af omtrent $1\frac{1}{2}$ km. i fjeldgrunden nedsænket en ca. 50 m. dyb, nu af vandet forladt elvedal (se fig. 2, side 19). I sin sydvestlige del er denne dalstump meget snæver; mod nø. udvider bunden sig, saa den blir omtrent 300 m. bred. At man her har for sig en dannelse ældre end istidens slutningsafsnit, fremgaar deraf, at der i den tørlagte dal ligger morænehauge med store stene. I dalbundens nordøstlige del er der en slette med træbevokset rand. Dette lune og ensomme sted, der er omgivet af steile klippevægge til alle sider undtagen mod nø., er særdeles smukt, og det, at vi uventet traf derpaa midt inde i Finmarkens øde, gjorde det ligetil henrivende. I sletten havde man for at lede efter guld et sted gravet ned omtrent 4 m. igjennem laget sand og derunder truffet grus.

Indtil omtrent 15 km. i syd for Karasjok maa antagelig den ovenfor omtalte lyse kvartsitiske sandsten danne fjeldgrunden. Omtrent 3 km. fra Karasjok saaes den opstikkende med fald svagt mod s., i omtrent 6 km. afstand med fald paa 30—40° mod sso., dernæst (ved Dill Auce, 10 km.) har man den i en lys graa varietet med et rødligt skjær antagelig feldspathoidig. Omtrent 1 km. længere syd noteredes lysere og mørkere graa, helleffintagtigt udseende, feldspathoidende sandsten med fald 40° mod sso.

I morænegruset var til dette sted kun bemærket stene af den kvartsitiske sandsten, saa begyndte ved siden deraf granitiske stene at optræde i mængde. Vi passerede over den østlige fod af Iskurasvarre; her staar hvidagtig kvartsitisk

sandsten, faldende 55° nv. t. v., tildels temmelig skifrig ved smaa muskovitskjæl. Mellem her og Lavzejoks udspring var etsteds i et elveleie blottet finkornig, for største delen glimmerfattig gneis, faldende 45° mod øsø. Antagelig har man her en vestlig udbugtning af det med rødt paa Dahlls kart langs Tana angivne felt. Forresten var der fra Iskurasvarre til Gossejok intet fast fjeld at se. Fra Lavzejok af var i begyndelsen massive og skifrige hornblenderige (dioritiske) bergarter meget rigelig tilstede i morænegruset; ved siden af dem var der granitiske og gneisagtige bergarter. Henimod Gossejok, navnlig paa de sidste 10 km., var fremherskende rødlige middelskornige gneiser og sribede graniter af grundfjelds-habitus. De hornblenderige bergarter var ikke op-hørte; men de var ikke almindelige. Ved Gossejok stod hornblendeskifer. Mellem Gossejok og Annarjok saaes kun paa et eneste sted fast fjeld; det var omtrent 3 km. efterat vi havde gaaet forbi fjeldet Galmak; bergarten var hornblendeskifer faldende 30° mod sø. Paa det som no. 3 paa foregaaende figur afbildede sted, hvorfra varden paa Galmak saaes 6 km. borte mod n. t. ø., bestod morænegruset af brunlig sand med en del fint bergartmel og indeholdende kantrundede og til-rundede stene kun undtagelsesvis mere end $\frac{1}{2}$ m. i tvermaal. Stenenes bergart var smaa-kornig granit; desuden var der enkelte af dioritisk bergart og maaske ogsaa af lys kvart-sitisk sandsten. Bergarten paa det sted, hvor vi kom frem til Annarjok, var middelskornig, undertiden grovkornig diorit (tildels var der i den noksaa meget feldspat af en rødlig farve). Rullestenene, som laa i elveleiet, bestod for største delen af dioritisk bergart og hornblendeskifer; desuden var der en del gneis og granit (tildels grov gneis-granit) og enkelte kvartsitstene. Vi passerede her elven og vandrede paa dens sydside vestover omtrent 7 km. indtil Tsjopoljoks munding (se tegning 5, s. 17); vi gik over plateauet et stykke borte fra elven og fandt kun paa to steder fast fjeld af dioritisk bergart. Plateauet ligger efter kartet 398 m. o. h., men har alligevel en hel del fureskog foruden birk; paa Annarjok-

dalens klippesider var alle afsatser prydede med fureskog. Omkring Sieidejok og i den forladte elvedal var bergarten hornblendeskifer.

Fra Tsjopoljoks munding i Annarjok fortsattes reisen *mød nord til Sargijok*. Vi gik over Denimorkvarres sydvestlige del og saa videre over Gossejok (antagelig paa et sted i vest for kartets Rusa fjeld). Landskabet, som først hæver og siden sænker sig noget, fremviser vidstrakte, meget svage bølgninger i terrænet. Af træer var der ikke andet end nogle ganske faa birkebuske; dvergbirk og renmose var de herskende planter. Paa et sted ikke langt fra Gossejok var der fast fjeld at se, nemlig gneis af grundfjeldstypen staaende steilt og strygende ønø. I nord for Gossejok er stene af granit og gneis tilstede i størst antal i morænegruset; dernæst kommer dioritiske og nærstaaende bergarter; nogle faa kvartsitiske stene iagttages ogsaa; en og anden gang træffes en sten af serpentin eller olivinsten, som tiltrækker sig opmærksomheden ved en brunlig forvittringshud. I forbigaaende kan i anledning denne sidste bergart erindres om, at Hugo Stjernvall, som har undersøgt den „kile“, som Finland sender ind mellem Norge og Sverige, fandt, at olivinsten havde adskillig udbredelse i i de store Haldiafjelde inderst i kilen. Grænsen 304 staa paa olivinsten (Bidrag til Finska Lappmarkens geognosi. Meddelanden från industristyrelsen i Finland. 17 häftet. Helsingfors 1892, s. 113, 129). Før er nævnt, at vandreblokke (liggende ovenpaa marken eller med en større del stikkende op af denne) er meget sjeldne. Her bør det derfor merkes, at vi nogenledes midtveis mellem Gossejok og Sargijok kom forbi en svær vandreblok, som maalte $4 \times 3 \times 2$ m. og bestod af pegmatit med hvid feldspat, og at mindre blokke af samme slags laa i nærheden. Omtrent 5 km. før vi kom til Sargijok, saaes lidt fast fjeld af dioritisk bergart; heromkring er ogsaa de dioritiske stene de talrigste; længere nordover blev de atter tilbagetrædende. En nøiere omtale af forholdene ved Sargijok opskydes til næste afsnit, idet her kun meddeles nogle oplysninger om bergarten. Ved elvens nedre del, hvor guldvask-

ningen har foregaaet, bestaar fjeldet af en eiendommelig skifer, antagelig en opknadet gneis. Den er lys, finkornig, grønlig-graa og indeholder antagelig rigelig muskovit og klorit. Bergarten er smaakruset og vreden og dertil ved bøl-gende, omtrent vandrette sletter opdelt i linseformede styk-ker; den er opfyldt med smaa kvartslinser krummede med skiffrigheden. Tegningen 1 paa side 19 forestiller et 1 m. langt stykke af en steil klippevæg. Et steds saaes i skiferen en 20—50 cm. bred, omtrent 50° mod nø. faldende kvartsgang; et andet steds bemærkedes, at der var indsprængt i den ganske smaa pletter af kobberglans og broget kobber sammen med kalkspat. Guld er ikke paavist i fast fjeld.

Fra den senere beskrevne aas, hvori guldgravningen fore-gik, har jeg gaaet omtrent $\frac{1}{2}$ km. sydover til Bautajoks bred. Stene af kvartsit og kvartsitisk sandsten var her hyppige i aasens overflade. Ved Bautajok var blottet den samme skifer som ved Sargijok. Da jeg saa gik mod sø. og var kommen 1 km. fra arbejdsstedet, fandt jeg fremdeles den samme skifer blottet, dels i en bæk, dels i den øvre del af en herværende liden høideryg omtr. 200 m. over Bautajok. Hvilende ovenpaa skiferen laa grøn, planskifrig, finkornig gneis med fald paa omtrent 20° sø.; samme bergart dannede fjeldgrunden ved elven omtrent 300 m. i ø. for husene, faldet var her fladt mod øst.

I en tid som den nuværende, da overskydninger spiller saa stor rolle i den geologiske diskussion, ligger det nær her at tænke paa gammelt grundfjeld skudt hen over ældre lag og forestille sig skiferen ved Sargijok som en langs efter over-skydningsplanet opknust bergart; andet end en løs formod-ning kan dette ikke være i et endnu saa lidet kjendt strøg, og den burde derfor kanske ikke engang fremsættes.

Paa reisen fra *Sargijok til Karasjok* gik jeg først nord-
over til Gæssajoks munding. Omtrent 300 m. fra Sargijok træffer man den førnævnte gneis; faldet var mod nø. Fra omtrent 5 km. fra Sargijok og til Gæssajok var blandt de løse stene dominerende finkornige til middelskornige forandrede

(hornblendeførende) gabbroagtige bergarter, tildels pressede og strakte; indimellem var der nogle faa stene af granit og en og anden kvartsit. Man gaar ned til Gæssajok ad en skraaning bestaaende af hornblendeskifer faldende omtrent 30° mod øst. I den herværende store moræne er de fleste stene af dioritisk bergart og gneis; der er endvidere nogle faa stene af kvartsitiske bergarter og af den samme skifer, som staar ved Sargjok.

Ved Gæssajok tog jeg over paa Bautajoks vestside og vandrede videre nordover paa denne. Nær overgangsstedet bestaar fjeldet af skifer, dels grønagtig skifer, der formodes at være kloritskifer, dels finkornig mørk skifer, der antagelig er en slags gneis. Der var omtrent vandret skifrig-hed; men lagningen syntes at afvige derfra og faldt fladt mod nø. Mellem dette sted og Bæivasgiede var der kun et sted blottet lidt fast fjeld, hornblendeskifer. Løsmaterialet paa Bautajoks vestside ved Gæssajok danner temmelig betydelige uregelmæssige morænehauge; videre nordover gaar man langs efter rygge, der antagelig er aaser. De løse stene bestod i syd af kvartsit, mest hvid, og granit, i nord mest af granit og gneis. Uagtet, som sagt, det faste fjeld, der iagttoges, bestod af hornblendeskifer, saaes denne bergart kun i faa stene.

Fra Bæivasgiede forst-stue var vor næste dagsreise til en arm af Galdojok. Indtil vi kom til klippen Garjelbagte ved Karasjoks bred (en marsch paa omtrent 10 km.), gik vi over hauge med store stene i overfladen; en del af haugene havde sin længdeudstrækning i nord—syd-retningen. De løse stene her bestod mest af kvartsit og sparagmit; en og anden var af smaa-kornig granit eller af gabbroagtig bergart. Ved Garjelbagte gaar Karasjok med raskt fald mellem klipper af kvartsit paa vestsiden (den mest fremtrædende klippe er netop Garjelbagte) og fladtliggende hornblendeskifer og nærstaaende bergarter paa østsiden. Bergarten paa vestsiden betragtede jeg nøiere lidt i syd for selve Garjelbagte; det var en hvid, antagelig lidt feldspatførende kvartsitisk sandsten med fald til forskjellige sider under smaa vinkler.

Mellem Garjelbagte og Storfossen, forbi Dalabogi eller Dalagiede („Dahlls eng“, kaldet saa efter bergmester Dahll), er terrænet paa Karasjoks vestside, hvor jeg gik, lavere end paa den anden, hvor fast fjeld stiger temmelig brat op. Man vandrer langs uregelmæssige aasrygge. Den raadende bergart i de løse stene er granitisk af udseende; en stor sten af konglomerat med granitiske og kvartsitiske rullestene bemerkedes.

I elveleiet, hvor Karasjok danner Storfossen (se figur 4, side 19), er blottet en fladliggende graalig kvartsit med nogen skifrihed. Derover ligger en lys, kjødrød feldspatførende sandsten eller sparagmit. I første øieblik kunde man tage denne bergart for en granit uden glimmer; men ved nøiere eftersyn ser man, at der i den tegner sig en fin stribning, som antyder lagning. Betragtning af denne bergart har gjort mig tvivlsom, om ikke den sidst omtalte granitiske bergart og anden granit og gneis, der omtaltes fra de løse stene længere syd, ogsaa kunde være sparagmit eller hærdenet arkose.

Den videre vandring gik noget borte fra elven til en arm af Galdojok. Omtrent 2 km. fra Storfossen fandtes blottet graaligrøn smaafoldet lerglimmerskifer, hvorefter vi vandrede over et hauget, stenet terræn og kom (omtrent 20 km. fra Bæivasgiede) til en smaa kornig feldspatførende sandsten; der var neppe nogen lagning at se, og bergarten kunde let, naar man observerede flygtigt, tages for en glimmerfattig granit.

Vi gik saa til Beski-njarg over vidden i nordvest for Karasjok og i en afstand af indtil 8 km. fra den. Man vandrede over en svagt bølgende flade bedækket af mørænegrus og bevokset med birkeskog; terrænets ensformighed afbrødes her ikke af opragende fjelde; saadanne fortonede sig kun i det fjerne; gaiserne stod blaanende mod nord. Indtil vi gik over en elv, som den lappiske fører, gamle Balto, angav skulde hede Gæino jogas, forherskede stene, der unegtelig havde et granitisk udseende, men hvoraf dog vel en hel del var sparagmit (dertil var der enkelte af hornblendeskifer og kvartsit); kun etsteds saaes, hvad der kanske kunde være fast klippe (fin-

kornig glimmerførende hornblendeskifer faldende mod ønø.). Paa den fortsatte marsch traf jeg en strækning paa omtrent 2 km., hvor stenene med nogle undtagelser (der var nemlig nogle af granitisk bergart og kvartsit) bestod af glimmerskifer med granat, der var mere eller mindre forvandlet til klorit og hornblende. Saa var der adskillige stene af hornblendeskifer og endelig saaes omtrent 3 km. fra Beski-njarg fast fjeld. Det bestod af finkornig graa, fladt mod nv. faldende gneis. Paa nedstigningen til Beski-njarg bemærkedes et par stene af rød sandsten; her var fremdeles stene af graa glimmerskifer med granat.

Karasjok indfattes ved Beski-njarg af sandmasser. Stenene i elveleiet var smukt tilrandede; talrigst var sandstene (deriblandt rødagtige), kvartsiter og sparagmiter; endvidere forekom granitisk udseende bergarter, gneiser og hornblendelige bergarter, endvidere nogle enkelte kvartsstene. Konglomerat blev ikke seet, heller ikke nogen slags porfyr. Naar man sammenligner med stenene ved Jesjok-mundingen, var det paafaldende, hvor faa stene der var af dioritiske og nærstaaende bergarter; elven maa gaa gennem et parti af saadanne bergarter længer mod nordøst.

Vi tog over elven ved Beski-njarg og fortsatte over det ikke synderlig høie fjeld Bakil-varre til Karasjok kirkested. I morænegruset, som bedækker fjeldsiden ovenfor terrasserne, bemærkedes stene af kvartsitisk sandsten (oftest finkornig skifrig og dertil strakt; en varietet førte grøn glimmer), glimmerskifer tildels med granat, dioritiske bergarter, serpentin, sortagtig halvkrystallinsk lerskifer, hvid kvarts. En blok af rødagtig, smukt laget sandsten laa oppe paa den øverste del af fjeldet; andre stene af samme bergart bemærkedes paa dets nordskraaning.

Øverst paa fjeldet Bakil-varre er der blottet fast fjeld af delvis serpentiniseret olivinsten; det er en finkornig, dunkel grønlig, udenpaa grønlig-graa forvitrende bergart med en ufuldkommen, fladt mod s. og sø. hældende skifrihed. Paa en flad klippe af denne bergart i en aldeles fri situation er

der gode skuringsmerker rettede mod n. t. n. Af fjeldformen kan man slutte, at bevægelsen, hvad man ogsaa maatte vente, har gaaet i nordlig retning. Den angivne skuringsretning maa være den, som den store indlandsis fulgte, da den laa over de opragende høider. Da vi begyndte nedstigningen paa fjeldets nordside, traf vi først paa en omtrent 5 m. stor blok af toppens bergart (rustflekke, som saaes i den, skrev sig antagelig fra forvitret brunspat) og saa noget efterpaa nogle smaa svaberg af samme bergart; en del af den var her udviklet som (vulkansk?) breksie, idet den paa forvitret overflade viste sig sammensat af en grundmasse opfyldt med brudstykker, som var noget forskellige fra den og lidt afvigende indbyrdes (se tegning 3, side 19). Stykkerne var indtil 40 cm. store og skarpkantede; en lagning (eller presningsflade) var antydet ved at de flade stene laa fladt. Ogsaa her var skuring; den gik mod n. t. ø. Situationen var ikke saa fri som paa forrige sted. I foden af fjeldet ved Bakiljok er blottet en bergart, der kan betegnes som en finkornig graa biotitrig gneis opfyldt med granater omtrent 1 cm. store. Skifrihedens fald er fladt i sydlig retning; sammenleiret med gneisen er en eklogitagtig bergart. Stenene i Bakiljoks leie er fornemlig skifrige kvartsiter; talrige er ogsaa dioritiske stene; tilstede er endvidere en eklogitisk bergart, rødagtige sandstene, gneis og granitiske bergarter, hvid kvarts.

Hr. geschwornen G. Henriksen har velvilligt overladt mig følgende optegnelser, gjorde under en baadreise mellem Sargijok og Karasjok. De udfylder iagttagelserne fra vor reise tilfods.

„Den eiendommelige krumbladige kloritskifer med kvartsknuder ved Sargijok — Sargijok-skiferen —, der imidlertid neppe tør antages at være det egentlige tilholdssted for guldet, — gaar over paa Bautajoks vestside og grænser her mod kvartsit; mod øst (øst for den af dr. Reusch omtalte gneis) udbreder hornblendeskifer sig. Ca. 1 km. nedenfor Sargijok-stuen træder Bautajok ind i hornblendeskifer, efterat elven ovenfor har havt Sargijok-skiferen paa begge bredder. Ved Aggasch Javre

Fielma i Bautajok er der hornblendeskifer paa begge sider af vandet. Paa dettes vestside saaes i hornblendeskiferen 1 à 2 tommer lange aarer af kvarts og carbonspat førende kobberkis i gnister af knappenaalshoveds størrelse. Ved Anders Bitis fiskegamme ved Aggasch Javre saaes krumbladig kloritskifer med kvartsknuder, kvartsårer og hulerum aldeles lig Sargijokskiferen. Paa vandets østside midt imod anstaar der hornblendeskifer, saaledes at vandet eller en liden strøm, der her findes i dette, gaar langs efter grænsen mellem de to bergarter. Ved Gæssa Luobals øvre ende har man hornblendeskifer paa begge sider af vandet. Nedenfor Gæssajok gaar Bautajok i en rende nedskaaret i presset gabbro. Renden er mod øst begrænset ved en temmelig lodret væg betinget af vertikal forkløftning i gabbroen. Denne gabbro er tyk-skifrig med svævende fald.

Paa Bautajoks høire bred med brat styrtning ud mod elven er der ca. 1 km. ovenfor Bæivasch Giede en meget stor aasdannelse, der fra top til bund viser fin sand, her og der indstrøet med store stene af hoveds, 1 kubikfods, 2 kubikfods størrelse.

Ved Bæivasch Giede finder man igjen skifer lig Sargijoks indskudt mellem sure bergarter til vest og hornblendeskifer til øst.

Ca. 1½ km. nedenfor Bæivasch Giede anstaar paa begge Karasjoks bredder mørk hornblendeskifer med svævende fald mod sydost. Herifra har man paa elvens høire bred hornblendeskifer, kloritskifer og presset gabbro hele veien ned til Assebagte med skikthovederne vendt mod elven og med svagt fald fra denne. Bare paa et eneste sted finder man kvartsitene over paa elvens høire side, nemlig for et kort stykke og i ganske liden bredde ved Storfossen. Ca. 2 km. nedenfor Bæivasch Giede indeholder hornblendeskiferen mange kvartsknoller. Ved Damok Guoike (Ørretfos), et stryk ca. 3 km. nedenfor Bæivasch Giede, anstaar paa elvens venstre bred hornblendeskifer — med mere og mindre kvarts i striber alternerende med hornblendestriber — i stærkt vredne lag, der

paa grund af stribevis anordnet svovlkis er adskillig rustfarvede i dagen. Paa elvens høire bred har man de samme vredne uregelmæssige hornblendeførende lag anstaaende med fald i alle retninger. Paa den venstre bred er faldet for det meste svævende. Ved Garjelbagte kommer paa dens venstre bred kvartsit ud til Karasjok. Lige før man kommer til Garjelbagte, har man hornblendeskifer paa denne side af elven, saaledes at der her paa venstre elvebred er en grænse mellem hornblendeskifer og kvartsit.

Fra Garjelbagte og nedover flyder elven langs efter grænselinien mellem hornblendeskifer (delvis af dioritisk udseende) paa østre og lyse, sure bergarter, væsentlig kvartsit, paa vestre side. Mellem vegetationen paa de to sider af elven er der en paafaldende forskjel, idet hornblendeskiferen her som overalt i disse egne bærer en langt yppigere trævegetation og giver langt bedre kreaturbæite end kvartsit og gneis.

Ved øvre ende af Storfossen findes paa elvens høire bred med steilt affald mod denne og med sin længderetning parallel elven en svær, antagelig 50 m. høi, glacialaas; dens ryg, der for en stor del er flad ovenpaa, synker ned nordover, saa at aasen blir lavere og lavere i denne retning.

Ved Storfossens øvre ende kommer, som ovenfor foreløbig antydtes, de lyse bergarter over paa elvens østside for en strækning af ca. 1½ km. langs fossen. Sydligst har man en skifer nogenlunde magen til den i Sargijok, der saa lidt efter lidt gaar over til grøn hornblendeskifer. Ved Storfossens nedre ende skjærer elven sig ind i denne mørkegrønne, mere og mindre dioritisk udseende, mere og mindre pressede og vredne hornblendeskifer, fuld af kvarts i aarer og knoller og desuden meget hyppig førende feldspat. Den er tildels rustfarvet af indeholdte kise.

Ved den sti, der fører rundt Storfossen — de reisende maa altid stige ud af baaden og gaa ved Storfossen — har man et sted paa den høire side af stien hornblendeskiferen med svævende fald mod øst, paa venstre side lys feldspatførende kvartsitisk bergart med en afstand mellem de to ob-

servationspunkter af kun 20 meter. Stien følger akkurat grænsen mellem de to bergarter.

Paa Raitifossens venstre bred har man typisk graa gneis med fald 60° mod nord.

Ved Raitifossen er terrassernes overflade i høide med Karasjok. Hvis alle sandterrasserne langs Karasjok og Anarjok er afsat i havvand, hvilket ikke er usandsynligt, skal altsaa forstvæsenets stue ved Raiti staa omtrent i den marine grænse. Ovenfor Raiti findes ingen terrasser, kun glacialmasser.

Ved Ravvejok, 2 km. ovenfor Suolgajokmundingen, har man igjen hornblendeskifer paa begge bredder. Ved Suolgajokmundingen anstaar der paa Karasjoks venstre bred stærkt skifrig kvartsit med udpræget fald 50° mod nord.

Ved Leppi Sovvo, 2 km. nedenfor Raiti¹, har man grøn, stærkt skifrig hornblendeskifer paa elvens venstre bred.

Ved Sokkerbagte (Sukkerfjeld), 5 km. ovenfor Beski Njarg, paa elvens høire bred anstaar en haard kulsort, mat, stærkt og plant skifret skifer med hornblendeskifer og glimmerskifer (med granater) konformt laget over og under og delvis indimellem de kulsorte lag. Overfladen af den sorte skifer er stærkt rusten paa grund af en fin indsprængning af svovlkis. Lagene ved Sokkerbagte hælder 45° mod syd.

Ved Garhit Bagte, 3 à 4 km. ovenfor Baski Njarg, anstaar paa elvens venstre bred stærkt skifrig kvartsit med vaxlende strøg og fald.

I det store hele kan man sige, at Karasjok fra Bæivasch Giede til Assebagte flyder over hornblendeskifer i, eller ganske i nærheden af, dennes grænse mod kvartsit. Naar man fjerner sig fra elven vestover, gaar denne kvartsit gradvis over til gneis, der igjen gaar over til granit. Paa bergmester Dahlls geologiske kart gaar grænselinjen mellem granit og grundfjeld parallelt med Bautajok og Karasjok i en afstand af ca. 5 km. fra disse. Han har altsaa regnet kvartsiten og gneisen med til, hvad han kalder for grundfjeld.

¹ Omtrent midtvejs mellem Raiti og Suolgajokmundingen.

Paa Bakil Varres afhældning mod Karasjok kirkested, med dette i sigte i det fjerne — paa østsiden af gangveien mellem Beski Njarg og Karasjok kirkested, 2 meter fra denne — iagttoges paa en opstigende hump af olivinsten i ganske aaben, fri position vakre skuringsstriber med retning n. t. n.

Paa „Mosefjeldet“ ved Karasjok bestaar nærmest ved Karasjok kirkested bergarterne af graa gneis og kvartsit. Længst bort fra Karasjok kirkested fandtes hovedsagelig kvartsit og delvis hornblendesten.

Paa den del af „Mosefjeldet“, der kaldes Rittavarre (fældefjeld), saaes 1 km. i syd for Rittajok i fri position skuringsstriber med retning n. t. ø. Lagene stryger her i samme retning med steilt fald. Bergarterne var her hovedsagelig kvartsit med en del gneis. Lidt i øst herfor var der hornblendeskifer.

Ved Revnis Vavda paa Ringis Varre, 10 km. i syd for Raste Luobal i Laxelv, iagttoges lige i veien fra Karasjok paa en overflade af grøngul forvitret (under i frisk tilstand graa) klæbersten særdeles vakre skuringsstriber n. ø.

Fra Karasjok kirkested nordover til Skoganvarre er tærænet mere smaakuperet end ved den direkte vei fra Karasjok til Alten; man gaar mest langs efter høideryggene og kommer ikke over oven birkeskogen undtagen paa et kort stykke ved den nordlige del af veien. Gabbro og dermed sammenhørende skifrige hornblenderige bergarter samt kvartsitisk sandsten er de herskende bergarter; paa den nordlige trediedel af strækningen er der desuden adskillig gneis.

Indtil omtrent 2 km. fra Karasjok gaar man over lys sandsten; jeg noterede: 400 m., feldspatførende sandsten, 60° mod ssv.; 1 km., fald 50° mod s.; 1½ km., fjeldet faar tildels et temmelig gneisagtigt udseende, fald steilt mod sø. I en afstand af omtrent 2 km. begynder klipper af middelskornig gabbro og af en dioritisk bergart, der varer ved omtrent ½ km., saa forekommer atter sandsten faldende 60° mod sø. Omtrent halvhundrede skridt i vest for veien er der her en n.ø.-strygende, et par meter bred gang af hvid kvarts; den

sees i en længde af omtrent 20 m., men strækker sig ganske længere. Sammen med kvartsen er der et parti paa flere meter af storkrystallinsk, brunt forvitrende carbonspat, antagelig dolomit. Videre nordover blir terrænet mere bedækket. Omtrent 5 km. fra Karasjok ved Ualgijok (findes ikke paa korterne), ser man hornblendeskifer faldende omtrent 30° mod øst, derunder en lys bergart, som synes at maatte regnes sammen med den feldspatførende kvartsitiske sandsten. Omkring Gokisjavre (Langvand) og nordover derfra til Guormich Luopol bestaar de løse stene omtrent udelukkende af gabbro og dioritisk bergart; nu og da er der desuden stene af kvartsitisk sandsten (ogsaa af granit?); kun etsteds, omtrent 13 km. fra Karasjok, noteredes fast fjeld, det var grovkornig forandret gabbro med hornblende istedetfor augit (is-skuring mod n. t. n.).

Om morænegruset mellem Karasjok og Skoganvarre kan man gjøre den almindelige bemærkning, at det er meget mere storstenet og hauget end ellers. Omtrent til Gokisjavre gaar man gennem en lang men grund dalsænkning, i hvis bund der ofte er saa fuldt op af stene, at de danner en formelig stenfly. Man forlader saa det udprægede dalstrøg og gaar mere i høiden; morænehaugene er her maaske i det hele langstrakte i n.—s.—retningen; tydeligt er dog dette forhold ikke.

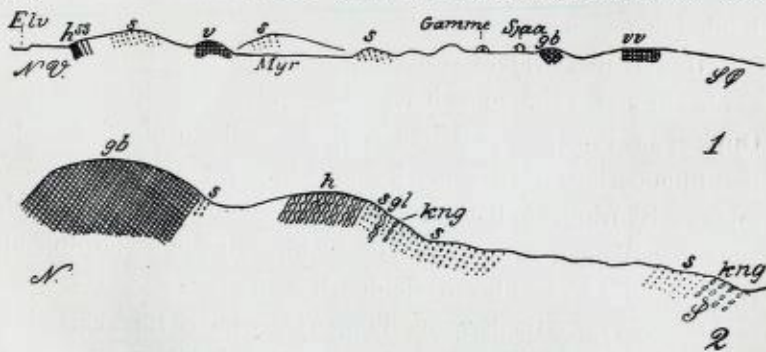
Guormich Luopol er et straks i syd for Igjajavre eller Natvand beliggende sted, hvor der staar nogle fiskersjaaer (sjaa er et skur) og en ubeboet gamme (torvhytte). Der er her lidt mere blottet fjeld end ellers, og jeg tegnede følgende omtrent 500 m. lange profil.

Den med *vv* betegnede vegsten er dels massiv, dels skifrig; synlig mægtighed omtrent 30 m. Bergarten er ikke meget opsprukket, og man maa idet mindste paa nogle steder kunne faa ud blokke paa 50 m³. Fra vandet lod vegstenen sig ikke følge længere end 60 m. mod nv. (høiden over vandet i profilet omtrent 8 m.), saa bedækkedes den af morænegrus.

Man vandrer fra dette sted videre paa østsiden af Igjajavre gennem et hauget morænelandskab (stene fremdeles af

gabbrobergarter, desuden nogle af kvartsitisk sandsten og en finkornig gneisagtig bergart, som antagelig geologisk hører sammen dermed). Desuden er der mindre fjelde uden steile skraaninger og neppe ragende op over birkegrænsen. Netop paa dette sted staar det ujevne landskab i modsætning til det meget fladere terræn, som man ser hinsides sjøen, og hvorover vandringen gik fra Alten til Karasjok. Paa et strøg, som ser ud til at være omtrent 3 km. langt fra s. mod n., og omtrent $\frac{1}{2}$ km. bredt, rager op en hel del høsaatlignende gabbroknauser, 2—20 m. høje, de nordligste stikkende op som skjær i indsjøen Gallojavre. Paa nordostsiden af Igjajavre sees endvidere lidt fast fjeld af tykskifrig hornblendeskifer med en omtrent 50° mod ø. t. s. hældende skiffrighed og lagdeling.

Vi er nu komne i omtrent 20 km.s afstand fra Skogavårre og tortsætter fremdeles vandringen over morænehaug, tildels med store stene. Stenene bestaar fornemlig af kvartsitagtig sandsten og dioritagtige bergarter; desuden bemerkes øiegneis og kvartsoiegneis (kvartsen mere eller mindre vel udsondret i øine paa omtrent 1 cm.), en del granitisk bergart, endvidere en enkel sten af dolomit indeholdende kvarts og opfyldt med smaafoldede glimmerhinder; rød sandsten blev



1. Profil ved Guormich Luopol. *h.* Feldspatførende hornblendeskifer. *s.* Kvartsitisk sandsten. *ss.* Presset, kvartsitisk sandsten med skiffrighedsfladerne overklædte med lys glimmer, fald steilt mod sø. *gb.* Gabbro, hornblendeførende, tildels presset. *v.* Vegsten, grøn, skifrig, omtrent 10 m. mægtig. *vv.* vegsten. 2. Et omtrent 1 km. langt profil efter den øvre del af Stallo-sjok.

ikke noteret her. Man gaar nu over Reunisvarre, en nord-sydgaaende fjeldryg, som hæver sig 2—300 m. over omgivelserne; den er morænedækket og for størstedelen bedækket af birkeskov. Man ser ikke mere af sandstenen og træffer den først, naar man kommer nær hen til Skoganvarre. 15 km. fra dette sted er blottet smaa-kornig, glimmerfattig granitisk bergart (ser ikke ud som grundfjeldsgranit); en varietet deraf viser tilnærmelse til kvartsøiegneis og har en utydelig planparallel-struktur, der nærmest ser ud til at staa steilt og stryge o.—v. Længere i nord paa samme høideryg er der serpentin forvitrende dels med brun, dels med graa forvittringshud og med de to varieteter gaaende over i hinanden uden skarpe grænser. Bergarten er adskillig opsprukken; navnlig er den brunt forvitrende varietet ofte i overfladen opdelt af en mængde smaasprækker, saa den let falder i stykker. Her sees mod nord rettede skuringsmerker. 1 km. længer nord er der øst for veien i en længde af 100 skridt blottet massiv, middels-kornig gneis. Samme bergart staa ogsaa lidt længere nord ved stien, ogsaa her nordgaaende skuringsmerker. Efter omtrent 1 km. træffes igjen fast fjeld, middels- og smaa-kornig, glimmerfattig gneis (mesteparten kun med muskovit); planparallelstruktur tildels vel udviklet, faldende 60—80° mod nø. Laukejok passerer.

Under den videre vandring stiger man op til en af en varde kronet ryg, som hæver sig lidt over birkegrænsen. Oppe paa ryggen sees fjeldet at være finkornig gneis, dels lys glimmerfattig, dels mørk biotitrig. Lagningen er smaa-foldet. Skuring mod nord. Herfra bærer det nedover til det sydenfor Skoganvarre liggende vand. Stene af hornblendelige bergarter var bleven sjeldne her nord.

Skoganvarre fjeldstue og Skoganvarre gaard ligger paa hver sin side af Lakselvens munding i Øvre vand paa en delta-slette af sand, 2—4 m. over indsjøens middelsvandstand. Lidt ud fra land ligger Offerholmen, der bestaar af aasmateriale, og er forholdsvis høi og omtrent 250 m. lang. Fra Skoganvarre gaard steg jeg op paa det lille, nær ved den be-

liggende fjeld Stallo-sjok, hvoraf tegning 2 paa næstforegaaende side giver et profil. Fra gaarden gaar man mod s. t. ø. med en stigning af omtrent 10° paa skraa opad fjeldets side, idet man en knap kilometer følger et lidet aasdrag, den første nævneværdige aasdannelse siden Karasjok. Aasdraget (tildels er der flere parallelle rygge) bestaar af temmelig fin sand, undtagelsesvis indeholdende en del stene; ryggenes høide over det omgivende terræn er forskjellig, gennemsnitlig kanske 4 m. Vinden har hist og her frembragt aabne gruber i sanden; i en saadan grube sydligst i aasdraget var blottet fast fjeld af finkornig, kvartsitisk sandsten, faldende steilt mod ønø. og visende skuring mod n. t. v. Med det samme kan det bemerkes, at der paa toppen af fjeldet ligger fremmede stene og er skuring s.—n. Gabbroen i toppen er middelskornig og noget forandret, idet hornblende delvis har erstattet den augitiske bestanddel. Den kvartsitiske sandsten (*s*) er tildels kjød-rød. I den som konglomerat betegnede bergart er konglomeratstrukturen tildels ikke særdeles tydelig udpræget; brudstykkerne, der er temmelig kantede, er for det meste mindre end et æble; de er granitiske (enkelte bestaar dog af kvarts). Binde-midlet, kvartsitisk sandsten, er tildels skifrig, hvorved antydes en presflade hældende $30-40^\circ$ mod n. Bindemidlet, forekommer ogsaa uden brudstykker for sig alene i uregelmæssige lag, hvis stilling synes at være lidt afvigende fra presfladen. Hornblendeskifer betegnes med *h* og glimmerskifer med *gl*.

Omtrent 1 km. i nord for fjeldstuen rager op en klippe af gabbro; $\frac{1}{2}$ km. i nø. træffer man paa hornblendeskifer, som stryger ø.—v. og dels staar steilt, dels falder til modsatte kanter, indleiret er muskovitskifer med granat; for at komme til denne hornblendeskifer har man at stige op over en morænemasse med store stene.

Jeg reiste fra *Skoganvarre* mod vest langs telegrafledningen. Indtil der, hvor man vader over Vuollajok, vandrer man over storstenet morænegrus med ujevn overflade. Blandt stenene er fremherskende gneis, gneisgranit og granit (i det

mindste tildels har disse bergarter et grundfjeldsagtigt udseende); desuden er der enkelte stene af dioritisk bergart og som en undtagelse ogsaa sandsten.

Ved overgangsstedet over Vuollajok er der paa østsiden fast fjeld af mørkgraa, glimmerrig gneis med kvartslinser, smaafoldet med akselinjerne hældende i nordøstlig retning; paa vestsiden staar smaafoldet, grønlig, kloritholdig lerglimmerskifer med smaa kvartslinser.

I dalbunden ved elven udbreder sig flader af forholdsvist smaaastenet grus; derfra stiger man omtrent 1 km. mod vsv. opad langs ryggen af en stenet grusvold, maaske en aas. Paa den høiere fjeldmark, som man nu er kommet op paa, træffer man, omtrent 2 km. fra elven, hornblendeskifer med vreden lagstilling og graa kvartsit. Man gaar nu videre over et bølgende terræn af morænegrus og finder, at stene af kvartsit og sandsten (tildels mørkerød) er hyppigere end før. To noget usædvanlige stene bemærkedes; en var af et rødligt konglomerat med kantede brudstykker og en af en dioritisk bergart, som i en finkornig grundmasse indeholdt indstrøede tavleformede feldspatkrystaller. Paa morænegruset ligger der et par „sandkager“ lig dem, der er beskrevne i Chr. Vid.-Selsk. Forh. 1896. No. 2, s. 32; en maalte 20 m. tversover. Man er her kommet nær ind paa „Gaiserne“, ja man gaar nu endogsaa ind i forsænkningen mellem den enslige fjeldtop Vuorje, som man har mod syd, og det mere vidtstrakte fjeldstrøg Vuorjegaisa (se tegning 1 paa side 10. Paa kartskissen er der ikke rum til fjeldnavnene). I forsænkningen mellem fjeldene ligger telegrafvæsenets stue, Fæstningsstuen, ved vandet Laujavre. Ved vandet er der blottet en bergart, som ser ud til at være tæt feldspatførende kvartsit og sammenleiret dermed en finkornig gneisagtig bergart.

Medens Vuorjes nord-skraaning, der vender mod forsænkningen, er grusdækket og ikke steiltskraanende, har Vuorjegaisa steile syd- og sydvestsider med store lyse gulagtig graa skred uden plantevækst. Man kunde ventet her at se virkninger af indlandsisens bevægelse nordover, men der strækker

sig regnbækfurer ned over fjeldsiderne, og fremspringene mellem dem viser ingen istilrunding. Der er forresten nogle botner; saaledes ser man fra fjeldstuen ind i en, som har et udmerket uformet tværsnit. Kanske gaiserne her har raget op af den egentlige indlandsis, der havde sine hovedstrømme over mod Alten og Porsangerfjord i øst og vest for dem, idet de dog samtidig havde sine lokale bræer i forsænkningerne. Fæstningsstuen er bygget paa en aas, der hæver sig omtrent 6 m. over det paa dette sted smaastenede morænegrus; et kort stykke af en aas sees ogsaa paa dalsiden i sø. for stuen.

Veien fra Fæstningsstuen fører videre vestover mellem mindre høider, der ligger foran Gaiserne som deres forposter mod syd. I begyndelsen gaar man langs efter en vid, traugformet dalsænkning, hvor der er grus med faa større blokke. Den forherskende bergart i grusets stene er gneis, endvidere er der blokke af gneisgranit og granit (disse bergarter har grundfjeldsudseende); endvidere bemerkedes der en hel del stene af rødagtig lerskifer (saadanne saaes allerede i aasen ved Fæstningsstuen), nogle færre af gulagtig graa kvartsitisk sandsten og en enkelt af kvartskonglomerat. Ved et vand, man nu kommer til, er der en bugtet, omtrent 200 m. lang sandaas, hovedretning nv., høide ca. 4 m. Efterat man er kommet forbi vandet, finder man (det er omtrent 8 km. fra Fæstningsstuen) fast fjeld af graa kvartsitisk sandsten; lagningen maa vel nærmest antages at være fladtliggende; men den kan ikke iagttages med sikkerhed, da bergarten er meget massiv. Saa træffer man igjen en aas, ogsaa denne omtrent 200 m. lang, længderetning vnv. Man er nu kommen ind paa den aabne, svagt bølgende vidde, som omtaltes ved udreisen fra Alten. Blandt de løse stene holder grundfjeldsgneis og granit med lidt af dioritisk bergart omtrent ligevægt med sandsten og kvartsit.

Staburdalsstuen ligger mellem 2 vande paa et af sand og grus bestaaende eid, hvis overflade er omtrent 8 m. over vandene. Paa vandringen vestover herfra saaes flere steder blottet fast fjeld. Der noteredes: 2 km. fra stuen, grønliggraa

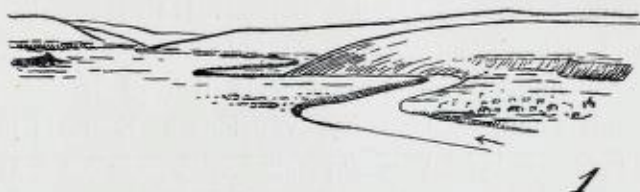
kvartsitisk sandsten med en ikke tydelig, antagelig fladtliggende lagning; 3 km. fra stuen, graa kvartsitisk, fladtliggende sandsten; 4 km. (det er ved en elv), skifrig, graa, kvartsitisk sandsten faldende 20° mod nv.; videre frem, samme bergart (men kun tildels skifrig) med en lidet udpræget lagning, som ligger fladt eller falder omtrent 10° mod vest.

Ved St. Hans-stuen er fjeldet godt blottet i en forbirende elv. Man ser her graa kvartsitisk sandsten med tydelig lagning faldende 25° mod vest. 1 km. i vest derfor har man det samme; fjeldet er her isskuret med skurestriber gaaende mod n. t. v. Et sted, 3 km. i v. t. n. for stuen, hvorfra den endnu sees, staar graalig-grøn, smaatabølgende lerglimmerskifer med kvarts udskilt i linser. Derover hviler (et mellemrum er bedækket) muskovitskifer (eller meget krystallinsk lerglimmerskifer) og saa derovenpaa graa kvartsit. Den blottede lagfølge ansloges til at være omtrent 50 m. mægtig. Faldet var gjennemgaaende fladt i vestlig retning. Paa de følgende 2 km., hvor smaafjelde og smaadale veksler, er der adskillig blottet fjeld af den graa kvartsit, dels fladtliggende, dels med fald under en liden vinkel i østlig retning. Derpaa kommer man, idet man nærmer sig veidelet mellem Skoganvarre- og Karasjok-veien, ud paa ganske aabent terræn, hvorfra nedenfor skal omtales nogle drumlinagtige hauge. Omtrent $\frac{1}{2}$ km. før veidelet var blottet fladtliggende skifrig kvartsitisk sandsten. Af de løse stene ved St. Hans-stuen og vestover derfra har mange grundfjeldshabitus, ved siden deraf forekommer især stene af kvartsitisk sandsten.

Løsmaterialet.

I foregaaende afsnit er leilighedsvis omtalt karakteren af det almindelige morænegrus, efterhvert som det blev iagttaget under reisen; her skal behandles de mere merkelige forekomster af løsmateriale, og navnlig vil jeg omtale lidt udførligere forholdene omkring Sargijok, der som før sagt er det eneste sted, hvor et vedholdende arbejde med udvinding af guld har været forsøgt.

I den nedre del af Tverelvdalen er der sandterrasser. Man har her et godt nyt kart og finder paa det gaarden Bjørnstads høide angivet til 47 m. Omtrent 10 m. høiere, alt-saa 57 m., ligger en terrasseflade, hvorpaa man kan vandre sydover $1\frac{1}{2}$ km. Denne flade har jeg taget for at afmerke



1. Karasjok kirkested seet fra nord. Elven bugter sig gennem en lavere sandterrasse; en høiere, som markerer den øvre marine grænse, sees i mellemgrunden til høire og venstre. 2. Drumliner. Kort i syd for delet mellem veiene Alten—Karasjok og Alten—Skoganvarre. Siden $x-x_1$ er fremkommet ved erosion. 3. Hørbyes aas seet fra nord.

den marine grænse. Høiden er lavere end den, som Bravais i sin tid anførte for det øverste niveau i Kaafjord, 67.4 (sml. „Det nordlige Norges geologi“, s. 104, hvor høiden i Kaafjord er bestemt til 61 m.). Kommer man over til Karasjok kirkested, finder man her vidløftige sandterrasser, hvorom hos-

staaende skisse (1) giver en forestilling. Elven ligger her omtrent 134 m. o. h. og den øverste terrasse efter Dahlls maaling vel 30 m., høiere altsaa 164 m. o. h. Gruset og sandet langs Tana og dens bielve, der er saa regelmæssig afsat, kan jeg vanskelig tænke mig dannet anderledes end ved afsætning i en lang fjord engang, landet laa dybere end nu; en stigning saapas betydelig som paa 174 m. er ikke mere end hvad vi kan vente, saa langt inde i landet efter landets ujævne hævnning. Dette tal passer godt til hvad dr. Sederholm har meddelt mig, at man paa vestsiden af Enaresjø har en erosionsterasse 177 m. o. h., repræsenterende den øverste marine grænse der.

Omkring det punkt, hvor veien fra Tverelvdalen forgrener sig i de to arme, veien til Skoganvarre og til Karasjok, er morænegruset oplagt i lange lave hauge, hvilke jeg opfatter som drumliner, der som bekjendt er opragende dele af den under en indlandsis dannede bundmoræne langstrakte i isens retning. Fra veidelet gaar man omtrent $\frac{1}{2}$ km. mod sø. langs en saadan ryg, stenene deri er indtil omtrent 1 m. store. Østsiden af ryggen er en omtrent 10 m. høi skraaning, som er noksaa brat, da en liden elv rinder langs efter og har vasket foden. Vestsiden er mindre høi og hælder med en svagere skaaning ned mod den tilgrænsende moræneflade. I forbigaaende sagt er sydenden af denne drumline et af de steder, hvor en bæk har blottet fjeldet (den samme kvartsitiske sandsten i vandrette lag som ellers i omgivelsen). Tegning 2 paa foregaaende side viser et par af disse hauge. At de ofte har siderne denuderede er noksaa rimeligt, da vandløb saavel under isens afsmeltning som senere jo fortrinsvis maa have rundet langs efter forsænkningerne mellem ryggen. Medens Karasjokveien, som sagt, gaar langs efter en drumlin, passerer man ved at følge Skoganvarre-veien tvers over 4—5 fladt hvælvede, 5—7 m. høie saadanne; man ser paa dette strøg kun nogle faa større stene i overfladen. Her var ogsaa en haug, mere rundagtig end langstrakt, men som forresten maatte regnes sammen med de omgivende drumliner. Den

maalte 30 m. tversover og var 5 m. høj; gruset i den bestod af kantede og kantstødte stene; i overfladen var der nogle faa forholdsviis store stene, den største 1 m. i tvermaal. Haugens omgivelser var flad og myret.

Naar man paa vandrigen videre sydover er kommet omtrent midtveis mellem Tverelvdalen og Boibeska, træffer man i bunden af en vid, aaben dalsænkning og gaaende paa tvers af den en særdeles smuk aas. Endnu to andre interessante aaser skal omtales i det følgende; jeg vil foreslaa, at disse tre aaser kaldes op efter tre geologer, der har gjort sig fortjente ved udforskning af vort lands løsmateriale fra kvartærtiden. Denne aas, der hvad form angaar rent er en model, vil jeg kalde Hørbyes aas. Den findes afbildet som fig. 3 side 32 og desuden paa planchen. Den strækker sig med et bugtet løb omtrent $1\frac{1}{2}$ km. fra sø. mod nv. (skuring, som iagttoges noget længer mod s., er rettet mod nv. t. n.). Bredden af aasen er 20—40 m. og høiden 5—10 m. Hvor den er lav, er den samtidig ogsaa smal. Materialet i den, som sees godt paa den øverste, omtrent nøgne ryg, er vasket sand med smaastene, hvoraf meget faa er saapas som æblestore. Naar man vandrer langs aasen, bemerker man ingen paatagelig forskjel i materialets størrelse. I forlængelsen af den mod sø. er der et par smaa hauge. Midt paa er den overskaaret af bækken langs efter dalbunden, her vaskedes to „pander“ af gruset i aasens underste del, det indeholdt kun lidet af tunge bestanddele og intet guld.

Nogle iagttagelser fra morænegruset ved Boibeska meddeltes foran side 12 og 13.

Ved Gossejok nær det s. 17 afbildede sted traf vi de første guldvaskere, et parti paa tre mand, hvortil midlertidig havde sluttet sig to andre. De havde undersøgt gruset i selve elveleiet og stadig fundet guldkorn i panden, navnlig var der en hel del guldkorn tilstede, naar man skrabadet ned paa selve fjeldet, der hvor lave nes af dette (hornblendeskifer) ragede ud i vandet. Et sted, hvor elven nu fortiden gjorde en bøining, var der et retlinjet forladt leie ($\frac{1}{2}$ km. langt?), der overskar det af flodens bøining begrænsede fremspræng. Folkene vilde

forsøge at skaffe penge til at faa elven ledet ind i det gamle leie og saa udvaske ved slusning den derved tørlagte del af det nuværende leie. I nærheden af stedet var der i morænegruset paa elvedalens sider nogle mindre gravninger fra ældre tid, om røskninger for et skjærp eller gravninger for guld var det ikke godt at afgjøre.

Dahll udtalte i sin tid forhaabninger om denne del af Gossejok, idet han erklærede, at „denne er utvivlsomt den bedste hidtil i Finmarken fundne guldplads“ (Indberetning aftrykt i „Morgenbladet“ for 23 april 1871).

Ved Tsjopoljoks munding i Annarjok havde hr. Falck, bestyrer af aktieselskabet „Aurums“ guldsøgning, slaet sig ned og opført torvhytter for sine mænd. Tsjopoljok er her nedsænket omtrent 15 m., i fjeldgrunden. Den flade, øverst med storstenet elvegrus bedækkede bund var 100—200 m. bred. Hr. Falck havde ladet gjøre nogle 1 til 1½ m. dybe grave, der dog ikke nogensteds naaede ned til det faste fjeld, og fundet guld i fine korn fra det øverste og saa langt ned, som der var gravet.

Dahll har i disse egne anstillet endel undersøgelser, som indskydes her efter hans foran nævnte indberetning. Han reiste i 1870 fra Alten sydover til Assebagte; paa graniten var der ikke spor af guld at finde. Fra Assebagte reiste han mod ssv. til Bosminjok, idet han holdt sig paa vestsiden af Iskurasvarre og de andre fjelde, som vi havde paa høire haand. Fast fjeld bemærkedes ikke. Den knappe tid tillod ikke, søge efter guld med større arbeider, „uagtet dertil laa en sterk opfordring i den store mængde sort jernsand, som overalt kunde udvaskes“.

Bosminjok er Dahlls navn paa Annarjok ovenfor dens forening med Sieidejok. Paa sneforet vinteren forud var der her bragt op en del proviant og opført et skur af bord, som var hentet ved Jorgastak to dagsreiser borte. Fra proviantstedet, der laa lidt ovenfor Sieidejoks forening med Bosminjok, foretoges en udflugt „ned til landets sydligste punkt, grænseros no. 341, som ligger i en høidestrækning, der af

norske finner benævnes Beldo Duoddar, men af finlænderne Pelolunturi. Det viste sig straks, at der fra norsk grund ikke flyder vand til Ivaljok, idet rigsgrænsen vestenfra hertil er optrukket med den yderste nøiagtighed efter vandskillet. Der kunde saaledes ikke være nogen direkte forbindelse mellem Ivaljoks og norske elves guld. Imidlertid blev nogle ret respektable guldkorn straks paaviste i høiderne af Beldo Duoddar. Forsøg med at trænge ned til fast fjeldgrund mislykkedes, da vi overalt kom ned til et blødt dynd, hidrørende fra den smeltende tæle, som meget hurtigt fyldte de opgravede huller. Materiale til træbygning fandtes ikke her, da birkestammerne vare smaa og krogede. Jeg satte derfor en dæmning for den nærmeste elv Njullasjok og afledede den paa en strækning af 150 alen, men der var intet guld paa det faste fjeld i elvesengen.“

Saa gjorde Dahll en reise paa 3 dage til guldgravningsstedet Kultala (guldhjemmet) ved Ivalojok i Finland. Han fandt der leir paa leir af guldvaskere i partier paa 10—30 mand, de fleste bestyrede af dannede mænd fra de finlandske byer. Om guldvaskningen fik han følgende oplysninger: „Med en arbejdsstyrke af 150 til 200 mand var der i tidsrummet fra 21de juni til 27de juli i 2 570 dagsvirker produceret 20 pd. guld af omtrentlig værdi 5 760 spd., altsaa var der udvundet pr. dagsvirke 2 spd. 29 sk. Paa den tid, jeg besøgte stedet, gav imidlertid flere af vaskerierne over 3 spd. pr. dagsvirke og de nøiagtig førte lister viste, at den ugentlige produktion var i stadig stigning.

Man havde endnu ikke gjort forsøg med at lægge elven tør, men arbejdede paa de smale bredder opad de stærkt hældende fjeldsider, hvor der kun var meget lidet løst materiale; men guldet er egentlig ikke deri, det ligger umiddelbart paa det faste fjeld i saadanne fordybninger, som ved sin form har forhindret guldet fra at blive ført videre, da gletscherisen bragte det til stedet. Bjergarten omkring er en eiendommelig hvid gneisgranit med granat, der med flere systemer af sletter let danner fordybninger med kantede omgivelser, der have

holdt paa guldet. Enhver liden aaben kløft blev omhyggelig rensset, og for at være vis paa at faa alt med, løsbrod man af overfladen med brækstangen alt, hvad der var løst.

Tilveiebringelsen af vaskestoffet var saaledes det vigtigste arbeide, den egentlige vaskning tog ikke lang tid; der var hidtil kommen til vaskning 323 kubikfavne grus. I hver kubikfavn var der saaledes guld for omtrent 36 spd. Den almindeligste vegt af guld-kornene var fra 10 til 100 milligram, men en større vegt var ikke sjelden; der taltes om stykker paa 15 à 20 gram. Iblandt guld-kornene finder man oftere korn af platina. Betragter man forekomsten mere i det store, kan man gjøre den bemærkning, at Ivaljok først bliver guldførende efter et løb igjennem et aabent høifjeldslandskab af omtrent 10 mile fra udspringet af en myrstrækning, der ligger 2 mile i syd for rigsgrænsen. Ved Portigoski, hvor guldet begynder, bemærker man egentlig først en dal, idet fjeldene paa begge sider bliver høiere og løbet trangere samt fuldt af stærke strømme og fosse. Den guldførende strækning er 3 mile lang og nedenfor denne, hvor jeg ikke var, træder igjen dalsiderne længere tilbage og give tilsidst ved bredden af Enare rum for et betydeligt delta, der udmerker sig ved en rig vegetation. I hele dalen er der god furu- og granskov, hvorfra guldgraverne for en billig betaling faa det materiale, de behøve til huse og apparater“.

Dahlls i Norge efterladte folk havde imidlertid undersøgt strækningen mellem Nullasjok og Skiecamjok, men ikke fundet guld. Paa veien nordover herfra standsede Dahll nogle dage „ved den vestlige arm af Sieidejok, hvor der er guld i elve-sengen ved foden af Sieidecerro“. Han kunde ikke trænge ned til fast fjeld, og undersøgelsen ledede ikke til paavisning af guld af nogen betydning.

„Ved ankomsten til oplagsstedet“, fortsætter Dahll, „var vandstanden bleven saameget lavere under min fraværelse, at fast fjeld var tilgængeligt ved bredderne. Her har jeg nu undersøgt, og der viste sig straks grovt guld i fordybningerne og de aabne sletter ganske som i Ivaljok. Bjergarten her er

hornblendeskifer, hvis strøgetning gaar tvers over elven, og da sammes fald er med strømmen, danner det udgaaende af skikterne en mængde fordybninger med en sidevæg paa nord-siden, der hælder mod strømmen, hvorved der fremkommer bekvemme samlingssteder for guldkornene. Da terrænet var bekvemt til en afledning af elven, der førte 3 400 kubikfod vand pr. minut, paabegyndte jeg et saadant foretagende og tilendebragte det ved anstrengende arbeide i 4 dage. Efterat de store stene var borttryddede i elveleiet viser der sig næsten overalt grovere guldkorn i fordybningerne og en liden prøve blev indsamlet. Det største stykke veiede 40 milligram. Blandt guldet er der ogsaa her enkelte korn af platina og i et stykke sees guld og platina sammenvokset. Kun en bearbejdelse med et større mandskab i længere tid kan her lede til indsamling af større kvantiteter guld; thi alene ved en fuldstændig oprydning af længere strækninger af elveleiet kan man vente at støde paa rigere ansamlinger. Ved afsynkninger gjennem gruset udenfor elveleiet blev det ogsaa godtgjort, at grovt guld der er tilstede paa det faste fjeld. Den samme bemærkning maa ogsaa gjøres her, at der maa større foretagender til for at faa større udbytte. Om det egentlige værd af denne forekomst kan jeg derfor alene sige, at det er forekomster af denne beskaffenhed, som i andre guldlande uden betænkning gjøres til gjenstand for en kraftig bearbejdelse.

Den strækning af elveleiet, som blev lagt tør, er 500 alen lang, og ved en forbedring af anlægget kan der med ringe uleilighed indvindes 500 alen til. Stedet ligger imidlertid fjernt og det medtager lang tid og mange omkostninger at komme did, saa, at det maaske ikke er hensigtsmæssigt for guldgravere at søge did for det første, da bedre lokaliteter kunde paavises at begynde med.

Landet omkring har god græsvækst i dalene og rigdom af renmose i høiderne samt god birkeskov. Furuen begynder først en halv mil længere nede i Annarjokdalen. Den sydligste furu paa norsk grund er ved Tsjopoljok, hvorfra der er omtrent 2 mile, til furu igjen begynder i Finland.“

Tilbagereisen til Alten gjorde Dahll først i retning mod nnv. til Aknesvarre (der sees paa Haffners kart) og derfra mod nord langs efter fjeldstrækningen mellem Altenelv og Jesjok.

„I det øverste af Bautajok, som jeg passerede paa et sted, hvor der var let tilgængeligt fast fjeld (hornblendeskifer) i elvesengen, saaes ikke guld. Dette sted ligger 1 mil søndenfor den af Lynum ifjor undersøgte sideelv, saa at jeg ikke fik dem at se, men som efter hans egen forklaring staar langt under forekomsten i Bosminjok.

Øverst i Karasjok stødte jeg uventet paa et stort vand, der kan være omtrent $\frac{3}{4}$ mil langt. Det er omgivet af en mængde mindre vande. Paa midten efter dalens axe er det delt i to dele ved en næsten snorlige vold af en 60 fods høide og vel den dobbelte bredde. Uagtet den bestaar af temmelig sorteret material, maa jeg anse den for en moræne, da der opad fjeldstrækningen Cintsmoroaive, som danner den vide dals østre side, ligger volde af lignende material, af hvis form og bugtninger man tydelig erkjender morænen. Disse vande ere kun kjendt af den lille flok af finner, som om vinteren vanke hid, og benævnes af dem Bolzojavrek, der formentlig kan oversættes med Morænesøerne.

Paa flere steder ved disse søer er der gravet guld ved bredderne og ligesaa i Karasjok, efterat den har forladt dem. Fast fjeld var ikke tilgængeligt i dalbunden. Med de indvundne erfaringer for øie maa jeg antage, at det vel vil lønne umagen at gjøre store undersøgelser her; men da forholdene ere storartede, kan det ikke nytte at komme hid med en liden arbejdsstyrke eller smaa midler. Ligesaa maa jeg henlede opmærksomheden paa Karasjok nedenfor til Bierras Geddi, hvor den møder Bautajok.

Efterat jeg havde passeret Karasjok noget søndenfor Aknesvarre, bemærkedes ikke guld. Den ryg, hvorefter jeg reiste, og som deler vandet mellem Altenelv og Jesjok, bestaar af granit lige til midten af Jesjavre.“ (I denne forbindelse kan

tilslut efter Dahll anføres, at der ved Mokkaresnjarg ved Annarjok skal være et jævnt guldholdigt lag 12 fod mægtigt.)

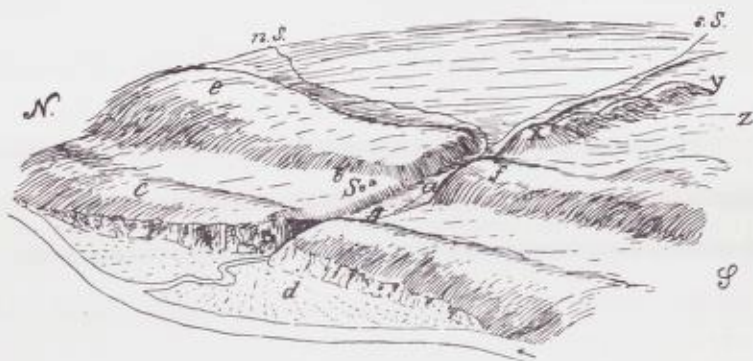
Tidligere er omtalt den almindelige karakter af det jævne morænelandskab mellem Annarjok og Sargijok; her skal tilføies iagttagelser over nogle særegenheder. Omtrent 3 km. efterat Gossejok var passeret, kom vi ind paa et omtrent 1 km. bredt endemoræne-belte. Det var sammensat af lange, 2 til 15 m. høie hauge med sine længste dimensioner gjennemgaaende rettede fra nø. mod sv. Nogle af haugene havde svagt skraanende sider og adskiltes fra hverandre ved lange myrer, som nødte os til kjedelige omveie. I andre dele af morænestrøget var haugene mindre langstrakte, havde steilere sider og mere uregelmæssige former og omsluttede hyppig grydeformede forsænkninger. Der var flere og større stene i dette morænestrøg end i den omgivende, jævnt udbredte grundmoræne. Længere nordpaa synes selve grundmorænen at blive mere storstenet; i myrhuller kunde man nu og da faa se blottet stene uden finmateriale, og man tør vel antage, at der paa saadanne steder er udbredt stenfly, der senere er bleven overgroet af mose og lav; tuer har tildels opnaaet en noksaa betydelig størrelse paa myrerne.

Man kommer omtrent midtveis mellem Gossejok og Sargijok forbi en aas, der strækker sig nv.—sø., altsaa i en retning lodret med den, som det netop omtalte morænestrøg fulgte. Aasen er omtrent 300 m. lang og 3—8 m. høi. En liden gravning viste, at materialet i den var vasket sand; stenene deri var for største delen kun kantstødte, nogle af mindre dimensioner var dog tydelig afrundede. Mere eller mindre frit paa overfladen laa der adskillige blokke.

Sargijok er det eneste sted i Norge, hvor guldvaskning har været drevet mere end rent forsøgsvis.

Man faar en oversigt over dette sted af den følgende skematiske tegning. Der er to elve, nordre og søndre Sargijok (*n. S.* og *s. S.* paa tegningen), som ved et punkt omtrent 30 m. over Bautajok og 866 m. fra den forener sig til en elv, der gennemstrømmer en liden dal paa tværs af to n.—s.-gaa-

ende rygge. Terrænet ved de to elve nærmest ovenfor deres sammenløb er fladt og bestaaende af elvegrus. Den første ryg, som gjennembrydes, er en aas, som jeg vil foreslaa kaldet Brøggers aas. Paa elvens sydside foregik ved vort besøg det vigtigste arbeide og det derved frembragte, for en aas meget typiske snit skal nedenfor omtales. Mellem *x* og *y* er der en mindre aasdannelse ovenpaa den større. Elven rinder ved

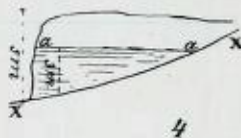


Sargijok.

a over fast fjeld, der ogsaa titter frem i aassiden ved *b*. Sargijoks huse er opførte paa en slette (ved *S*). Hvor elven skjærer gennem den anden ryg, der vel ogsaa er en aas, men hvori intet snit var aabnet, gaar den gennem fast fjeld; elven indesluttet her i en smal kløft, udenfor hvilken der udbreder sig et mod øst af klippevægge begrænset delta (*d*). Bergarten ved Sargijok er noksaa løs; det antydedes tidligere, at den maaske var en sterkt opknadet gneis.

Til sammenligning med den skematiserede tegning meddeles her en anden (1), der viser udsigten omtrent fra punktet *z* nordover. Bogstaverne svarer til hverandre paa begge tegninger. I baggrunden har man Bautajoks dal til venstre. Ved *Sk* er stedet, hvor Sargijok løber i det kløftformede leie indesluttet af fast fjeld. Det i geologisk henseende mærkeligste ved Sargijok var den ved guldvaskningen fremkomne, omtrent 140 m. lange og indtil 9 m. høie skjæring paa sydsiden af elven, hvorved den indre bygning af Brøggers aas var

lagt fuldstændig tilskue. Tegningen paa næste side fremstiller et snit. I forgrunden er affaldshauge af grus, som er bleven gjennemvasket efter guld. I snittet ser man blottet aasens indre, nemlig et underste lag grus, derover sand og saa igjen øverst grus. Paa adskillige steder er fjeldet under det underste gruslag lagt bar. Skiferen er dels uforvitret lige til overfladen, dels er den optæret indtil en dybde af vel $\frac{1}{2}$ m. under denne. Det undre gruslag viser en utydelig og noget



1. Egnen ved Sargijok. 2. Snit gennem en aas ved Sargijok. 3, 4. Elveleie, se side 51.

bølgende lagning fremtrædende ved, at stenene veksler i størrelse, og at de flade stene gjerne er fladtliggende. Etsteds var gruset, der laa umiddelbart paa underlaget, tydelig vasket, et andetsteds iagttoges omtrent 80 cm. over underlaget et 50 cm. tykt sandlag. Samtidig maa det dog bemærkes, at der i nogle, antagelig linseformede, partier af gruset ingen lagning var at se. Stenene er gjennemgaaende smaa, idet der ikke er mange paa saa meget som et hoveds størrelse. De mindre stene er

mest tilrundede; de større er for en del ikke mere end kant-rundede. Finmaterialet er sand, der ved tørring efterlader



Brøgerss aas.

lidt støv paa fingrene; det indeholder mange glimmerskjæl, hvortil undergrundens bergart rimeligvis har ydet det væsentlige tilskud. 100 stene blev tagen iflæng; 24 deraf bestod af hornblendeskifer og gabbroagtige bergarter, 33 af granit, 17 af undergrundens bergart, 11 af anden gneis, 13 af kvartsit og sandsten (disse sidste bergarter var tildels feldspatførende, enkelte sandstensvarieteter var mørke, rødagtige og lignede sandsten fra Ringerike). En del af stenene i dette undre gruslag var sterkt forvitrede; man kan tænke sig muligheden af, at grunden hertil og til lokal forvitring af fjeldet under gruset er syrer frigjort ved dekomposition af svovlertser i undergrundens bergart. Guld findes i dette undre gruslag og i det forvitrede fjeld derunder. Guldgehalten aftager nedenfra opad i gruslaget. Lidt guld er der dog overalt. Det hele gruslag og alt

forvitret fjeld, som blev paatruffet under det, blev vasket og massen gav i gjennemsnit $1\frac{1}{2}$ til 2 gram guld for hver m.³

De guldkorn, jeg har havt anledning til at se var tilrundede. Denne guldforekomst er usædvanlig, idet guldet altsaa er bleven samlet i istiden ved en af de elve, der har rundet under isen og har dannet en aas. Lande, der har havt en istid, staar forresten ikke i ry som guldlande. I Alaska skal man ikke have istidsmerker i de guldførende strøg.

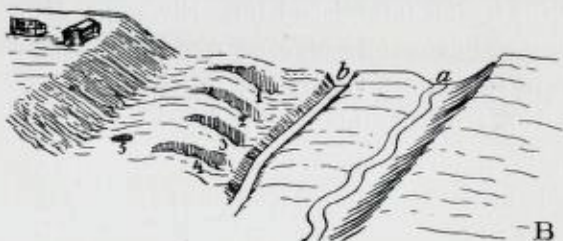
Sandlaget i aasen er vel laget; det øvre gruslag er gennemgaaende noget mere storstenet end det undre og mere udvasket for finjord. I ingen af disse lag er der guld. Paa aasernes overflade er der omstrøet forholdsvis store stene paa indtil $2\frac{1}{2}$ m.

Lagningen i aasen slutter sig øiensynlig til overfladeformen, idet den hvælver sig op, hvor denne hæver sig. I en gravning, som for en vandledning var gjort gennem en af de underordnede rygge ovenpaa aasens hovedmasse i syd for det store snit, saaes ogsaa den samme overensstemmelse; det fremkomne omtrent 5 m. høie profil, der er fremstillet som 2 paa side 49, viste sand med lidt grus.

Ved det med *a* paa tegningen s. 48 afmerkede sted er blottet lidt fast fjeld, hvor man maaske kan se spor af en terrænform fra en interglacial tid. Elven gaar for øieblikket gennem en liden kløft, der er fremstillet seet fra vest paa tegning 3 side 49. Tegning 4 viser dens ene væg. Nu rinder elven i fos paa kløftens fjeldbund *x—x*; men før gravningerne for guldvaskningen begyndte, var kløften indtil høiden *a—a* fyldt med laget sand. Kløften, hvis retning er omtrent lodret med isbevægelsens maa antages dannet af en elv i interglacial tid, derpaa dannedes aasen, og kløften fyldtes med sand. Efter istiden grov Sargijok sig gennem aasen og blottede den gamle kløft saa dybt som til linjen *a—a*; endelig er resten af sanden under samme linje bleven fjernet ved guldvaskningen.

Arbeidet i Sargijok lededes af en grubemand hr. C. M. Andersen fra Sarpsborg; han havde samlet erfaringer i Amerikas

Vesten. Maaden, hvorpaa han arbeidede, var ikke særegen; men da dette slags arbejde er lidet kjendt hos os, skal det omtales med et par ord. En vandrende, der gennemstømmes af en grund, men rask strøm, sammensættes af omtrent 4 m. lange stykker. I den øvre ende af renden spades det med hakke løsnede grus op; for bedre at opfange de tunge bestanddele er i den øvre del af rendesystemet nedlagt „grinder“.



Guldvaskning ved Sargijok.

to i hvert rendestykke; grinderne er gjorte af træspiler. Tegningen A viser maaden, hvorpaa arbeidet foregik i aasen ved Sargijok under vort besøg. Vandet strømmer ind ved *a*; en grind sees ved *b*; den arbeider, som staar paa det underste arbejdssted har et noksaa tungt arbejde med at kaste gruset

høit op; desuden generes han ofte af vand. Arbeidet gik nat og dag med 10 timers arbeidstid; lønnen var kr. 3 for dagen desuden fri kost og frit hus. Den finmarkske guldgravers liv er i det hele noksaa haardt, idet han arbeider stridt, har at kjæmpe om sommeren med myg og knott og om vinteren med sibirisk kulde, tilbringer sin tid isoleret og ensformig og maa for natten tage tiltakke med en særdeles tarvelig bolig. Nu og da, under vort besøg for hvert tredie skikt, tømmer arbeidsbestyreren renden hjulpet af en af arbeiderne. De to mænd begynder øverst oppe, tager grinderne ud en efter en og skiller ud den tunge del af gruset. Man roder i det med stokke, stadig førende disse nedenfra opad, og ladende vandet skylle bort større stene og lettere gods. Resten vaskes med guldgraverpande i en balje. Tilslut er der ikke andet igjen end guld og jernsand. Blandingen haves paa en liden jernskuffe og kastes med en behændig manøvre omtrent 10 cm. i veiret; man faar herved guldet for sig og kan blæse jernsanden bort med munden.

Hr. Andersen begynde guldvaskningen omtrent ved det som *g* merkede punkt paa tegningen s. 48. Elvens omgivelser er noget skematiseret fremstillet paa tegning B paa foregaaende side. 1, 2, 3, 4 er smaa skjæringer, der i sin tid udførtes paa bekostning af konsul Jentoft; gruset, der af gjenliggende blokke at slutte maa have været meget stenet, blev antagelig transporteret ned til elven og der vasket. Ved 5 lod hr. Andersen grave et omtrent 8 m. dybt brøndformet hul; øverst var der grovt grus, forresten sand. Ved *a* har man elven; den har midlertidig været afledet til leiet *b*, og imens har gruset langs efter leiet været gjennemvasket ganske systematisk. Hr. Andersen begynde med at faa fjeldet blotlagt i elvesengen saa langt nede, det vil sige saa langt mod vest, som muligt. Med hakke og spade har han dernæst rensat op klippeleiet opover elven og udvasket det opgravede grus i sine render. Eftersom man skrider frem med blotlægningen af undergrunden, bygges der op en stikrende nedenfor arbeidsstedet; at udføre dette paa en hensigtsmæssig maade kræver

adskillig eftertanke og erfaring. Arbeidsstedet maa nemlig stadig holdes tørt, dels for at arbeiderne ikke skal besværes af vand, dels for at ikke vand, som flyder over fjeldets overflade, skal føre guldstøvet ned i fordybninger, saa det ikke kommer med paa spaden. Arbeidet er paa denne maade ført op til Brøggers aas og foregaar nu i den før afbildede prægtige skjæring. Til arbeidet her maa vandet ledes i en kanal (den gaar omtrent i retning over z mod a paa tegningen s. 48). fra et høierelidgende sted af søndre Sargijok. Den store mængde uholdigt sand og grus som ligger ovenpaa det guldholdige lag gjør arbeidet dyrt. Man havde haabet at faa saa meget vand i kanalen under vaarflommen 1901, at en god del af det uholdige grus og sand ved en passende anordning kunde være skyllet bort uden gravning; men flommen blev dette aar meget for liden. Sargijok er mere en bæk end en elv og lader sig neppe med rimelige bekostninger tilgodegjøre for større foranstaltninger. Senhøstes 1901 forsøgte hr. Andersen med tunnelarbeide efter det guldholdige lag paa fire steder, som man vil se antydet i skjæringen. Juletid 1901 drog han med 6 haardføre mand atter herop for at arbeide paa Alaskavis med tunneller og skakter i den frosne jord og udvaske det udvundne grus til vaaren. Transporten til Sargijok som ligger 60 km. fra nærmeste fast beboede sted er lettest om vinteren med ren fra Alten; 1 ton leveret i Sargijok koster da i fragt fra Alten, 200 km., 120 kr.; den samme vægt tilbragt om sommeren paa kløv koster omtrent 500 kr.

Allerede før er omtalt, at der ved Gassajok findes en betydelig moræne; jeg har kaldt den Esmarks moræne efter den første som erkjendte en gammel moræne i Norge. I forbigaaende sagt vilde jeg gjerne have kaldt den af Esmark opdagede moræne ved Lysefjorden med hans navn; men da denne allerede har et navn Vaseggen, og man jo blot bør give navn til hvad der intet navn har forud, er det at jeg har villet fæste hans navn til den aneligste finmarkske moræne, som jeg har truffet paa. En skisse af landskabet med Esmarks moræne seet fra vest er givet paa næste figur. Paa sydsiden

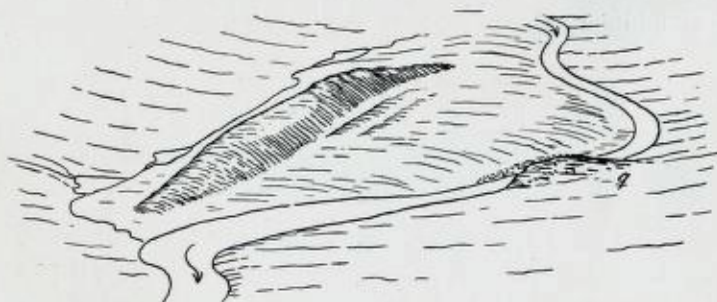
bestaar skraaningen ned mod elven som før omtalt af fast fjeld, hornblendeskifer. Hinsides elven løfter sig morænen naaende omtrent 50 m. over den. Morænehaugen er omtrent 1 km. lang; elven har i tidens løb skyllet meget væk af den, og den har nu mod syd en steil skrænt, ja tildels en aaben mæl. Hvor det indre ligger frit, sees morænegruset at være ulaget eller kun at vise meget svage spor til lagning. Fin-



Esmarks moræne seet fra vest.

materiale, nemlig lerholdig sand, udgjør en stor del af massen. Af stenene som ligger spredt deri uden orden, er kun faa paa mere end et mandsløfte; de er kantrundede.

To guldsøgere, de herrer Lyng og Poulsen med en leiet arbejder holdt sommeren 1901 til ved elvemundingen. De havde fundet spor af guld i foden af morænen; vi vaskede to pander af morænegruset men fandt intet.



Kjerulfs aas.
q. Klippe af kvartsit.

Endnu en interessant istidsdannelse har jeg igjen at omtale. Omtrent $\frac{1}{2}$ km. i øst for Karasjok ved Garjelbakte løfter der sig en høi og prægtig aas, som paa hosstaaende tegning er fremstillet seet i fugleperspektiv fra nord. Jeg

har efter min lærer Kjerulf kaldt den Kjerulfs aas. Fra elven stiger man først op til et temmelig fladt, omtrent 60 m. over elven hævet grusterræn. Paa dette er der ved aasens fod nogle lave rygge af grus med store stene. Aasen der strækker sig fra nnø mod ssv, er omtrent 400 m. lang. I øst for den (til venstre paa tegningen) er der en vid forsænkning med stenet bund, der synes at have været et gammelt leie for Karasjok. Herfra er der antagelig 50 m. lodret op til den høieste del af ryggen. Til den anden kant, mod vest hæver den sig ikke mere end omtrent 30 m. over det tilstødende terræn. I den sydlige del (altsaa fjernest paa tegningen) er aasen øverst kun en ganske smal kam; mod nord har den oventil en omtrent 40 m. bred flade. Aasmaterialet veksler langs efter ryggen. I den midterste del er det storstenet med forholdsvis lidet sand; stenene, som dog kun sjelden er saameget som 1 m. store, er afrundede; de allerfleste bestaar af kvartsit og granit; desuden er der nogle faa af hornblendelige bergarter. I den nordlige del bestaar aasmaterialet af velvasket sand (der er en mængde skarpe kvartskorn deri) mod syd udgjøres det af sand med en del store stene.

Om denne og de i det foregaaende omtalte aasdannelser kan forbindes til større aassystemer, faar det bli fremtidens sag at udfinde.

A short Summary in English.

From the Interior of Finmarken.

Finmarken is the most northern Amt or county of Norway, it includes the district lying immediately to the SW, S and SE of the North Cape. Gold was found here in 1866 by the late Dr. Tellef Dahll while he was engaged in making his geological map of Northern Norway for the Geological Survey. This map, on a scale of 1 in 1 000 000, appears in N° 4 of the publications of the Survey „Det nordlige Norges Geologi“ (The Geology of Northern Norway) edited by the present author Dr. H. Reusch, pub. Kristiania 1891 price Kr. 1.50 = 1/8 d. Gold has been found only in sand and gravel along the rivers, but, up to the present time, never in the solid rock „in situ“. Between 1866 and 1875, several small parties of gold-diggers prospected there but they were unsuccessful. In 1896 prospecting was resumed again and from 1898 till the autumn of 1902 regular working has been carried on by a few men at Sargijok, a small river at 68° 50' NL, not far from the border of Finland, and 8 kilos of gold have been collected, a return far too small to repay the amount of labour and money expended. That no satisfactory financial results have been attained is largely due to the great cost of transportation. A few nomadic Lapps, living in tents, wander about in the region during wintertime; in summer it is uninhabited. Provisions and other necessaries must be brought from Southern

Norway by steamer to Alten and transported from there to the spot during the winter in sledges drawn by reindeer. Dr. Dahll pointed out that only by working on a rather extensive scale could there be any chance of diminishing the rate of expense, but such undertakings cannot be recommended until it is ascertained if the gold-bearing deposits of Finmarken are sufficiently rich and extensive enough to justify the necessary expenditure. In the adjoining country, Finland, a much greater quantity of the precious metal has been obtained as a greater number of men have been constantly working year by year. The discovery in Finland, in 1900, of gold „in situ“ has been a stimulus to further exploration.

I went to Finmarken in 1901 chiefly to ascertain if the report was correct that the gold, at the chief working place, occurs in a moraine. Hr. G. Henriksen, Inspector of the Gold-diggings, was my amiable companion. We travelled on foot and lived most of the time in a tent. A sketch-map is given on page 4. The dotted line shows the boundary between the old gneiss and the granite which are the rocks along the Tana (the river to the east) and in the region stretching from Lakselv southwards. The cross-hatching indicates amphibole schist and altered gabbro. In the north-western corner of the map is Alten, it was our starting-point. We proceeded from there to the SE to Karasjok and then southwards to Annarjok (jok means river in the Lappish language). Then we went NW to Sargijok and back to Karasjok. Hr. Henriksen left me here, and I went alone in a northerly direction to Skoganvarre and came at last to Alten again.

The country is a peneplain, 3—500 m. above the sea with some isolated heights, Rastegaisa is 900 m. (gaisa means peak). The character of the peneplain is shown in some of the reproduced photographs as in the illustration on page 9 and in the first figure on plate II. (Observe here the peculiar way in which the vegetation only imperfectly covers the ground). The first two figures on page 17 and the uppermost picture on plate II show some of the high isolated mountains

rising above the peneplain. Altenfjord and Porsangerfjord (north of our map) and the valleys descending to them are comparatively recent furrows in the peneplain. The country slopes eastward to the Tana. By erosion, (certainly chiefly of pre-glacial age) this river and its greater affluents have produced valleys corresponding to the valleys and the fjords at the coast. The retrograde erosion of the rivers has not yet reached the innermost parts of the land. The river valleys become gradually shallower towards their sources and vanish at last in wide and open hollows of the peneplain. Figures 4 and 5 on page 17 are from lateral valleys to the Tana.

The projecting mountains are bare on their upper parts, outcrops are also common on the sides of the more recent valleys, but the peneplain, where we wandered most of our way, is so covered with ground-moraine that we travelled for tens of kilometres without discovering a bit of uncovered outcrop.

The solid rock. In the region between Bjørnstad (NW corner of the map) and the first geological boundary line (dotted on the map) we went mostly over sheared, quartzitic, felspar-bearing sandstone, lying more or less horizontally. Near to Boiabeteska is a declivity represented on figs 2 and 3, page 10. On fig. 3, the numerals indicate 1. gray, compact, somewhat schistose hällfinta with some phyllite; 2. reddish-gray sparagmite of a gneissic appearance; 3. red phyllite; 4. quartzitic sandstone; gray or greenish gray; 5. greenish gray phyllite with a slight fissility.

The rock at Ravna and the neighborhood (between the dotted lines on the map) is gneiss-granite, very much the same as the Archaean granites with parallel structure in Southern Norway. At Karasjok and to the South and West of it the predominant rocks are altered sandstones, partly pure quartz sandstone, now appearing as quartzite; partly felspar-bearing sandstone, now looking like gneissic rocks. Basic rocks, altered-gabbro, amphibolite and amphibole schists occur there also.

The rock at the gold washings at Sargijok is probably a sheared gneiss, it is a light, fine-grained greenish-gray schist, rich in muscovite and chlorite. The rock is very much contorted as is seen in fig. 1 on page 19 which represents a rock-face 1 m. long. The rock is in a peculiar way divided into lenticular masses by fissures. Some olivinite, altered into serpentine, occurs near the village of Karasjok. On weathered surfaces of it is sometimes seen some kind of brecciated structure as shown in fig. 3 on page 19. Serpentine and potstone occur to the north of Karasjok on the road to Skoganvarre. The sketch N° 4, page 19 is at the rapids, „Storfossen“, SW of Karasjok. The felspathic sandstone or sparagmite here has a puzzling appearance as it resembles very much a reddish granite, poor in mica, and it is only on close examination that one observes a fine banding corresponding to the stratification.

Section 1, page 33 is from Guormich Luopol, N of Karasjok, it represents a length of 500 m.; the one below it N° 2 represents about 1 km. it is from the immediate neighborhood of Skoganvarre; h represents felspathic amphibole schist, s quartzitic sandstone, ss, sheared quartzitic sandstone, gb, gabbro, v and vv, potstone, gl, mica-schist and kng, conglomerate.

The Quaternary Deposits Marine deposits, viz terraces of sand, occur at Alten to the height of about 60 m. above sea-level. At Karasjok we find river terraces of sand and gravel up to 164 m. above sea-level. A sketch of the landscape there is given in fig. 1, page 39; compare with the second figure on plate II. Farther to the SE, across the frontier between Norway and Finland, Hr. Sederholm has found that the sea once reached up to 177 m., which corresponds with the fact observed in other parts of the Scandinavian peninsula, that the raised sea-beaches rise towards the interior.

The more elevated part of the country is, as already mentioned, covered with moraine material. The movement of the ice has been northwards, and the stones have not been transported far, as they correspond as a rule with

the solid rock lying underneath. The thickness of the till (bottom moraine) is, as a rule, only a few meters; a thickness of 20 meters is very unusual and occurs only in some of the hollows. Small valleys eroded in the till by brooks are represented in fig. 5 page 10 and fig. 3 page 17.

No very characteristic drumlins were observed, but some drumlin-like forms cut by brooks may be seen on fig. 2 page 39. Excellent examples of eskers are met with in several places. I have named some of them after geologists distinguished for their knowledge of the Quaternary Geology of Norway. Fig. 3 page 39 shows the Hørbye esker, called after the veteran of Norwegian science who, in 1858 published his „Observations sur les phenomenes d'érosion en Norvège“. At that time, the „petrodelauic“ flood of Sefstrøm was still in vogue, and it was to a great extent adopted by Hørbye, nevertheless the book has remained the standard work on the glacial striæ of Norway. One of this most excellent observer's remarkable results was that the „flood“ (the glaciers) in Central Scandinavia had moved upwards from the Eastern slope over the watershed to the West. After years of much neglect and doubt, this fact was again emphasised by De Geer and others.

Kjerulf's esker, 30 m. high is figured on page 55.

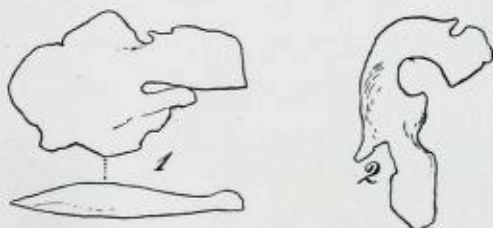
The name of Esmark, who was the first to describe a moraine in Northern Europe, has been given to the greatest terminal moraine (50 m. high) up to the present observed in Finmarken (see page 55).

Brogger's esker is very interesting as it contains gold and has been laid open during the working for the precious yellow metal. One may get a general view of the place from the somewhat schematic drawing on page 48. Two small brooks (n S and s S on the figure; North Sargijok and South Sargijok) unite at a point 30 m. above the Bautajok, the river in the foreground of the drawing, and 366 m. from it. The united river runs through a little valley transversely to two ridges which run from North to South. The ground above the

junction of the two rivers is flat and consists of river gravel. The first esker is the Brøgger's esker proper. In it, on the Southern side of the river, gold digging was going on at the time of our visit; the very typical section laid bare is described below. Between y and x a kind of small esker lies upon the big one. At a the river goes over bare rock, which is seen outcropping at b also. The huts at Sargijok are built on a plain at S. Where the river cuts the second ridge it goes through a gorge in solid rock. At the mouth of it, an alluvial fan (d) expands, having walls of solid rock to the east. The sketch, fig. 1, page 49 may be compared with the schematic drawing showing the region as seen from the point z, looking to the north. The letters correspond in both drawings. The figure on page 50 shows the section, about 140 m. long and up to 9 m. high, exposed by the workings in Brøggers esker. The small hills in the foreground are „tailings“. The esker consists of a layer of gravel at the bottom, with a layer of sand above it and then another bed of gravel at the top. The bed-rock is laid bare in some places. The schist already described is partly fresh at the surface, partly it is weathered to a depth up to $\frac{1}{2}$ m. The under layer of gravel shows a not very distinct and somewhat wavy stratification. The gravel was very distinctly washed at one place immediately above the bed-rock; at another place, about 80 cm. above the rock, a layer of sand 50 cm. thick was observed. In some lens-shaped portions of the gravel there was no stratification observable. The stones are, as a rule, small, and there are very few as large as a human head. The small stones are mostly well rounded, but some of the larger ones are only slightly so. The fine material in the gravel is sand which, when dried, leaves a little powder on the fingers. Some of the pebbles are weathered, the cause of this and of the local weathering of the bed-rock may be that sulphuric ores in the bed-rock have been decomposed. The large sand layer has a well pronounced stratification. The upper bed of gravel contains somewhat bigger stones than

the lower and is better washed. The second fig. on plate II shows the sand and the upper gravel. On the surface of this and the other eskers there are several large blocks lying, up to 2½ m. diameter. The stratification of the esker lies parallel to the surface of the ground and rises where it rises. This was observed even in the small secondary eskers superposed on the larger one (see fig. 2, page 49). In the sand and upper gravel of Brøgger's esker there is no gold. It is confined to the lower gravel and to the weathered bed-rock where it has penetrated from above. In the gravel the amount of gold diminishes upwards, still there is some everywhere. The entire bed of gravel and the decomposed rock underneath were washed and yielded somewhat less than 2 grammes per cubic meter as an average. The gold grains which I have seen were rounded, the largest was flat and weighed 11 grammes. This gold deposit is peculiar, as the gold has been brought together during the Ice Age by a river running under the ice and forming an esker. Countries which have been covered with glaciers are, as a rule, not renowned for gold deposits.

The gold has been obtained by common sluicing (see fig. A. page 52) and the amount received by the Government Inspector in the last 3 years has, as already mentioned, been only 8 kilos, about £ 1060 worth. The biggest „nugget“ weighing 11 grammes (28⅓ grammes = 1 oz) is just a little over the weight of a British penny piece, it is represented in fig. 1, the next in size in fig. 2.



Gold nuggets.

The gold is very pure, containing about 98% gold and 1% silver.

The Company working here is called „Sargijok Guld-kompagni“.

The drawing B, page 52 shows the surroundings of g, page 48 on a larger scale; 1, 2, 3 and 4 are old diggings from the sixties. The river that has its natural bed at *a* was temporarily led through the bed *b*. When the old bed was followed by the sluicing, a little channel washed out by the running water was discovered at *a* in the fig. on page 48. This little channel is figured (as 3 and 4, page 49,) as it appears when seen from the W and in section. Probably we have here an old river channel from an interglacial period previous to the deposition of the esker; it was filled up to the height of x—x with stratified sand.

Tab. I.



Fra Karasjokeggen.

I forgrunden grus opdelt i felter ved den stribevis voksende plantevækst. Svensk „Rutmark“. (Sml. Reusch: Det nordlige Norges geologi side 110).



Karasjok kirkested. Sml. fig. 1 side 39.



Tab. II.



I forgrunden jevnt land med birkebuske, i baggrunden Galmak, en i syd for Karasjok opragende top af samme art som de fig. 1 og 2 paa side 17 afbildede. (Fig. 3, side 17, viser i baggrunden en mere vidtstrakt ryg af opragende fjeld).



Et ved guldvaskningen fremkommet snit gennem Brøggers aas. Øverst grus, derunder sand. Det underste gruslag er paa dette sted dækket.