

DE ALLUVIALE
GULLFOREKOMSTER I
INDRE FINNMARK

Av
HARALD BJØRLYKKE

 Nasjonalbiblioteket
Depotbiblioteket



OSLO 1966
UNIVERSITETSFORLAGET

Redaktør for
Norges geologiske undersøkelses publikasjoner:
Statsgeolog
Fredrik Hagemann

INNHold

<i>Forord</i>	5
<i>Tidligere litteratur</i>	6
<i>Det faste fjell</i>	8
<i>Kvartærgeologi</i>	10
<i>Elvene i Karasjokområdet</i>	13
<i>Terrasser</i>	16
<i>Gullfeltene</i>	20
<i>Baltos gullfelt</i>	21
<i>Storfossen gullfelt</i>	23
<i>Kristiansens gullfelt</i>	25
<i>Gullfeltet ved Gæssajokka</i>	26
<i>Sargejokk gullfelt</i>	27
<i>Feltet ved Gullelven</i>	32
<i>Gullfelt ved Jentoftstuen Gorzzejokka</i>	34
<i>Baltos gullfelt ved Skiecamjokka</i>	37
<i>Gullfeltene ved Helligskogen</i>	38
<i>Undersøkelser av tungmineralfraksjoner av gullførende grus</i>	40
<i>Konsentrater fra Sargejokfeltet</i>	41
<i>Konsentrater fra Storfossenfeltet</i>	44
<i>Konsentrater fra Helligskogfeltet</i>	44
<i>Gulletts opptreden</i>	50
<i>Forsøk på magnetiske målinger og boreriger</i>	52
<i>Assebakte</i>	52
<i>Noaiddejavre</i>	54
<i>Gulletts opprinnelse</i>	57
<i>Historikk</i>	60
<i>Litteratur</i>	63
<i>Summary</i>	64

Forord

Etter oppdrag fra Norges Geologiske Undersøkelse reiste jeg somrene 1937–39 i indre Finnmark for å studere de alluviale gullfelter i området syd for Karasjok. Samtidig ble det innsamlet og beskrevet prøver av fast fjell.

Som feltassistenter under dette arbeide deltok bergingeniørene Olav Øverlie og Karl Ingvaldsen.

Resultatet av dette arbeide ble gitt i rapporter til Norges Geologiske undersøkelse og i 1940 holdt jeg et foredrag om disse undersøkelser i Det Kgl. Norske Videnskabers Selskab i Trondheim. Et kort utdrag av dette ble trykt i selskapets publikasjoner (1).

Etter siste krig tok jeg opp spørsmålet om man ved geofysiske metoder og borerer kunne skaffe seg nærmere kjennskap til de dypere-liggende grusmasser i de nåværende elveleier og det ble planlagt noen slike forsøk i samarbeide med Geofysisk Malmleting i Trondheim.

Som forsøksfelter ble valgt et område ved Assebakte og et ved Noaiddejavre ved Karasjokka. I 1961 ble det her utført noen magnetiske målinger ved geofysiker Ragnar Opdahl og i 1962 ble det utført noen borerer på de fundne magnetiske anomalier av konstruktør J. W. Wilhelmsen og laborant H. Hatling ved Norges Geologiske Undersøkelse.

I forbindelse med den geologiske kartlegging og prospektering som har foregått i Finnmark etter krigen fant jeg at det også kunne være av interesse å foreta en noe nøyere mineralogisk analyse av elvesanden da dette kunne antas å gi opplysninger om mulighetene for forekomster av malmer i området syd for Karasjok som er sterkt dekket av løsmasser.

Et stort antall separasjoner med tunge væsker, magnetiske fraksjonerer og røntgenidentifikasjoner av mineraler fra elvesand er utført av statsgeolog J. Hysingjord og teknisk assistent H. Hatling.

Statsgeolog H. Skålvold har sammenstillet et geologisk kart over det faste fjell over området.

Karter og skisser er utført av tegnerne H. Vikholt og R. Willa Hansen og fotografiene av fotograf I. Åmo.

Statens Råstofflaboratorium (univ. kjemisk avd. N.G.U.) har vært behjelpelig med spektrografiske analyser.

Jeg vil få takke alle disse medarbeidere for verdifull hjelp. Jeg har mottatt en rekke verdifulle opplysninger av avdøde bergmester C. T. Torgersen og lensmann Georg Næss som også var meg meget behjelpelig under mitt feltarbeide i Finnmark. Kjøpmann O. W. Berg i Karasjok har gitt meg mange verdifulle opplysninger om tidligere gull-drift i Karasjokområdet.

Tidligere litteratur.

Kjennskapet til forekomstene av gull i elveleier i Finnmark må være av gammel dato, og i 1735 ble det på foranledning av prost Johan Randulf i Namdalen sendt en ekspedisjon til Tanaelvens munning for å søke etter gull.

Dette omtales av Pontoppidan i «Norges Naturlige Historie». Han sier her (s. 294): «I anledning en vis mands angivelser ble for få år siden sendt bergkyndige på kongelig befaling til Finnmarken, der havde at efterse, om det var sandt at den store Tanaelv som ellers er bekjendt av laksefiskeri, førte likesom den afrikanske flod Negro, en slags guldsand eller guldkorn med sig. Det man fandt var at angiveren ikke hadde set ret til, thi det forment guld var svovelkies av god glans, men ingen verdi».

Denne undersøkelse ga således et negativt resultat, men da bergmester Tellef Dahll i 1866 gjorde en reise til Finnmark, var han oppmerksom på de gamle rykter og trodde på muligheten av at disse var riktige. Han tok derfor med seg på denne reise et utstyr for prøvevasking etter gull, en vaskepanne, agatmorter og 3 pund med kvikk-sølv.

Dahll foretok først prøvevaskinger i Pasvikelven, men fant ikke gull her. Heller ikke kunne han finne diamanter som den franske geolog Fouqué mente at han hadde funnet i en grusprøve fra denne elv.

Under et opphold i Karasjok benyttet imidlertid Dahll anledningen til å prøvevaske en fin sand fra en bekk som heter Nitusjokka nær Karasjok, og fikk her vasket ut et konsentrat som inneholdt et lite gullblad, og dette ble verifisert ved undersøkelser ved Alta kopperverk.

Denne første sikre påvisning av gull i elvesand i Finnmark førte til at der ble satt igang omfattende undersøkelser av elvegrus over hele indre Finnmark, og allerede neste sommer hadde man funnet et stort antall gullforekomster, særlig i området syd for Karasjok langs elvene Karasjokka, Bavgajokka og Annarjokka. Dahll fikk også i oppdrag å søke etter gull på finsk side, og etter hans anvisning ble der funnet en forholdsvis rik forekomst ved Ivalojokka vest for Inari, ca. 50 km fra den norske grense og ved Lemenjokka. Senere er det påvist gull i elvegrus i alle elver som tilhører Tanavassdraget helt opp i Skiecamjokka, og det er også påvist små mengder gull i Reisaelven.

Den første beskrivelse av de alluviale gullfelter i Finnmark ble gitt av T. Dahll i 1891 (5) som et ledd i hans arbeid med et geologisk kart over det nordlige Norge. Han omtaler her sin første påvisning av gull i Nitusjokka samt påvisning av gull mange steder i området mellom Karasjok, Bavgajok og Annarjok. Dahll peker på den store utbredelse av gullførende grus at det foruten i Tanavassdraget også er påvist gull i Lakselv og i Tanaelven samt i Reisaelven og Målselv i Troms. I Jesjokka er det ikke lyktes Dahll å finne gull. Han mener at alle elver med gullførende grus, også de finske, har hatt sitt utspring i det store indre granittfelt, men at de først blir gullførende etterat de har passert granittgrensen og mener derfor at gulletts opprinnelige leiested i fast fjell må være langs granittfeltets grenser.

Dahll nevner også at der ved gullvasking i Finnmark er funnet spor av platina og tellurgull.

I sitt arbeid av 1903 (17) omtaler Reusch resultater fra sine undersøkelser under en reise i Finnmark sommeren 1901. Denne reise hadde vesentlig til hensikt å undersøke gullfeltene ved Sargejokka, hvor der siden 1898 var utvunnet 7 kg gull.

Han gir en utførlig beskrivelse av to N-S-gående rygger som gjennomskjæres av Sargejokka, og som han oppfatter som åsrygger, og den øverste av disse kaller han Brøggers ås. Han omtaler også at en del av stenene og det undre gruslag i disse rygger er sterkt forvitret og at det underliggende faste fjell er opptært til en dybde av $\frac{1}{2}$ m under overflaten. Reusch mente imidlertid at dette var en lokal forvitring som skyldes frigjøring av syrer ved dekomposisjon av svovelkis i undergrunnens bergarter.

Ved en blokketelling som Reusch foretok i Sargejok og som omfattet 100 stener fant han at 24 bestod av hornblendeskifer og gabbroide bergarter, 33 var granitt, 17 av undergrunnens bergart, 11 av

andre gneiser og 13 av kvartsitt og sandsten. Enkelte sandstensvarieteter var feltspatførende, og noen var mørke, rødaktige og lignet sandsten fra Ringerike.

I samme arbeide (s. 54) beskriver Reusch også en morene ved Gæssajokka som han kaller Esmarks morene og en ås ved Garjebakte $\frac{1}{2}$ km ø. f. Karasjok som han gir navnet Kjerulfs ås.

Finnmarksviddas kvartærgeologi er beskrevet av Olaf Holtedahl (11) som omtaler drumlins og eskere, særlig omkring Jesjavre. Han fremhever at Finnmarksviddas løse jordlag først og fremst er karakterisert ved den store utbredelse av glacifluviale og recente fluviale avsetninger. Det dannet et markert relieff som må være utformet før den siste istid.

Fra finsk side foreligger det en rekke avhandlinger som omhandler de kvartærgeologiske forhold på begge sider av den finsk-norske grense.

V. Tanner har i flere publikasjoner omtalt kvartærgeologien i Øst-Finnmark, og er kommet til det resultat at Øst-Finnmark må ha vært helt isdekket under siste istid. Han omtaler også funn av sandstensblokker av rød Gaisasandsten flere steder langs Tanaelven og i fluvio-glacial grus i Ulsfjorddalen (1915, s. 24).

De aluviale gullforekomster i Finland er beskrevet av en rekke finske geologer, Sarlin (18), Sederholm (20), Stigzelius (22) og Mikkola (15).

Stigzelius anfører at landskapet omkring gullforekomsten er utpreget preglacialt preget, og at det er blitt lite forandret under istiden.

Det faste fjell.

Fjelloverflaten i indre Finnmark tilsvarer stort sett det gamle sub-kambriske peneplan som i vest og nord er overleiret av kambriske og eokambriske sedimenter.

Kartleggingen av det faste fjell i indre Finnmark ble påbegynt av forfatteren i årene 1937–39 sammen med undersøkelser av gullforekomstene. Senere er det utført et stort kartleggingsarbeid i Kautokeino-området i forbindelse med undersøkelsene av kopperforekomstene i Bidjovagge.

På fig. 1 er gitt en oversikt over fjellgrunnen i indre Finnmark og tilstøtende deler av Finland, sammenstillet av H. Skålvoll. Man ser

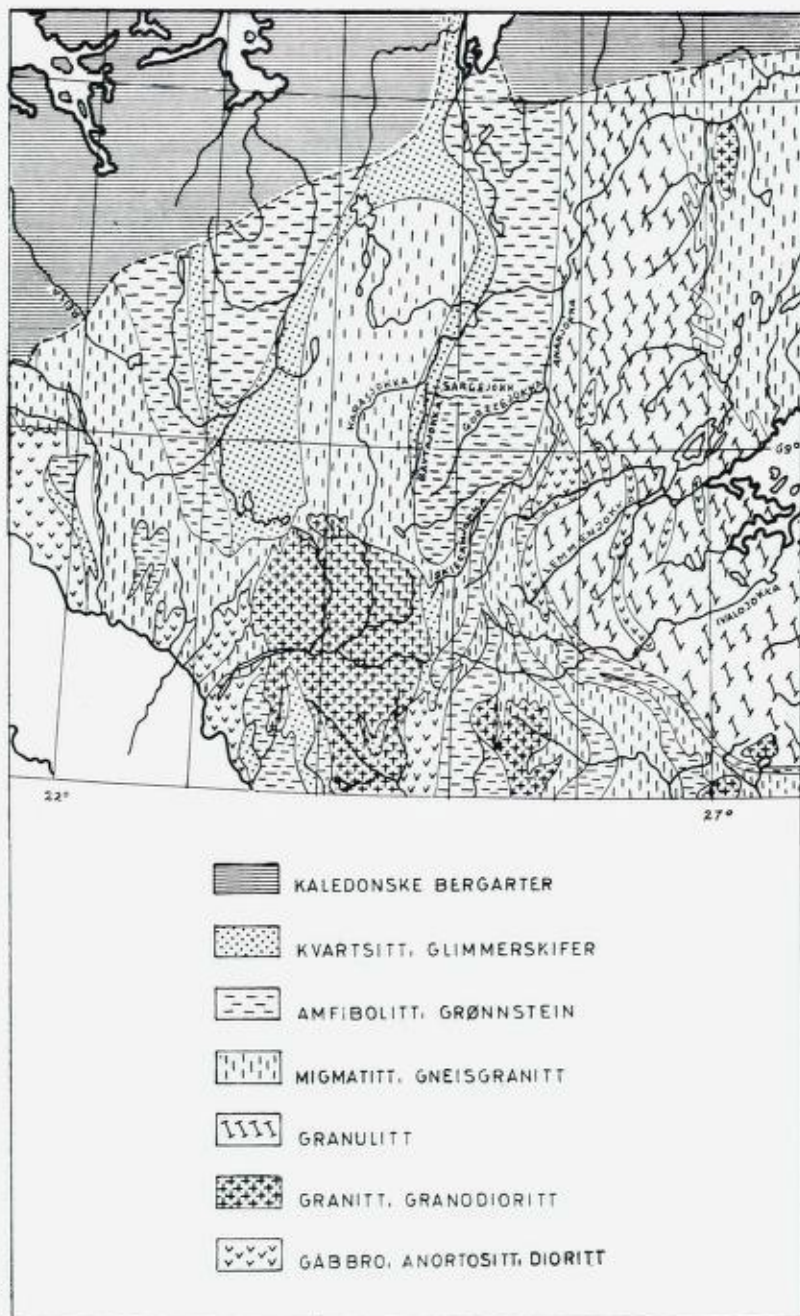


Fig. 1. Fjellgrunnskart over Finnmarksvidda og tilstøtende deler av Finland, sammenstillet av H. Skålvold.

her at bergartene veksler meget med gneiser, granitter og gabbroide bergarter, samt en rekke suprakrustale lag som består vesentlig av hornblendeskifre og kvartsitter. På finsk side opptreer et bredt N-S-gående belte med granulitt som såvidt går inn på norsk side ved Annarjokka.

Man kjenner innenfor området en rekke skjerp på kopperkis på kvartsganger og som impregnasjoner som synes å følge breccierte soner. Ved Bidjovagge i nærheten av Kautokeino har det i flere år pågått undersøkelser av en kopperforekomst. Ertsmineralet er kopperkis, og man har i denne påvist meget små mengder av fritt gull. Ved Skiecamjokka i den sydligste del av området kjenner man en liten nikkelholdig magnetkisforekomst. Nikkelholdige magnetkisimpregnasjoner i gabbrobergart er også kjent fra Gorzzejok. I området ved Gorzzejokka har Geofysisk Malmleting utført geofysiske målinger og geologisk kartlegging ved H. Wennervist. Resultatene foreligger som rapport fra B. Flood men er ikke publisert. Det er ingen gruber i drift innen området.

Kvartærgeologi.

Landskapet syd for Karasjok bærer lite preg av iserosjon, og det finnes mindre områder hvor man ikke finner noen tydelige spor av isens virksomhet. Dette har tidligere også vært påpekt av norske geologer, og W. C. Brøgger sier allerede i sitt arbeid av 1900 (2 s. 104): «I Finnmark er det flere forhold som tyder på at større deler av landet har vært isfritt under siste istid».

Imidlertid finner man mange beviser for at størstedelen av området har vært dekket av is, i form av morener og åsdannelser, men den svake blokktransport, den sterke forvitring av det faste fjell og den store utbredelse av glacialfluviale avsetninger tyder på at isdekket i hovedsaken har vært en dødis med liten bevegelse. Jo lenger syd man kommer i området syd for Karasjok, jo svakere er sporene etter et isdekke, og i sydligste del får man inntrykk av at det ikke har vært et sammenhengende isdekke under siste istid, men at det har vært mindre områder med tundra uten isdekke, da forvitrimasser av fast fjell her flere steder finnes in situ. Dette er særlig tydelig ved Baltofeltet ved Skiecamjokka (fig. 36), som vil bli omtalt senere.

Man finner sjelden større blokker inne på vidda.

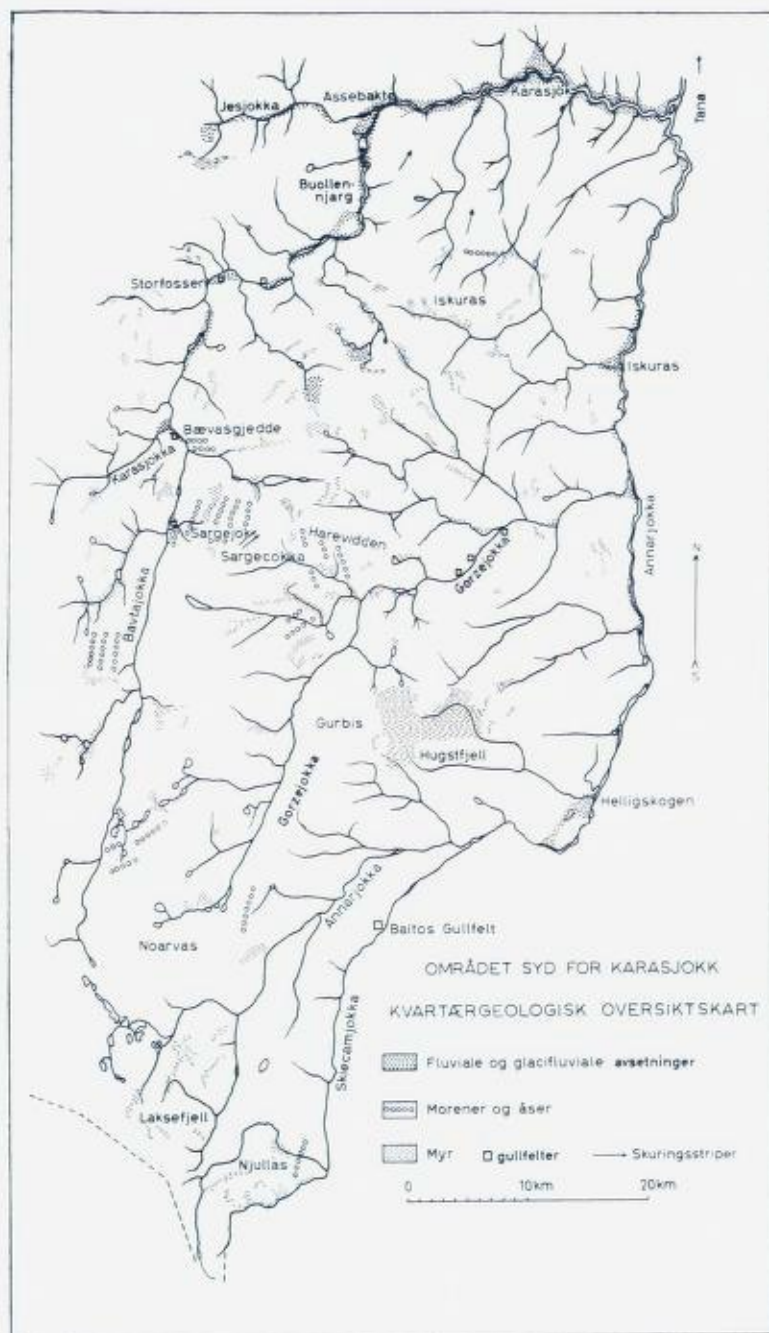


Fig. 2. Kvartærgeologisk kart over området syd for Karasjokk.

I Karasjokområdet er det påvist usorterte morener flere steder, særlig langs elvene Karasjokka og Bajtajokka. De er oftest overleiret av fluviale avsetninger og er derfor bare synlig hvor de er blitt blottet ved elveerosjon. Moreneryggene synes overveiende å gå i Ø—V-lig retning. Disse skjæringer i morenen viser at de ofte er underleiret av fluviale avsetninger, f. eks. i Sargejokka (fig. 16), og dette tyder på at isens eroderende virkning må ha vært liten. De steile fjellsider langs elvedalene bærer heller ingen spor av iserosjon (fig. 5 og 6).

De indre fjellområder er dekket av fluviale avsetninger og enkelte steder steddannet forvittringsmateriale, og man ser her ikke usortert morenemateriale i dagen, men terrengforholdene tyder på at man særlig i den nordlige del av området kan ha underliggende bunnmorene.

Over hele Karasjokområdet finner man at overflaten for størstedelen er dekket av glacifluviale avsetninger i form av terrasser, åsdannelser og andre fluvioglaciale dannelser og man må tenke seg at under siste istid var de indre fjellvidder i den nordlige del dekket av et isdekke som antagelig på grunn av liten nedbør hadde liten bevegelse og var nærmest å betrakte som en døis. I den sydlige del har isdekket sannsynligvis ikke vært sammenhengende men oppdelt i mindre partier med mellomliggende tundraområder. Bare i bunnen av dalførene hadde isen så meget bevegelse at den kunne skyve sammen enkelte endemorener. Under avsmeltingen ville da smeltevannet bli oppdemmet av gjenliggende ismasser og avsette fluvioglacialt materiale over store deler av vidda.

Man finner også åser som danner store grusrygger som overveiende går i N—S-lig retning og grytehol som danner avløpsløse forsinkinger. Enkelte steder finner man også erosjonsrenner etter smeltevannsstrømmer.

Annarjokka og Karasjokka bærer preg av å være utformet i preglacial tid, og til tross for at dalsidene mange steder består av fast fjell viser dette vanligvis ikke spor av isskuring. Elvenes fall er hovedsakelig bestemt av det underliggende faste fjell, og man finner mindre fosser og stryk hvor elvene krysser harde, motstandsdyktige lag, særlig kvartsitter. De boringer som er utført av vassdragsvesenet i elveleiet viser at det underliggende faste fjell har en meget ujevn overflate som synes upåvirket av isskuring.

Overalt i indre Finnmark er blokkene sterkt preget av det faste fjell på stedet der dette lar seg kontrollere ved nærliggende blotninger.

Da det faste fjell på grunn av lite blotninger er dårlig kjent, er det vanskelig med sikkerhet å kunne påvise retningene for blokktransporten. Det er imidlertid påfallende at blokker av granulitt som dekker et meget stort område i Finland nær den norske grense, ikke er kjent vestenfor feltets vestgrense.

Videre finner man forholdsvis alminnelig langs Karasjokka en rødlig sandsten som ligner den som står i fast fjell i gaisene nordenfor, og som tyder på at man i en periode under istiden må ha hatt en blokktransport fra nord mot syd, eller muligens at de kan representere rester av en slik sandsten, som nå er erodert.

Skuringsstriper på fast fjell er meget sjeldne i området syd for Karasjok.

På fjellet Bakkelvarre nær Karasjok er skuringsstriper på en serpentinbergart påvist av Reusch (17) under hans reise i Finnmark i 1901. Disse skuringsstriper gikk i retning N-NØ.

Skuringsstriper i samme retning er funnet av forfatteren på fjellet Sargecokka øst for Sargejok.

Elvene i Karasjokområdet.

Elvene i indre Finnmark bærer preg av at deres løp må være utformet i preglasial tid og er lite påvirket av iserosjon under istidene.

Gjennomgående har elvene et meget svakt fall med lange stille partier hvor elven får preg av innsjø og partier hvor elven svinger seg i meandere over store sletter av sand og grus. I slike områder skifter elven ofte leie og man finner mange spor etter tidligere elveløp. Enkelte steder er disse rolige partier brutt av kortere strekninger med stryk og mindre fosser og det ser ut for at dette iallfall delvis er betinget av at elven krysser særlig motstandsdyktige lag av fast fjell, ofte kvartsitter eller granittiske gneiser. På grunn av sitt svake fall er elvene over store strekninger farbare med elvebåter som er det viktigste befordringsmiddel langs de større vassdrag.

Norges Vassdrags- og Elektrisitetsvesen har velvilligst stillet til min disposisjon sine målinger over Karasjokka fra Elvemunningen til Bajtajokka med en rekke fotografier fra dette område samt en rapport utarbeidet av ing. Olaf Strand. Lengden av Karasjokka fra Elvemunningen til Beivassgiedde ved Bajtajokkas munning er 77 km og Vassdragsvesenet har på denne strekning nivellert opp 140 tverrprofiler.

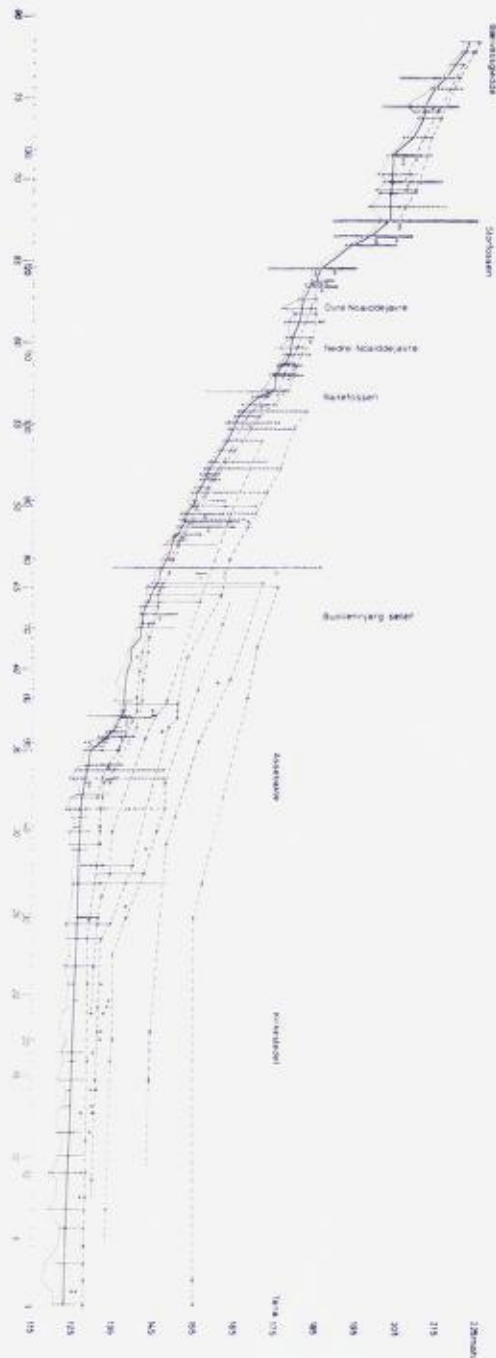


Fig. 3. Karasjokkas profil fra munningen i Tana til Bæivassgiedde efter vassdragsvesenets målinger.



Fig. 4. Gednoelvens skjæring i kvartsit (fot. H. Bj.)



Fig. 5. Øvre del av Annarjokka, nedenfor Ulvefossen (fot. H. Bj.).

På strekningen fra Elvemunningen til ca. 4 km nedenfor Jesjokkas munning ved Assebakte som er ca. 32 km etter elven, har denne et fall på ca. 5 m, dvs. ca. 15 cm pr. km, og dalen som elven følger er meget bred.

Etter Vassdragsvesenets målinger er strømhastigheten her ved sommervannstand ca. 1 m pr. sek. I flomtiden stiger vannet 5–6 m over sommervannstand og strømhastigheten blir omtrent fordoblet. Elvens gjennomsnittlige bredde veksler fra 40 til 170 m og anslåes til i gjennomsnitt ca. 100 m med vanlig sommervannstand. Den forandrer fremdeles sitt løp idet den graver i yttersvingene og man har her åpne ubevokste elvemøler.

På strekningen fra Jesjokkas utløp i Karasjokka og oppover til Storfossen forandrer elven karakter. Fallet blir etter hvert sterkere og elven går gjennom stryk med mellomliggende stillere avsnitt. Terrenget langs elven består vesentlig av sten og blokker og man ser ofte fast fjell langs elvebredden. Ved Buollennjarga står det på vestre side av elven en kvartsitt som faller 40° SØ.

Videre oppover til Raitefossen går elven i mange stryk. Her sees flere steder fast fjell i elveleiet og langs breddene. Fjellgrunnen består av hornblendeskifer og kvartsitt med steilt fall mot S. Raitefossen dannes av et lag glimmerskifer med fall 30° NV.

På strekningen fra Buollennjarga til Raitefossen består elvebunnen av runde steiner og blokker.

Flere steder sees eldre elveleier og syddøst for Raitefossen går et gammelt elveleie hvor det har vært forsøksvasket etter gull. Ovenfor fossen består det faste fjell av glimmerskifer, hornblendeskifer og kvartsitt. Elveleiet består av grovt materiale med blokker av de samme bergarter. På strekningen Storfossen—Bæivassgiedde er det mange blotninger av fast fjell langs elven. Bergartene er også her kvartsitter og hornblendeskifer med vekslende fall og delvis svevende lagstilling.

Terrasser.

Langs elvene i området syd for Karasjok finner man vanligvis store elveterrasser.

På grunnlag av vassdragsvesenets målinger av elveprofiler i Karasjokka fra Elvemunningen til Bæivassgiedde, har jeg konstruert et profil av elveløpet og terrassene (fig. 3). Denne del av Karasjokkas elve-

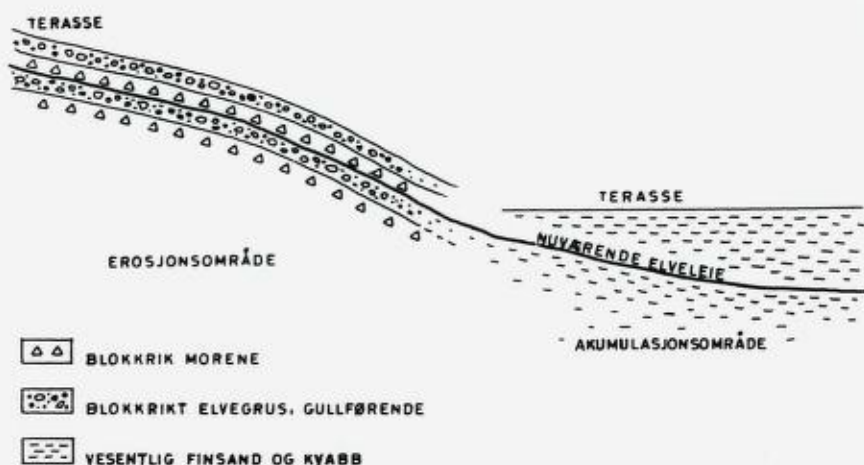


Fig. 6. Skjematisk bilde av en elv i området syd for Karasjok.

løp går stort sett Ø—V, og terrassehøydene skulle derfor være lite påvirket av landets hevningsgradient etter istiden. I den nedre del av elveløpet fra Buollennjarg til elvemunningen finner man noen høye akkumulasjonsterrasser. Etter Vassdragsvesenets målinger ligger den høyeste terrasse nær elvemunningen på 155 m o.h., mens elvens midelnivå er 123 m o.h. Terrassen blir således 32 m over nåtidens elvenivå.

Ved Karasjok kirkested ligger den øverste terrasse på 142 m o.h., tilsvarende 27 m over elvenivået.

Ved Assebakte har man høyeste terrasse 148 m, tilsvarende 20 m over elvenivået.

Ved Buollennjarg stopper den høye terrasse og er her 182 m o.h., tilsvarende 27 m over elvenivået.

Langs den nedre del av Karasjokka finnes også flere lavere markerte elveterrasser, særlig markert er en terrasse 6–8 m over elvenivået, hvor bebyggelsen på Karasjok kirkested ligger.

Ved Assebakte ligger den gamle seterbebyggelse på en terrasse ca. 132 m o.h., ca. 4 m over nåværende elvenivå.

Ovenfor Buollennjarg forsvinner de høye terrasser plutselig, og materialet i terrassene blir stadig grovere og rikt på blokker, og nåværende elveløp er også ofte oppfylt av blokker (fig. 7).

Terrassen i dette området består vanligvis av et lag $1\frac{1}{2}$ –2 m vasket



Fig. 7. Karasjokka ovenfor Sargejokkas munning (fot. H. Bj.).

elvegrus med blokker, og under der følger så uvasket morenemateriale. Man har således her utpregede erosjonsterrasser som er dannet ved elvens erosjon i underliggende morene. Enkelte steder har elven også skåret seg ned i fast fjell. De samme forhold finner man videre oppover Karasjokkas og Bavtajokkas elveløp.

I den nedre del av Karasjokka nedenfor Buollennjarg består materialet i terrassene vesentlig av fin sand med enkelte tynne lag av grus og stener, men der sees ikke blokker eller rester av uvasket morenemateriale. Stort sett blir materialet finere jo mere man nærmer seg elvemunningen, og i den nedre del har materialet i terrassens undre del karakter av leir.

Ved Annarjokka, ca. 1 km syd for elvemunningen finnes også en gytjeholdig leir, som er sterkt plastisk i fuktig tilstand og i tør tilstand papirlignende. Den opptrådte underst i terrassen nær elvens nivå. En prøve av denne ble vasket i panne og ga flere små gullkorn.

Det er også blitt sendt en prøve til dr. R. W. Feyling-Hanssen for undersøkelse på mikrofossiler. Han kunne imidlertid ikke finne noen fossiler i denne.

Hovedparten av sedimentene i elveterrassene i den nedre del av Karasjokka må karakteriseres som kvabb og ligner meget på de sedimenter man kjenner fra bredemmede sjøer i det sydlige Norge.

Det er derfor sannsynlig at terrassene i den nedre del av Karasjokkas elveløp er rester av bunnsedimenter fra en isdemmet sjø. Denne innsjø må ha hatt et vannivå ca. 180 m over nåværende havnivå, tilsvarende den høyeste terrasse ved Buollennjarg, og synes ikke å ha vært helt fylt av sediment.

Denne bredemmede sjø, som har strakt seg langs Karasjokkas nedre løp og oppover Annarjokka, må være dannet ved en bre som har stengt for Tanaelvens løp nedenfor Karasjok.

Det er meget mulig at Karasjokka og Annarjokka på denne tid hadde et avløp mot øst gjennom Finland, som tidligere antatt av Tanner (26, s. 38).

Under den høyeste vannstand i denne sjø må isen ha fylt Karasjokkas dal, og isranden må ha vært ved Buollennjarg hvor de høye terrasser plutselig opphører. Lenger oppover Karasjokka ved Raitifossen synes det også å ha vært en stans i isens tilbakerykking.



Fig. 8. De ca. 30 m høye elveterrasser ved Annarjokkas nedre løp (fot. H. Bj.).

Bortsett fra noen svake isskuringsstriper på fjellet Bakkelvarre nær Karasjok finner man ingen spor av isens eroderende virkning, og de nåværende daler og elveløp må man anta er blitt utformet allerede i preglacial tid.

Under siste istid må den gamle Karasjokkas dalføre iallfall i den øvre del, være fylt opp av moreneavsetninger av en isbevegelse fra syd mot nord, men som i det vesentlige må ha vært en dødbre uten særlig eroderende virkning. Under den siste fase av isens avsmeltning har antagelig de siste isrester fylt dalstrøkene, og det har her foregått en del bevegelser av isranden, som har ført til dannelse av enkelte morenerygger loddrett på dalretningen som f. eks. morenene ved Gorzzejokka og ved Sargejok.

For Annarjokka foreligger det ikke målinger av elveløpet i likhet med Vassdragsvesenets målinger av Karasjokka, og det er derfor ikke mulig å konstruere et lignende profil, og man må holde seg til mere spredte observasjoner.

De høye elveterrasser ved Karasjokkas munning fortsetter oppover Annarjokka i en høyde av ca. 30 m over nåværende elvenivå til Gorzzejokkas munning. Videre oppover elven finnes terrasser med grovere materiale i høyder 5–8 m over nåværende elvenivå.

Gullfeltene.

De hittil utførte undersøkelser innen området syd for Karasjok tyder på at all grus innen området er svakt gullførende og det kan også påvises gull selv i meget høytliggende terreng hvor det i nutiden ikke finnes noen elv eller bekk i nærheten. Også i leirholdig grus kan det påvises små mengder gull.

I elveterrassene finner man de største mengder gull i de lag som ligger like over lite gjennomtrengelige leirholdige eller rustholdige lag og i lag like over fast fjell. Gull-gehaltene viser ofte sterke vekslinger i forskjellige områder.

De steder hvor det har vært drevet gullvasking eller større undersøkelsesarbeider er ved Karasjokka, Baltos gullfelt ved Noaiddejavre og Storfossen gullfelt. Ved Bavtajokka har man Kristiansens gullfelt ca. 1 km ovenfor Beivassgiedde og Sargejok gullfelt som ligger ved elven Sargejokka som er en liten bielv til Bavtajokka. Videre har der

vært drevet prøvevasking ved Gæssajokka, Gednojokka og ved Gull-elven.

Ved Gorzzejokka har der vært drevet gullvasking ved Jentoftstuen og det har vært drevet undersøkelsesarbeider flere steder ved munningen av Vuozeljokka.

Ved Annarjokka har der vært drevet omfattende prøvedrift ved Annarjokkas gamle elveleie i Helligdalen og ved Skiecamjokka har Jon Balto i Iskurasjok vasket gull på et felt som ligger ca. 3 mil ovenfor Helligskogen.

Disse felter danner 3 forskjellige typer av forekomster. Sargejokfeltet har vesentlig vært drevet på grus i Sargejokkas nåværende elveleie, mens det største felt i Helligdalen, ved Helligskogen, Annarjokka og Baltofeltet ved Skiecamjokka er gamle elveleier som ligger i dalstrøk hvor det nå ikke går noen elv.

De øvrige felter ligger på elveterrasser ved de nåværende elver. De er avsatt under et tidligere høyere elvenivå og er blitt blottet i elveskjæringer ved elvens senere erosjon. De beste felter ligger gjerne nedenfor steder hvor elven har skåret seg gjennom en morene og det gullet som opptrer må sikkert skrive seg fra dette morenemateriale. Det gullførende grus danner på disse forekomster et tynt lag på vanligvis $\frac{1}{2}$ – $1\frac{1}{2}$ m øverst i terrassen og er underleiret av leirholdig uvasket morenegrus. På disse felter finner man ofte fast fjell i dagen eller nær overflaten og dette er sikkert årsaken til at elvens erosjon ikke har trengt dypere ned i morenemassen på disse steder. Denne type forekomster kan også delvis være å oppfatte som residualforekomster som er oppstått ved at elven har vasket ut det øverste morenelaget og at gullet er blitt liggende tilbake sammen med de grovere bestanddeler i morenen.

De gullfelter som har vært holdt gjennom lengere tid av private eiere og hvor der har foregått noen betydelig drift eller forsøksarbeider er: Baltos gullfelt ved Noiddejvare og Storfossen ved Karasjokka, Løytnant Kristiansens gullfelt ved Bavtajokka, Sargejokfeltet ved Sargejokka, ing. Thesens felt ved Helligskogen, Baltos gullfelt ved Skiecamjokka, og Jentoftfeltet ved Gorzzejokka.

Baltos gullfelt.

Dette felt ligger ved Karasjokka ved Noaiddejvare 3–4 km ovenfor Raitefossen. Etter opplysninger fra bergmester J. C. Torgersen



Fig. 9. Baltos gullfelt ved Noaiddejavre, Karasjokka (fot. H. Bj.).

ble feltet utmålt i 1931 til John Balto, Karasjok. Feltet oppgis å holde 0,7–0,8 g gull pr. m³ grus, og der skal være utvunnet 1–2 kg gull.

Feltet danner en terrasse som ligger 6–8 m over elvens nivå og er oppbygget av store, vannslitte blokker og grus som ligger over usortert leirholdig morenemateriale.

Vann til vaskingen ble pumpet fra elven ved hjelp av en 5 HK motorpumpe. Gullet er anriket i den underste del av elvegruset ved grensen mot underliggende morene. Der såes ingen tydelig skiktning i elvegruset. Det er tatt ut grus for vasking over et areal på 2–3 mål, og det groveste gull i nuggets opptil 2 g ble funnet i den østligste del av feltet. De løse blokker var delvis forholdsvis skarpkantede, uten særlig preg av vannslitasje og besto overveiende av kvartsitter og hornblendeskifre. Den undre del av elvegruset var ofte sammenkittet av jernoksyder som antagelig er dannet ved forvitring av jernsulfidminerale.

Denne forekomst er sikkert dannet ved at et gammelt elveløp er gått over morenemateriale og derved vasket ut den øvre del av dette.

De lett transporterbare bestanddeler som leir, sand og grus er derved for størsteparten ført bort og residuet derved anriket på de vanskelig

transporterbare bestanddeler, blokker og sten. Det gull som opprinnelig må ha vært tilstede i morenematerialet må derved på grunn av sin tyngde ha blitt tilbake og anrikt sammen med det grove materiale. Under denne utvaskingsprosess har blokkene i morenematerialet sikkert medvirket til å fastholde gullet og har virket som rillene i en vaske-renne. Det rikeste grus finnes således oftest bak de store blokker i elve-gruset.

Gullet på dette felt er overveiende tynne, flate korn og er derfor vanskelig å utvinne ved vasking, og eieren av feltet, J. Balto, opplyste at han under vaskingen hadde anvendt kvikksølv i alle riflene i vaske-rennen.

Storfossen gullfelt. (Se skisse fig. 11.)

Dette felt ligger ved Karasjokka på østsiden av Storfossen. Etter opplysninger fra bergmester J. C. Torgersen er det her vasket ut ca. 5 kg gull, og det er utvunnet 0,8–0,9 g pr. m³.



Fig. 10. Snitt i terrasse med gullførende elvegrus over uvasket morene ved Storfossen, Karasjokka (fot. H. Bj.).

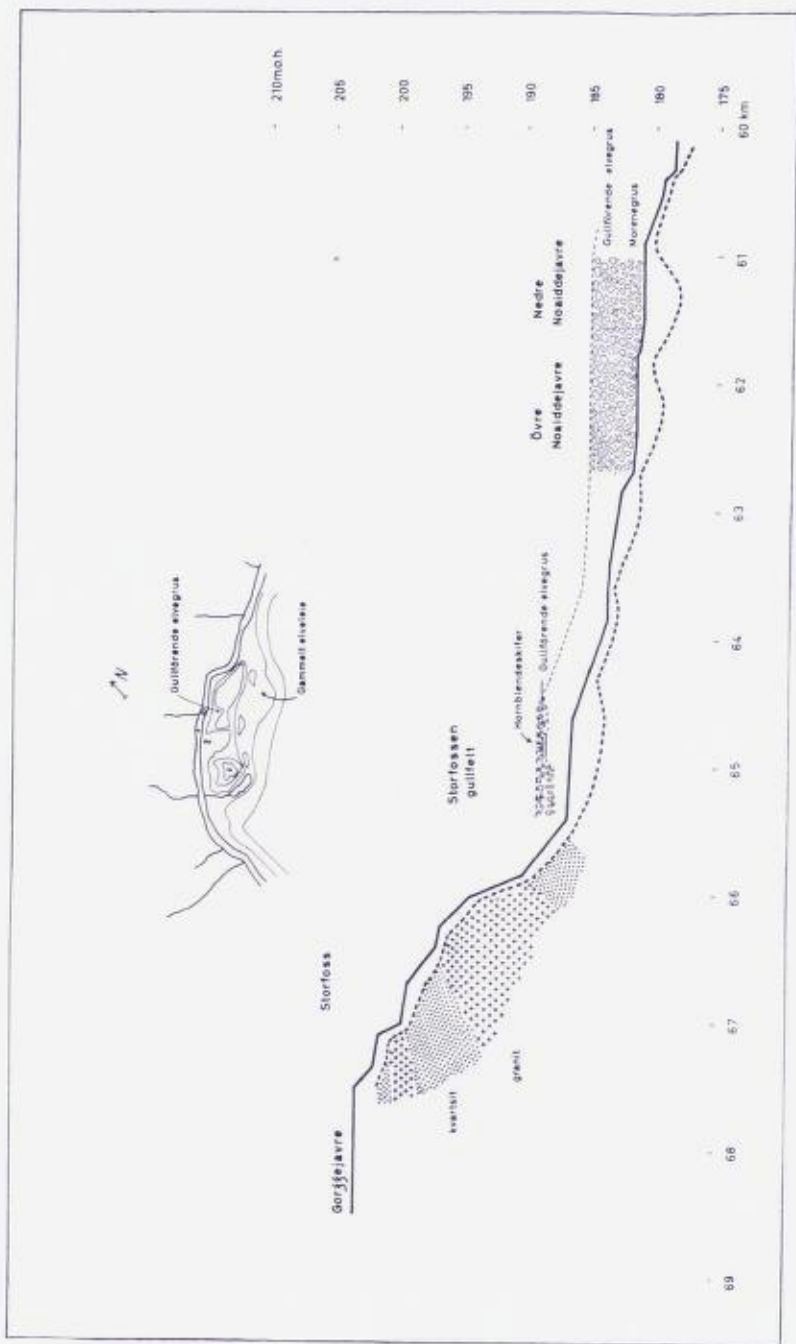


Fig. 11. Skisse som viser gullfeltene ved Storfossen og Noaidejavre.



Fig. 12. Prøvevasking med panne. Storfossen gullfelt Karasjokka (fot. H. Bj.).

Feltet danner en terrasse på østsiden av elven og består av sterkt vannslitt materiale med store blokker. Enkelte av blokkene er dog forholdsvis skarpkantet.

Under dette elvegrus ligger vanligvis et uvasket, leirholdig morenegrus. I et område nær elven, hvor gruset er borttatt for vasking, stikker det fast fjell frem i bunnen av grustaket i $\frac{1}{2}$ til $1\frac{1}{2}$ m dyp under overflaten. Det faste fjell er en hornblendeskifer som faller 10° SV. I en fordypning i fjellet skal der være funnet en meget rik grus. Etter opplysninger fra Nicolaysen fra Honningsvåg, som har vasket på feltet, er det øverste lag like under humuslaget gullførende, dernest følger 50–60 cm nesten uten gull og deretter atter gullførende grus ned til det leirholdige morenegrus eller fast fjell hvor dette stikker opp i elvegruset.

Gullinnholdet i det øverste lag i terrassen må antagelig skyldes avsetninger fra flomvann som har skyllet over terrassen.

Kristiansens gullfelt. (Se skisse, fig. 13.)

Dette felt ligger ved Bajtajokka, ca. 1 km ovenfor Beivassgiedde på vestsiden av elven. Feltet danner en terrasse 5–6 m over elvens nivå.

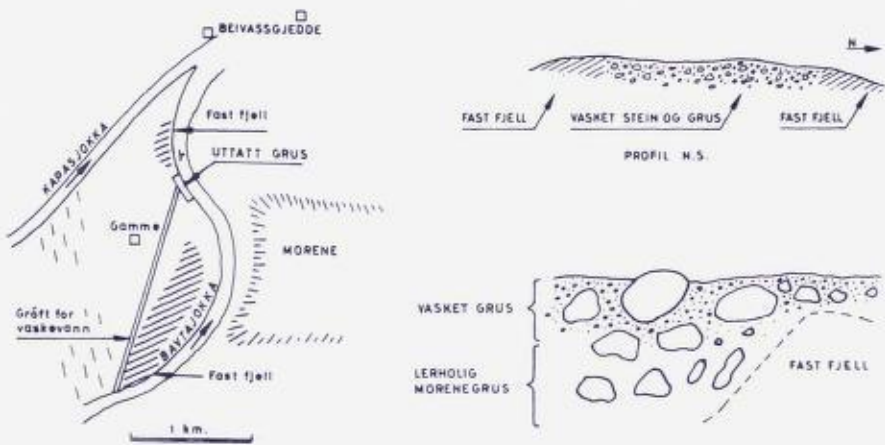


Fig. 13. Skisse av Kristiansens gullfelt.

På østsiden av elven står en ca. 30 m høy morenerygg i Ø–V-retning som Bavtajokka har skåret seg gjennom. Terrassen er oppbygget av store blokker med mellomliggende grus som ligger på uvasket, leirholdig morenegrus. Det øverste lag består av skittede sand- og gruslag. Mange av blokkene er sterkt vannslitte. Gruset er uttatt over en lengde av 100 m og størrelsen og antall blokker er størst i den søndre del av feltet. Elvegruset har en dybde av 1,20–1,50 m, og de beste gullgehalter finnes nederst på grensen mot den underliggende morenegrus.

Det faste fjell, som er en klorittskifer (Sargejokskifer), står i dagen ved elvebredden både i den nordlige og den sydlige del av feltet, men er ikke blottet på feltet innenfor. Det er ikke utvunnet noen betydelig mengde gull på dette felt.

Gullfeltet ved Gæssajokka.

Ved sydsiden av Gæssajokkas munning i Bavtajokka er der vasket noe gull i en elveterrasse 7–8 m over elvens nivå. Man ser her spor etter flere prøvesynker.

Fast fjell er ikke synlig i dagen. På nordsiden av Gæssajokka står en ca. 20 m høy morenerygg som elven skjærer seg gjennom. Denne rygg har Reusch kalt «Esmarcks morene» (17 s. 54). I selve elveleiet er det visstnok ikke forsøkt å vaske gull.

Sargejok gullfelt. (Se skisse fig. 14.)

Dette ligger ved den nedre del av Sargejokka som er en sideelv til Bautaajokka.

Feltet ble først drevet av Nordberg fra Vadsø i 1870-årene. Et Oslo-selskap med C. M. Andersen som driftsleder drev feltet fra 1900–1906. I 1929–30 ble feltet drevet av et Ålesundsselskap med Goksøy som driftsleder, og fra 1930 ble feltet overtatt av kjøpmann O. W. Berg i Karasjok som i 1934–36 overlot feltet til et Osloselskap A/S Nye Alluvium.

Sargejokfeltet er det eneste sted i Finnmark hvor man har vasket grus fra elveleiet i en nåværende elv. At man har kunnet gjøre dette skyldes at Sargejokka har et forholdsvis sterkt fall og fjellet stikker flere steder frem i dagen så elvegruset er forholdsvis tynt. Under den første periode av driften ledet man elvevannet vekk i stikkrenner og vasket gruset i det uttørrede elveleie.

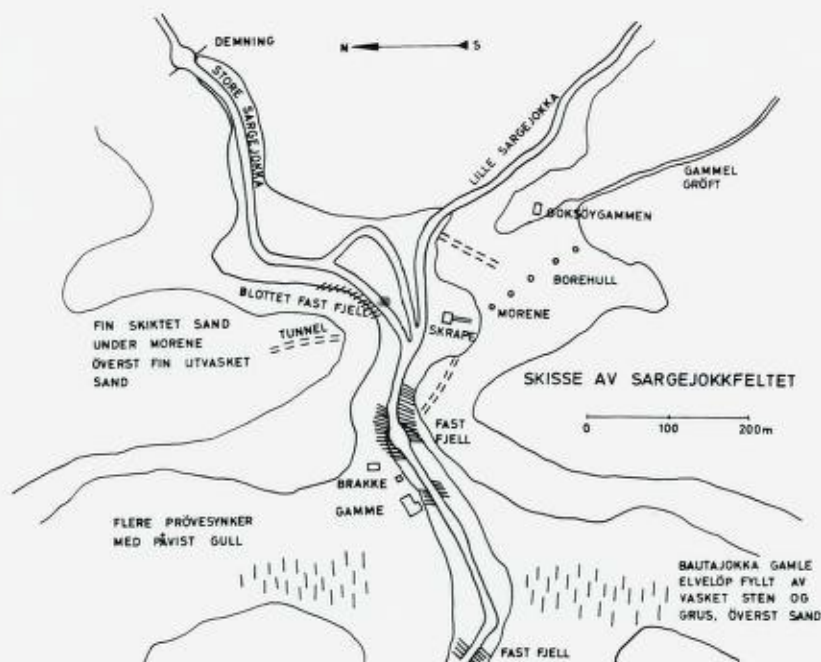


Fig. 14. Skisse av Sargejokfeltet.

Etter de opplysninger jeg har kunnet skaffe, særlig gjennom O. W. Berg, har denne vasking vært den mest lønnsomme som er foretatt i Finnmark. Det er blitt påstått av de som var med på dette arbeide at det ved vaskingen av gruset fra en liten kulp i elveleiet ble utvunnet gull for 400 kroner pr. mann pr. dag.

Etter opplysninger fra bergmester Torgersen er det ialt innlevert til staten ca. 20 kg gull som er utvunnet i Sargejokfeltet.

Ca. 1300 m ovenfor Sargejokkas munning i Bavgajokka deler Sargejokka seg i to, Lille og Store Sargejokka, og nedenfor dette sted er det avsatt en gruslette av sten, grus og sand hvor dybden til fast fjell vanligvis er bare 1–2 m.

Nedenfor denne grusletten skjærer elven seg gjennom en grusrygg som har en høyde av 7–8 m over elvens nivå. Deretter skjærer elven seg gjennom Bavgajokkas gamle elveleie ved de gamle gullvaskerbrakker.

I den nedre del av Sargejokkas løp sees fast fjell flere steder i elveleiet og ca. 50 m fra munningen skjærer elven gjennom en N–S-gående fjellrygg i en ca. 30 m dyp erosjonsdal.



Fig. 15. Sargejok gullfelt sett fra vest oppover Sargejokdalen. I bakgrunnen til høyre skjæring i den sydlige morenerydd (fot. H. Bj.).



Fig. 16. Forbygget sjakt til fast fjell under sand og morenemateriale (fot. H. Bj.).

Gullet som er funnet i Sargejokkas elveleie er sikkert for den vesentligste del vasket ut av den ovenforliggende grusbanke som elven skjærer gjennom.

Denne grusrygg er av Reusch karakterisert som en ås som han kaller «Brøggers ås» (17), men den viser ikke en oppbygning som er vanlig for åser, idet den består av vekslende lag av usortert morenemateriale og vaskede fluvioglaciale lag, ofte sterkt rustfarget, og er underleiret av en fin sand som ligger på en sterkt forvitret fjellgrunn.

Etter min oppfatning er det riktigere å betrakte denne rygg som en morene. Reusch sier også i en nærmere beskrivelse av denne rygg (17 s. 49): «Samtidig må det dog bemerkes at der i nogle, antagelig linseformede partier av gruset ingen lagning var å se.»

I den nedre del av Sargejokka fra elvesammenløpet til munningen står overalt fast fjell i lite dyp, vanligvis 1–3 m og det underliggende fjell danner flere grytelignende groper. På denne måte har Sargejokkas elveleie virket som en stor riflet vaskerenne for den grus som elven har vasket ut av de ovenforliggende grusmasser.

Gulldriften i Sargejok begynte like ovenfor den dype skjæring i fast fjell ca. 500 m nedenfor brakkene. Gruset i elveleiet ble vasket idet vannet i elven ble ført i stikkrenner under det sted hvor vaskingen pågikk. På denne måte fortsatte man oppover elven og vasket all grus i elveleiet helt opp til sammenløpet mellom Store og Lille Sargejokka. Det gull som ble utvunnet under denne vasking var tildels meget grovt og den største nugget ble oppgitt å veie 17 g.

Det meste gull ble funnet i de gryteformede fordypninger i det faste fjell under elveleiet og en del grovt gull ble også funnet på sprekker i det underliggende faste fjell. Det faste fjell som var sterkt forvitret i overflaten ble derfor hakket opp ned til et dyp av ca. $\frac{1}{2}$ m og tatt med i vaskingen.

Blant det utvunne gull i Sargejok er det også funnet enkelte små korn av platina.

Da A/S Nye Alluvium overtok driften i Sargejok var grusmassene i selve dalen utvasket og man begynte derfor å arbeide seg innover moreneryggen på sydsiden av dalen ved hjelp av et stort skrapeanlegg (fig. 17).

Denne morene består som tidligere beskrevet av vekslende lag av usortert leirholdig morenemateriale og tynnere fluvio-glasiiale lag av sten og grus. Disse lag var vanligvis sterkt sammenkittet av jernoksyder. I den oppståtte skjæring i moreneryggen kunne man se 4 slik fluvio-glasiiale lag med mellomliggende usortert materiale.

Ifølge G. Henriksen (8) ble det i denne morenerygg funnet gullgehalter på 2 g/m^3 i leirholdig hårdpakket morenemateriale 8–10 fot over fast fjell. Dette moreneleir inneholdt bruddstykker av forvitret klorittskifer, gneis, glimmerskifer og hornblendeskifer og enkelte stykker av gabbro. Stenene og særlig gneisstykkene var så sterkt forvitret at de kunne smuldres mellom fingrene. Den underliggende klorittskifer var sterkt forvitret 1–2 fot nedover og man så ingen skarp grense mellom morenemateriale og det underliggende faste fjell.

Ovenfor denne morenerygg har A/S Nye Alluvium utført 5 borhull med ca. 50 m avstand ned til fast fjell. Der foreligger visstnok ingen rapport over resultatene, men etter opplysninger fra O. W. Berg



Fig. 17. Fra Sargejok gullfelt. I forgrunnen den sydlige morenebanke som ble utgravet ved en skrapeanordning (fot. H. Bj.).

skulle det i det sydligste borhull være funnet en gullgehalt av 7–8 g/m³ og dybden til fast fjell skulle være 7–8 m.

Vinteren 1901 ble det ifølge Reusch (17) forsøkt å drive stoller og skakter ned til fjell i den frosne jord og derved ta ut grus for vasking om sommeren. Disse forsøk synes å ha vært mislykket, men man ser fremdeles rester av en forbygget stoll i sandlaget over det faste fjell. Over dette sandlag lå det et lag med usortert morene (fig. 16).

Blokkundersøkelser i Sargejokfeltet viser at blokkene overveiende består av klorittskifer, kvartsitt og hornblende skifer, men det finnes også en del mindre blokker av en rød sandsten som ligner en sandsten i Porsangerområdet og en rød syenitporfyr som må antas å være fra samme område.

Reusch (17 s. 63) gjengir tegninger av to nuggets fra Karasjok hvorav den største veide 11 g. De viser en meget uregelmessig form og holdt 98 % gull og 1 % sølv.

Reusch (17 s. 23) oppgir også at det i Sargejokfeltet opptrådte en kvartsgang i skiferen 20–50 cm bred som holdt små pletter av kopperglans og broket kopper sammen med kalkspat.

Feltet ved Gullelven. (Skisse fig. 20.)

Ved Gullelvens munning i BAVTAJOKKA står som fast fjell en hornblendeskifer som faller 25° SØ. Like ovenfor finner man på elveterassene flere tilgrodde synker etter prøvevaskinger og rester av en gullgraveramme.

Det finnes mange blokker av granitt og granittpegmatitt. Det felt hvor det har vært størst drift ligger ved Gullelven ca. 1 km ovenfor munningen i kanten av en 8–10 m høy terrasse like ved elven. Her har vært vasket med vugge og rester av vaskeutstyret lå igjen på stedet. Videre oppover BAVTAJOKKA kan man flere steder se spor etter prøvevaskinger, men mange steder har elvegruset vært så dypt at arbeidet var blitt hindret av vannet.

Både sønnenfor og nordenfor Vuollasjokkas munning er det forholdsvis lave erosjonsterrasser hvor man finner spor etter gamle prøvevaskinger. (Fig. 18 og 19.)

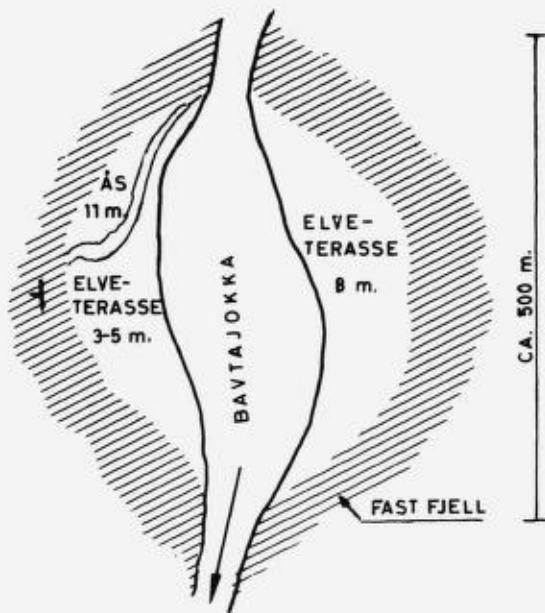


Fig. 18. Elveterasser ved BAVTAJOKKA 2 km s.f. Vuollasjokkas munning.

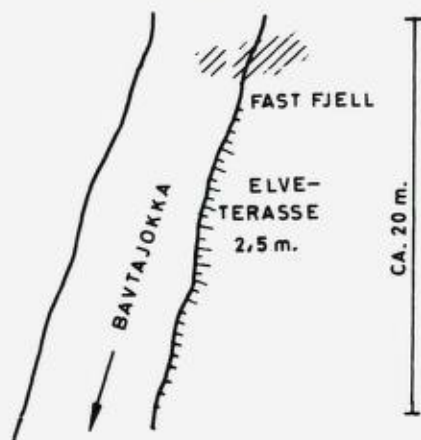


Fig. 19. Elveterrasser ved Bavtajokka, 3—4 km ovenfor Vuollusjokkas munning.



Fig. 20. Skisse av gammelt gullfelt ved Gullelven.

Gullfeltene ved Gorzzejokka. (Skisse fig. 21.)

De første arbeider her ble utført allerede i 1870-årene og i 1930-årene ble det utført betydelige prøvevaskinger av ing. G. Thesen.

Ved Stirkojokkas munning i Gorzzejokka har det vært vasket gull i en terrasse ca. 1 m over elvens nivå. Terrassen er oppbygget av sten

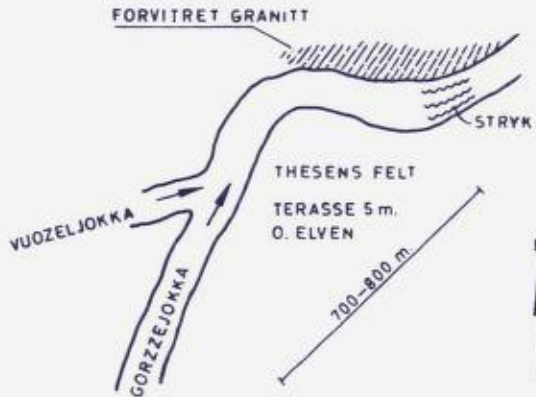


Fig. 21. Ing. TheSENS gullfelt ved Gorzzejokka.

og grus og bevest med pilekratt. Stenene bestod vesentlig av forskjellige typer hornblendebegarter, gneiser og kvartsitter.

Den gamle gullgravergamme som er avsatt på kartet er falt ned, men man kan se spor av tomten. Bunnen av grustakene er nå tilvokst med krattskog.

Ved Ravkjokkas munning i Gorzzejokka har det også vært vasket gull i en lignende terrasse ca. 3 m over elvens nivå. Man ser ennå spor etter en gammel gullgravergamme som er avsatt på kartet.

Blokkene ligner de som opptrer ved Stirkojokka.

Gullfelt ved Jentoftstuen, Gorzzejokka.

Ca. 300 m v.f. Jentoftstuen står en lys benket granitt ca. 50 m v.f. elven. Benkningen stryker N-S og faller øst 10-15°. Det blottede område er ca. 500 × 300 m. På nordsiden av dette område er granitten sterkt oppsmuldret og forvitret. Store hauger med forvitrede blokker ligger in situ (fig. 28).

På nordhellingen av dette granittområde og i forsenkninger i dette har det vært tatt ut grus for vasking. Til vaskingen ble det anvendt vann fra bekken som går gjennom området (se skisse fig. 22).

Det første arbeide på dette område skal være utført av finlendere.

Det grovere materiale i grusen synes utelukkende å bestå av skarpkantede bruddstykker av granitt. Ca. 50 m vest for den store brakken

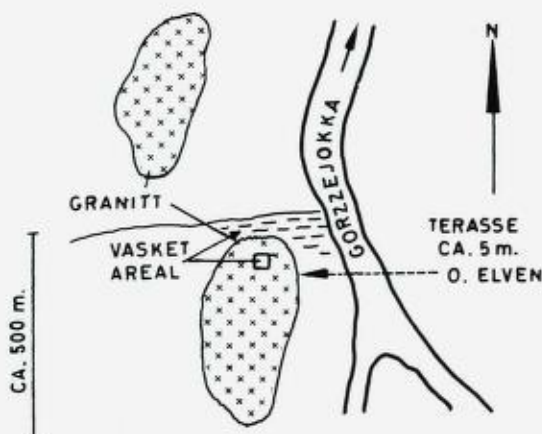


Fig. 22. Gammelt gullfelt ved forvitret granitt, Jentoftstuen, Gorzzejokka.

som er oppført av ing. Thesen står samme lyse granitt med tildels noe mer rødlig farge.

Ca. 50 m nedenfor Jentoftstuen står sterkt presset amfibolitt ved elvekanten, strøk N 60° W, østlig fall 45° og 10 m ovenfor står en liten knaus med granitt.

Mellom Lassegoikka og Jentoftstuen er det blottet fast fjell i ca. 1 km lange rygger på begge sider av elven. Bergarten er en gneis med strøk N 75° Ø og fall østlig 35° 2 km ovenfor den gamle Jentoftstuen er et gammelt gullfelt med to brakker (fig. 23).

Ved elven står som fast fjell en lys gneis, noe foldet med strøk N 75° Ø og østlig fall 35°.

På vestsiden av elven som her går i retning N-S opptrer store grusmasser. Den laveste terrasse langs elvebredden er 6–8 m over elvens nivå og lenger borte fra elven er en noe høyere terrasse.

I denne terrasse finnes en rekke grytehol og materialet er fattig på stor sten.

På dette felt er det rester av noen prøveskakter og to av disse er for-tømtret. Den dypeste som ligger på nedre terrasse var 6–7 m dyp, mens den andre som lå på øvre terrasse hadde en dybde på ca. 4 m.

Storfossen skogstue ved Annarjokka ligger på en terrasse 5–6 m over Annarjokka mellom denne og Assuorgajokka (se skisse fig. 24).

Terrassen består i overflaten av en forholdsvis fin, rød sand. Midt på denne terrassen finnes enkelte skarpkantede blokker. I denne ter-

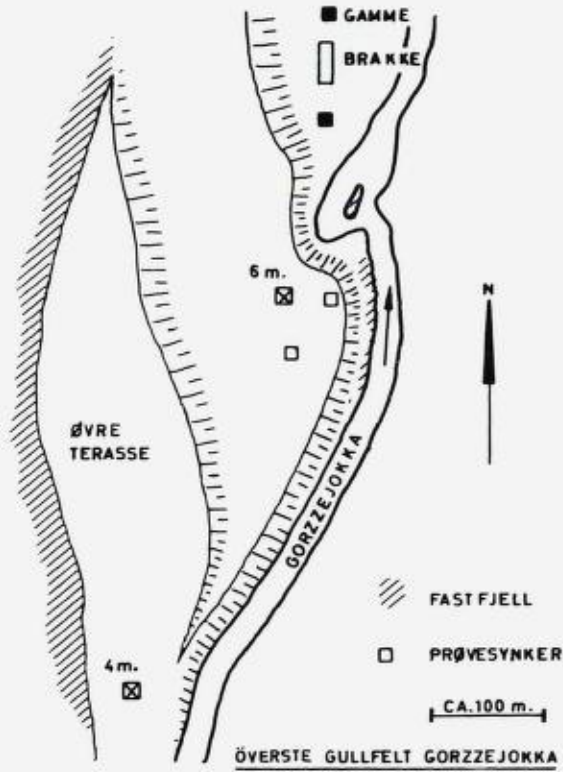


Fig. 23. Det øverste gullfelt v. Gorzejokka.

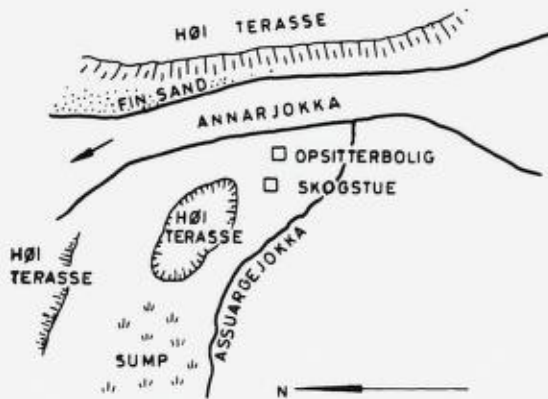


Fig. 24. Gullfelt ved Storfossen skogstue ved Annarjokka.

rasse har det også vært prøvevasket etter gull. I den sentrale del er en rest av en høyere terrasse 14–15 m over elvens nivå, og denne terrassen opptrer igjen vestenfor feltet.

Baltos gullfelt ved Skiecamjokka. (Se skisse fig. 25.)

Dette felt representerer Skiecamjokkas gamle elveleie. Det ligger inn-til 700 m vest for det nåværende og adskilt fra dette ved en rygg av fast fjell. Dette gamle elveleie ligger 5–6 m høyere enn det nåværende.

Det faste fjell er en presset granitt som er sterkt oppsprukket etter sprekker i retning N 35° V og med 80° østlig fall. Granittens skifrig- het stryker N 40° Ø med 50–55° østlig fall.

Området består av knauser av fast fjell med mellomliggende myrer og enkelte grusrygger.

På feltet og i de nærmeste omgivelser ser man ingen spor av iserosjon, og man har store ansamlinger av forvitret granitt hvor blokker og sten ligger in situ (fig. 27). Feltet ligner således meget på Jentoftfeltet ved Gorzzejokka. Enkelte steder er granitten sterkt skifrig og inneholder kvartsrike pegmatittårer parallelt med skifriheten.

Blokkene i det gamle elveleie er overveiende forskjellige typer lyse og røde granitter og gneiser samt enkelte kvartsitter og amfibolitter.

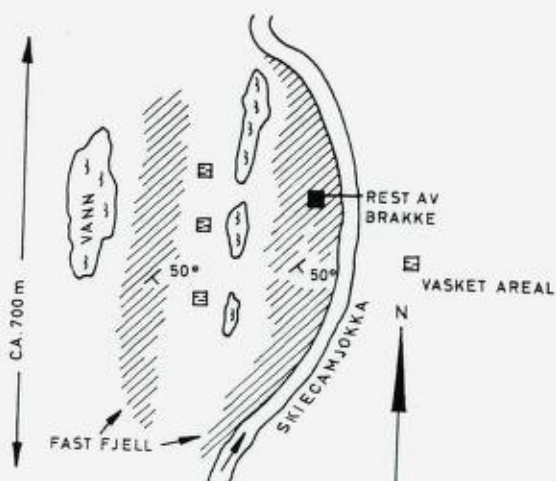


Fig. 25. Skisse av Baltofeltet, Skiecamjokka.

Enkelte blokker var sterkt vannslitt og hadde en tilnærmet ellipsoidisk form, men de fleste var svakere slitt og tildels bare kantslitt.

På feltet stod det igjen rester av en gammel brakke. Det ble prøvevasket flere panner grus som ga opptil 7 små gullkorn i en panne. Det rikeste grus opptrådte på sprekker i det faste fjell og man kunne flere steder se at fast fjell var brutt opp og vasket under det tidligere arbeide på feltet.

Gullfeltene ved Helligskogen. (Se skisse fig. 26.)

Ved Helligskogen har man to gullfelter, ett som ligger ved Hugstelveen Caskemjokka på en fluvioglasial terrasse og et som ligger i Helligdalen.

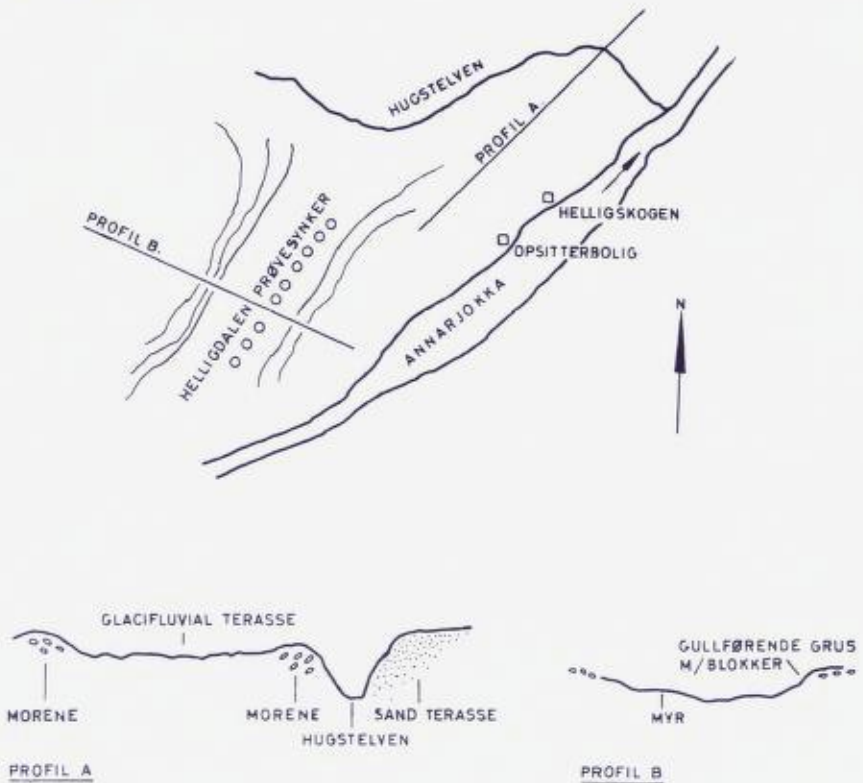


Fig. 26. Skisse av Thebens gullfelt, Helligdalen.

På det førstnevnte felt har byggmester H. Hansen fra Skjervøy hatt utmål, mens Ing. Thesen hadde utmål sønnenfor oppover Helligdalen.

H. Hansens utmål ligger nordvest for Helligskogen skogstue og er en furumo som består av blokker, sten og skiktet grus og med store grytehol.

Terrassen ligger 7–10 m over Hugstelvans nivå og alle blokker på feltet er sterkt vannslitt.

Det er gravet mange prøvesynker innover terrassen. Ca. 50 m øst for elven finnes flere knauser oppstikkende fast fjell som består av amfibolitt med fall 30–40° Ø. Blokkene i terrassen består nesten utelukkende av forskjellige typer gneiser.

Helligdalen representerer sikkert Annarjokkas gamle elveleie som her danner en trang erosjonsdal i fast fjell. Materialet i dette gamle elveleie består øverst av en fin skiktet sand med vekslende mektighet opptil 1½ m og under dette følger store vannslitte blokker og grovt grus. Blokkene utgjør ca. 40 % av materialet.

I en prøvesynk omtrent midt i dalen nådde man fast fjell i et dyp av 5–6 m og fjellet var her en sterkt forvitret og oppsmuldret amfibolitt. Det er derfor meget som tyder på at det dypestliggende grus er av preglacial alder.

Ing. Thesen arbeidet i 1938 med forsøksdrift i den sydlige del av feltet. Til oppgraving av gruset benyttet han et begerverk og hadde en arbeidsstyrke på 14 mann. Gullet var særlig vanskelig å utvinne ved vasking da det var sterkt belagt med rust og lot seg derfor også vanskelig oppslutte av det kvikksølv som var anbrakt i de siste rifler i vaskerennen.

Thesen opplyste at prøvevaskinger med panne i prøvesynkene hadde gitt en gjennomsnittlig gullgehalt av 1½ g/m³.

Foruten disse nevnte forekomster hvor det har vært noe produksjon av gull ble det somrene 1937–39 utført et stort antall prøvevaskinger med panne i alle typer av grusavsetninger i området syd for Karasjok og praktisk talt overalt kunne man påvise spor av gull.

Også i områdene på vidda hvor det nå ikke finnes rinnende vann kunne det påvises spor av gull i fluvioglasiale grusavsetninger.

Søkningen etter alluviale gullforekomster i Finnmark har vesentlig begrenset seg til de høyereliggende elveterrasser hvor man har grunne avsetninger av elvegrus som ligger over grunnvannsnivået. De nåværende elveleier er praktisk talt ikke undersøkt når man unntar Sarge-

jokka hvor elven har tilstrekkelig fall til at man har kunnet lede elvevannet vekk og derved tørrlegge elveleiet mens arbeidet pågikk. De dypere gruslag i eldre elveleier har heller ikke vært undersøkt, bortsett fra spredte boringer, på grunn av at grunnvannet har hindret neddriften av undersøkelsesskakter. Boringer i de dypere gruslag er meget vanskelig da man ofte må bore gjennom lag med store blokker og da de prøver man får opp er for små til å være representative.

Det har tidligere vært gjort noen spredte forsøk på å grave seg ned i dypere lag om vinteren, men dette har mislykkes da store vanntilstrømninger har hindret grusmassene i å fryse under neddriften.

Det er imidlertid sannsynlig at de største gullanrikninger finnes i større dyp i rester av preglasiale elveavsetninger og i bunnen av grusmassene under de nåværende elveleier. En undersøkelse av disse avsetninger vil imidlertid bli meget kostbare og på grunn av elvenes svake fall vil slike forekomster antagelig bare kunne utnyttes ved dredgerdrift. En slik drift vil imidlertid ødelegge vegetasjonen i elvedalene antagelig også laksefiske i elvene som er av stor betydning for den fastboende befolkning. Man kan derfor ikke tenke seg at dette vil bli tillett.

Resultatet av hittil utførte undersøkelser og drift er at der i de øvre deler av elvene i Karasjokområdet finnes små forekomster av gull i grunne elveterrasser som enkelte steder kan være tilstrekkelig rike til en lønnsom drift i liten målestokk. På disse forekomster er imidlertid grusmassene så begrenset at de ikke kan danne grunnlag for drift i større målestokk. Enkelte av disse forekomster kan komme i betraktning som en bibeskjeftigelse for den fastboende befolkning i Karasjok.

I de nedre deler av elvene er eventuelle gullforekomster dekket av mektige uholdige grusmasser som forutsetter en maskinell drift i stor målestokk. Slik drift er neppe aktuell på grunn av de store ødeleggelsler av naturforholdene som de vil medføre.

Undersøkelser av tungmineralfraksjoner av gullførende grus.

Under feltarbeidet ble det foretatt et stort antall prøvevaskinger med panne på de forskjellige gullfelter og mange steder langs elveløp og bekker, og det ble også prøvevasket i fluvioglasiale avsetninger og i gamle elveløp. Tungmineralfraksjonene fra disse prøvevaskinger ble oppsamlet og er senere blitt undersøkt på laboratoriet for å bestemme mineralinnholdet.

På flere av de større gullfelter ble det også prøvetatt tungmineralfraksjoner fra tidligere vaskearbeider.

Konsentrater fra Sargejokfeltet.

På Sargejokfeltet ble det prøvevasket grusprøver fra forskjellige deler av feltet, og det ble også tatt en del prøver av tungmineralfraksjoner fra tidligere vaskinger. Blant de lette mineraler såes helt runde vannslitte kvartskorn tildels med påsittende kittsubstans av kvarts som viste at de tidligere måtte ha tilhørt en sandsten. Enkelte kvartskorn hadde en form som tydet på kortprismatiske heksagonale krystaller og som derfor sannsynligvis må ha tilhørt en kvartsporfyrr.

Hovedmineralet i disse konsentrater var magnetitt som vanligvis utgjorde fra en tredjedel til en halvdel av konsentratet. Magnetitten opptrådte dels i runde vannslitte korn og dels i skarpkantede regelmessige oktaedre. De siste skriver seg antagelig fra hornblendeskifer og klorittskifer som danner fjellgrunnen i området.



Fig. 27. Korn av zirkon fra gullførende grus Sargejok.

På samme måte opptrådte jernglans dels i runde korn og dels i krystaller og krystallfragmenter med skarpe kanter og godt speilende flater. Også for jernglansen skriver de skarpkantede krystaller seg antagelig fra stedets bergarter. Meget alminnelig såes også terningsformede pseudomorfoser av brunjernsten etter svovelkis. Slike krystaller er også alminnelige i den omgivende klorittskifer. Et røntgenspektrogram av disse krystaller viste et innhold av ca. 0,2 % Co.

Kromitt var også en meget alminnelig bestanddel av konsentratene og opptrådte som knolleformede klumper som oftest hadde en ujevn overflate.

Titanitt opptrådte som skarpkantede krystaller og skriver seg antagelig også fra stedets faste fjell, det samme gjelder små røde nåler av rutil som var forholdsvis alminnelige.

Et annet vanlig tungmineral var zirkon: Av dette mineral opptrådte flere typer med forskjellige farger og form. Fargen varierte fra vingul, nesten fargeløse elipsoidiske korn til korn med god krystallbegrensning og gjennomsiktig rødlig til grålige matte korn. Det opptrådte både kortprismatiske og utpreget langprismatiske, nesten nåleformede krystaller.



Fig. 28. Gull fra vaskingen i Sargejok. 3,5 x.

TAB. 1.

Tungfraksjon fra acetylentetrbromid (sp.v. 2,96) separert med magnetseparator.
Elvesand fra Storfossen, Karasjøkka.

Mineral	0,0 A	0,1 A	0,15 A	0,2 A	0,25 A	0,3 A	0,35 A	0,4 A	0,5 A	0,6 A	0,7 A	0,8 A	1,5 + A	1,5 — A
Hematitt	xxx	xxx	x	x	x									
Ilmenitt	xxx	xx	x	x	xx	x								
Granat ¹⁾	x	xx	xx	x	x									
Actinolitt		(x)	(x)	(x)	x	xx	xxx	xxx	x					
Tremolitt		(x)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	xxx
Zirkon ²⁾		(x)	x	x	(x)	(x)	x	x	x	x	x	x	x	xxx
Clinozoisitt		(x)	(x)	(x)	x	x	x	(x)						
Svoelkis		(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	x	x	xx	xxx	xxx	xxx	xx	(x)
Monazitt					(x)	(x)	x	x	x	x	(x)	(x)		
Diopsid					x			(x)	(x)	(x)	(x)	(x)	x	x
Rutil								(x)	(x)	(x)	(x)	x	xx	xx
Apatitt														
Turmalin														
Titanitt														
Disthen														
Scheelitt														
Gull														
Vekt	18,8 g	42,7 g	8,9 g	7,4 g	10,1 g	6,7 g	1,7 g	1,1 g	0,7 g	0,4 g	0,3 g	0,2 g	0,4 g	2,2 g

1) 2 varianter. Den relative mengde angis med x.

2) 4 varianter. (x) betyr at mineralet opptrer i meget små mengder.

Av granat opptrådte også flere typer med forskjellig farge og utseende. Fargen varierte fra nesten fargeløs til dyp rød. De fleste korn var vannslitte og opptrådte i runde eller elipsoidiske korn, men den dyp røde varietet fantes vesentlig i skarpkantede krystallfragmenter.

Konsentrater fra Storfossenfeltet ved Karasjøkka.

Tungmineralfraksjonene fra grus fra Storfossenfeltet viser stort sett de samme karakteristiske mineraler som fraksjonene fra Sargejøkfeltet.

Tungmineralfraksjon fra dette felt er blitt undersøkt av tekn. assistent Harald Hatling ved hjelp av fraksjonering med Frantz separator og identifikasjon av mineralkornene ved hjelp av røntgendiagrammer.

Resultatet er gjengitt i nedenstående tabell (tab. 1).

Av zirkon opptrådte likesom i Sargejøk flere typer som lot seg skille i 3 grupper:

1. Langprismatiske klare krystaller med god krystallform og svakt rødlig farge.
2. Kortprismatiske uklare gråbrune krystaller.
3. Rundslitte eller elipsoidiske klare korn.

Det opptrådte også flere typer granat som lignet de som opptrådte i Sargejøk.

Konsentrater fra Helligskogfeltet.

I disse konsentrater såes flere kvartskorn med påsittende kittsubstans av kvarts og også hematittkorn med påsittende vannslitte kvartskorn.

Det ble også funnet et stykke kvartsitt ca. 7×4 mm med impregnasjon av gull. Under mikroskopet viste kvartskornene en meget sterk undulerende utslukking og var sterkt oppsprukket i randen så det var dannet en murbrukstruktur. Gullet opptrådte i den oppknuste sone sammen med fine skjell av sericit og hadde en uregelmessig form med diameter inntil $\frac{1}{2}$ mm. Inne i gullkornene så en enkelte steder innslutninger av kvartsbruddstykker og sericit (fig. 29).

Som sterkt vannslitte korn opptrådte zirkon, titanitt, olivin, jernglans og en lys rød granat.

De ikke vannslitte eller bare svakt vannslitte korn var vesentlig hornblende, kvarts, feltspat og en mørk rød granat.

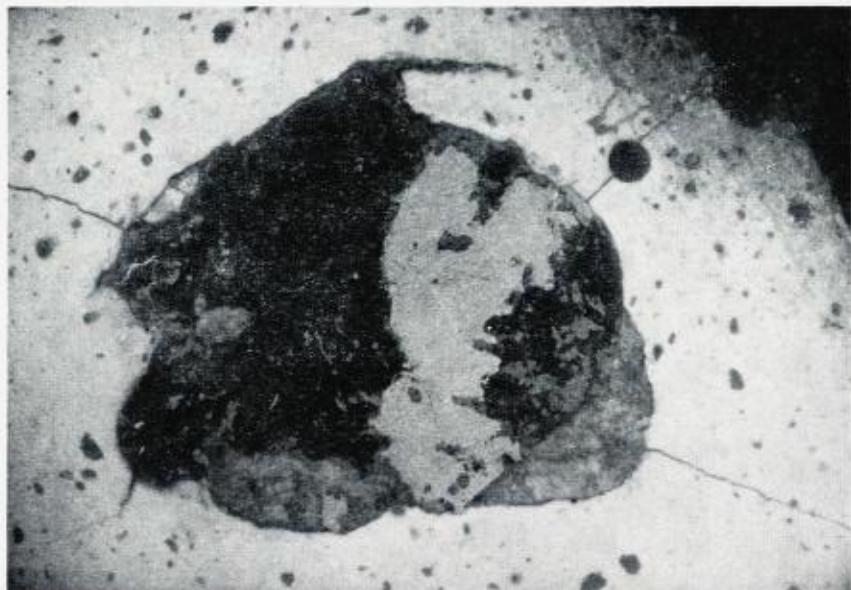


Fig. 29. Gull (gråfarget) i sandsten Baltos gullfelt Skiecamjokka. 12 x.

Går man fra Helligskogen sydover oppover Skiecamjokka blir gullkornene i elvegruset betydelig grovere. To gullkorn fra Skiecamjokka som ble overlatt meg av sagmester Lund i Karasjok uten nærmere stedsangivelse var ca. 5×3 mm og kunne under binokularmikroskop sees å inneholde små innesluttete korn av kvarts og hematitt. I et lite bergartskorn fra Baltos gullfelt i Skiecamjokka som var ca. 6 mm i diameter var en ca. 1 mm bred åre av gull. Bergartskornet var et stykke av en feltspatførende sandsten og bestod av kvarts og noen korn seritisert kalifeltspat (fig. 29).

Et annet lite bergartskorn fra samme sted viser også gull som fyller en sprekk i en feltspatførende sandsten (fig. 30).

Ved mikroskopering av konsentrater fra en rekke andre lokaliteter langs Karasjokka og Annarjokka fantes lignende mineralselskaper som er beskrevet hittil.

I den senere tid er det utført noen videre mineralogiske undersøkelser av gullførende konsentrater fra Finnmark i samarbeide med statsgeolog H. Hysingjord og laborant H. Hatling. Det har da lyktes å identifisere en rekke små mineralkorn som tidligere ikke har latt seg

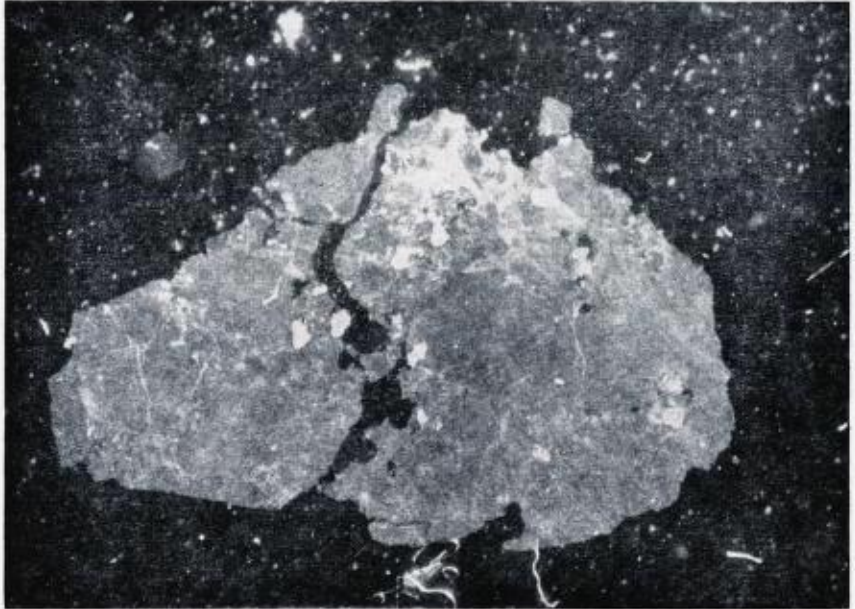


Fig. 30. Gull (sort) som sprekkefylling i feltspatførende sandstein fra Baltos gullfelt Skiecamjokka. 12 x.

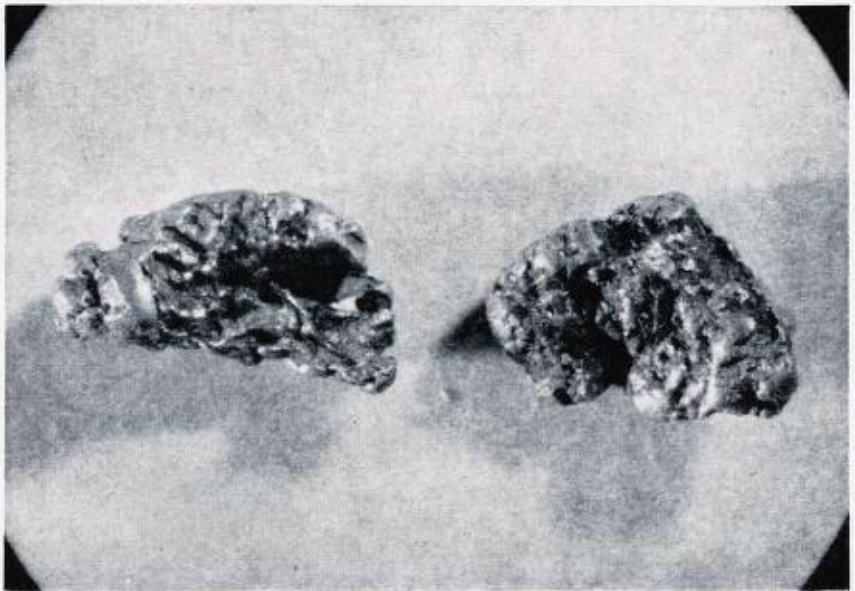


Fig. 31. To noe større gullkorn fra Skiecamjokka. Det ene korn inneholder inneslutning av hematitt.

bestemme. Identifikasjonene ble gjort ved røntgendiagrammer og spektroskopiske analyser. De spektroskopiske analyser ble utført ved N.G.U.'s kjemiske avdeling.

Sperryllitt (PtAs_2) ble funnet i konsentrater fra Sargejokfeltet og Storfossenfeltet. Tilsammen ble det funnet 20–30 små krystaller ca. 1/10 mm størrelse. De hadde delvis vel utviklede krystallflater, en sølvvit farge og metallisk glans (fig. 32). Spektroskopiske analyser viste platina og arsen. Palladium var ikke påvisbar.



Fig. 32. Korn av Sperryllit fra gullførende grus Sargejok.

Cooperitt (PtS_2) ble funnet i to mineralkorn fra Storfossen, i sammenvekning med Sperrylitt. Spektrografisk undersøkelse viste at platin, palladium og arsen var hovedbestanddeler og som bibestanddeler ble funnet bly og antimon.

Da tidligere undersøkelser ikke har kunnet påvise palladium i sperrylitt må sannsynligvis dette element inngå i Cooperiten.

Gedigent platina ble funnet som et ca. 1/10 mm stort korn i et konsentrat fra Sargejok. Et planslip av dette viste at det bestod av en sammenvoksning av platina og sperrylitt. En spektroskopisk analyse viste som hovedbestanddeler platin, palladium og arsen. Som bibestanddeler ble påvist bly og antimon.

Det ble også funnet et lite mineralkorn av samme størrelse som foregående som ved spektroskopisk analyse viste seg å bestå av palladium, gull og antimon. Minerallet lot seg ikke identifisere ved sitt røntgen-diagram.

Gedigent sølv ble funnet som to korn, det ene fra Storfossen og det andre fra Sargejok. De inneholdt noe antimon som bibestandsdel.

En nærmere mineralogisk bearbeidelse av disse mineraler vil bli behandlet i en egen publikasjon.

Ser man på de mineraler som ledsager gullet på de alluviale gullforekomster i Finnmark er det vanskelig å forklare deres opprinnelse ut fra vårt nåværende kjennskap til det faste fjell i området. Imidlertid har man store områder i de indre deler av Finnmark som er dekket av løsmasser og myr og hvor vi ikke kjenner det underliggende faste fjell.

Til de mineraler som ikke er funnet ved nøyaktig undersøkelse av tungmineralfraksjoner fra gullvasking er tinnsten, niob- og tantalminerale og radioaktive mineraler. Dette er også bekreftet ved røntgenspektrografiske undersøkelser av forskjellige prøver av tungmineralfraksjonene, og med radioaktive målinger ved hjelp av Geigerteller. Man må derfor anta at man i de indre områder av Finnmark ikke har forekomster av tinnsten og heller ikke pegmatitter som fører Niob-Tantal mineraler eller Uran-Thorium mineraler.

Reusch's funn av gull i en kvartsittblokk ved Beivassgiedde (17) og impregnasjoner av gull i små stykker sandsten, samt opptreden av runde vannslitte kvartskorn med påsittende kittsubstans av kvarts tyder på at gullet må skrive seg fra en sandstensbergart. Denne sandsten som

nå synes å være fjernet ved erosjon må ha hatt en betydelig utbredelse og kan da forklare den store regionale utbredelse av det gullførende grus.

Om denne eventuelle sandstens alder kan man ikke trekke noen sikre slutninger. Den kan ha tilhørt den sandstensserie som man i dag har i Porsangerområdet, men den kan også ha vært av yngre alder.

Professor Olaf Høltedahl hadde innsamlet prøver av et kis-impregneret basalkonglomerat fra Lakselvdalen i Porsanger som han i 1934 fikk analysert på gull og sølv og som han velvilligst har overlatt meg analysene av. Analysen var utført av kjemiker Ole A. Løkke og ga følgende resultat:

Prøve nr.	sølv + gull pr. tonn	g gull pr. tonn
1	4	< 1
2	8	< 1
3	5	< 1
4	2	< 1
5	2	< 1

Disse analyser ble utført ved smelting og kupellasjon av prøver på 100 g og de oppførte tall er resultat av 3 parallelle smeltninger. Den største avvikelse for parallell-analysene var 1 g pr. t for summen av gull og sølv. Analysene viser for samtlige prøver ganske små sølvgehalter og mindre enn 1 g gull pr. t.

For å få en nøyaktigere bestemmelse av gullmengden i prøvene ble prøve 1 og 2 analysert på kjemisk måte med 1 kg prøver og to parallelle. Dette ga følgende resultat:

Prøve nr. 1 a	0,30 g gull pr. tonn
» » 1 b	0,30 » » » »
» » 2 a	0,20 » » » »
» » 2 b	0,25 » » » »

Disse analyser viser således at gullinnholdet i dette basalkonglomerat er ganske ubetydelig.

Selv om det etter de foreliggende undersøkelser må ansees for sannsynlig at gullet på de alluviale gullfelter skriver seg fra en sandsten har man ingen opplysninger om gullet tidligere opprinnelse i fast fjell og alle de hittil utførte analyser av kvartsganger fra området har vært negative. I Finland har man påvist enkelte gullholdige magnetkisganger og jernspatganger, men ganger av denne karakter er ikke kjent på norsk side.

De forholdsvis betydelige mengder Sperrylitt og Cooperitt som er påvist i konsentratene tyder på forekomster av platinrike sulfidiske nikkelmalmer som man nærmest må anta er knyttet til olivin-serpentinbergarter. Dette støttes også av forekomsten av betydelige mengder kromjernsten og enkelte korn med metallisk platina.

Man kjenner innen området impregnasjoner av pentlandittholdig magnetkis ved Gorzzejokka samt en gangformet magnetkisforekomst ved Skiecamjokka. En analyse av denne magnetkis utført av ing. O. Lotsberg ga 0,56 % Ni og 18,32 uløst. Den hadde således et meget lavt nikkelinhold i sulfidene. Ingen av disse forekomster kan antas å være modermalmen sperrylitt og Cooperitt og man kjenner hittil ingen sulfidforekomst knyttet til de kjente forekomster av serpentin innen området. I den sydligste del av området, ved Njullas har man imidlertid store felter med serpentin og ultra-basitter og det ligger derfor nær og tenke seg at platinmineralene kan skrive seg fra dette område.

Gullets opptreden.

Som tidligere nevnt finner man gull over et stort område fra Troms fylke i vest til Enare i Finland i øst. Dette store område har en meget vekslende fjellgrunn så det ser ikke ut til å eksistere noen sammenheng mellom gullets opptreden og det faste fjell på stedet.

Man må tenke seg at det i preglasial tid allerede hadde funnet sted en anrikning av gull i datidens elver som stort sett må ha fulgt de nåværende elveløp.

Under istiden må så de istunger som har fulgt elvedalene ha rotet opp dette materiale som da er blitt innleiret i moreneavsetninger og fluvioglasiale dannelser.

Det synes å være påvist gull i alle typer av løsmasser innen området, i morenene, i fluvioglasiale avsetninger på steder hvor det nå ikke er noe elveløp og i nåtidens og eldre elveavsetninger.

De forekomster som har vært gjenstand for utnyttelse eller hvor det er utført betydelige undersøkelsesarbeider er alle forekomster i eldre elveterrasser bortsett fra Sargejokfeltet hvor det også er vasket i nåværende elveleie. Dette gull må da være anrikt i elvene i postglasial tid. Forholdene er forsåvidt helt analoge med forholdene i Finland hvor man fortrinnsvis har vasket gull i postglasiale elveterrasser.

Der hvor de gullholdige morenemasser blir utvasket av de nåværende elver vil gullet på grunn av sin høye egenvekt synke til bunns i elvegruset inntil det stopper ved et ugjennomtrengelig lag hvor man vil få en forholdsvis sterk anrikning. Dette ugjennomtrengelige lag som i amerikansk terminologi kalles «bedrock» kan være fast fjell eller også faste leirholdige lag som f. eks. en leirholdig morenegrus som er det mest vanlige ved forekomstene i Finnmark.

Hvis bedrock består av fast fjell kan gullet videre trenge ned i sprekker i fjellet og anrikes der og det er derfor lønnsomt i slike tilfeller å bryte opp den øverste sprekkefulle del av det faste fjell og vaske dette sammen med grusen. Eksempler på dette har man i Sargejokfeltet og i Baltos gullfelt ved Skiecamjokka.

Det groveste gull vil anrikes der hvor strømmen er sterkest, mens de finere gullkorn først bunnfelles på steder hvor elven flyter roligere.

I Karasjokområdet finner man således det groveste og minst vannslitte gull i de øvre deler av elvene hvor strømmen er sterkest, mens gullkornene i elvenes nedre løp er mindre og vanligvis vannslitt og utvalset i tynne plater.

Det synes å være en nær sammenheng mellom moreneavsetningene og gullforekomstene idet de beste gullforekomster er funnet nedenfor steder hvor elven skjærer seg gjennom store morenemasser eller fluvio-glasiale avsetninger.

Utvaskede morenemasser er særlig gunstige for anrikning av gullkornene da blokkene som blir liggende tilbake virker som samlere på samme måte som riflene i en gullvaskerrenne, og man har mange beretninger om at de beste gullanrikninger er funnet bak de større blokker i elvegruset.

Det gull som har vært utvunnet ved vasking i Finnmark er stort sett meget ensartet i størrelse og form. Det består vesentlig av tynne plater med en tilnærmet rund omkrets og med en diameter av $\frac{1}{2}$ –1 mm (fig. 28). Meget finkornet gull, såkalt gullstøv finnes praktisk talt ikke på de forekomster som er undersøkt og større gullkorn, såkalte «nuggets» er meget sjeldne. Disse har oftest en mere uregelmessig form og virker ikke så vannslitt.

Etter sin geologiske dannelse kan man skille mellom 3 grupper av forekomster:

1. Preglasiale anrikninger i datidens elver som er uforstyrret av isens virksomhet.

2. Preglasiale anrikninger som er innleiret i morener eller omvasket i fluvioglasiale avsetninger.
3. Postglasiale anrikninger i nåværende og eldre elveleier.

Til de preglasiale anrikninger må man regne de forekomster i Sargejok hvor gullet finnes like over fast fjell som viser en sterk forvitring i overflaten.

En stor del av de preglasiale seifer i Sargejok er imidlertid blitt omleiret under istiden og er innpakket i moreneavsetninger og omleiret av smeltevann fra breen. De postglasiale seifer i elveterrasser og nåværende elveløp er sikkert for den vesentligste del oppstått ved utvasking av morenemateriale.

Forsøk med magnetiske målinger og boreriger.

På grunnlag av det opptegnede profilkart over Karasjokkas elveløp ble det planlagt magnetiske målinger for å konstatere om man på denne måte kunne lokalisere magnetitanrikninger i Karasjokkas nåværende elveleie. Det var da sannsynlig at slike eventuelle magnetittanrikninger også ville være anriktet på gull.

For disse prøver ble det valgt et område ved Assebakte hvor elven begynner å flyte rolig og et tilsvarende område ved Noaiddejavre nedenfor Storfossen.

Målingene ble utført av geofysiker Ragnar Opdahl våren 1961, mens isen ennå lå på elven og resultatene er inntegnet på fig. 33, 34 og 35.

Året etter i 1962 utførte konstruktør John Wilhelmsen og laborant H. Hatling noen boringsforsøk for å undersøke de funne magnetiske anomalier og for å undersøke materialets karakter samt dybden til fast fjell.

Assebakte.

Det første hull ble plassert like ved elvekanten i profil V hvor man hadde funnet de kraftigste magnetiske anomalier. Ved sonderboring ble det funnet fast fjell på 14,6 m dyp. Prøveboringen viste at de øverste 3 m bestod av grus og rullesten. Videre fulgte sand ned til 14 m. Fra 14,0 til 14,6 ble det tatt prøver av grus med noe sand.

Hull 2 ble plassert i profil VI. Her ble også sonderboret til fjell som ble funnet i 15,6 m dyp. I dette hull opptrådte øverst 2 m grus

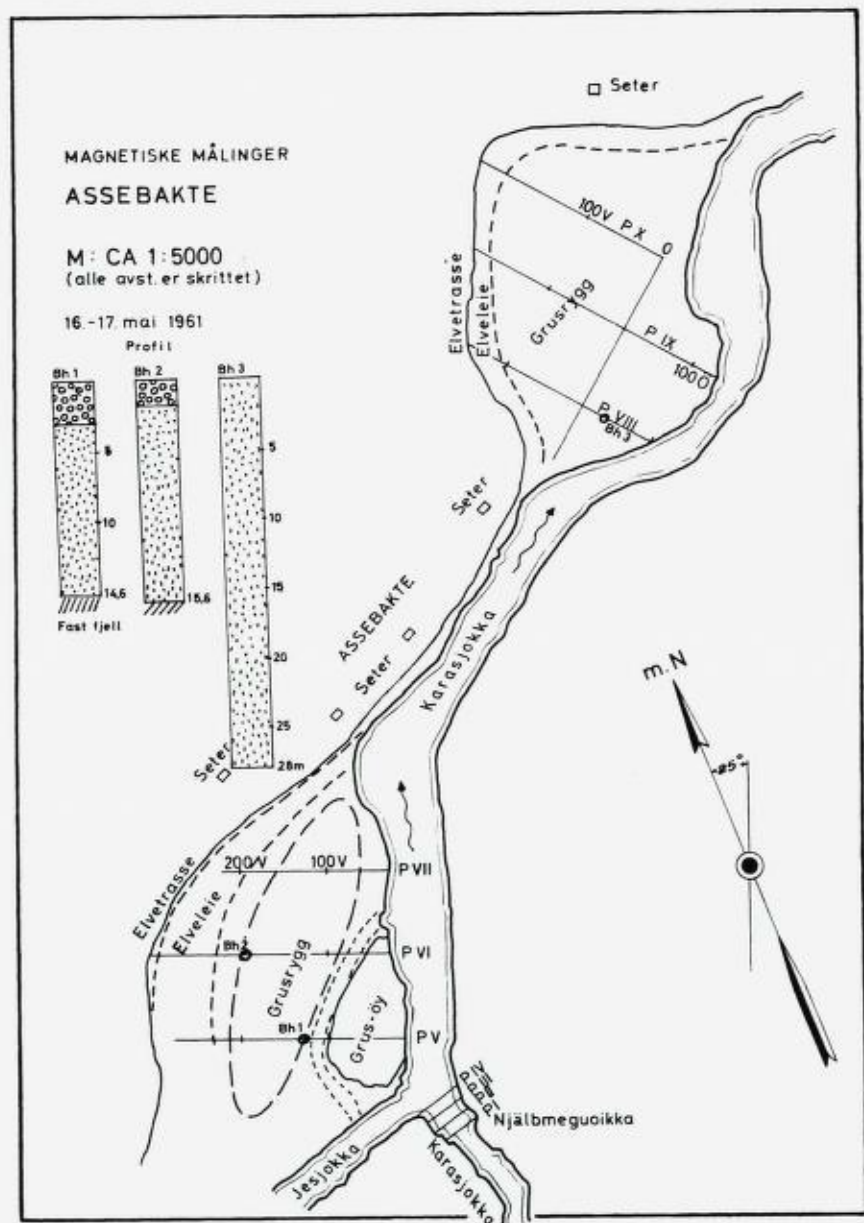


Fig. 33. Magnetiske målinger og boreriger ovenfor Baltos gullfelt ved Noaiddejavre.

og rullesten, deretter sand videre til fast fjell. Dessverre lyktes det ikke å få noen prøve nær fjellet, men det ble tatt en prøve fra 4,0–4,5 m.

Ved hull 3 i profil VIII ble det sonderboret ned til 28 m uten å treffe fjell og boringene måtte da stoppes da man ikke hadde flere rørlengder. Det ble ikke tatt prøver i hullet.

Noaiddejavre.

Hull 1 ble plassert mellom elven og Sombys hus (fig. 34). Marken var her dekket med store blokker. Nedover i hullet ble det etter hvert meget kuppelsten. Det ble tatt prøver fra 1,0–1,5, 2,0–2,5 og 2,8–3,2 m dyp. Den dybeste prøve ble tatt fra 5,25–5,75 m. Boret støtte her på en grovblokket morene eller fast fjell og det lyktes ikke å komme videre ned. Hull 2 ble boret i en myr ca. 50 m ø.f. Baltos gullfelt (fig. 35). Det ble først sonderboret og funnet fast fjell i et dyp av 7,6 m. Ved prøveboring ble det funnet 2 m myrlag og under dette et lag av kuppelsten. Derunder fulgte sand- og gruslag ned til fjell. Det lyktes ikke å få en tilfredsstillende prøvetaking i dette hull, men man fikk opp noe grus. I konklusjonen for sin rapport peker Wilhelmsen på at det anvendte boreutstyr ikke var vel egnet for disse borer og at man ville kunne oppnå meget bedre resultater med mere egnede bor.

Det materiale som man fikk opp av de borede hull ga ingen bekræftelse på de funne magnetiske anomalier, da ingen av prøvene var spesielt magnetittrike og Wilhelmsen gjør oppmerksom på at der på overflaten av sandbankene var mange strømløp med anrikninger av sort magnetittrik sand på overflaten. Man må derfor anta at disse overflateanrikninger har påvirket de magnetiske målinger og forstyrret virkningen av eventuelle dypere liggende magnetittanrikninger.

I prøvene fra disse borer ble påvist bare mineraler som var kjent fra konsentrater av gullførende grus ved Storfossen og Sargejokfeltet, men det ble ikke funnet noe gullkorn i disse små prøver. Særlig karakteristisk var de forskjellige typer zirkon, granat og magnetitt. Ingen av prøvene var imidlertid noe påfallende anrikt på magnetitt.

Da Karasjokkas elveløp over det undersøkte område stort sett går Ø–V loddrett på isobasene, kan ikke landets stigning etter istiden ha hatt vesentlig betydning for elvens fall. I dette område går Karasjokkas elveleie i en forholdsvis bred dal og elven har gjennom tidene stadig skiftet leie i dalbunnen.

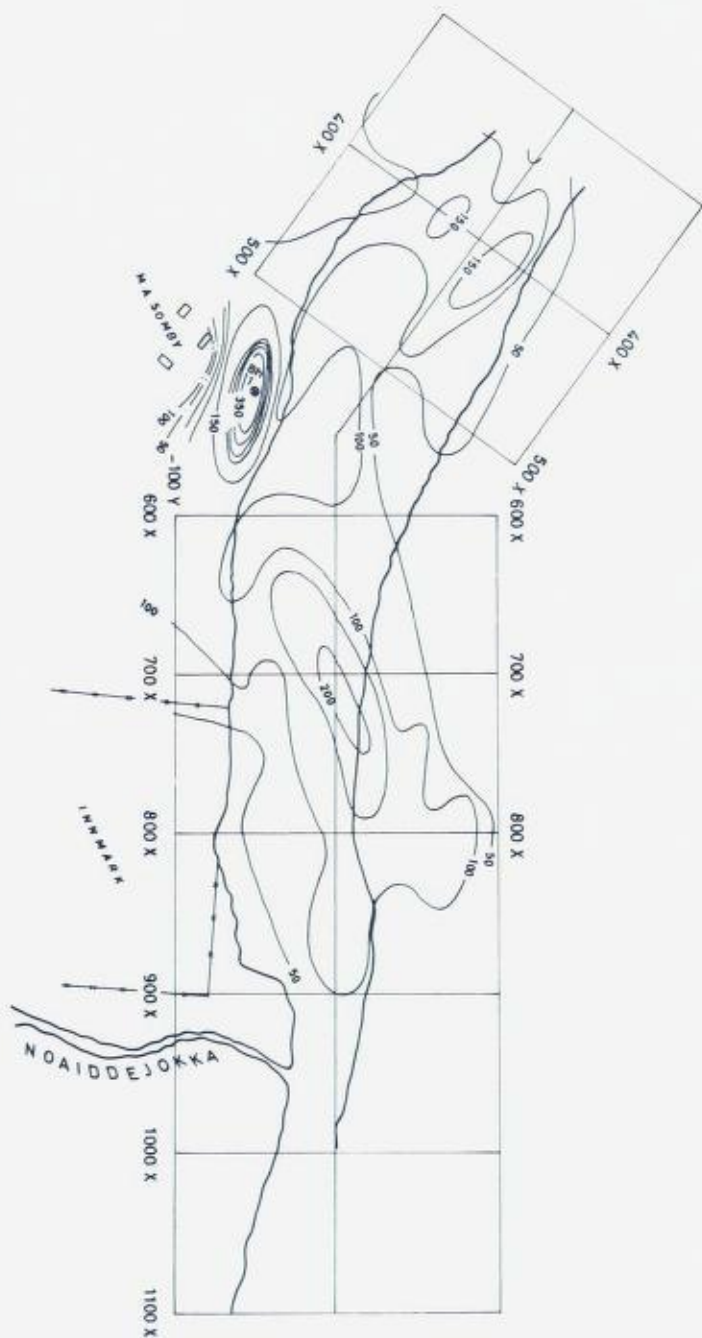


Fig. 34. Magnetiske målinger ved Noaiddejávve.

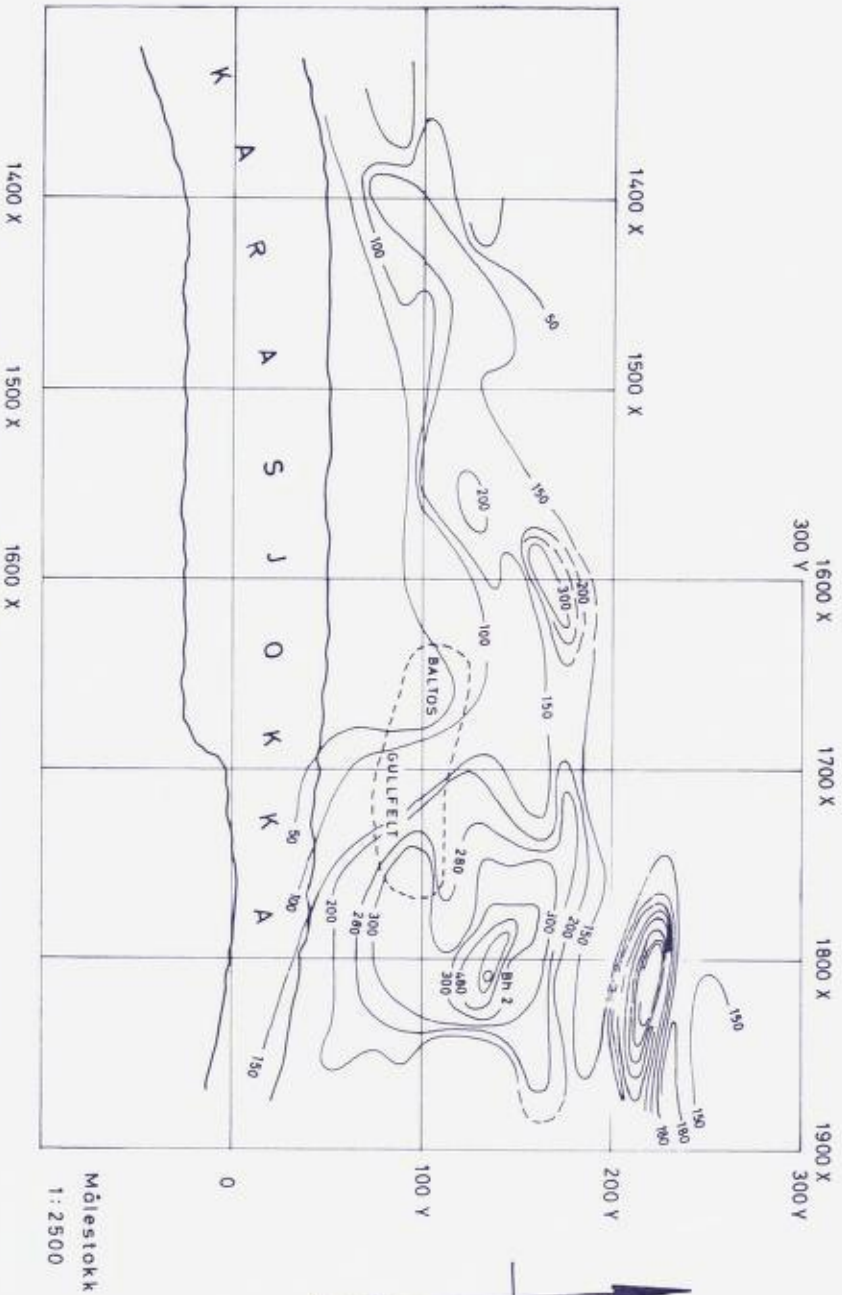


Fig. 35. Magnetiske målinger og boreriger ved Baltos gulfelt Norddørrive.

Terrassene viser at elven opprinnelig har flytt over et morenelag som hadde fylt den gamle elvedal idet man i terrassene i den øvre del av elven finner uvasket morenemateriale under elvegruset. Etter hvert har så elven skåret seg ned i morenematerialet.

Resultatet av de utførte forsøksboringer gir ikke noe klart bilde av forholdene under det nåværende elveleie, men hull 1 ved Noaiddejavre tyder på at man i bunnen av det gamle preglasiale elveleie kan ha rester av uvasket morenemateriale og under dette skulle det også være muligheter for å finne rester av preglasiale elveavsetninger. Det er også mulig at de finere sandlag som ble funnet ved boringene like over fast fjell kan være av preglasial eller interglasial alder og at det tidligere har vært dekket av morene i likhet med det profil som tidligere er omtalt fra Sargejokfeltet (fig. 16).

Hull 3 ved Assebakte som ikke hadde fjell på 28 m dyp viser at den gamle preglasiale elvedal må ha hatt en betydelig dybde og det ville være interessant om man ved seismiske målinger kunne klarlegge dette gamle elveløp. Bortsett fra enkelte fosser og stryk har Karasjokka og Annarjokka et modent profil og det ligger nær å tenke seg at disse uregelmessigheter i elveprofilen kan være fremkommet ved unge forkastningbevegelser.

Den finske geolog Mikkola (15 p. 29) har hevdet at fossene Ailefossen og Alaköngäs skyldes forkastninger som hører sammen med den store forkastning som begrenser kystlinjen Sørvaranger—Murmansk og ifølge Tanner (27 p. 221) antar han at det så sent som i postglasial tid har foregått bevegelser etter disse linjer.

Mikkola (15 p. 34) mener at elvene Gorzzejokka og Karasjokka tidligere har flytt ut i Varangerfjorden i fortsettelse av sine nåværende løp.

Gulletts opprinnelse.

Både norske og finske geologer som har arbeidet innen det gullførende område i Norge og Finland er enig om at man under istiden har hatt en meget svak nedising av dette område, med liten erosjon av fast fjell og liten istransport av løsmateriale.

Den største transport av løsmateriale synes å ha foregått i elvedalene særlig i Karasjokkas dalløp hvor det finnes mindre endemore-



Fig. 36. Forvitret granitt ved Baltos gullfelt Skiecamjokka (fot. H. Bj.).

ner tvers over dalen som må være avsatt av mere aktive bretunger som har fylt dalen.

Innover vidda finner man ikke sikre morener men derimot enkelte åsrygger og et forholdsvis tynt dekke av fluvioglasiale avsetninger av sand og grus som i sin bergartssammensetning er sterkt preget av omgivende fast fjell. Blokker av hodestørrelse eller større er et meget sjeldent syn her. Disse forhold tyder på at det store platå som danner Finnmarksvidda må ha vært dekket av et forholdsvis tynt dekke av is som nærmest må ha hatt karakter av en dødis.

Over store områder i den sydlige del av vidda nord for Skiecamjokka finner man at oppstikkende fjell er dekket av et forvittringsmateriale som ligger in situ og som tyder på at disse områder ikke har hatt noe isdekke.

Den svake iserosjon man har hatt også i de nedisede deler av vidda vises derved at man som f. eks. i Sargejok finner morenemateriale som ligger på skiktet sand over fast fjell som viser sterk forvitring ned til $\frac{1}{2}$ m dyp.

Iallfall den øvre del av de gamle preglasiale elveløp synes å ha vært delvis fylt av tversgående morenerygger som i postglasial tid er blitt



Fig. 37. Forvitret granitt. Jentoftstuen gullfelt Gorzzejokka (fot. H. Bj.).

utvasket i elveløpet men som man finner rester av under elvegruset i de gamle elveterrasser.

Det er sannsynlig at det meste løsmateriale som nå dekker Finnmarksvidda representerer preglasialt forvittringsmateriale som bare har vært gjenstand for kortere transporter og omleiringer under istiden ved is og smeltevann. Hvor gammelt dette forvittringsmateriale egentlig er har man ingen midler til å bestemme, og man har ingen sikre beviser for at Finnmarksvidda har ligget under havet siden slutten av den kambrosiluriske tid.

Det er således mulighet for at dette forvittringsmateriale kan ha en meget høy geologisk alder.

Det er imidlertid også mulig at det i dette lange tidsrom kan ha vært tider da området har ligget under havnivået eller vært delvis dekket av innsjøer, men at de dannede sedimenter senere er bortført ved erosjon. Det er også mulig at den nåværende grunnfjellsoverflate tidligere har vært dekket av sedimenter av grunnfjells- eller eokambrisk alder og bergarter fra den kambrosiluriske lagrekke og at forvittringsmateriale fra disse bergarter fremdeles inngår i løsmassene på Finnmarksvidda.

Historikk.

Etterat bergmester Tellef Dahl hadde påvist gull i elvesanden nær Karasjok fortsatte han undersøkelsene etter gull over store deler av Finnmark og også i Finland hvor det ble funnet gull i elveterrasser ved elven Ivalojojokki og det ble etter hvert vakt en stor interesse for gullsøking.

I midten av 70-årene utrustet konsul Jentoft i Vadsø ekspedisjoner til Gorzzejok og Sargejok. Det ble under disse undersøkelser vasket med renne «sluice-boxes» og det ble utvunnet gull for kr. 1600, mens utgiftene hadde vært ca. kr. 20 000.

Dette dårlige resultat medførte at interessen for gullsøking avtok og først i 1897 ble det dannet et selskap av folk fra Oslo som gjenopptok vaskingen i Sargejok. I 1897 var det ingen drift av betydning på de alluviale gullfelter i Finnmark. Det ble utført undersøkelsesarbeider av to ekspedisjoner, den ene ledet av C. M. Andersen som hadde erfaring i gullvasking fra Amerika og den andre som var ledet av bergkand. Damm. Statens tilsyn med gullvaskingen var overdratt til bergmester G. Henriksen.

I 1898 ble det innlevert til bergmesteren 2007,9 g gull vasket i Finnmark, vesentlig fra Sargejok. Det ble vasket 618 m³ grus som ga et gjennomsnittlig utbytte på 2,3 g pr. m³. Det største gullstykke som ble funnet veide 17 g. I 1904 foreligger det ingen bergmesterrapport om gullvasking i Finnmark.

I 1905 begynte gullsøkingsarbeider først sent på året. Det var gitt bevilling til 13 personer for å søke etter gull. Blant de steder som var gjenstand for undersøkelser var Levojok og flere andre steder langs Tana, oppover Karasjokka og Bajtajokka til ovenfor Gullelven og langs Gorzzejokka. 4 personer ble tildelt utmål langs Sargejokka og O. W. Bergs prøvevasking ved Sargejok ga 14 g gull (1,23 g pr. m³). I 1906 ble det i Sargejok vasket 865 m³ grus som ga et utbytte på 323,1 g gull.

I perioden 1931–33 ble det utvunnet 1800 g gull ved Luossajavre–Noaiddejavre ved Karasjokka (Baltos gullfelt) og det ble i 1932 gitt 10 utmål på alluviale gullforekomster.

I 1934 ble det utført større undersøkelsesarbeider i Sargejok av et nytt selskap A/S Nye Alluvium med berging. Eivind Flood som leder. Moreneryggen syd for elven ble undersøkt ved boring og skraping og etter de utførte beregninger skulle det her foreligge 685 000 m³ grus

med et gullinnhold av 0,52 g/m³. Den gjennomsnittlige dybde av grusmassene var 8,9 m.

I 1935 drev A/S Nye Alluvium forsøksdrift i Sargejok. Det ble vasket 2800 m³ grus og nye borerer ga negative resultater.

I 1937 ble det ikke utført nevneverdige gullvaskinger i Finnmark. På Baltos felt ved Noaiddejavre ble det vasket 60 m³ grus som ga 28 g gull.

I Helligdalen ble det utført undersøkelsesarbeider ved ing. G. Thesen. Av 9 m³ fast grus var det her 3 m³ blokker. Resten 6 m³ ble vasket og ga 12,4 g gull.

I 1938 ble det ved Thesens undersøkelsesarbeider i Helligdalen vasket 274 g gull med et gjennomsnittlig utbytte av 0,712 g/m³. Ved Storfossen, Karasjokka, ble utvunnet 31 g, og ved Baltos gullfelt ved Noaiddejavre, Karasjokka, var utbyttet 187 g gull.

På Sargejokfeltet ble det i 1938 bare utført undersøkelsesarbeider.

Etter oppgaver fra bergmester Torgersen skal det på de tre viktigste gullfelter tilsammen være utvunnet omtrent følgende gullmengder:

Sargejok	ca. 20 kg med et vekslende utbytte inntil over 2 g/m ³
Storfossen	» 5 » med et utbytte av 0,8—0,9 »
Noaiddejavre	» 2 » —»— 0,7—0,8 »

Foruten på disse hovedfelter er det også utvunnet betydelige mengder gull på en rekke mindre forekomster, og en stor del av dette er sikkert omsatt direkte til forbrukere.

Etter et rimelig skjønn kan man anta at den samlede mengde utvunnet alluvialt gull i Finnmark vil være omkring 40 kg.

Mengden av utvunnet gull ligger sikkert betydelig under den tilstedeværende gullmengde idet utvinningsprosenten ofte har vært meget lav. Dette skyldes særlig at gullbladene ofte er belagt med jernoksyder eller fast påklebet leirsubstans som gjør at de går tapt under vaskingen.

På Sargejokfeltet var det ikke vanskelig å påvise gullkorn ved pannenvasking av prøver av avgang fra tidligere vasking. Da gullet karakter varierer sterkt i de forskjellige gruslag og da vaskingen også ble foretatt under forskjellige forhold er det ikke mulig å danne seg noe sikkert bilde av gulltapet ved vaskeprosessen.

Prøvevaskinger med panne gir også meget usikre resultater for å bestemme gullgehalten i en forekomst, hvis det ikke blir utført et meget

stort antall vaskinger, da hver prøve blir forholdsvis liten. O. W. Berg i Karasjok mente at man måtte vaske minst 200 panner i hver prøve-synk for å få noenlunde pålitelige tall for gullgehaltene.

Ifølge meddelelse fra ing. Thesen var utbyttet ved rennevaskinger i Karasjokområdet meget dårlig og han mente at 40 % utbytte var det beste resultat som var oppnådd ved vasking med renne.

I Finland har det foregått gullvasking langs vassdragene syd for Enare i langt større målestokk enn i Norge og de gullgehalter som oppgis for gullførende grus her er langt høyere. Det er her også funnet store nuggets med en vekt av inntil 395 g.

Den totale gullutvinning i Finsk Lappmark inntil 1954 er oppgitt til ca. 1000 kg.

Litteratur.

1. *Bjørlykke, H.*: De alluviale gullfelter i Finnmark. Det kgl. Norske Vid.selsk.Skr. Bd. XIII Nr. 44.
2. *Brøgger, W. C.*: Om de sen-glasielle og postglasielle nivåforandringer i Kristianiafeltet. N.G.U. nr. 31.
3. *Crowder, Dwight*: The Precambrian shists and gneises of Lakselv Valley, Northern Norway. N.G.U. Nr. 205. 1959.
4. *Dahl T.*: Om Finnmarkens geologi. Forh.Vid.selsk.1867 (Kristiania 1868) p.213.
5. — Om fjeldbygningen i Finnmarken og gulletts forekomst sammesteds. Det nordlige Norges geologi. N.G.U. Nr. 4 1891 (p.1—21).
6. *Fircks, C.*: On the occurrence of Gold in Finnish Lapland. Bull.Comm.Geol. Finland Nr. 17, 1906.
7. *Helland, A.*: Topografisk-statistiske beskrivelser over Finnmarkens amt. Kristiania 1905.
8. *Henriksen, G.*: Alluvialt gull i norsk Finnmarken. Teknisk Tidsskrift 26. Jan. 1901.
9. *Holmsen, P., Padget, P., Pebkonen, A.*: The Precambrian Geology of Westfinnmark, Northern Norway. N.G.U. Nr. 201, 1957 (p.1—106).
10. *Holtedahl, O.*: Bidrag til Finnmarkens geologi. N.G.U. Nr. 84 1918.
11. — Finnmarksvidden. Geology of Norway. N.G.U. Nr. 208 1960. p.429.
12. *Hyppä, E.*: Am. Rep. Geol. Survey. Helsinki 1952.
13. *Lidman, H.*: Äventyr i norr. L.T.Förlag. Stockholm 1963.
14. *Marthinussen, M.*: C₁-datings referring to shore levels, transgressions and glacial substages in Northern Norway. N.G.U. Nr. 215, 1962 (p.37—67).
15. *Mikkola, E.*: On the Physiography and Late-Glacial Deposits in Northern Lapland. Geol.Comm.Finland Nr. 96, 1932.
16. *Reusch, H.*: Iagttagelser fra en reise i Finnmarken 1890. Det nordlige Norges Geologi. N.G.U. Nr. 4, 1891 (p.22—111).
17. — Fra det indre av Finnmarken. N.G.U. Nr. 36. Årbok 1903.
18. *Sarlin, E.*: Om guldforekomsterna i finska Lappmarken. Medd. från Industristyrrelsen i Finland. Bd. XXXII 1902.
19. *Sauramo, M.*: The Quarternary Geology of Finland. Bull.Comm.Geol. Finland. Nr. 86.
20. *Sederholm, J. J.*: Om guldindustrien i in- og utlandet, dets betingelser och utvecklingsmöjligheter. Medd. från Industristyrrelsen Finland H 32 1902.
21. *Skälvoll, H.*: Noen kvartærgeologiske iagttagelser i Lakselvdalen, Finnmark. N.G.U. Nr. 211 (p.119—123).
22. *Stigzelius, H.*: Några synpunkter på guldfyndigheterna vid Lemmenjoki. Bergshanderingen Nr. 2. 1951.
23. — Gold occurrences in North Lapland. Geol. Tutkimuslaitos. Geotek. Nr. 55. 1954.
24. *Tanner, T.*: Studiet öfver kvartärsystemet i Fennoscandias nordliga delar. I. Bull. Comm.Geol.Finland Nr. 18.

25. — Studiet öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar II. Bidrag til Finnmarkens glaciation och nivåförändringar. Bull.Comm.Geol.Finland. Nr. 21 (1907).
26. — Studiet öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar III. Om landisens rérelser och afsmältning i finska Lappmark och angränsande trakter. Bull.Comm.Finland. Nr. 38 (1915).
27. — Studiet öfver kvartärsystemet i Fennoskandias nordliga delar IV. Nivåförändringarna inom ishavsfenland och homotaxien i Fennoskandia. Bull. Comm.Geol.Finland Nr. 88 (1929).
28. *Undås, J.*: Kvartärstudier i Vestfinnmark og Vesterålen. N.G.T. B 18 H.2 p.81—218.
29. *Wulfsberg, Cbr. A.*: Om Finnmarken. Christiania 1867.

Summary.

The Alluvial Gold Deposits in Finnmarken.

The first find of alluvial gold in Finnmarken was made by mine inspector (bergmester) Tellef Dahll in 1866 in sand from a small river named Nitusjokka near Karasjok.

During the following 5 years gold deposits were found in all the rivers of the Tana river system and the Alta and Reisa rivers.

At the same time Dahll also succeeded in finding some gold deposits in the adjoining part of Finland in the river systems belonging to the lake Inari.

Within this large area about 250 km in the direction W—O the country rock shows a very great variation (fig. 1, p. 9).

In the inner part of Finnmark the country rock is strongly covered with glacial and fluvioglacial deposits and exposures of the solid rock are mostly met with in the river valleys. Usually the surface of the exposed solid rock is weathered and exhibit no traces of ice erosion. In some areas near the rivers Gorzzejokka and Skiecamjokka weathered blocks and gravels are found in situ on the surface of the exposed rock and indicate that these areas have not been covered with ice during the ice age. Also in the areas covered with moraines and fluvioglacial deposits the movements of the ice masses must have been relative slight and the landscape seems to have been largely unaltered through the ice age.

In the upper parts of the rivers rather low erosionterraces are worked out in moraine material. These terraces are up to 6—8 m above the

river level and usually contain many large boulders. The river gravel is rather shallow from less than 1 m. to 7–8 m. and is situated above unwashed moraine material.

The lower parts of the rivers show accumulation terraces up to 30 m above the present river level and the material consist of sand with small layers of gravel.

Gold has been found in small amounts in all kinds of sand- and gravel deposits and also in the unwashed moraine deposits. The gold fields which have been subject to production or prospecting work are situated at the upper parts of the rivers.

Most of them represents erosion terraces where the bottom of river deposits is above the ground water level.

The Sargejok gold field is the only deposit where gold has been produced by washing the gravel in the present river bed. In this field gold has also been found in river deposits situated on the weathered surface of solid rock and covered with moraine material.

The occurrences of alluvial gold in Finnmark may be classified in the following way:

1. Preglacial accumulations undisturbed by ice erosion during the ice age.
2. Preglacial accumulations disturbed and redeposited in moraines and fluvioglacial deposits.
3. Accumulations in postglacial river beds. The gold in these deposits seems chiefly to have been washed out from the moraines.

Mineralogical analyses of the mineral composition of the gold-bearing sand and gravel have been carried out. The minerals were separated by means of heavy liquids and magnetic separations, and the different fractions have been studied under the microscope. Most of the minerals have been identified by means of X-ray diagrams and spectroscopic analyses.

The minerals of the gold-bearing deposits may be divided in two groups:

1. Minerals belonging to the surrounding solid rock.
2. Minerals which do not seem to belong to the solid rock in the neighbourhood of the deposits.

The minerals of group 2 are very similar in different far off situated deposits and are characterized by being abraded by long transportation and got a more or less rounded shape. The chief minerals of this group are zircon in 4 different varieties and garnets with at least 3 different

colours. Rounded Quartz grains which seems to have belonged to a sandstone are abundant.

In very small amounts Sperrylith (PtAs_2) and Cooperite (PtS_2) have been found and identified by means of X-ray diagrams and spectroscopic analyses. Also small ductile plates of antimon-bearing silver have been identified in concentrates from the Storfossen deposits.

Small plates of native platin have previously been reported in concentrates from most of the Norwegian and Finnish deposits.

These platin minerals may be derived from sulphidic ores in connection with serpentine rocks of the area.

The antimon-bearing silver occurs in sharp edged irregular plates with no sign of abrasion and is therefore supposed to have been formed within the deposits as a result of weathering of antimon-silver bearing minerals such as minerals belonging to the tetrahedrite series.

In spite of extensive prospecting work no native gold has been located in native rocks in the Norwegian part of the area.

Near Beivassgiedde native gold has been found by H. Reusch in a small quartzite boulder, and at Skiecamjokka two small pieces of sandstone with gold inclusions have been encountered. In Finland native gold has been reported from some small pyrrhothite dikes.

The minerals which follow the gold in the deposits and the occurrences of native gold in boulder and pebbles of Quartzite and sandstone make it possible that the gold of the alluvial deposits in Finnmark may have derived from standstones which previously have covered large areas of the inner part of Finnmark.

Vi have today no indications of the age of this presumed sandstone, but perhaps a mineralogical study of the eocambrian sandstones in the coastal parts of Finnmark may give some information whether this sandstone may be of eocambrian age or younger.

The primary origin of the gold in solid rock is unknown. The known alluvial deposits in Finnmark are small and rather poor and the climate of the area is very unfavourable. They are therefore not supposed to be of any economic importance, but may perhaps be worked in a small scale as a season work by the inhabitants of the area.

The large terraces by the lower parts of the rivers may contain larger deposits which perhaps could be washed profitable in a large scale. This should however do great damage to the pine forrest and the salmon fishing which is of great value for the inhabitants, and will therefore probably not be allowed by the government.