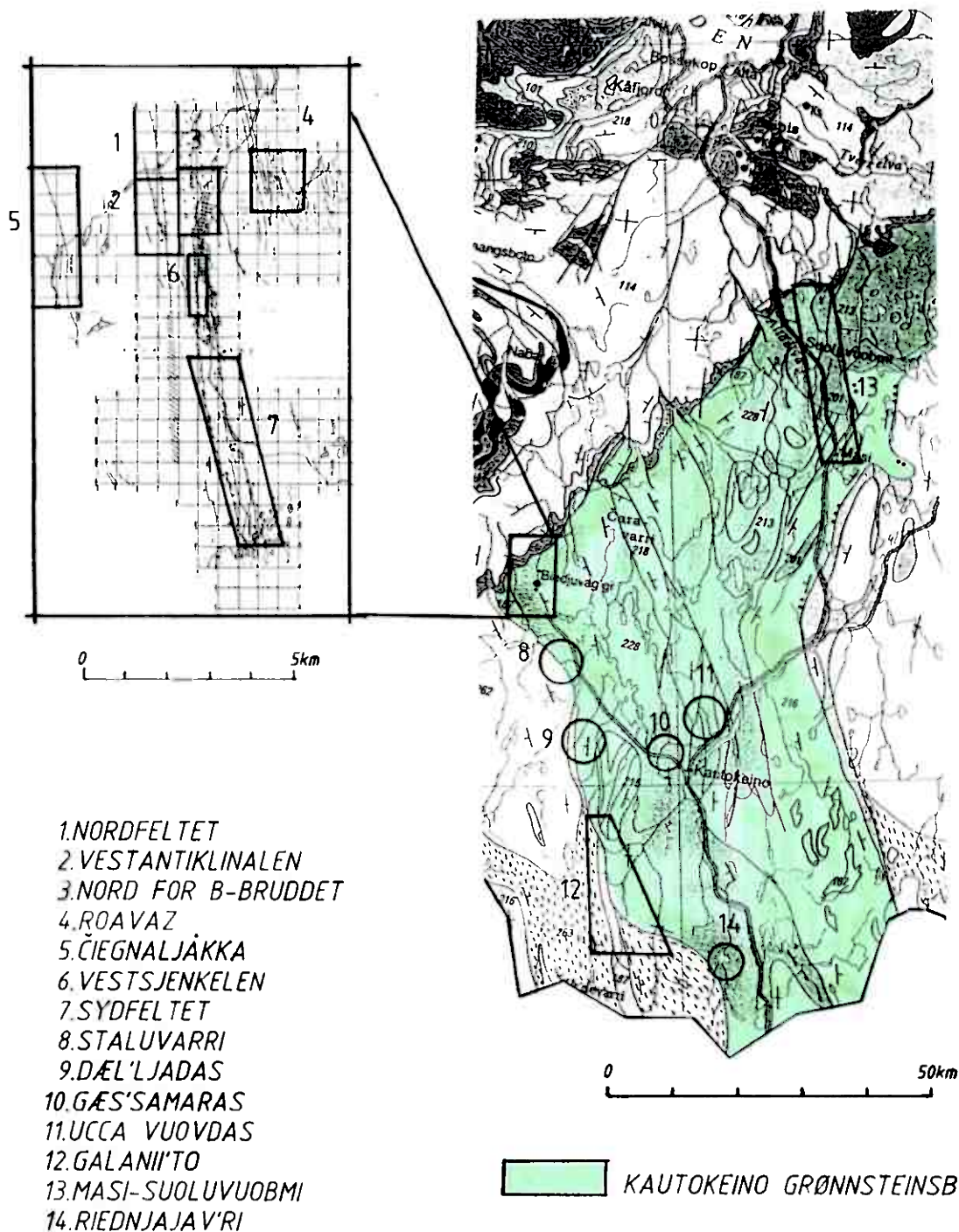


MALMLETING I KAUTOKEINO
GRÖNNSTEINSBELTET
1989-1990



PROSPEKTERING I KAUTOKEINO GRØNNSTEINSBELTE 1989 - 1990

Forord

Siden tidlig på 1950-tallet har man lett etter malm i Kautokeino grønnsteinsbelte med varierende intensitet. Naturligvis har arbeidet blitt konsentrert på Bidjovagge forekomster, som er det eneste nyttige objektet i området og i dens nærhet. Når man sammenligner penger som er brukt på Bidjovagges undersøkelser og penger som er brukt på andre objekter, så er Bidjovagge den største vinneren.

Nå etter fire tiår ser vi at også Bidjovagge er på sin siste. langsido, nye økonomiske forekomster i området kjenner vi ikke, kanskje det er på grunn av distribusjon av forskningsressurser nevnt ovenfor.

Den økonomiske framtiden for Kautokeino grønnsteinsbelte ser likevel ikke dårlig ut til tross for Bidjovagges nærmende slutt. Selv om man har brukt relativt lite ressurser på prosjekter utenfor Bidjovagge, er denne informasjonen kombinert med erfaringer fra bryting i Bidjovagge en slik databank for framtiden at den er makeløs i landet. Kautokeinos grønnsteinsbelte har en fremtid av gull foran seg.

SAMMENDRAG

I 1989-1990 har Bidjovagge Gruber A.S sammen med A/S Norprosp prospektert med vel over 13 millioner kroner i Kautokeino grønnsteinsbelte. Det viktigste og dyreste område har vært gruvas nærområde hvor man først og fremst har forsøkt å finne dagbruddsmalmer.

På fire objekter som ligger utenfor gruveområdet har vi foretatt rekognoseringsboringer, på andre prosjekter har vi nøytt oss med geofysiske målinger, moreneprøvetaking og geologiske kartlegginger (foreløpig).

Foreløpig har resultatet vært beskjedent, best resultat ga objekt Nordfelt, hvor det ble innventert 50 000 tonn malm med 1,75 % Cu og 8,47 g/t Au. For tiden har vi ikke planlagt å bryte den.

GENERELT

Brytbare malmer i Bidjovaggefeltet forekommer i en 2,5 km lang sone og avstanden mellom hovedsakelige brytingsområder er ca. 700 m. Enkelte malmer er ikke store; som gjennomsnitt i dagbrudd får vi 160 000 tonn malm med 1,0 % kobber og 3,9 g/t gull, variasjon i tonn er 16 000 - 450 000 og i gehalter mellom 0,5 - 1,6 % kobber og 2,1 - 8,0 g/t gull. Tonntallene for enkeltstående underjordiske brudd er lavere, men metallgehaltene er av samme størrelse. Så "den store fisken" har vi verken i tonn eller i gehalter å lete etter; i gjennomsnitt.

Når vi har valgt ut plasser for å finne nye brytbare malmer har vi brukt s.k. Bidjovagge - modellen, som er utviklet av Matthiesen, Bjørlykke og flere andre. Ifølge denne modellen forekommer malmer/mineraliseringer i brudd av grafitiske ledersoner, som også er sluttet sammen med senkning av magnetiske nivåer i nærområdet.

Som målingsmetode har vi brukt multifrekvensslingram og magnetometer. For tiden har man ikke lykket med å teste metoden på kjent malm på grunn av bryting, slik at dens "finjustering" har ikke vært mulig.

Vi har gammelt boringsdata og andre informasjonen fra flere objekter. Den største interessen har man viet til plasser hvor distansen fra gruve eller fra veien ikke har vært urimelig.

Hoveddelen av undersøkelsen konsentrerte seg naturligvis til gruvens nærområde, mellom 7000 S - 4000 N i gruve griddene, på de nordlige og sydlige fortsettelse av kjente malmer og på s.k. Vestantiklinalen. Fjernere objekter var mot syd og øst for gruve - Stalluvarri, Dælljadas, Gæssemaras, Ucca Vuovdas, Galanito og Masi-Suolovuobmi område. På alle disse områdene kjente man tidligere grafitiske ledersoner, albitiseringer av ulik grad og svake sulfidiseringer.

KONKLUSJONER OG ANBEFALINGER

Etter to års arbeide og ca. 14 millioner brukte kroner i malmleting utenfor brytingsområde i Bidjovagge kan man ikke si mye nytt om malmpotensialet i Kautokeino grønnsteinsbelte. Men noen tanker har jeg kommet til. I 1989 - 1990 har vi boret 96 hull, tilsammen 11 836 meter. Hullplassene ble utvalgt etter geofysiske informasjon vi har fått fra Nordens fineste multifrekvensslinggramsutrustning.

Som resultat fra boringen har vi fått en liten, for tiden uøkonomisk, malm kropp på 50 000 tonn med 1,75 % Cu og 8,47 g/t Au, som allerede var blitt skjært i 1966, men ble dengang ikke analysert.

Virker denne Bidjovagge - modellen i hverdagens malmleting? Kan den muligens "finjusteres"? Trenger den noen hjelpende tiltak av f.eks. geokjemi?

For tiden kan jeg bare spørre og svare mine egne spørsmål. Om finjusteringen vet jeg ikke, men jeg tror at modellen virker og at den kan og må hjelpes med mere geokjemi og mere strukturgeologi. Vi trenger dere for å sortere ut malmholdige geofysiske forstyrrelser fra malmfrie forstyrrelser, fordi at begge kan gi samme slags respons i målingen. Men vi må ikke glemme at Kautokeino grønnsteinbelte dekker et rimelig stort område i Finnmark og at det også finnes malmer som følger andre modeller i dette området.

Etter førti år kan man si om Bidjovaggefeltet at den er undersøkt omtrent ferdig. Nye dagbruddsmalmer kan man ikke finne innenfor gruveområde og i dens nærhet. Nye malmer kan vi bare vente å finne i dypet underjord. Og hvis det ikke blir vesentlig større og/eller rikere enn på overflaten, så når vi snart den økonomiske grensen.

Utenfor Bidjovaggefeltet har vi funnet gode tegn på nye mineraliseringer som forhåpentligvis blir malmer. Den beste ser ut til å være i Ucca Vuovdas, ca. 50 km fra Bidjovagge langs veien mot Alta. Jeg tror at vi har fått tak i "halen til malmen". Vi har to hull som er boret med 500 meters avstand

inne i samme geofysiske ledersone og borrhjernen ser slik ut som den fra Bidjovagge, også kjemisk. Den ene er boret av NGU på 60-tallet og den andre tidlig på vinteren-90 av oss. NGU's hull har vi ikke analysert, men det er rapportert om kobbermineralisering ca. 0,2 - 0,3 % og sterk albitisering. Bidjovagges hull har 13 m x 0,62 % Cu og 0,15 g/t Au. Området ser lovende ut ifølge Bidjovagge-modellen.

Andre plasser hvor vi vet om kobber/gullmineraliseringer er i Dælljadas og Riednájavri, som ligger øst for Galanito. I disse områdene må vi fortsette å arbeide, men samtidig må vi lete etter tegn på nye mineraliseringer. Jeg anbefaler at vi også begynner å arbeide på østre kant av Kautokeino grønnsteinsbelte, områdene som ikke ligger langt borte fra veien som kan føre til Bidjovagge.

I perioden jeg har arbeidet i Bidjovagge har jeg fått meget verdifull hjelp fra prof. Arne Bjørlykke og hans studenter i mine forsøk på å finne nye malmer. Jeg håper at vi også i fremtiden kan stole på hans sakkunnskap og tålmodige hjelp når vi forsøker å bryte malmgeologiens hemmeligheter på Finnmarksvidda.

KORT SKILDRING AV OMRÅDENE UNDERSØKT 1989 - 1990

NORDFELTET, 2400 N - 3400 N/300 V - 1200 V (gruvegridd)

Fra dette området er det et gammelt borrhull, N 300 A, boret i 1966. Den omfattet en skjæring av 5 meter med 0,54 % Cu. Små deler av hullet fantes og i analyseringen fra 1988 da høye gullverdier ble oppdaget. I 1989 ble området ommålt med geofysikk og 38 hull ble boret, i alt 4916 meter. Resultat ble en liten malmkropp av 50 000 tonn begrenset med 1,75 % Cu og 8,47 g/t Au. Malmen ligger vertikalt mellom 70 - 120 meter dypt under overflaten. Den dekkes med 40 meter av unge sedimenter (Dividal-gruppen) som overligger en forvitret gammel peneplan. Foreløpig har vi ikke tenkt å bryte denne malmen. Området trenger ikke videre arbeide.

VESTANTIKLINALEN

Dette området er Nordfeltets direkte forlengelse sydover til ca. 500 N, hvor antiklinalen dykker mot dypet. Hoveddelen av området er dekket med Norway Gold Explorations (A/S Kenor) mutinger og dere har tilbudt dere å gi dem opp mot en erstatning. Ifølge tidligere borrhullsdata inneholder området svake kobber -og gullverdier, men det så ikke spesielt lovende ut (F. Nixon - 87). Området ommålt med geofysikk og de to

beste plassene ble skjært med to borrhull, tilsammen 350 meter. Begge hullene så ut til å ha veldig fine albitiserte deler som også viste en viss høyelse i strålingsnivået. Jeg var sikker på at vi fant en ny gullmalm. Analyseringen fant likevel ikke gull, kobberverdien var også altfor lav til en mineralisering. Frank Nixons opinion fra 1987, at området ikke trengte nye undersøkelser, ble forsikret.

NORD FOR B - BRUDD

Gamle borrhull og moreneprøver nord for B-brudd - 1000 N til 1800 N viste spredte kobber -og gullgehalter. I tillegg viste B's og K's grafitiske ledersoner å fortsette mot nord fra bruddene. Området ble dekket med nye geofysikk og det ble boret 12 hull på utvalgte plasser, ialt 1430 meter. Kobber - og gullgehaltet holdt seg fortsatt spredt og lavt, ingen malmkropp kunne inventeres. Også mineraliserte deler dykker dypere mot nord. Området trenger ikke videre undersøkelser. Som Frank Nixon skrev i 1987: nord for profil 1080 N er mineralisering svak, sporadisk og uten økonomisk interesse.

ROAVVAS

Området ligger ca. 4 km NØ for gruva. I 1989 ble ca. 20 moreneprøver tatt fra området for tungmineralundersøkelser. En del av de inneholdt litt gull.

På grunnlag av NGU's gamle Turam-geofysikk ble en testplass utvalgt hvor vi gjorde slingrammåling. Det geofysiske bildet viser likhet med Bidjovagge-feltets slingram-bilde, men med mindre omvandlingsfenomener. For tiden har vi ikke tenkt å bore i området, selv om det finnes noen svake mulige omvandlingsplasser i ledersoner. Norway Gold Exploration har også mutinger i områdets sentrale deler.

CIEDNJALJÄKKA

Dette objektet ligger ca. 4 km vest for gruve, nesten i kontakt mellom grønnstein og underliggende gneisser. Slingram-målingen ser ut som å være bare av smal grafitzone parallelt med kontakten. Ingen videre undersøkelser anbefales.

VESTSJENKELEN

Dette betyr Bidjovagge-antiklinalens vestre grafit-albitthorisont, hvor K- og I-malmen ligger. Resterende deler har vist å være fattig med hensyn til malm og mineralisering. Tross alt ble horisonten dekket med moreneprøver (ca. 100 stk.) og en liten del sydvest for I ble ommålt med slingram, hvor vi fant svake omvandlingsfenomener i geofysikk. Syv hull, ialt 716 meter ble boret mellom 300 N og 100 S. Resultatet fra boringen og geokjemien ble en skuffelse, omvandlingsfenomener tolket fra geofysikk var meget lave, slik som geokjemiske bilder. Gammel visdom (Matthiesen et al) ble bevitnet riktig.

SYDFELT

Dette består av området som ligger syd for C-brudd til ca. 7000 S, hvor antiklinalens både østre og vestre sjenkeler treffer og forsvinner fra overflaten. Hele området ble dekket med nye slingrammåling og ca. 100 stk. moreneprøver ble samlet. Begge metodene viser en grad av kobber -og gullmineraliseringer i området. Også tungmineralprøver viser gull i plasser. Noen gamle borhull inneholder også rimelig gode gull -og kobberverdier. På grunnlag av geofysikkens og geokjemiens henvisning ble 25 nye borhull gjort, ialt 2545 meter. Mineraliserte deler som ble truffet var altfor små og metallfattige til å være økonomiske. Området trenger ikke videre undersøkelser.

STALLUVARRI

Plassen ligger ca. 15 km syd for gruen ved veien til Kautokeino. I området finnes grafitiske ledersoner i N-S retning og bergartene antas å være på samme stratigrafiske nivåer som Bidjovagge. Ca. 1 kvadratkilometer ble målt med geofysikk og svake omvandlingssoner ble tolket. Fra disse omvandlingssonene ble moreneprøver samlet, men pga. tykke og steinrike morene fikk vi ingen nytte av disse prøvene. Med henvisning til geofysikk ble to borhull gjort, ialt 234 meter. I borhullene ble ingen slike tegn funnet som skulle bety nærværende mineralisasjon.

Alle disse områdene skildret ovenfor ligger innen Bidjovagge Gruber A.S's konsesjonsområde og deres forskning har vært på gruvens ansvar finansielt. Utenfor konsesjonsområdet har A/S Norprosp hatt ansvar for mutinger og undersøkelser og der har vi undersøkt på fem forskjellige områder som følger.

DÄLLJADAS

Dette område ligger ca 30 km syd for gruven ikke langt fra kontakten mellom grønnstein og underliggende gneissen. A/S Sydvaranger har undersøkt plassen tidlig på 80-tallet med kartering og litt geokjemi. På grunnlag av dette kjennes området å være anomalisk med hensyn til kobber.

En liten del av området (2 kvadratkilometer) ble utvalgt for slingram-magnetisk måling på våren-90. På sommeren reviderte Kjell Nilsen (UiO) områdets geologiske kartering i større detalj og fant ut at svak kobbermineralisering muligens følger magnetiske soner i feltet. På plassen finnes også yngre granittiske intrusjoner, som kan ha hatt en positiv innflytelse på konsentrasjon av metaller. Senere på høsten ble noen IP-profiler målt over muligens mineraliserte soner, men resultatene ble ubestemt.

På grunnlag av geofysikk, kartering og tidligere geokjemi ble fire borrhull sunket i området, tilsammen 655 meter. Malmen fant vi ikke, for det meste ble diabas (amfibolitt) skjært med lave kobbergehalter (max 0,55 %). Selv om denne boringen var geologens kjempetabbe, bevarer området sitt malmpotensial. Etter Kjell Nilsens mening er denne sonen, hvor lavhaltige kobber kan forekomme fem kilometer lang og opptil 40 meter bred og gir ingen respons på EM-geofysikk. Med videre geokjemi og magnetiske målinger er det sannsynlig å finne mer lovende plasser i denne sonen.

GÆSSEMARAS

Gæssemaras er det området hvor man først fant kobberrike blokker i Kautokeino (C.O. Matthiessen). Det ligger ca. 6 km nordvest for Kautokeino ved veien til Bidjovagge. Området har blitt undersøkt flere ganger av ulike prospektører og det finnes mye informasjon om området, men kilden til kobberrike blokker antas for ikke å være funnet. Derfor valgte vi et lite (1 kvadratkilometer) område syd for kjente blokkvifte og gjorde ny slingrammåling over dette. Også gamle borrhull av NGU ble sjekket i Trondheim for mulige Bidjovagge-typers omvandlinger. Tiltaket ga ingen unskyldning for videre arbeid og kilden for blokkviftet er fortsatt ikke funnet.

UCCA VUOVDAS

Området ligger ca. 7 km nordøst for Kautokeino på nordsiden av Cabardajákka. Også dette er en gammel kjent prospekteringsplass med fire borrhull, geofysikk, geokjemi og grøfting. Så man viste vel at det fantes Bidjovagge-typens omvandlingsfenomener i grønnsteiner med lave kobber -og sporadiske gullgehalter i Ucca Vuovdas. Malmen hadde ingen funnet til dagen, men kanskje vi lykkes, tenker vi.

En kvadratkilometer av det beste området ble målt med slingram på våren og senere på sommeren fikk vi muligheten å sjekke NGU's borrhull av plassen. Hull nr. 4 viste mest Bidjovagge liknende albittomvandlingsfenomener og en del av hullet ble analysert. Selv om analysene ikke viste gull i dette hullet, ble to nye hull boret i målingsområde, ialt 280 meter. I hullene traff man på sterke Bidjovagge liknende albittomvandlinger av svartskifer og tuffiter med små mengder av kobber - hull nr. 6: 13 meter x 0,62 % Cu og 0,15 ppm Au - analyseresultater fra hull nr. 5 har vi ikke i bruk. Hull nr. 6 ble boret på grensen av målingsområde i samme struktur hvor hull nr. 4 ligger 0,5 km for sydvest. Området trenger videre nye slingrammåling og geokjemi før nye borrhull.

GALANITO

Med Galanito mener vi området vest for Galanito selv, hvor A/S Sydvaranger har mutet en ca. 25 kvadratkilometer geofysisk/geologisk struktur som likner Bidjovagges antiklinal. Området ligger 20 - 25 km sydvest for Kautokeino ca. 15 km borte fra nærmeste vei bak Kautokeinoelven.

I 1989 ble 63 tungmineralprøver samlet fra området og en del av disse prøvene viste små mengder gull. På grunn av den fjerne beliggenhet ble det besluttet å gjøre geofysisk måling av området med Aerodat-systemet med helikopter (NGU), og ca. 130 kvadratkilometer ble målt på høsten. Etter målingen ble noen plasser utvalgt for boring til våren-90 og fire hull ble sunket på tre plasser, ialt 710 meter. På grunn av vårens tidlige ankomst, måtte boringen avsluttes for tidlig. Boringen gav et uventet dårlig bilde av områdets muligheter for malmer av Bidjovagge-typen. Omvandlingsfenomenene var lave, gull traff man ikke på i borrhull. Området er tektonisk i stykker, men sterke gjennomgående skjæringssoner som kan ha vært gullproduserende, savnes.

På sommeren reviderte Kjell Nilsen (UiO) områdets geologi på den nye geofysikkens basis, han fant ikke gode henvisninger for malmer. Noen tegn på malmpotensial, men geologiske forhold for Bidjovagge-typens malmer viser å ha vært ugunstige. Han henviser til området i øst, i Riednjajavri, muligens er mer gunstig for gull-kobbermalmer. I dette området vet man å finne gull og kobber i fjell av boring og grøfting, og det finnes også en interessant utseende gullanomali i morene.

Største delen av mutinger i Galanito kan oppløses og et par plasser kan undersøkes i ro, ingen hast.

MASI - SUOLOVUOBMI

Med dette mener vi Kautokeino grønnstensbeltets østre kant mellom Masi og Suolovuobmi, hvor grønnsteinene dukker under overdekket.

Her er flere ultramafiske bergarter enn i Bidjovagge og av erfaringer fra Kittilä-Sodankylä området i Finland er disse bergartene gunstige for dannelselse av gullmalmer. På grunn av Finnmarks strukturgeologi finnes her også holdige geologiske strukturer for gull.

Med hensyn til gulletts mulige forekomst i området ble ca. 60 moreneprøver samlet i 1990 for tungmineralundersøkelser. Av disse prøvene var en (1) ikke gullholdige. De var vesentlig rikere på gull enn prøver samlet fra Galanito område i 1989. Sammenlignet med Kittilä-Sodankylä prøver var de fattigere på gull, men moreneforholdet i Masi - Suolovuobmi er helt ulikt fra det finske, og man kan vel anta at her betyr mindre gullmengde mer.

I nærområdet kjennes også flere sulfidmineraliseringer (Saattopora - modell: - 10 mill. tonn lavgrad sulfidmineralisering 0,5 - 0,7 % Cu og 2 km borte - 1 mill. tonn med 4 ppm gull i samme stratigrafi).

Masi - Suolovuobmi området vakte interesse med hensyn til gull og trenger videre arbeider.

Bidjovagge, 5.4.1991


Risto Anttonen
geolog

Fordeling:	BIDJOVAGGE:	TØ, HA, ME, RSA, ARKIV
	TRONDHEIM :	TYSLAND, HEIM
	OUTOKUMPU :	PALVIAINEN, ROSENQVIST
	OSLO :	BJØRLYKKE