

BIDJOVAGGE-PROJEKTIN KOKOUS BIDJOVAGGESSA 3.-5.8.1983

Läsnä

R. Anttonen
R. Frimodig
P. Huhta
O. Helovuori
T. Julku
P. Kerola pj.

1
GEOLOGINEN TILANNEKATSAUS

Geologisen tilannekatsauksen esitti O. Helovuori (liite 1).
Kokonaistilanne näytteenotossa (kpl reikiä/metriä):

	Kairaus	Iskuporaus
suunniteltu	30/2470	24/2500
toteutettu	13/1334	170/1720
jäljellä 5.8.	17/1330	10/150

R. Anttonen ottaa mukaansa näytteet alustavaa rikastuskoetta varten.

Koboltin esiintymistä selvitetään aikaisemmista kairausraporteista. Lisänäytteenottoon ei tässä vaiheessa ole aihetta. Malmimäärät pysyvät ennallaan C-malmissa.

A-malmin syviä osia ei tutkita tässä vaiheessa. Osa raakusta voi muuttua katossa malmiksi.

B-malmi varmistuu kairauksen analyysien valmistuttua. Alustavat X-Met -tulokset eivät lupaa malmeja.

2
INVESTOINNIT

Louhintakalustojen hankintoja lykätään avolouhintajakson (n. 2 v) lopulle. Murskaamon ja noston kustannukset (900 tmk) tarkistetaan.

Kaivoksen valmistavien töiden ajoituksessa otetaan huomioon kairaustarve ja pumppuaseman rakennusaikataulu.

Vinotunnelin ajoitus on oikea.

Rikastamon kustannuksia tulee nostamaan

- jätealueen padot
- eräät sähkölaitteet

Infran kustannuksia voidaan lykätä niiltä osin kuin urakoitsijoita käytetään.

Tulli ja lvv tarkistetaan (PKe) kaluston osalta:

- uusi Suomesta
- kunnostus Suomessa
- romu Suomeen
- käytetty Suomesta

3

KÄYTTÖKUSTANNUKSET

Avolouhinnan tonnihinnan (26 mk) ja ma-hinnan (51.50) tarkistaa MS. Henkilöstö tarkistetaan avolouhosjakson mukaisesti.

4

MUUTA

Selvitys norjalaisen palkkausjärjestelmän erikoispiirteiden (lisät, työaika) vaikutuksesta kustannuksiin (PKe).

Jätevesien laskulupa-anomus jätetään ensi tilassa ja pyydetään viranomaisten kannanotto jätealueen kokoon (PKe).

Kunnallinen verotus selvitetään (PKe).

Teollisuusvesiputken Wictaulic-osa uusitaan, muuta paikataan tilanteen mukaan.

Kaivokselle jätetään turvallisuuteen liittyvä työlista välittömästi toteutettavaksi. Kysymys on töistä, joiden katsotaan kuuluvan nykyiseen työrutiiniin. Jäljennös menee Mo i Ranaan, USM (liite 2).

Projektin yhteispalaveri pidetään Outokummussa syyskuun puolivälin jälkeen.

LIITTEET

- 1 Geologinen katsaus
- 2 Kaivoksen toimenpideohjelma

JAKELU

OKHI/J. Tanila, P. Lähteenoja, H. Wennervirta
KTR/P. Vanninen, T. Korkalo, projektiryhmä

Bidjovagge- projekti/ geol. selvitystyö

1 Näytteenoton ennakkosuunnitelma

Geologisen näytteenoton kohteet olivat Bidjovaggen alueella A-, B- ja C-malmit, joissa arvioitu poraus ja kairaus-tarve jakautui seuraavasti:

A-malmi

kairaus	4 reikää	yht 280 m
pölynäytteenotto	21 "	300 "

B-malmi

kairaus	18 "	1200 "
pölynäytteenotto	220 "	2200 "

C-malmi (kaivos)

kairaus	8 "	990 "
---------	-----	-------

2 Näytteenotto

24.583 tehdyn sopimuksen mukaisesti näytteenottotyön suorittaa Suomen Malmi Oy. Maanpäällisessä kairauksessa (A- ja B-malmit) on Diamec-250 ja vetokoneena kuormaimella varustettu traktori. Maanalla on sähkökäyttöinen Diamec-250. Iskuporausnäytteenotossa (pölynäytteenotossa) on Valmet 1502/Atlas Copco BBE-57-0.

Maanpäällinen ja maanalainen kairaus tehdään 2-v-työnä, edellisessä 2 ja jälkimmäisessä 1 mies/vuoro. Iskuporaus tehtiin aluksi 1-vuorotyönä (kaksi miestä/vuoro). Nyt Nyt myös pölynäytteenotto tehdään kahdessa vuorossa.

SMOY:n miesvahvuus työmaalla on yksi työnjohtaja ja 10 miestä. Outokumpu Oy:n puolella on kaksi geologia ja yksi näytteenkäsittelijä - kairasydännäytteiden halkaisija. Lisäksi urakoitsija suorittaa timanttikairausreilissä johtavuus, susceptibiliteetti- ja säteilymittaukset. Outokumpu Oy hoitaa linjoitukset ja näytteenottopisteiden merkinnät maastossa ja kaivoksessa ja vastaa kaivoksessa kairauspaikan turvallisuudesta. Lähinnä on kyseessä ollut rusnaus.

Urakoitsija saapui Bidjovaggeen 6.6.1983.

3 Näytteenoton nykyvaihe (31.7.1983)

Maanpäällinen kairaus aloitettiin B-esiintymästä. Sen pohjoisosan kivet osoittautuivat kuitenkin niin pahoin särkyneiksi, että kairaustulokset jäivät jatkuvien sementointien vuoksi perin alhaisiksi. Tällöin tehtiin päätös siirtymisestä kookkaampaan putkikokoon (ø 56 mm), joka antaa rikkonaisissa kivissä mahdollisuuden verhoputkitukseen. Putken toimitusta Suomesta odoteltaessa siirryttiin kairaamaan A-malmin aluetta parempien kivien toivossa. Ko. kohteessa on jo yksi reikä kairattu 56 mm kalustolla onnistuneesti. Kun A-malmin kairausohjelma on valmis, siirrytään jälleen b-malmiin.

Maanalainen kairaus C-malmissa on sujunut pieninä sähkövikoja lukuunottamatta moitteettomasti. Rikkovyöhykkeitä on esiintynyt.

Iskuporaus on edennyt toivotulla tavalla B-malmin puolella. Ohjelma on toteutettu aluksi 20 metrin profiiliväleihin ja viiden metrin pistetiheydellä, jotta alueesta saatiin ensin kokonaiskuva. Tämän jälkeen on leikkauksia tihennetty 10 metriin. Malmin länsiosassa on osoittautunut osittain rikkonaiseksi ja vesipitoiseksi, jolloin pölynäytettä ei ole saatu. - Eriteltynä on näytteenottotilanne seuraava:

A-malmi

kairaus	toteutunut	3 reikää	yht 271.0 m
	jäljellä	1 "	~ 50.0 m
pölynäytt.	jäljellä	21 "	~300.0 m

B-malmi

kairaus	toteutunut	6 reikää	yht 339.6 m
	jäljellä /kesken	12 "	~1000 " (valmis 4.8)
pölynäytt	toteutunut	155 "	(kall.)1550 m
	jäljellä	12 "	~120 "

C-malmi (kaivos)

	toteutunut	4 reikää	632.95 m
	jälj/kesken	4 "	~ 370 "

Iskuporausyksikkö saa ohjelmansa päätökseen elokuun puolivälin jälkeen. Problemaattisin on A-louhoksen pölynäytteenotto. Avolouhostie on raivattu ja erästä kohdasta on tehty

levitys räjäyttämällä. Pohjan kuivaukseen ja raivaukseen on aikaa 10 päivää.

Maanalaisen kairauksen ohjelma C-malmissa valmistuu elokuun lopussa tai syyskuun alussa.

Maanpäällisen ohjelman toteuttaminen (lähinnä B-malmi) venynee aiemmin mainituista syistä syyskuun loppupuolelle. Tiovottavasti putkikoon suurentaminen helpottaa tilannetta.

4 Näytteiden käsittely ja analysointi

Kairasydämet on kartoitettu geologisesti normaaliin tapaan. Analyysiin menevät osat on kahtioitu, murskattu leukamurskaimella, puolitetty jakajalla ja toimitettu tällaisina OKMEen. Osa materiaalista on jauhettu Schwingmühlillä ja analysoitu Bidjovagessa TEVI:stä vuokratulla XMetillä.

Pölynäytteet on homogenisoitu jakajalla ja analyysinäyte on toimitettu OKMEen. Vastaava näyte on myös jauhettu Sw:llä ja analysoitu kaivoksella XMetillä. -Pölynäytesäkit on taltioitu mahdollisia rikastuskokeita varten.

OKME:ssa analysoidaan Bidjovaggenin näytteistä seuraavat ionit:
Cu, S, Fe, Zn, Ni, Co, Pb, Au, Ag

XMetillä on paikalla analysoitu Cu ja sen ohessa Fe, Zn, Pb. Tähän mennessä on pölynäytteitä lähetetty analysoitavaksi 135 kpl ja kairausnäytteitä 125 kpl. Tulokset on saatu 91 näytteestä.

5 Ennakkotietoja tutkimustuloksista

A-malmi

A-malmiin on kairattu reiät profiileihin N60, N100 ja N120. Jokaisella reiällä on lävistetty n 7-10 m vahvuinen albiittifelsiittiin liittyvä verkkorakenteinen kuparimalmi. Reian N60/E620/K1 osalta on tehty XMet-analyysi, jonka mukaan malmin paksuus on 7.80 m ja Cu-pitoisuus on 2.69%.

B-malmi

20 metrin profiiliväleihin otetuista pölynäytteistä on tehty Cu:n osalta X-Met-määritykset 0-5 ja 5-10 m välein. Analyysit osoittavat Cu-pitoisuuksien suurimmaksi osaksi liikkuvan alle 1%. Alueen N-osasta on muutamalta linjalta käytettävissä myös lopulliset pölynäytteiden analyysit, joissa on muutamia korkeakkoja Au-pitoisuuksia. Niinikään on B-malmista käytettävissä vain 1. reian kairausulos suunnitellun avolouhoksen S-puolelta, jossa 3.15 m lävistyksessä on
1.72% Cu, 0.32 g/t Au, 8.78% S ja 11.18% Fe Ko tulokset ovat vain hajahavaintoja.

C-malmi (kaivos)

Malmin S-osaan kairatut reiät ovat profiileissa S-1440, S-1420 ja S-1400, jotka kaikki ovat malmin S-osassa, aikoinaan suunnitellun III-louhoksen S-puolella. Ko. reiästä ei toistaiseksi ole lopullisia analyysitietoja käytettävissä. Leikkauksessa S-1440 olevassa vaakareissä S-1442/F levis-tettiin ns metadiabaasiin liittyvää vahvaa rikki- ja magneettikiisupitoisuutta 102-130 m välillä. Pistokokeen luonteinen tutkimus " Bidjovagge/ pyriitin ja magneetti-kiisun koboltti- ja nikkelpitoisuuksista" (Okme 12.7.1983, E. Hänninen) osoitti pyriitissä vahvaa Co-pitoisuutta. Vastaavanlainen, tosin kapea, vain runsaan metrin malmi tavattiin S-1400- leikkauksessa Reissä S-140/G. -Ko alueen tehokas tutkiminen edellyttää perän jatkamista etelään. - Leikkauksen S1480 vanhassa kairausraportissa ei ole mainintaa vastaavanlaisista kiisuuntumista.

til

Torgeir Beldo

Outokumpu Oy's prosjektgruppe betraktet 5.8.83
i Bidjovagge at visse arbeider måste besørges
som rutinemessige sikkerhetstiltak:

- på nivåer vid sjakten trenges lys og telefon
- entydige heisreglement for heiskjører og passasjer
- verne eller frakopling av elektriske kabler
- vedlikehold av gruvelampor
- reingjøring av elektriske sentraler

Dertil ber vi

- prøvekjøring av møller og flotasjonmaskiner på passelig tidspunkt
- takets reparasjon på lokaliserte lekkasjer

Bidjovagge 5.8.83

Pentti Kerola

Kopi: USM
 prosjektgruppe

BIDJOVAGGE PROJEKTI / GEOL. SELVITYSTYÖ

1. NÄYTTEENOTON EIVNAKKO SUUNNITELMA

GEOLOGISEN NÄYTTEENOTON KOHTEET OLIVAT BIDJOVAGGEN ALUEEN A-, B- JA C-MALMIESIINTYMÄT, JOISSA ARVIOITU PORAUUS- JA KAIRAUSTARVE JAKAUTUI SEURAAVASTI:

A-MALMI

KAIRAUS	4 REIKÄÄ	YHT.	280 m
PÖLYNÄYTTEENOTTO	21 REIKÄÄ	YHT.	300 m

B-MALMI

KAIRAUS	18 REIKÄÄ	YHT.	1200 m
PÖLYNÄYTTEENOTTO	220 REIKÄÄ	YHT.	2200 m

C-MALMI (KAIVOS)

KAIRAUS	8 REIKÄÄ	YHT.	990 m
---------	----------	------	-------

2. NÄYTTEENOTTO

24.5.1983 TEHDYN SOPIMUKSEN MUKAINEN TI NÄYTTEENOTTOJON SUORITTAJA SUOMEN MALMI OY. MAANPÄÄLLISESSÄ KAIRAUKSESSA (A- JA B-MALMIT) ON DIAMEC-250 KAIRAUSKONE JA KÄTKÖKONEENA KUORMAIMELLA VARUSTETTU TERÄSÖÖI. MAANALAISESSA KÄYTÖSSÄ ON SÄHKÖKÄYTTÖINEN DIAMEC-250 KAIRAUSKONE. KAIVOKSI NÄYTTEENOTTOA (PÖLYNÄYTTEEN-

OTTO) ON VALMET 1502/ALUS-CORRO TISE-57-01
PORHUSYKSIKKÖ.

MAANPÄÄLLINEN JA MAANPÄÄLLINEN KAIVAU-
TEHDÄN 2-VUOROTYÖNÄ, EDELLISSÄ 2 JÄL-
KIMÄISESSÄ MIESTÄ/VUORO. ISKUPORAU-
TIIN ALUKSI 1-VUOROTYÖNÄ (2 MIEHÄ/VUORO)
NYT PÖLYNÄYTTEENOTTO TEHDÄN MYÖS 2-VOO-
ROSSA.

SUOMEN MALMI OY:N MIESVAHVUUS TYÖMAAL-
LA ON: 1 TYÖNJOHTAJA JA 10 MIEHÄ. OUTO-
KUMPU OY:N PUOLELTA PAIKALLA ON 2 GEOLO-
GIA JA 1 NÄYTTEIDEN KÄSITTELIJÄ - KÄIESTY-
DÄNNÄYTTEIDEN HALKAISIJA.

LISÄKSI URAKOITSIJA SUORITTAA TIMANTTI-
KAIRAUKSEISSA JOHTAVUUS-, SUKKEETIVUUS-
JA SÄTEILYMITTAUKSET.

OUTOKUMPU OY HOITAA LINJOITUKSET JA
NÄYTTEENOTTOPISTEITTEN MERKINNÄT SEKÄ
MAASTOSSA ETTÄ KAIVOKSESSA JA VASTAA
KAIVOKSESSA KAIRAUSPAIKAN TURVALLISUDES-
TA. LÄHINÄÄ ON KYSEESSÄ OLLUT RUSKAUS.

URAKOITSIJA SAAPUI BIDJOVAGGSEEN 6.6.1983

3 NÄYTTEENOTON NYKYVAIHE (31.7.1983)

MAANPÄÄLLINEN KAIVAU-
TYMÄLTÄ, SEN POHJOISOSAN KIVET OSGITTAU-
TUIVAT KUITENKIN NIIN PAHOIN SÄRKYNEIKSI
ETTA KAIRAUSTUOKSET JÄIVÄT JATKUVIEN SE-
MENTOINTIEN VUOKSI PEEIN ALFAISIKSI. TÄLLÖIN
TEHTIIN PÄÄTÖS SIIRTYMISESTÄ KOOKKARAL-
PAIN PUTKIKOKOON (ϕ 56 mm), JOKA ANTAA
RIKONHAISISSA KIVISSÄ MAHDOLLISUUDEN VERHO-
PUTKIKOON. PUTKIKOKOON SIIRTYMISEN SUOMESTA
ODOTETTAESSA SIIRTYTTIIN KAIRAAMAAN A-M-
MIN ALUETTA EDELLISTÄ PAREMPIEN KIVIEN
TOIVOSSA. KO. KOHTEESSA ON JO YKSI KEIKK-
KAIRATTU ϕ 56 mm KALUSTOLLA ONNISTUNE.

TI. KUN A-MALMIN KAIVAUSSUUNNITELMA ON VALMIS, SIIRRYTÄÄN VÄLISEEN B-ESTINTYKSIIN KAIVAUKSEEN.

MAANALAINEN KAIVOS (C-MALMI) ON SUUNNITELMIEN SÄHKÖLAITTEITA KOSKEVIEN VIKOJEN VUOKSI HOITTEETTOMASTI. RIKKOUMIEN MÄÄRÄ ON ESINTYNYT.

ISKUPORAUS ON EDENNYT TOIVOTULLA TAVALLA B-MALMIN ALUEELLA. OHJELMA ON TOTEUTETTU ALUKSI 20 METRIN PROFIILIVÄLEIN JA 5 METRIN PISTETIHEYDELLÄ, JOTTA ALUEELLA SAATIIN ENSIKSI KOKONAISKUVA. TÄMÄN VÄLISEEN ON LEIKKAUKSIA TIHENNETTY 10 METRIN VÄLISEKSI. MALMIN LÄNSIOSA ON OSOITTAUTUNUT OSITTAIN RIKKONAISEKSI JA VESIPITOISEKSI, NOLLOIN PÖLYNÄYTTEITÄ EI OLSA SAATU. - ERITELTYNÄ ON NÄYTTEENOTTOILANNE SEURAAVA:

A-MALMI

KAIVOS:

TOTEUTUNUT: 3 REIKÄÄ YHT. 271.00 m

JÄLJELLÄ 1 " ~ 50 m

PÖLYNÄYTTEENOTTO:

JÄLJELLÄ 21 REIKÄÄ YHT. ~ 300 m

B-MALMI:

KAIVOS:

TOTEUTUNUT 6 REIKÄÄ YHT. 339.60 m

JÄLJELLÄ/KES

KEN 12 " YHT. ~ 1000 m

PÖLYNÄYTTEENOTTO:

TOTEUTUNUT: 155 REIKÄÄ (KALLIOPORAUS) 1550 m

JÄLJELLÄ 12 " 120 m

C-MALMI (KAIVOS)

TOTEUTUNUT 4 REIKÄÄ YHT. 632.95 m

JÄLJELLÄ/KES

KEN 4 " YHT. ~ 370 m

ISKUKORAUSSIKKO SAA OHJELMAKSA PÄÄTÖK-
SEEN ELOKUUN PUOLIVÄLIN JÄLKEEN. PROB-
LEMAATTISIN ON A-LOUKOKSEN PÖLYNÄYTTEEN-
OTTO. AVOLOUKSTIE ON RAIVATTU JA ERÄÄSTÄ
KOHDASTA TEHTY LEVITYS RÄJÄYTTÄMÄLLÄ. POH-
JAIN KUIVAUKSEEN JA RAIVAUKSEEN ON PIELLA
10 PÄIVÄÄ

MAANALAISEN KAIBAKSEN OHJELMA (C-MALMI)
VALMISTUU JOKO ELOKUUN LOPUSSA TAI SYYSKUUN
ALKUPÄIVINÄ.

MAANPÄÄLLISEN OHJELMAN (LÄHINNÄ B-MALMI)
TOTEUTTAMINEN VENYNEE AIEMMIN MAINITUISTA
SYISTÄ JOHTUEN SYYSKUUN LOPUPUOLELLE. TOI-
VOTTAVASTI PUTKIKOON SUURENTAMINEN HEL-
POTTAA TILAINNETTA.

4. NÄYTTEIDEN KÄSITTELY JA ANALYSOINTI

KAIRASDÄMET ON KARTOITETTU GEOLOGISESTI NOR-
MAALIIN TAPAAN. ANALYYSIIN MENEVÄT OSAT
ON KAHTIOITU, MURSKATTU LEUKAMURSKAIMELLA,
PUOLITETTU JAKAJALLA JA TOIMITETTU TÄLLAI-
SENA OKME: EEN. OSA MATERIAALISTA ON
ON JAUHETTU SWINGMÜHLELLÄ JA ANALYSOITU
BIDJUVASSA TEVI:ISTÄ VUOKRATULLA
XMET:ILLÄ.

PÖLYNÄYTTEET ON HOMOGENISOITU JAKAJAL-
LA JA ANALYYSINÄYTE ON TOIMITETTU OKME:EN
VASTAANÄÄNÄYTE ON MYÖSEIN JAUHETTU SWING-
MÜHLELLÄ JA ANALYSOITU KAIVOKSELLA
XMET:ILLÄ. -PÖLYNÄYTESÄKIT ON TRATIOITU
MAHDOLLISIA RIKASTUSKOEITA VARTEN.

OKME:SSÄ ANALYSOIDAAN BIDJUVASSENIN
NÄYTTEISTÄ SEURAAVAT IONIT. Cu, S, Fe,
Zn, Ni, Co, Pb, Au JA Ag.

XMET:ILLÄ ON PAIKALLA ANALYSOITU
Cu JA SEN OHESSA Fe, Zn JA Pb.

TÄHÄN MENNESSÄ ON PÖLYNÄYTTEITÄ LAHE-
TETTU ANALYSOITAVANA 135 KPL JA KAI-
RAUSNÄYTTEITÄ 125 KPL. TULOKSET ON SA-
TU 91 NÄYTTEESTÄ.

5. ENNAKKOTIETOJA TUTKIMUSTULOKSISTA

A - MALMI

A-MALMIIN ON KAIRATTU REIÄT PROFILIEIHIIN
N60, N100 JA N120. JOKAISELLA REIÄLLÄ
ON LÄVISTETTY N. 7-10 M VAHVUINEN AL-
BITTIFELSIITTIIN LIITTYVÄ VEKORAKENTEI-
NEN KUPARIMALMI. REIÄN N60/E620/KT
OSALTA ON TEHTY X-MET-ANALYYSI, JONKA
MUKAAN MALMIN PAKSUUS ON 7.80m JA
Cu-PITOISUUS 2.69%.

B-MALMI

20 METRIN PROFILIVÄLEIN OTETUISTA PÖLYNÄ-
TEISTA ON TEHTY Cu-OSALTA X-MET-MÄÄRI-
TYKSET 0-5 M JA 5-10 M VÄLEILTÄ. ANA-
LYYSIT OSOITTAVAT Cu-PITOISUUKSIEN SU-
RIMMAKSI OSAKSI LIUKKUVAN ALLE 1%. A-
LUEEN N-OSASTA ON MUUTAMALTA LINJAL-
TA KÄYTETTÄVISSÄ MYÖS LOPULLISET PÖL-
NÄYTTEIDEN ANALYYSIT, JOISSA ON MUUTA-
MIA KORKEAKOJA Au-PITOISUUKSIA. NIIN-
IKÄÄN ON B-MALMISTA KÄYTETTÄVISSÄ
VAIN 1 REIÄN KAIRAUSTULOS SUUNNITELTU
AVOLOUHOSALUEEN S-DUOLELTA, JOSKA
3.15 m LÄVISTYKSESSÄ ON: 1.72% Cu,
0.322% Au, 8.78% S JA 11.18% Fe. KO-
TULOKSET OVAT VAIN HAJAHAVAINTOJA

C - MALMI (KAMOS)

MALMIN S-OSAN KAIRATUT REIÄT OVAT DEE-
FILESSA S-1440, S-1420 JA S-1400, JOT-
KA KAIRAT OVA T MALMIN S-OSASSA AIKAINAAN
SUUNNITELUN ~~TA~~ ~~ALUE~~ ~~OSAN~~ S-PUOLELLA.
KO. RENIÄT EI TOISTAISEKSI OLE LOPULLI-
SIA ANALYSITIE TOJA KÄYTETTÄVILLÄ LEIK-
KAUKES SA S-1440 OLEVASSA VAALAREIÄSSÄ
S-1442/F LÄVISTETTIN INK. METADIAAFA-
SIIN LIITTYVÄÄ VAHVAA RIKKI- JA MAG-
NEETTIKIISU PITOISUUTTA 102 - 130 m VÄLIL-
LÄ. PISTOKOKEEN LUONTEINEN TUTKIMUS
"BIDJUVASSA / PYRITIN JA MAGNEETTIKIISUN
KOISOLTTI - JA NIKKELI PITOISUUSISTA" (OKMI
12.7.1983, E. HÄNNINEN) O SOITTI PYRITISSÄ
VAHVAA CO-PITOISUUTTA. VASTAUVANLAINEI-
TOSIN KAPEA, VAIN RUNSAAN METRIN MAL-
MITAVATTIIN S-1400 LEIKKAUKES SA
REIÄSSÄ S-140/C. -KO ALUEEN TEHOCA
TUTKIMINEN-EDELLYTTÄÄ PERÄN JATKA-
MISTA ETELÄÄN. - LEIKKAUKES SA S-1480
VANHASSA KAIRAUSRAPORTISSA EI OLE
MAININTAA VASTAUVANLAISISTA KIISUUNTU-
MISTA.

Bidjovagge-projektin kokous Bidjovagossa 31. viikolla 1983

Asialista

Malmi Näytteenotto ja analyysitilanne:

C-malmi

A "

B "

Tietotarve:

Malmiarviot

Louhinnan suunnittelu

Rikastuksen suunnittelu

Investoinnit

Kaivos

Rikastamo

Infra

Käyttö

Henkilöstöpolitiikka

työajat henkilöstömäärä
palkkaus tapa

Muut tekijät

Projektin aikataulu

S O P I M U S 11/83

Outokumpu Oy, Töölönkatu 4, 00100 Helsinki 10,
jäljempänä Tilaaja ja
Suomen Malmi Oy, Otakaari 11, 02150 Espoo 15,
jäljempänä urakoitsija,

ovat solmineet seuraavan sopimuksen kairauk-
sista Bidjovaggenin kaivoksella kesällä 1983.

1. Tehtävä

- 1.1 Tehtävänä on kairata maan päältä T-46 kalustolla
n. 1200 m. Reikien keskisyvyys on 100-150 m. Maa-
kerrosten paksuus on noin 3 metriä. Reiät sijait-
sevat loivasti kumpuilevassa tunturimaastossa n. 2 km
etäisyydellä kaivoksesta.
- 1.2 Tehtävänä on kairata maan alla T-46 kalustolla
n. 1000 m. Reikién syvyys on noin 150 m.
- 1.3 Tehtävänä on soijaporaus iskukoneella. Porauspis-
teitä on n. 260, moreenin paksuus on n. 3 m ja kal-
lioon porataan 10 metriä Ø 64 mm kruunulla.

2. Miehistö ja kalusto

Urakoitsija asettaa maanpäälliseen kairaukseen
Diamec 250-kairauskoneen ja vetokoneeksi kuormai-
mella varustetun traktorin.

Urakoitsija asettaa maanalaiseen kairaukseen sähkökäyttöisen Diamec-250 kairauskoneen.

Urakoitsija asettaa iskuporausnäytteenottoon Valmet 1502/Atlas-Copco BBE-57-01 porausyksikön.

Maanpäällinen ja maanalainen kairaus tehdään kaksivuorotyönä ja iskuporaus yksivuorotyönä.

3. Veloitushinnat

3.1	Työmaan aloitus	26.000 mk
3.2	Työmaan lopetus	26.000 mk
3.3	<u>Maanpäällinen kairaus</u>	
3.3.1	Reiän aloitus: muuttomatka alle 500 m	2.000 mk
	"- 500 - 1000 m	2.500 mk
	"- yli 1000 m	2.500 mk + 500 mk alkava kilometri
3.3.2	Maakairaus 0 - 10 m	385 mk/m
	nousee jokaisella 10 metrillä	100 mk
3.3.3	Kalliokairaus	
	(T-46) 0 - 100 m	230 mk/m
	nousee jokaisella 100 metrillä	20 mk
3.4	<u>Maanalainen kairaus</u>	
3.4.1	Reiän aloitus	1.000 mk
3.4.2	Kalliokairaus 0 - 100 m	145 mk/m
	nousee jokaisella 100 metrillä	15 mk
3.5	<u>Reiän putkitus</u>	
	Maaputki 90/77	235 mk/m
	Maaputki 74/57	210 mk/m
	Ajettava suojaputki (54/47)	100 mk/m
	Huonekaluputki (54/47)	70 mk/m
	Terät hankintahinta + 10 %	

3.6

Reikämittaus RRAR-3 laitteella

- mittauskaluston vienti työmaalle 1.800 mk
(mittaukset tehdään yhdessä tai kahdessa erässä)
- reiän aloitus 150 mk
- mittaus 5,0 mk/m
- lisämaksu työntötankojen käytöstä 1,50 mk/m
- mittaaja päättää reiän mittauskelpoisuudesta
- sisältää kairausryhmän kustannukset
- tulokset luovutetaan piirturiliuskoina kahdessa eri mittakaavassa (johtavuus, susceptiivisuus, säteily)

3.7

Iskuporaus

- Työvuoroveloitus 2.000 mk
(porari + apumies + porausyksikkö)
- Tankokalusto 42,50 mk/m

3.8

Odotusaika

Tilaaajasta johtuvasta odotuksesta veloitetaan

- 117 mk/h/mies
- 75 mk/h D 250 (maanpäällinen)
- 50 mk/h D 250 (maanalainen)
- 100 mk/h iskuporausyksikkö

3.9

Vesilinjan rakentaminen maastoon

Vesilinjan rakentamisesta maastoon

500 m ylittävältä osalta veloitetaan 117 mk/h/mies.

3.10

Reiän sementointi

Reiän sementointi yli 2 vuoroa/reikä käytetyltä ajalta veloitetaan 117 mk/h/mies sekä sementointiaineet.

4. Tilaajan erityiset velvollisuudet

Tilaaaja järjestää ja vastaa veloituksesta:

- majoituksen noin 10:lle miehelle
- kuljetuskaluston kaivoksessa
- sähkön ja veden kairauspaikalle kaivoksessa

- puhelinyhteyden kairauspaikalle kaivoksessa
- kaikista Norjassa mahdollisesti maksettavista veroista ja tulleista
- kairauspaikan turvallisuudesta kaivoksessa.

5. Maksuehdot

Tehdystä työstä laskutetaan kuukausittain: 14 päivää netto, yliaikakorko 16 %. Lvv vapaa.

6. Urakoitsijan yhteyshenkilö

Dipl.ins. Seppo Joensuu.

7. Työn aloitus

Työ aloitetaan viikolla 22 tai 23.

8. Muut asiat

Urakoitsija järjestää miehistön ruokailun, Tilaajan veloituksetta käyttöön antamissa tiloissa. Tilaajan edustajilta peritään ruuasta kohtuullinen korvaus. Muuten noudatetaan liitteenä olevia yleisiä timanttikairaus- ja iskuporaus- ehtoja.

Helsingissä 24/5 1983

Espoossa 24/5 1983

OUTOKUMPU OY

SUOMEN MALMI OY

Seppo Joensuu

Antti Hilli / Seppo Joensuu

Liite: Yleiset timanttikairausehdot
Yleiset iskuporaus- ehdot



OUTOKUMPU OY

KTR

P. Kerola/ERK

6.5.1983

1 (1)

BIDJOVAGGE

Sovitut päivämäärät

Mittamiehet, Julku, Kerola	meno 20.5.
Kokous OKHI / JT, HW, OH, PKe	30.5. klo 9.00
Info Alta / U.S-M, P. Paulsen, OH, PKe	2.6.
Kairaus ja soijaporaus /SMOY	alk. 3.6.
Projektiryhmän kokous, Bidjovagge	vko 31, alk. 1.8.

JAKELU

KTR: PSV, TRA, MS, RF, PKe
OKHI: J. Tanila, P. Lähteenoja, H. Wennervirta
O. Helovuori

B I D J O V A G G E -PROJEKTI
ESITUTKIMUSTEN KÄYNNISTÄMINEN

Aika ja
paikka

4.5.1983, KTR

Läsnä

KTR/Vanninen (osan aikaa), Kerola, Frimodig, Savolainen,
Anttonen
O. Helovuori

1

YLEISTÄ

Bidjovaggen toimilupa-asiaa käsitelty Stortingetissa.
Päätös (vielä vahvistamaton) tulee olemaan myönteinen.

Finnmarkenin vuorimestaria ei ole ollut mahdollista haastatella ; Kesäkuun alkuun järjestetään palaveri, jossa OK:n edustaja(t) (P. Kerola) informoivat häntä tulevista toimenpiteistä.

U. Smith-Meyer / Sydvaranger on luvannut olla myös yhteydessä viranomaisiin.

Tarkistettava, mitä toimenpiteitä tehtävä, jos tehdasalue laajenee B-malmiolle asti (aitaus ?).

2

ESITUTKIMUKSET (investointiesitys)

Geologia

1. Malmiarvioon ei muutoksia aikaisempaan palaveriin nähden, samoin kairausohjelma suunnitelmien mukainen.
2. Geodeettisen tilanteen selvittäminen on käynnistettävä. M. Savolainen ottaa selvää, onko S. Lottonen/OKVS käytettävissä (tarvitsee lisäksi apulaisen). Bidjovaggeen pitäisi mennä viikolla 20 (esim. 19.5.) ja työ tehdä viikolla 21. Paikalle saadaan entinen Bidjovaggen kaivosmittaaja Kirkenesistä. O. Helovuori ja/tai P. Kerola myös Bidjovaggeessa tällöin.
3. Kairauksia valvova nuorempi geologi palkattu (T. Julku). Yritetään saada hänet B:een mahdollisimman aikaisessa vaiheessa (viikko 21).
4. Kairaus- ja iskuporaustarjoukset saatu neljältä yrittäjältä (yhteenvedo liitteenä 1). Suomen Malmi Oy:n ja Myllykoski Oy:n tarjoukset koko työstä, muilta vain osasta.

KOMMENTTEJA :

Suomen Malmi Oy:n tarjous

- iskuporausken vuorohinnalla ei takuuta tuloksesta,
- porausalusta raskastekoinen, liikkuuko B:n maastossa ?
- S. Joensuu/SMOy vakuutti laitteiston sopivan (lisäksi varalaitteena Geotech 1000 (A-Sondi) ; ja esitti alustavasti myös tarjouksen muuttamista 2 000 mk/vuoro + 42,50 mk/metri.

Myllykoski Oy:n tarjous

- kairaus selvästi kalliimpi kuin SMOy:n,
- poraushinta yksiselitteinen ja halpa, 45,70 mk/m,
- iskuporauskone L400 vaikuttaa heppoiselta, alustasta ei tarkempaa tietoa.

HINTAVERTAILU :

	Suomen Malmi Oy	Myllykoski Oy	Investointiesitys
Maanpäällinen kairaus, 1200 mm	276	356	360
Maanalainen kairaus, 1000 m	145	189	300
Iskuporaus, 2800 m x)	224 (231)	128	280
Aloititus/lopetus	52	38	sis.
Yhteensä	697 (704)	711	940

x) alkuperäinen tarjous

5. Tehdään kairaussopimus Suomen Malmin kanssa (P. Kerola/H. Wennervirta).
6. Kairasydännäytteiden käsittelyyn tarvitaan halkaisulaite ja mies. Tarkistetaan, onko paikanpäällä saatavilla.
7. Näytteet analysoidaan OKMessa (heinäkuu lomakuukausi). OH hoitaa.
8. Maanalaisille kairauspaikoille saadaan sähkö (Beldon mukaan) ja kartan perusteella myös B-malmion läheltä löytyy vettä.
9. Tutkimukset tehdään malmeittain järjestyksessä B, A ja C.

10. Kairaukset on saatava tehtyä syyskuun loppuun mennessä. Malmiarvio välittömästi, kun analyysit on saatu.

Louhintasuunnitelmat, -kustannukset

1. Suunnitelmien tekoon tarvitaan aikaa n. 1,5 kk.
2. Etsitään mahdolliset avolouhosurakoitsijat (Norja, Suomi, Ruotsi ?), joilta alustavat louhintakustannusarviot kannattavuuslaskelmaa varten.
3. Oma maanalainen työ lykätään mahdollisimman pitkälle tulevaisuuteen (ei kalustoinvestointeja) esim. VT:n jatkaminen aikanaan urakoitsijalle.

Rikastustutkimukset

1. Tehdään Keretin laboratoriossa, josta varattu kapasiteettia.
2. Kokeet voitaneen aloittaa elokuussa.
3. Näytteiden otto ja lähetys Kerettiin varmistettava (TRA).

Lisäselvitykset kaivoksella

1. Sähköistyksen tarkistuslistaa (liite 3) käännetään norjaksi ja annetaan Beldon vastattavaksi (PKe).
2. Paikalla on käytettävä myös omaa sähkömiestä (RF etsii henkilön).
3. Työryhmä sähkömiehellä vahvistettuna käy B:ssä elokuun alussa, jolloin mm. :
 - tarkistetaan jätealue, -putki ja palautusvesi-putkisto ja pumppaamot,
 - päätetään toimenpiteistä raakavesiputken (vuotaa) ja asuntolan katon (vuotaa) suhteen,
 - käytetään koneita, joissa sähkömoottorit paikallaan (myllyt, kaivosilman lämmitys- ja tuuletuslaitteet jne.). Beldolle tieto varautua tähän (PKe),
 - tarkistetaan, onko kaatokuilu maan päältä maanalaiselle murskaamolle auki.
4. Beldolle nimetään OK:n yhteyshenkilö ja tälle varamies.

3
MUUT ASIAT

1. P. Selänteen mukaan henkilön työsuhde Outokumpu yhtiöön ja samalla eläkeiän karttuminen lakkaa tämän astuessa Bidjovagge A/S:n palvelukseen. Tämä vaikeuttaa Outokummun kaivosten työntekijöiden käyttöä Bidjovaggeessa muutoin kuin rakennusaikana (komennuksen maksimiaika puoli vuotta).
2. Norjan lain mukainen työaika :
 - maanalainen kaivostyö
 - keskim. 36 h/viikko + 10 h maksimi
 - maks. 9 h/vrk + 2 h sovittaessa
 - keskeytymätön 3-vuorotyö :
 - keskim. 38 h/viikko + 10 h maksimi
 - 9 h/vrk + 2 h sovittaessa
3. Laaksonen/OKHI ja PKe selvittävät tarkemmin norjalaisen työaikalainsäädännön ja palkkaussäännökset. Selvitetään myös työaikajärjestelyt toimivilla norjalaisilla kaivoksilla (esimerkkejä).
4. Lupa-asioiden selvittäminen käynnistetään (PKe).
5. Lasketaan OKKALA:lla kannattavuus pelkälle avolouhintatoiminnalle. Tarvitaan edellistä laskelmaa tarkempi louhintakustannusarvio (PKe, MS).

JAKELU

OKHI/J. Tanila, Lähteenoja, H. Wennervirta
 O. Helovuori
 KTR/PSV,JP,EAR,PE,HH,MS,RF,TRA

KAIRAUSOHJELMAN TARJOUSVERTAILU

	SMOy	Kalajoki	Geotek	Myllykoski
KAIRAUS mp	230,-/m	220,-/m	280,-/m	297,-/m
ma	145,-/m	180,-/m	-	189,-/m
ISKUPORAUS/64 mm	3 250,-/vuoro + 15,-/m tangot	-	3 000,-/vuoro + 15,-/m	45,70/m
	Jos teho 50 m/vuoro 4 000,-/vuoro		Jos teho 50 m/vuoro 3 750,-/vuoro	Jos teho 50 m/vuoro 2 285,-/vuoro
ALOITUS/LOPETUS	52 000,-/kairaus	Tod.kust. mk	44 000,-/kairaus	38 000,-/kairaus + poraus

Risto Heikkinen/IU

29.4.1983

1 (2)

BIDJOVAGGEN

SÄHKÖTEKNISTEN ASIOIDEN TARKISTUSLUETTELO

1

SÄHKÖNHANKINTASOPIMUS

Sähkön myyjä.

Sopimuksen yksityiskohdat, voimassaoloaika, siirtäminen/jatkaminen
Sähkötariffi (kiinteä maksu, tehomaksu, energiamaksu, loistehomaksu).
Tehomaksun riippuvuus todetusta tehosta.
Maks. huipputeho ja loisteho.
Ostosähkön mittalaitteet ja -paikka.
Keskeytykset sähkönjakelussa, force majeure (esim. vesivoiman puute).
Keskeytyksestä aiheutuvat vahingot prosessissa.
Sähkönkäyttötilastot, häviöt.

2

TULEVA JOHTO JA SUURJÄNNITELAITTEET

Mitkä johdot, muuntajat ja laitteet Bidjon omistuksessa.
Norjalaiset sähköturvallisuusmääräykset.
Sähkölaitoksen vastuuhenkilön pätevyys.
Viranomaisten tarkastukset.
Ajan tasalla olevat piirustukset.
Asennus- ja käyttöohjeet.
Sähköverkon oikosulkuarvot.
3 MVA 64/22 kV muuntajan jännitteensäätäjän toiminta (omist. NTK ?).
Tulevan johdon tarkastus.
22 kV kytkinlaitoksen tarkastus.
Kondensaattoripariston tarkastus.
Suoja-releet, maadoitukset, maadoituksen mittaus.
Muuntajien tarkastus (öljy, PCB, kuiva), öljynäytteet.
22 kV kaapelien tarkastus, myös päätteet.
Sähkönmittaus laitoksen sisällä.
Palosuojaus (esim. kaapeliläpiviennit).

3

380 V / 220 V SÄHKÖNJAKELULAITTEET

Suojausmenetelmä (maasta erotettu, poikkeaa suomalaisesta ?)
Sähkötilojen kunto.
Pääkeskusten, moottori- ja valaistuskeskusten tarkastus.
Kaapelien ja kaapelireittien tarkastus (hyllyt).
Kaapelien eristysvastusmittaukset.
Ohjausvirtapiirien selvitys, piirustukset, kaaviot.
Rajakatkaisijoiden ym. ohjauslaitteiden kunnan tarkastus.
Varasähkölaitteet.
Dieselgeneraattorin tiedot, koekäyttö.

OUTOKUMPU OY
Kaivosteknillinen ryhmä

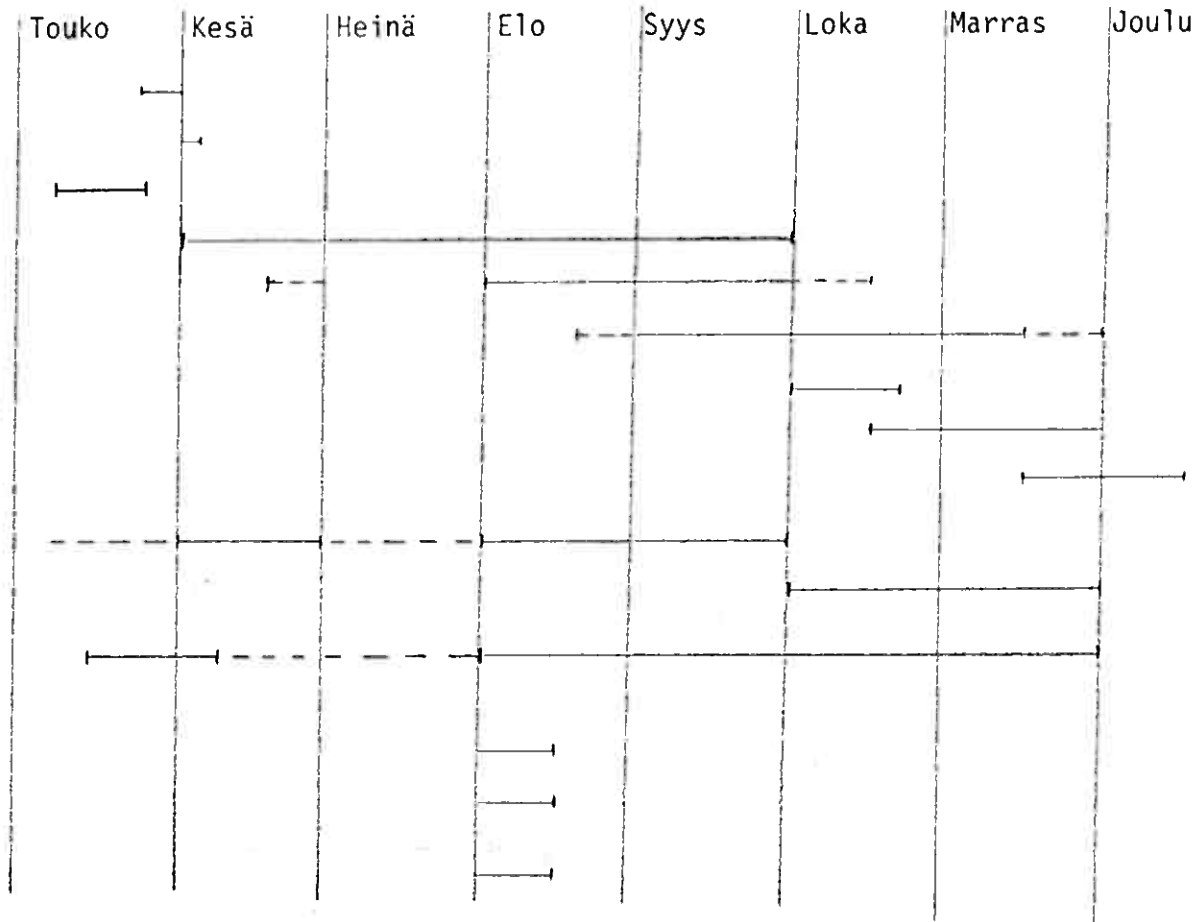
R. Frimodig/IU

6.5.1983

1(1)

B I D J O V A G G E
TUTKIMUSOHJELMA 1983

Kaivosmittaustyöt
Info Finmarkenin vuorimestarille
Kairausneuvott. + sopimus
Kairausohjelman toteutus
Näytteiden käsittely (OKME)
Rikastustekn. tutkim. (OKKE)
Malmiarviot
Louhintasuunnitelmat
Kannattavuustarkastelu
Työsopimusjuridiikkaselvitys
Työvoiman hankintaselvitys
Lupamenettelyselvitys
(mm. jätevesienlaskulupa)
Sähkötekniset tarkastukset
Vesiputken vaurioselvitys
Jätealue, jäte- ja palautus-
vesiputket ; käytettävyys



4
SÄHKÖMOOTTORIT

Moottoriluettelo
Moottorien tarkastus
Eristysvastusmittaukset
Käynnistysvastusten nim. arvot ja tarkastus.

5
VALAISTUS JA LÄMMITYS

Valaistuksen tarkastus kaikissa tiloissa
Täydennystarve
Huoneiden lämmitys, käyttöveden lämmitys
Putkistojen saattolämmitykset
Öljypolttimet

6
NOSTOKONE

Voimassa olevat nostokonemääräykset
Käyttöohjeet, piirustukset
Sähkölaitteiden tarkastus kaikilla tasoilla
Korjaussuunnitelma

7
KUNNOSSAPITO

Sähkökorjaamon mittalaitteet ja työkalut
Laakerien vaihto
Moottorien kääminta
22 kV kaapelien jatkaminen
Lähimmät ulkopuoliset moottorikorjaamot
Sähkötarvikevarasto
Tarvikkeiden ja varaosien osto

8
PUHELIN JA TELEKS

Omistussuhteet
Puhelinvaihte ja tulevat johdot
Puhelinverkko, kunnan tarkastus
Puhelinkojeet
Radiopuhelimet
Teleks

10
YHTEENVETO

Puutteet
Tarvittavat korjaukset
Olevien laitteiden käyttökelpoisuus huomioiden tulevat muutokset

BIDJOVAGGEN KAIVOKSEN UDELLEENKÄYNNISTÄMISMAHDOLLISUUDET

Aika ja
paikka 20.4.1983, OKHI

Läsnä J. Tanila, P. Lähteenoja, H. Wennervirta / OKHI
O. Helovuori
P. Vanninen, P. Kerola, R. Anttonen / KTR

1 GEOLOGIASTA

O. Helovuori esitti uusimmat malmiarviot, joiden mukaan malmivarat in situ ovat :

	tonnia	% Cu	g/t Au
A-malmi	228 000	1,87	1,05
B-malmi	302 000	1,27	2,55
C-malmi	2 105 200	1,70	-

Vanhat kairaussydämet ovat kateissa suurelta osin.

A-malmion Au-pitoisuuksia on analysoitu toimintavaiheen jälkeen avolouhoksen seinästä otetuilla palanäytteillä ja B-malmion Au-pitoisuuksia ovat norjalaiset analysoineet 1980 vanhoista kairasydännäytteistä, syvemältä on tietoa vähän (mahdollisuuksia lisämalmiin syvemmillä).

C-malmion rajat ovat hyvin komplisoidut, ja kuva "selkeytyy" alaspäin mennessä, koska tietoa liian vähän.

Ympäristöä on tutkittu kairauksin kaivokselta pohjoiseen (10 km).

2 KANNATTAVAN TOIMINNAN EDELLYTYKSET

(keskustelut työryhmän raportin pohjalta)

Käyttökustannukset

Henkilöstökulut on saatava pienemmäksi. Tuotantovaiheen aikana palkan suuruuden pitää määräytyä jonkinlaiselta urakka/tuotantopalkkiopalkka -perusteelta (ei esim. automaattista päivärahan maksua, jos se suinkin on vältettävissä). Koska henkilöstökulut/henkilö tulevat joka tapauksessa olemaan suuret, on henkilöstökulujen merkittävä alentaminen mahdollista vain henkilöstön määrää pienentämällä.

Selvitetään alustavasti :

- 1) mikä on norjalaisten lakien ja työehto- ym. sopimusten mukainen "minimipalkka"-kustannus.

- 2) ulkomaalaisten työluvan saanti
- 3) LKAB:lta vapautuvan suomalaisen työvoiman käytettävyys ja ehdot (P. Kerola).
- 4) Outokummun kaivoksilta vapautuvan työvoiman halukkuus (OK/H. Kantelinen).

Investoinnit

Selvitetään, missä määrin omilta kaivoksilta on vapautumassa käytettyjä koneita, nimenomaan maanalaiseen louhintaan.

Rikasteen arvo

Tarkistetaan grafiitin todellinen hyöty OKHA:lle.

Kannattavuus

Lasketaan kannattavuus uudelleen nyt, kun avolouhosmalmien louhintateknillinen malmiarvio on tehty (liite 1).

Kaivostoiminnan aloittamisen edellytykset ovat :

- 1) Investoinnit on saatava kuoletettua avolouhos-toiminnan aikana
- 2) Maanalainen louhinta on oltava osoitettu kannattavaksi päätöstä tehtäessä.

3 VALITTOMAT TOIMENPITEET

1. Esitutkimusten investointiesityksen tekeminen (raportin sivu 12 ja liite 10).
 - KTR tarkistaa kustannusarviot ja tekee investointiesityksen UKP:n käyttöön.
2. Malmitutkimusten käynnistäminen
 - etsitään kairausurakoitsija(t)
 - kairaustyön valvojaksi paikanpäälle on löydettävä geologi, esim. OKMen kautta kesäapulainen (H. Wennervirta hoitaa)
 - kenttätyö on aloitettava geodeettisen tilanteen selvittämisellä.
3. Lisäselvitykset kaivoksella, yhteydet viranomaisiin
 - P. Kerola hoitaa ja koordinoi.
4. Esitutkimukset on saatava tehdyksi tänä vuonna ja mahdollinen tuotannollisen toiminnan aloittamisesitys vuoden 1984 investointiesityksiin.

Mikko Savolainen/IU

19.4.1983

1 (1)

B I D J O V A G G E

AVOLOUHINTAVAIHTOEHDOT

A-malmi Tarkoitus on laajentaa A-avolouhusta ja louhia siitä vielä 160 000 t, 1.73 % Cu/1.08 g/t Au (luvut on laimennettu).

Malmiosta ovat norjalaiset louhineet -70-luvulla noin 100 000 t.

Malmi sijaitsee rakennetulta kaivokselta 1.3 km pohjoiseen.

Maanpoistoa on 9 000 m³ ja raakun louhintaa 53 100 t.

Suhde R/M on 0.33:1 malmin hyväksi.

Liitteinä avolouhossuunnitelmat ja louhintatekninen malmiarvio.

B-malmi Malmi sijaitsee rakennetulta kaivokselta noin 2 km pohjoiseen.

Malmi on koskematon ja se on tarkoitus louhia avolouhintana.

Louhoksesta saadaan malmia 394 000 t, 0.97 % Cu/ 2.09 g/t Au, raakun louhinnan ollessa 321 500.

Suhde R/M on 0.82:1 malmin hyväksi.

Maanpoistoa avolouhoksen paikalta on 42 000 m³.

Liitteinä avolouhossuunnitelmat ja louhintatekninen malmiarvio.

Yhteenveto A + B (laimennukset huomioitu)

	Maanpoisto, m ³	Malmia t	%Cu / g/t Au	Raakkua t	R/M-suhde
A	9 000	160 000	1,73/1,08	53 100	0.33:1
B	42 000	394 000	0,97/2,09	321 500	0.82:1
Yhteensä	51 000	554 000	1,19/1,80	374 600	0.68:1

LIITTEITA 7 kpl

JAKELU

OKHI/Tanila, Tanner, Lähteenoja, Wennervirta, Vaajoensuu
KTR/PSV,PKe,TRA,MS, O. Helovuori, JP-PE-HH-AKT,RF

B I D J O V A G G E

AVOLOUHINTAVAIHTOEHDOT

A-malmi Tarkoitus on laajentaa A-avolouhosta ja louhia siitä vielä 160 000 t, 1.73 % Cu/1.08 g/t Au (luvut on laimennettu).

Malmiosta ovat norjalaiset louhineet -70-luvulla noin 100 000 t.

Malmi sijaitsee rakennetulta kaivokselta 1.3 km pohjoiseen.

Maanpoistoa on 9 000 m³ ja raakun louhintaa 53 100 t.

Suhde R/M on 0.33:1 malmin hyväksi.

Liitteinä avolouhossuunnitelmat ja louhintatekninen malmiarvio.

B-malmi Malmi sijaitsee rakennetulta kaivokselta noin 2 km pohjoiseen.

Malmi on koskematon ja se on tarkoitus louhia avolouhintana.

Louhoksesta saadaan malmia 394 000 t, 0.97 % Cu/ 2.09 g/t Au, raakun louhinnan ollessa 321 500.

Suhde R/M on 0.82:1 malmin hyväksi.

Maanpoistoa avolouhoksen paikalta on 42 000 m³.

Liitteinä avolouhossuunnitelmat ja louhintatekninen malmiarvio.

Yhteenveto A + B (laimennukset huomioitu)

	Maanpoisto, m ³	Malmia t	%Cu / g/t Au	Raakkua t	R/M-suhde
A	9 000	160 000	1,73/1,08	53 100	0.33:1
B	42 000	394 000	0,97/2,09	321 500	0.82:1
Yhteensä	51 000	554 000	1,19/1,80	374 600	0.68:1

LIITTEITA 7 kpl

JAKELU

OKHI/Tanila, Tanner, Lähteenoja, Wennervirta, Vaajoensuu
KTR/PSV,PKe,TRA,MS, O. Helovuori, JP-PE-HH-AKT,RF

Mikko Savolainen/IU

19.4.1983

1(1)

B I D J O V A G G E

MAANPOISTO AVOLOUHOKSILTA

A-avolouhos

$$\begin{array}{r} 10 \text{ m} \times 60 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 1\,800 \text{ m}^3 \\ 20 \text{ m} \times 120 \text{ m} \times 3 \text{ m} \quad \underline{7\,200 \text{ "}} \\ 9\,000 \text{ m}^3 \\ \text{=====} \end{array}$$

B-avolouhos

$$100 \text{ m} \times 120 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = \underline{42\,000 \text{ m}^3}$$

=====

B I D J O V A G G E

A-AVOLOUHOS LAAJENNUS, LOUHINTATEKNILLINEN MALMIARVIO

Poikki- leikkaus	Kokonais- pinta-ala m ²	Malmi m ²	Raakku m ²	Vaikutus- matka m	Malmi t	% Cu/g/t Au	Raakku t
40	150	150	-	15	6 530	3.00/-	-
60	480	400	80	20	23 200	1.76/3.07	4 320
80	760	410	350	20	23 780	2.23/0.83	18 900
100	700	480+30	190	20	29 580	2.36/1.08	10 260
120	620	240	380	20	13 920	1.72/0.71	20 520
140	1 100	580+90	430	20	38 860	1.94/0.95	23 220
Yht. (in situ)	3 810	2 380	1 430		135 870	2.08/1.30	77 220

- 20 % raakkulaimennus ja 2 % malmitappio huomioiden = 160 000 t 1.73 % Cu/1.08 g/t Au
- Raakkua on louhittava 53 100 t.
(160 000 t - 135 870 t = 24 130 t, 77 220 t - 24 130 t = 53 100 t)
- R/M -suhde = 0.33/1 malmin hyväksi.

OUTOKUMPU OY
Kaivosteknillinen ryhmä

Mikko Savolainen/PAL

19.4.1983

B I D J O V A G G E

B-AVOLOUHOKSEN LOUHINTATEKNILLINEN MALMIARVIO

Poikki- leikkaus	Kokonais- pinta-ala m ²	Parempaa malma m ²	Heikompaa malma m ²	Raakkua m ²	Vaikutus- matka m	Parempaa malma		Heikompaa malma		Raakkua t
						t	% Cu/g/t Au	t	% Cu/g/t Au	
860	1 090	210	180	700	20	12 180	0.5/2	10 440	-/2	37 800
880	2 750	890+290 = 1 180	90+110+80=280	1 290	20	51 620 16 820	0.42/6.01 1.5 /-	16 240	1/-	69 660
900	3 020	1 310	-	1 710	20	75 980	1.63/1.75	-	-	92 340
920	2 600	1090+50 = 1 140	-	1 460	20	66 120	1.29/3.51	-	-	78 840
940	2 460	1160+180= 1 340	-	1 120	15	50 460 7 830	1.55/1.33 -/2.57	-	-	45 360
960	880	-	200+180 = 380	500	25	-	-	27 550	0.62/0.6	33 750
Yht.	12 800	5 180	840	6 780		281 010		54 230		357 750
						Yht. 335 240 t				

- Painotettu keskiarvo Cu %/Au g/t = 335 240 t 1.17/2.51 in situ.
- 20 % laimennusta ja 2 % malmitappio huomioiden = 394 000 t 0.97 % Cu/2.09 g/t Au.
- Raakku : malmi = 321 500 : 394 000 = 0.82 : 1 malmin hyväksi.
- Kokonaislouhinta (R + M) = 715 500 t.

550 E

600 E

650 E

LIITE 3

N 200

N 180

N 160

N 140

N 120

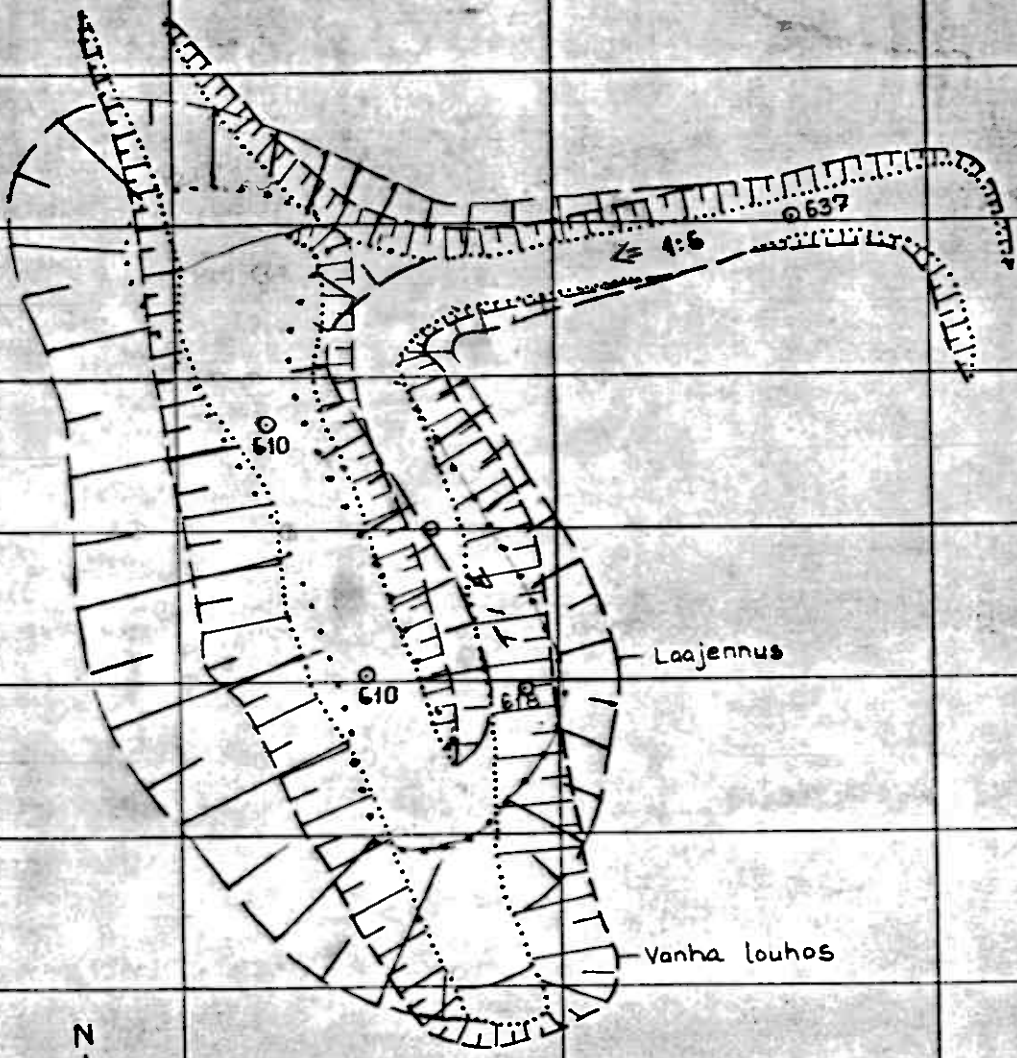
N 100

N 80

N 60

N 40

N 20



OUTOKUMPU OY
KAIVOSTEKNILLINEN RYHMÄ
18.4.1983 MS
BIDJOVAGGE
AVOLOUHOS, LAAJENNUS
A-MALMI 1:1000

450 E

500 E

550 E

N 1000

N 980

N 960

N 940

N 920

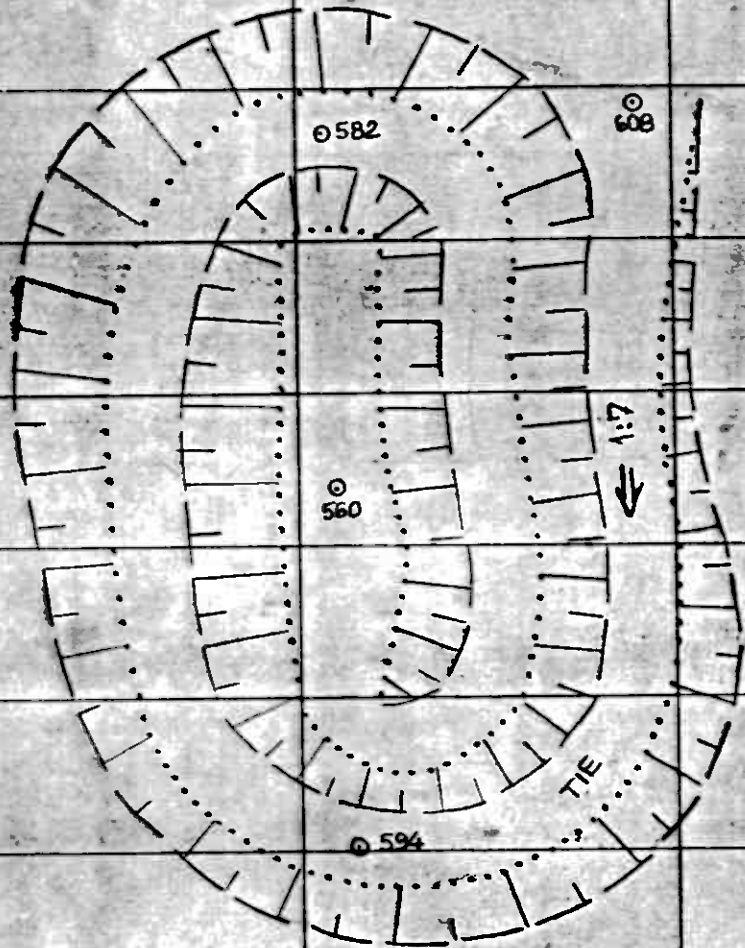
N 900

N 880

N 860

N 840

N 820



OUTOKUMPU OY
KAIVOSTEKNILLINEN RYHMÄ
18.4.1983 MS
BIDJOVAGGE
AVOLOUHOS,
B-MALMI 1:1000

BIDJOVAGGEN KAIVOKSEN
UUELLEEN KÄYNNISTÄMISEN
KANNATTAVUUS

1

LIITTEET

2

SELOSTUKSET, RAKENNUKSISTA JA
JA TOIMITILOISTA

3

MAANALAINEN MURSKAUS JA NOSTO
LAITELUETTELO, MUUTOKSET

4

5

6

BIDJOVAGGEN KAIVOKSEN UDELLEENKÄYNNISTÄMISEN KANNATTAVUUS

Pentti Kerola
Olli Helovuori
Mikko Savolainen
Raimo Frimodig
Reijo Anttonen

S i s ä l t ö

TYÖRYHMÄN NIMEÄMINEN

1. YHTEENVETO
2. TEKNILLISET SUUNNITELMAT
 - 2.1 Malmiarvio
 - 2.2 Kaivos, louhinta
 - 2.3 Rikastamo
 - 2.4 Infrastrukturi
3. INVESTOINNIT
4. KÄYTTÖKUSTANNUKSET
5. HENKILÖSTÖ
6. KANNATTAVUUS, HERKKYYSANALYYSIT
7. JATKOSELVITYKSET
8. LIITTEET

JAKELU

OKHI/Tanila, Tanner, Lähteenoja, Wennervirta
KTR/PSV,PKE,TRA,MS,O. Helovuori,JP-PE-HH-AKT,RF

TYÖRYHMÄN NIMEÄMINEN

Outokumpu Oy selvittää Sydvaranger AS:n
Bidjovaggen kaivoksen uudelleenkäynnistämisen
edellytykset.

Tehtävää varten nimetään KTR:stä seuraava
työryhmä :

Pentti Kerola	työryhmän puheenjohtaja
Mikko Savolainen	kaivostekniikka
Reijo Anttonen	rikastustekniikka
Raimo Frimodig	kalusto, kunnossapito

Selvitystyön geologina toimii Olli Helovuori.

Työryhmä aloittaa tehtävänsä ensi tilassa ja
selvitys on tarkoitus saada valmiiksi maaliskuun
loppuun mennessä 1983.

JAKELU

Olavi Helovuori
J. Tanila
H. Tanner
H. Wennervirta
KTR/PKe, MS, TRA, RF, EAR, PE, HH, PSV

1
YHTEENVETO

Laskelman perusteena ovat aikaisemmat laskelmat ja ne tiedot, jotka Bidjovaggen kaivoksella käynnin yhteydessä koottiin helmikuussa 1983.

Esiintymässä on hyödyntämiskelpoisia malmeja n. 2,1 milj. tonnia keskipitoisuuksilla 1,36 % Cu ja n. 1 ppm Au. Osa malmista lienee louhittavissa avolouhintana.

Kaivoksen käynnistäminen vaatii n. 33,8 mmk:n rahoituksen, joka jakaantuu seuraavasti :

- esitutkimukset v. 1983	1,5 milj. mk
- kaivoksen osto- ja ylläpitokustannukset	6,2 "
- laitosten kunnostus ym.	19,3 "
- käyttöpääoma	6,8

Kapasiteetilla 250 000 t/v ovat laitoksen käyttökustannukset 107,6 mk/t, jotka jakaantuvat seuraavasti :

- henkilöstökulut	69,3 mk/t	64 %
- tarveaineet	32,2 "	30 %
- muut	6,2 "	6 %

Edellä esitetyillä perusteilla ja PTS-hinnoilla (Cu 9,5 mk/kg, Au 85 mk/kg, grafiittia ei huomioitu) laskien ei kaivoksen käynnistäminen ole liiketaloudellisesti kannattava. Sisäinen korko on -3,8 % ja kassavirran nykyarvo -10 mmk (korkokanta 15 %).

Herkkyyksianalyysit osoittavat kannattavuuden olevan herkkä käyttökustannuksille ja kuparin hinnalle. 15 %:n sisäiseen korkoon päästään jos käyttökustannukset pienenevät 12 % tai kuparinhinta nousee 10 %.

Mikäli rikasteen sisältämä grafiitti huomioidaan rikasteen arvon lisääjänä, nousee sisko 11 %:iin. Tarkempi, lisätietojen perusteella tehtävä investointilaskelma saattaa alentaa investointeja ehkä 5-10 %. Tämä yhdessä grafiitin huomioimisen kanssa nostaa siskon 13-15 %:iin.

Toisaalta, esiintymän hyödyntämisen kannattavuus on lähes kokonaan kahden ensimmäisen tuotantovuoden avolouhosmalmin määrästä, pitoisuudesta ja rikastustuloksista (kulta) riippuvainen. Näin ollen, mikäli Bidjovaggen kaivoksen uudelleen käynnistämisen edellytyksien tutkimista jatketaan, on ensimmäiseksi tutkittava em. avolouhosmalmioiden hyödyntämiskelpoisuus.

2
TEKNILLISET SUUNNITELMAT

2.1
Malmiarvio

Laskelma perustuu kolmen malmion (A,B ja C) hyödyntämiseen. Näistä A- ja C-malmio ovat olleet tuotannossa jo aiemmin. C-malmiossa on aikaisemmin KTR:ssä tehdyn malmiarvion mukaan malmia in situ 1,4 milj. tonnia ja Cu-pitoisuus 1,75 %. C-malmion kultapitoisuutta ei malmiarviossa ole ollut mukana. Viimeisten selvitysten mukaan on kaikkien C-malmion lävistyksen keskipitoisuus ollut 1,2 ppm Au.

A- ja B-malmion in situ -pitoisuudet ja määrät ovat :

	t	% Cu	ppm Au
A	134 000	2,16	0,98
B	283 000	1,26	2,37

Tarkempien tietojen puuttuessa on tähän laskelmaan oletettu, että näistä malmeista saadaan avolouhintana talteen 75 % 10 %:n laimennuksella.

Seuraavassa taulukossa on yhteenveto malmivaroista :

	t	% Cu	ppm Au
A	110 000	1,96	0,9
B	230 000	1,15	2,15
C x)	1 820 000	1,35	0,9

x) laimennus 30 %

2.2
Kaivos

Vaillinaisen aineiston vuoksi ei louhintasuunnitelmia ole voitu aikaisemmasta tarkistaa, mutta tämä on osittain uuden aineiston pohjalta työn alla.

Louhinta tulisi aloittaa avolouhintana A- ja B-malmioista, joiden malmivarat riittänevät n. 1,5 vuoden tuotantoon. Tämän jälkeen on siirryttävä jo olemassa olevan kaivoksen eli C-malmion louhintaan.

Louhinta jatkuu C-malmion osalta maanalaisena louhintana. Menetelmänä olisi jo norjalaisten 70-luvulla aloittama väli-tasolouhinta sillä erotuksella, että nyt louhosten kokoa pyritään kasvattamaan eli silloisista pienistä 20 000 - 30 000 tonnin louhoksista 200 000 - 350 000 tonnin louhosyksiköihin. Suuremmilla louhoksilla saadaan tuotantokustannukset pienemmiksi - samoin valmistavat työt minimoidaan.

Suuret louhokset edellyttävät, että sivukiven lujuusominaisuudet pysyvät myöhemmissä tutkimuksissamme entisen kaltaisina.

Varsinaista täyttöä ei suoriteta, vaan louhosten väliin jää n. 20 m pitkä malmipilari, jonka paikka määräytyisi sivukiven lujuuden ja malmin pitoisuuden mukaan. Pilareihin jäisi noin 20 % malmia. Koska malmio on niin epäyhtenäinen, on väliraakkujen louhinta välttämätöntä, jolloin raakkulaimennus pudottaa malmin pitoisuutta.

Nykyisellään on pumppaamon säiliöperäksi padottu +432-taso. Koska tasoa tarvitaan tulevissa kairaustutkimuksissa, on väliaikainen pumppaamo tehtävä samalle tasolle, kuilun luona olevan vesisäiliön yhteyteen.

Murskaamo tulee kunnostaa sattuneen vesivahingon jäljiltä.

Käyttömiehelle rakennettavan ilmastoidun kopin lisäksi ei suurempia muutoksia tehtäen.

Nosto toimii entiseen tapaan kivikappa-henkilönostokori periaatteella.

Korjauksia on suoritettava vesi- ym. vaurioiden jäljiltä mittataskulaitteissa, kuiluportaissa, kivikappa- ja henkilönostokorissa sekä noston automatiikan laitteissa ja sähköistyksessä.

2.3 Rikastamo

Rikastamolta on viety osa laitteista muille kaivoksille, osa on irroitettu ja viety varastoon. Suurimmat koneet, kuten jauhinmyllyt, ovat paikallaan ja lähes käyttökunnossa.

Toimintavaiheen aikana on laitoksella ollut suuria vaikeuksia, jotka ovat johtuneet rikastamon suunnitteluvirheistä ja osin vääristä laitevalinnoista. Vaikeuksia on ollut kaikissa prosessivaiheissa. Näin ollen on katsottu, että nykyisen riisutun rikastamon pukeminen entiselleen ei ole järkevää, vaan on tehtävä perusteellisempia muutoksia, joilla turvataan se, että kaivoksen maksimikapasiteetti, n. 250 000 t/v, saadaan rikastettua asiallisin tuloksin.

Prosessi

Uusi prosessikaavio on esitetty liitteessä 3 ja laiteluettelo liitteessä 18. Oleellisimmat muutokset ovat seuraavat :

- hienomurskaus on jätetty pois ja malmi jauhetaan semiautogeeni-kuulamyllypiirissä ; näin eliminoidaan aikaisemman tuotantovaiheen ehkä pahin pullonkaula.
- jauhatuspiiriin on lisätty unit cell parantamaan kullan saantia ; myös vedenpoisto helpottuu rikasteen ollessa karkeampaa.

- esivaahdotus tehdään isommilla (OK-16) kennoilla.
- vedenpoistoon on lisätty kuivaus (OKKO:n vanha rumpu) ; kuivaus ei ehkä ole välttämätön, mutta se on investointina kannattava
- kemikaalien valmistus ja syöttö on uusittava kokonaan.
- jäte- ja palautusvesiputkisto lienee rakennettava uudestaan lähes kokonaan.

Rikastamon uutta lay-out'ia on hahmoteltu liitteissä 4-7.

Jauhatuksen kapasiteetti on kaivokselta löytyneillä myllyjen moottoreilla n. 32 t/h, kun oletetaan SAG-kuulajauhatuksen energiankulutus 30 % korkeammaksi kuin aiemman konventionaalisen menetelmän.

Vaihtamalla SAG-myllyyn suurempi moottori (475 kW → 750 kW) ja lisäämällä kuulamyllyn kierroksia (65 % kr. → 85 % kr) saadaan kapasiteetti nousemaan arvoon n. 45 t/h. Jauhatuksen vuotuinen maksimikapasiteetti on näin ollen 5-vuorjärjestelmällä ja 85 %:n käyttöasteella 230 000 - 320 000 t/v.

Rikastustulokset

Aiemman tuotantovaiheen rikastustuloksista ei ole saatavilla luotettavaa tietoa. Seuraavassa eräs tase, joka osittain perustuu jätealueen inventointiin (Hagen 1981) :

410 948 tonn rāmalm	m/ 1,63 % Cu og 1,28 ppm Au
24 682 " konsentrat	m/21,64 % Cu og 13,4 " " x)
386 266 " avgang	m/ 0,36 % Cu og 0,66 " "

Saanti : Cu 80 ja Au 54.

Tabell 2. Mengder of gjennomsnittts-gehalter av rāmalm, konsentrat og avgang fra Bidjovagge Gruber.

x) pitänee olla 11,4 ; tällöin tase täsmää.

Eräiden laiva-analyysien mukaan oli rikasteen Au-pitoisuus 8-10 g/t v. 1973.

Suhteellisen vaatimattomiin saantehin on ollut syynä malmin korkea grafiittipitoisuus (rikasteen ostajan asettama maksimipitoisuus 5 % C) ja käyttötekniiset vaikeudet.

Harjavallan sulatolle ei grafiitista ole merkittävää haittaa, voidaanpa siitä osittain maksaakin.

Tässä laskelmassa käytetyt rikastustulosarviot perustuvat OKMT:ssä 1979 tehtyihin laboratoriokokeisiin (C-malmio?). Tuotantosuunnitelma rikastustulosarvioineen on esitetty liitteessä 8.

A- ja B-malmin osalta alhainen kullin saantiennuste perustuu kullin esiintymistapaan. Näissä malmioissa, varsinkin B:ssä pääosa kullasta esiintyy norjalaisten mikroskooppitutkimusten mukaan "pelkkänä ja tellurideina ei-opaakkimineraaleissa". C-malmion kullista pääosa esiintyy toisena pääparageneesinä : sulkeumina ja raketäyteinä sulfideissa.

2.4

Infrastruktuuri

Rakennukset ja toimitilat

Kaivoksen päärakennus kylkiäisineen, joka sisältää ajoneuvo- kaluston huoltotiloja, vedenpumppausta ja jätteen käsittelyä lukuunottamatta lähes kaikki maanpäälliset toiminnot, on yleisesti ottaen käyttökunnossa.

Päärakennuksen kunnostuskohteet määräytyvät käytöstä johtuneesta kuluneisuudesta, yleisrapistumisesta ja katon vuotamisesta aiheutuneista vaurioista.

Suojavaatetusta, majoitus- ja keittiövälineistöä on täydennettävä jonkin verran.

Toimistot sisältävät sen kalustuksen ja muun aineiston, jota on aiemmin tarvittu laitoksen käyttämiseen.

Kunnossapito

Kunnossapitoon tarvittava dokumenttiaineisto mm. ohjekirjat, kone/moottorikortit on tallella.

Ajoneuvokaluston kunnossapitoa lukuunottamatta nykyiset korjaustilat ovat riittäviä ja käyttökelpoisia.

Maanalaisten ajoneuvojen huoltotilan rakentamista jatketaan. Tila on tarkoitettu vain päivittäisten huoltojen ja tarkastusten suorittamiseen.

Nykyisten maanpäällä sijaitsevien tilapäiseen käyttöön tarkoitettujen, huonokuntoisten korjausvajojen korvaamiseksi rakennetaan uusi huoltohalli, jonka yhteydessä on ajoneuvojen säilytystilat (270 m² + 270 m²).

Kunnossapitovälineistöä on täydennettävä henkilökohtaisten työvälineiden sekä työpaikkakohtaisten välineiden osalta.

Suurimmat kunnostuskohteet :

- kaivoskalustosta käyttöönotettavat lastauskone Wagner ST2B ja porausyksikkö Gardner-Denver,
- maanalaisen murskaamon ja kappalastausaseman kunnostus,

- noston sähkölaitteiden kunnostus ja automatiikan kuntoon saattaminen,
- rikastamon koneiden yleishuolto,
- rikastamon prosessimuutosten aiheuttamat purku- ja muutostyöt,
- jäte- ja palautusvesilinjat,
- rakennuksen yleiskunnostus.

Varasto, hallinto

Kaivoksen materiaalivarasto on ollut hyvin hoidettu. Varastoa on täydennettävä yleistarvikkeiden ja uusiutuvien koneiden varaosien kohdalta.

Kirjanpidon, kustannus- ja palkanlaskennan sekä varasto-kirjanpidon hoitamiseksi suunnitelluilla henkilöstöresursseilla hankitaan laitokselle näitä toimintoja varten pientietokone-järjestelmä.

Ulospäin suuntautuvat puhelinyhteydet ovat toimintakunnossa, telex-laitteet on suunniteltu vuokrattavaksi.

Paikallisen linkkiantennin täydentämistä Suomen televisio-lähetysten seuraamiseksi selvitetään.

Yleinen ajoneuvokalusto

Yleistä ajoneuvokalustoa hankitaan entisten lisäksi huolto-ajoneuvo, varastotrukki, ambulanssi ja hälytysajoneuvo.

Entisestä kalustosta kunnostetaan vain käyttökelpoiset ja tarpeelliset ajoneuvot.

3
INVESTOINNIT

Investoinnit perustuvat sellaiseen aikatauluun, että tuotanto alkaisi vuoden 1984 jälkimmäisellä puoliskolla. Tämän suunnitelman mukaan joudutaan tekemään seuraavat investoinnit :

	mmk
Esitutkimukset	1,8
Kaivoksen osto- ja ylläpito- kustannukset	6,2
Laitoksen varustaminen käyttö- kuntoon, käynnistys	17,8
Vinotunnelin jatkaminen (myöhemmin)	1,2
Käyttöpääoma	6,8
<hr/>	
Yhteensä	33,8

Investointien ajallinen jakautuma on esitetty liitteessä 9.

4
KÄYTTÖKUSTANNUKSET

Laitoksen käyttökustannukset ovat arvion mukaan 107,6 mk/t (ilman rikasterahteja) ja ne jakaantuvat seuraavasti :

	mk/t
1. Henkilöstökulut	
- palkat ja sos.turvamaksut	55,8
- päivärahat, matkakorvaukset	13,5
2. Tarveaineet, energia	32,2
3. Muut	6,1
Yhteensä	<u>107,6</u>

Rikasterahti Kolarin kautta Harjavaltaan on noin 210 mk/rikastetonni eli keskimäärin 13,5 mk/malmitonni (rahti on jokseenkin sama Altan kautta laivattuna).

Osastoittain kustannukset jakaantuvat suurin piirtein seuraavasti :

- kaivos	
- avolouhint	26 mk/t
- maanalainen louhint	51,5 "
- rikastamo	38,3 "
- yhteiset kustannukset	17,8 "

5
HENKILÖSTÖ

Kaivoksen palkkalistoilla oli aiemman tuotantovaiheen aikana 105-130 henkilöä, ja tuotanto keskimäärin 100 000 t/v. Tässä suunnitelmassa on vahvuus 109 henkilöä jakautuen seuraavasti :

KAIVOS (liite 18)

- insinöörejä	1
- työnjohtajia	4
- työntekijöitä	30

RIKASTAMO (liite 18)

- insinöörejä	1
- työnjohtajia	1
- työntekijöitä	19

KUNNOSSAPITO, INFRA (liite 19)

- kustannuslaskenta, maksuliikenne, sihteeri	3
- työsuunnittelu/työnjohto	4
- työntekijöitä	46

Kautokeinossa olevat 14 asuntoa (Bleikvassli 9 ja Sydvaranger 5) on tarkastelussa jätetty ostamatta, mutta asuntojen hoitoon on varattu käyttökustannuksissa 300 tmk/v, mikä vastaa kymmentä asuntoa.

Kaivoksen 14 toimihenkilöstä ainakin insinöörit ja osastojen esimiesasemassa olevat työnjohtajat on voitava sijoittaa yhtiön asuntoihin, joita silloin tarvitaan 5. Tämän ehdottoman minimin lisäksi tarvitaan todennäköisesti pari asuntoa niille erikoismiehille, jotka asunnon avulla on houkuteltava sijoittumaan paikkakunnalle.

Työntekijäin normaali työsuhde ei edellytä yhtiön asuntoa ja pääosa tuleekin asumaan Norjan Kautokeinossa ja Suomen lähikylissä omilla tai vuokra-asunnoissaan.

Kautokeinon kunnan kanssa tulee pyrkiä tähän tilanteeseen, koska kaivoksen elinikä on suhteellisen lyhyt. Paras ratkaisu olisi kunnan tehostettu vuokra-asuntotuotanto, jolla saataisiin paikkakunnalle ammattitaitoista henkilökuntaa myös etäämpää.

Asuntoasiaan kytkeytyy korvaus työmatkasta, josta Bidjovaggeassa maksetaan 40 kr/päivä nykyisille päivystäjille. Tämä tulisi muuttaa palkkaan sisältyväksi tekijäksi, jolloin työhönottopaikka olisi kaivos.

Työntekijöistä noin puolet on jatkuvassa vuorotyössä ja majoitetaan kaivokselle työvuoron ajaksi. Muut työntekijät on palkattavissa normaalin 5 vrk/viikko työajan mukaisesti.

Työvoiman hankinnasta on menossa selvittelyt :

- asennusaikana oma työvoima
- kaivokselle palkattava norjalainen työvoima
- Lapista saatava ammattitaitoinen työvoima
- omien kaivosten halukkaat

Työvoima sisältää myös sellaisia työpaikkoja, jotka voidaan antaa ulkopuoliselle urakoitavaksi tai laskutyönä tehtäväksi (esim. siivous, keittiö).

6
KANNATTAVUUS

Kannattavuus on laskettu käyttäen Cu:n ja Au:n hintana PTS-hintoja (9,50 mk/kg ja 85 mk/g) ja korkokantana 15 %. Rikasteen arvo on laskettu grafiittia huomioimatta (vastaa tällöin maailmanmarkkinahintaa).

Kannattavuutta kuvaavat tunnusluvut ovat :

- sisäinen korko	-3,8 %
- kassavirran nykyarvo	- 10 mmk
- käyttökäteen nykyarvo	16 mmk

Syy huonoon kannattavuuteen on maanalaisen louhinnan (C-malmio) huono kate, vain 650 tmk/v.

Herkkyyssanalyysikuvaajat ovat liitteissä 23 ja 24.

Todetaan, että sisäinen korko nousee 15 %:iin, jos esimerkiksi

- 1) Käyttökustannukset ovat vain 94,7 mk/t (-12 %)
- 2) Käyttökustannukset ovat 100 mk/t (-7 %) ja investoinnit pienenevät 20 %.
- 3) Kuparin hinta on 10,5 mk/kg (+10 %).
- 4) Kullan hinta tai saanti nousee n. 23 %.
- 5) Kuparin hinta on 9,8 mk/kg (+ 3 %) ja kullan hinta tai saanti nousee 15 %:

Investointien pieneminen 30 %:lla nostaa siskon 8 %:iin.

Mikäli rikasteen sisältämä grafiitti huomioidaan, lisääntyy rikasteen arvo n. 120 mk/t ja sisko kasvaa + 11 %:iin.

7

JATKOTUTKIMUKSET

Mikäli esiintymän hyödyntämismahdollisuuksia edelleen tutkitaan, on keskityttävä seuraaviin kohteisiin :

- 1) Malmioiden rajojen tarkempi selvittäminen
 - kairaus
 - soijaus
 - maanpoisto ?
 - kartoitus
- 2) Louhintasuunnitelmien tekeminen
- 3) Rikastustutkimus
 - kullan saanti eri malmioista
- 4) Paikanpäällä tehtävät jatkoselvitykset
 - sähköistyksen kunto
 - jäte- ja palautusvesilinja
 - raakavesilinja
 - muut
- 5) Yhteydet viranomaisiin
 - ympäristötutkimusten tarve
 - jätevesilupa
 - raakaveden ottolupa
 - sähkön toimitussopimus

LIITTEET

1. Geologia
2. C-malmion pituusleikkaus
3. Rikastamon virtauskaavio
4. Rikastamon lay-out
5. Rikastamon lay-out, leikkaus B-B
6. Rikastamo, siilojen alaosa
7. Rikastamo, siilojen yläosa
8. Tuotantosuunnitelma
9. Investointien yhteenveto
10. Esitutkimusten kustannusarvio
11. Louhintakalusto, investoinnit
12. Tuotantoa edeltävien valmistavien töiden kust.
13. Maanalaisen murskaamon ja noston investoinnit
14. Rikastamon investoinnit, yhteenveto
15. Rikastamon kone- ja laiteinvestoinnit
16. Infrastruktuurin investoinnit
17. Käyttökustannusarvio
18. Kaivoksen ja rikastamon henkilöstö
19. Infran henkilöstö
20. Työvoiman saatavuus selvitys
- 21-22 OKKALA-ajon listaukset
- 23-24 Herkkyysanalyysikuvaajat
25. Rakennukset, toimitilat, yhteenveto
26. Varaston nykyarvon selvitys
27. Kaivoksen voimassaolevat luvat ja sopimukset

Olli Helovuori/IY

5.4.1983

1 (5)

B I D J O V A G G E

B-MALMIN TUTKIMUS

K u s t a n n u k s e t

Maanpäällinen kairaus (urakointi Suomesta, hinnat 28.3.1983 SMOY)

Kairaus 240,-/metri (sis. Norjan päivärahan)
Aloitus 25 000,-)
Lopetus 25 000,-) sisältää rahdit

3-vuorossa, 3 miestä, tilaaja järjestää majoituksen.

Maksimikairaustarve 18 reikää, yhteensä 1 200 metriä :

-	1 200 x 240	288 000,-
-	Aloitus + lopetus	50 000,-
-	Varaus	<u>25 000,-</u>
	Yhteensä	363 000,-

Minimikairaustarve 12 reikää, yhteensä 800 metriä :

-	800 x 240	192 000,-
-	Aloitus + lopetus	50 000,-
-	Varaus	<u>25 000,-</u>
	Yhteensä	267 000,-

Maksimikairaus ; analysoitava näytteitä ~200 kpl

Minimikairaus ; analysoitava näytteitä ~130 kpl.

Analysoitavat ionit : Cu + Au

Hinta Cu + Au ~120,-

Iskuporaus maan päällä ; pölynäytteenotto

(urakointi Suomesta, hinnat 28.3.1983 SMOY)

Poraus + näytteenotto ;
sisältää Norjan päivärahan, 2 miestä, 1-vuorotyö (8 t)
3 800,-/vuoro

Koneen maksimityökapasiteetti on n. 100 m/vuoro. Bidjovagassa irtaimen keskipaksuus on n. 3 m. Reikien syvyys on 10 m. Näyte otetaan reiästä kahdesti : 2 x 5 m (kokonaisnäytteitä). Em. tilanteen huomioiden on kairauskapasiteetiksi/vuoro arvioitu n. 44-45 m.

Maksimiporaustarve 220 reikää, yhteensä 2 200 m eli noin 50 vuoroa :

-	50 x 3 800,-	190 000,-
-	Aloitus + lopetus, sis. rahdin. Edellytetty, että kuljetus on samanaikainen kairauskaluston kanssa.	20 000,-
-	Varaus	<u>10 000,-</u>
	Yhteensä	220 000,-

Minimiporaustarve 150 reikää, yhteensä 1 500 m eli noin 35 vuoroa :

-	35 x 3 800,-	133 000,-
-	aloitus + lopetus	20 000,-
-	varaus	<u>10 000,-</u>
	Yhteensä	163 000,-

Maksimiporaus ; analysoitava näytteitä ~ 440 kpl.

Minimiporaus ; analysoitava näytteitä ~ 300 kpl.

Analysoitavat ionit : Cu + Au

Hinta : Cu + Au ~120,-.

Näytteistä lienee mahdollisuus tehdä rikastuskokeet.

C-MALMIN TUTKIMUS

Maanalainen kairausohjelma

Leikkaus	Kairaus- paikka	Kalte- vuus	Suunta	Pituus m	Huomautuksia
S1440	Ramppi/+560	0°	E	~150	I-vaihe
S1420	"	-30°	E	~100	"
S1420	"	+55°	E	~180	"
S1400	Ramppi/+575	-30°	E	~90	"
S1380	+432	+0°	W	~150	II-vaihe
S1360	Ramppi/+570	-50°	E	~150	I-vaihe
S1320	+432	+0°	W	~150	II-vaihe
S1320	"	+45°	W	~100	"
S1300	"	+0°	W	~150	"
S1280	"	+0°	W	~110	"
S1260	"	-30°	W	~120	"
S1240	Ramppi/+590	-35°	E	~120	I-vaihe
S1220	+432	+0°	W	~130	II-vaihe
S1190	+600	-25°	E	~75	I-vaihe (600/636)
S1180	+432	+0°	E	~100	II-vaihe
S1170	+600	-25°	E	~70	I-vaihe (600/636)
S1160	+432	+0°	W	~80	II-vaihe
S1140	"	-35°	W	~110	"
I ja II vaiheen kairaukset yhteensä				2 135	
- II-vaiheen kairaukset				1 200	
= I -vaiheen kairaukset				935	

I-vaiheen kairausohjelma liittyy kiinteästi aktiivisen so. välittömästi louhinnan tai suunnittelun piiriin kuuluvaan alueeseen.

II-vaiheen ohjelma tutkii malmin jatkumisen +432-tasolle (alin taso, jolla on tutkimusperä).

1-vuorokairauksena, 10 m/vuoro/~220 m/kk kestää I + II -ohjelman toteutus 10 kk ja I-vaiheen toteutus n. 5 kk.

Liitteistä 1 ja 2 ilmenevät kairauskustannusten laskentaperusteet Urakointihinta on SMOY:n maanpäällinen tariffi. On mahdollista, että esim. Kalajoen timanttikairaajat tekevät työn SMOY:tä edullisemmin.

Tämänhetkiset kaivoksen avatut tilat eivät suosi soijaporausta, koska ne ovat yleensä malmista liian kaukana. Vasta alustavan louhintasuunnitelman valmistuttua on parhaiten arvioitavissa soijauksen tarve ja toteuttamismahdollisuudet. Malmin rajojen oikuttelu, pitoisuuksien äkillinen vaihtelu ja analyttisesti määriteltävät louhintarajat vaativat lisänäytteiden ottoa kairausten tueksi.

Ennen mahdollisten tutkimusten alkamista on kontrolloitava Bidjovaggen kaivoksen geodeettinen so. kaivosmittaustilanne. Entinen vastaava kaivosmittaaja on Sørvarangerin kaivoksella.

Myöskin kaivoksen kartat on saatettava louhinnan edellyttämälle tasolle sekä tasojen että leikkausten puolesta.
 1:1000 -kaavaiset kaivoskartat ovat riittämättömät.
 Nykyisten kaivoskarttojen kuultokopiot saamme halutessamme Sørvarangenin pääkonttorista Oslost.

A-MALMIN TUTKIMUS

A-malmio on ensimmäinen Bidjovaggenin malmikentän tutkimuskohteista. Siitä on avolouhintana louhittu n. 100 000 tonnia ja tällöin siinä todettiin epätavallisen korkeita kultapitoisuuksia. v. 1975-1981 tehtiin vanhasta porasydänmateriaalista Au-analyysit. Timantti kairattiin, kartoitettiin, otettiin palanäytteitä ja tehtiin radiometrisiä mittauksia. Malmiarvio : 2,16 % Cu ja 0,98 ppm Au. Muodostuman jalkapuolella on paikoin todettu rikkaita kultamineralisaatioita. Ns. kultamalmi on kahden profiilin N60/N80 -välillä (profiiliväli 20 m), jossa lienee 4000 - 8000 t Au-malmia, jossa pitoisuus on >5 ppm Au.

Pitoisuuksia kuvaavat seuraavat profiilien tulokset :

N60	0,94 % Cu/4,95 ppm Au/lävistys 8,0 m. Louhoksen W-laita.
N100	2,29 % Cu/1,12 ppm Au/lävistys 16,8 m. Louhoksen W-puolen pohja.
N140	2,13 % Cu/1,4 ppm Au/lävistys 21,5 m. N. 30 m avolouhoksen alla.

On mahdollista, että vanhaa A-avolouhosta "avartamalla" olisi saatavissa jonkin verran malmia. Ennen louhintaa olisi tehtävä näytteenottoa, mutta esitetyn geologisen malmiarvion mukaisiin tonnimääriin ja pitoisuuksiin ei ylletä louhinnassa. Arvioitu iskuporareikien tarve olisi 30-40 kpl ja syvyys vaihtelisi 10-30 m. Louhos on sitä ennen tyhjennettävä vedestä.

55 x 20
900

TUTKIMUSKUSTANNUSTEN YHDISTELMÄ

B-malmi	tmk maksimi	tmk minimi
Kairaukset	363	267
Iskuporaus	220	163
Linjoitus	10	9
Analysointi		
- kairaus	24	16
- iskuporaus	53	36
Tulosten käsittely	10	10
Yhteensä	680	501
C-malmi		
Kairaukset :		
- I + II -vaihe	562	345
- I-vaihe	274	171
Kaiv.mittauksen tarkistus	25	25
Kaivoskartat	20	20
Kair. valvonta ja raportointi	17	10
Yhteensä	898	571
A-malmi		
Iskuporaus / 600 m	57	-
Analyysit / 120 kpl	15	-
Yhteensä	72	-
B + C + A -malmit	1 650	1 072
	=====	=====

B I D J O V A G G E

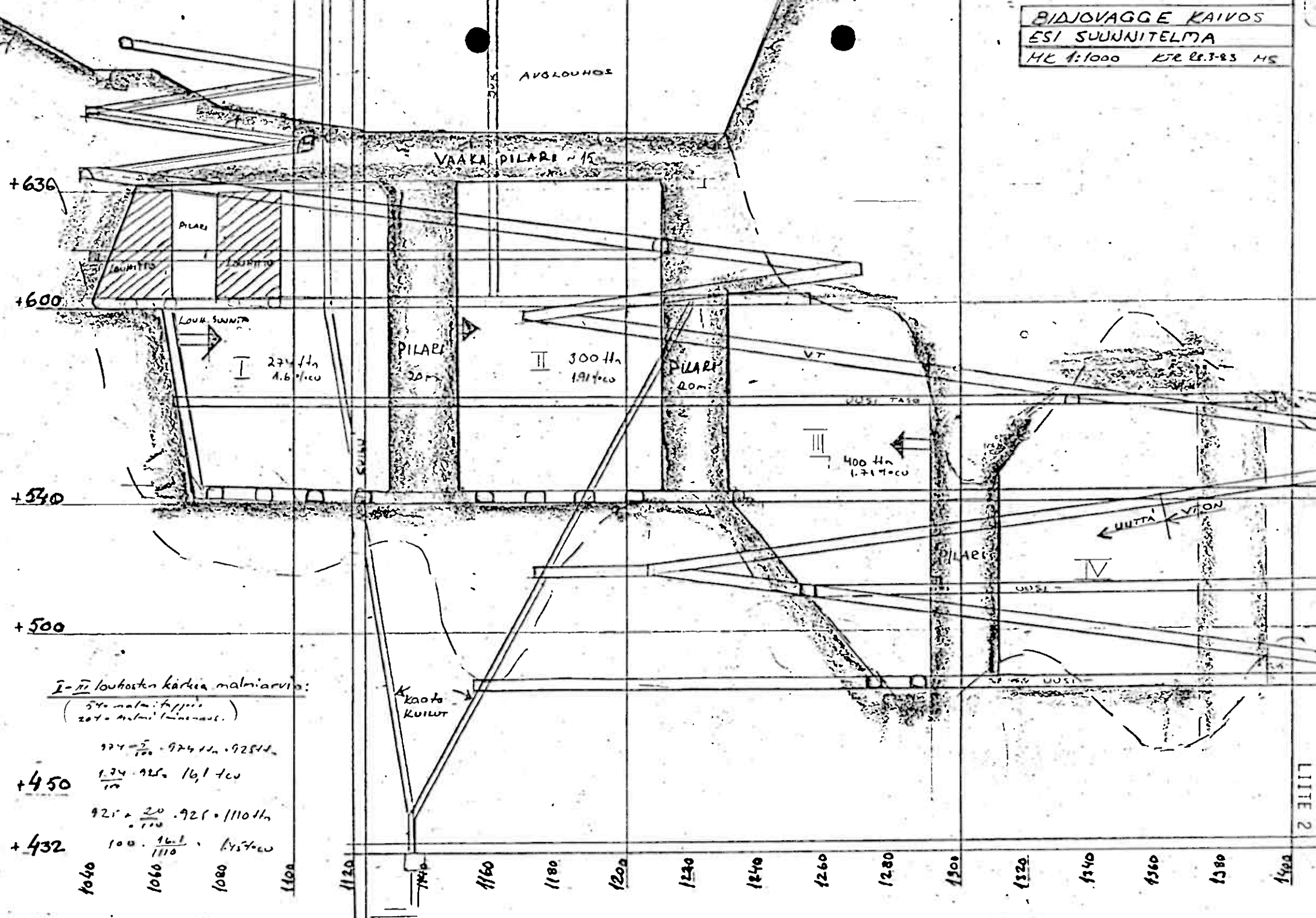
C-MALMIN KAIRAUS

I + II -vaihe, 2 135 m

1)	oma kone, ei hintaa / rahti	~ 20 000
	200 m Ø 42 mm Al-putkea	~ 20 000
	teräputket	~ 3 000
	kalvaimet, 4 kpl / ä 650,-	~ 2 600
	terät, 40 kpl/ä 1 100,-	~ 44 000,-
	Kairaaja :	
	- tuntipalkka + tehollisä 60,- /t	
	- sotu + muut sos.kust. 60,- /t	
	- Norjan pv-raha 210/8 26,25/t	
	- kaivoslisä 3,75/t	
	150,- /t	
	8 x 150,- = 1 200/vuoro	
	213 vuoroa / 1 200,-	~ 255 600,-
	Yhteensä	345 200,- =====
	Kairattava määrä 2 135 m	
	Kairausteho : 10 m/vuoro.	
	Vuoroja : 22 kpl/kuukausi	
	Kk-saavutus : 220 m	
	HINTA : 345 200,-/2 135 = 161,70/m	~ 162,-
2)	Urakoitsija : 240,- /m	
	2 135 x 240,-	512 400,-
	Aloitus + lopetus	50 000,-
	Yhteensä	562 400,- =====

I-vaihe, 935 m

1)	Oma kone, ei hintaa / rahti	~ 20 000,-
	935 x 162,-	~ 151 470,-
	Yhteensä	171 470,- =====
2)	Urakoitsija : 240 x 935,-	~ 224 400,-
	Aloitus + lopetus	50 000,-
	Yhteensä	~ 274 400,- =====



+630

+600

+540

+500

+450

+432

AVOLOUHOS

VAAKA PILARI ~15

PILARI

PILARI
20m

II 300Hn
1.917ccu

PILARI
20m

III 400Hn
1.717ccu

PILARI

IV

LOUKA SUUNTIMA

I 274Hn
1.671ccu

VT

UUSI TAILO

UUTTA VUON

II-III louhosten kärkeä malmiarvio:

(540 malmi / 207 malmi / malmi.)

$$274 \cdot \frac{20}{100} = 924 \text{ Hn} = 925 \text{ Hn}$$

$$\frac{1.324 \cdot 925}{100} = 16,1 \text{ ccu}$$

$$925 \cdot \frac{20}{100} = 925 = 1110 \text{ Hn}$$

$$100 \cdot \frac{16,1}{110} = 1,45 \text{ ccu}$$

1040

1060

1080

1100

1120

1140

1160

1180

1200

1220

1240

1260

1280

1300

1320

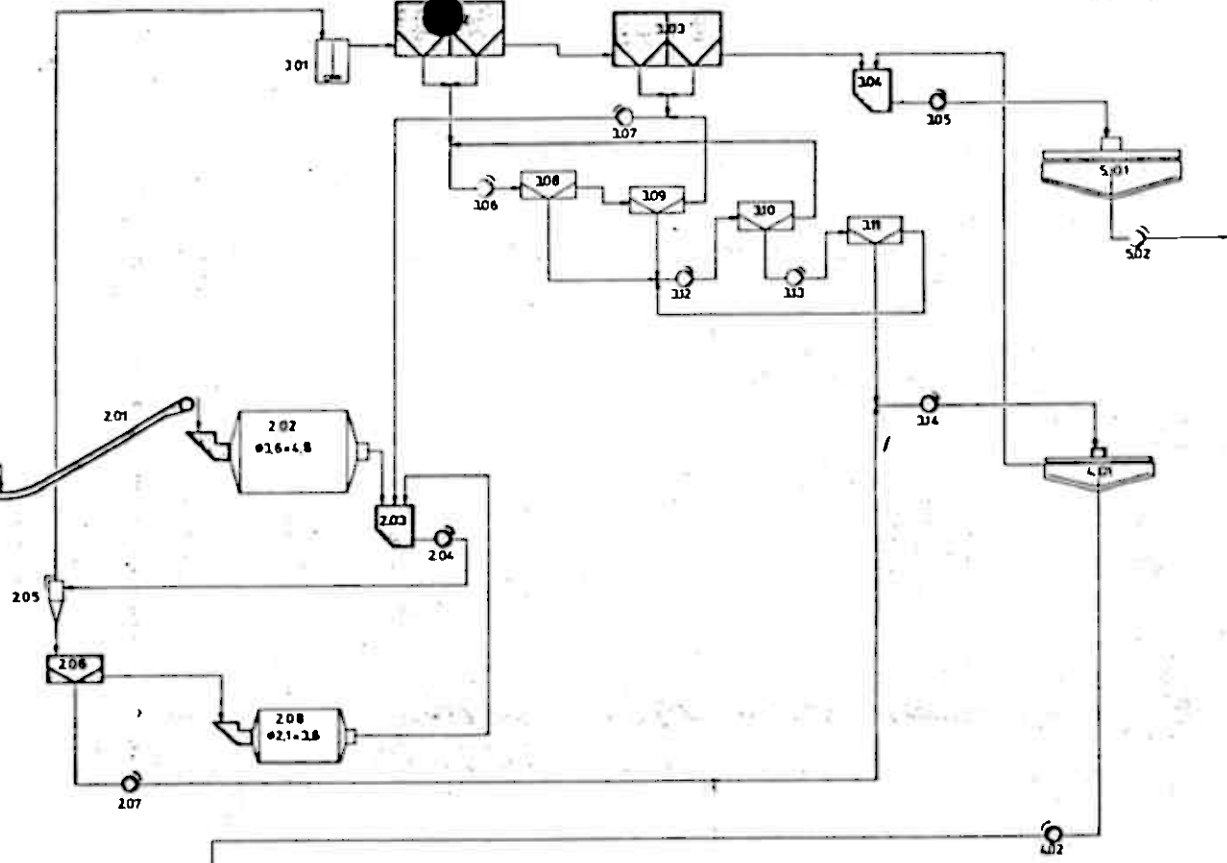
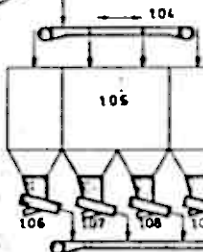
1340

1360

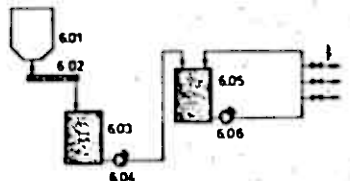
1380

1400

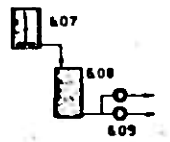
Red drawings and notes are those for Finland or other countries. Blue drawings and notes are those for other countries. The drawings and notes are those for the country of origin of the equipment. The drawings and notes are those for the country of origin of the equipment.



KALKKI - LAITTEET



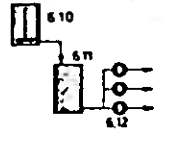
KSANTAATTI - LAITTEET



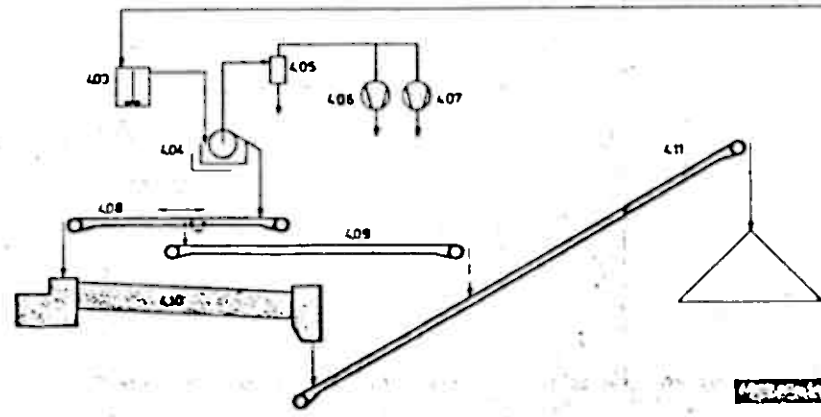
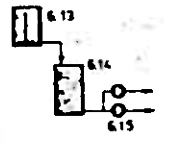
VAAHDOITE - LAITTEET



LIGNOSULFONAATTI - LAITTEET



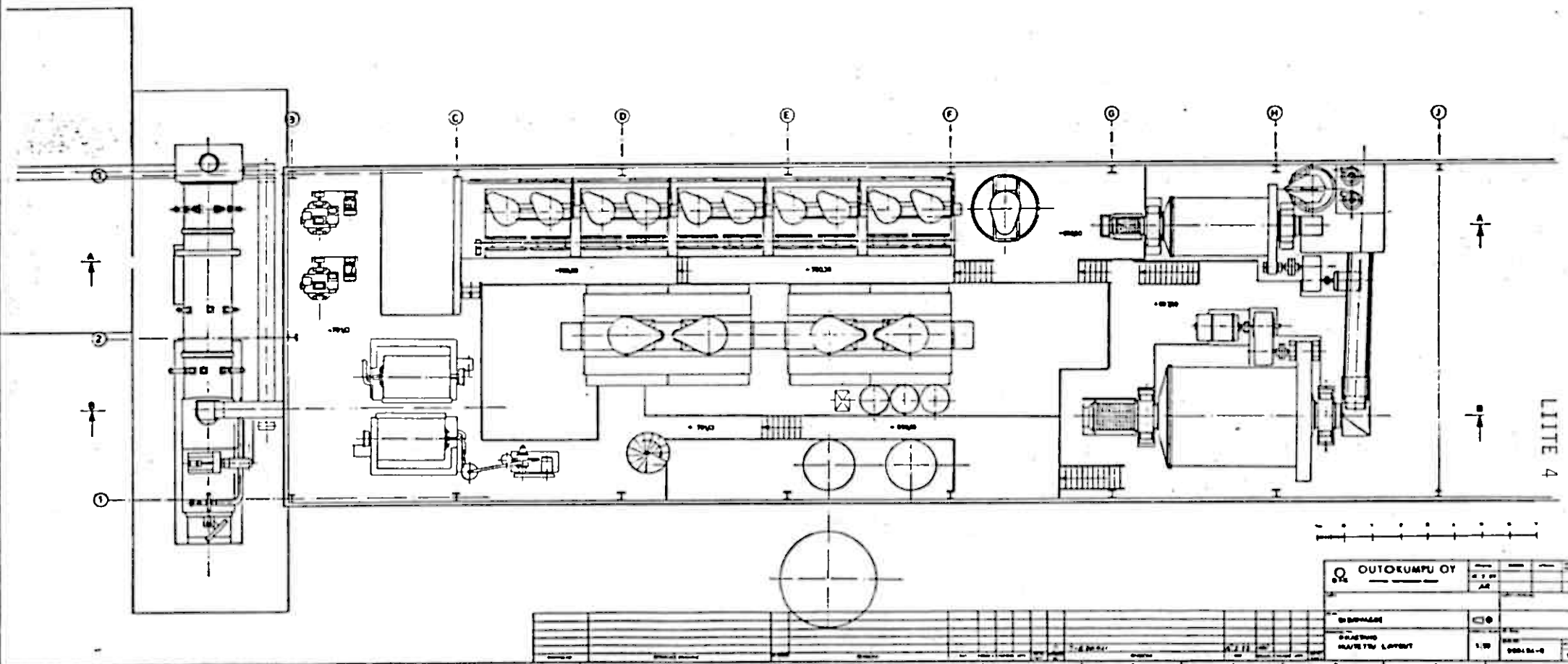
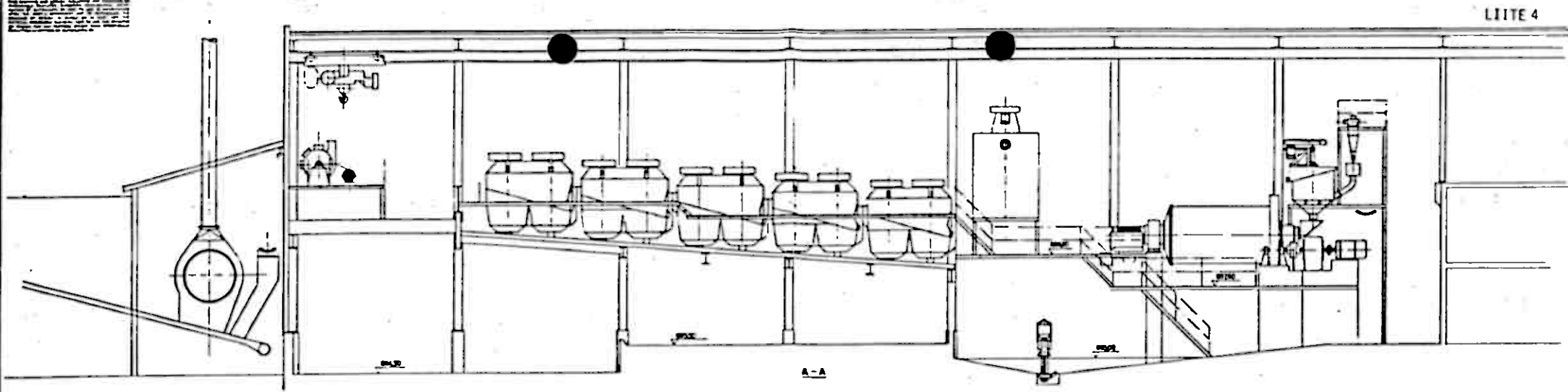
FLOKKULANTTI - LAITTEET



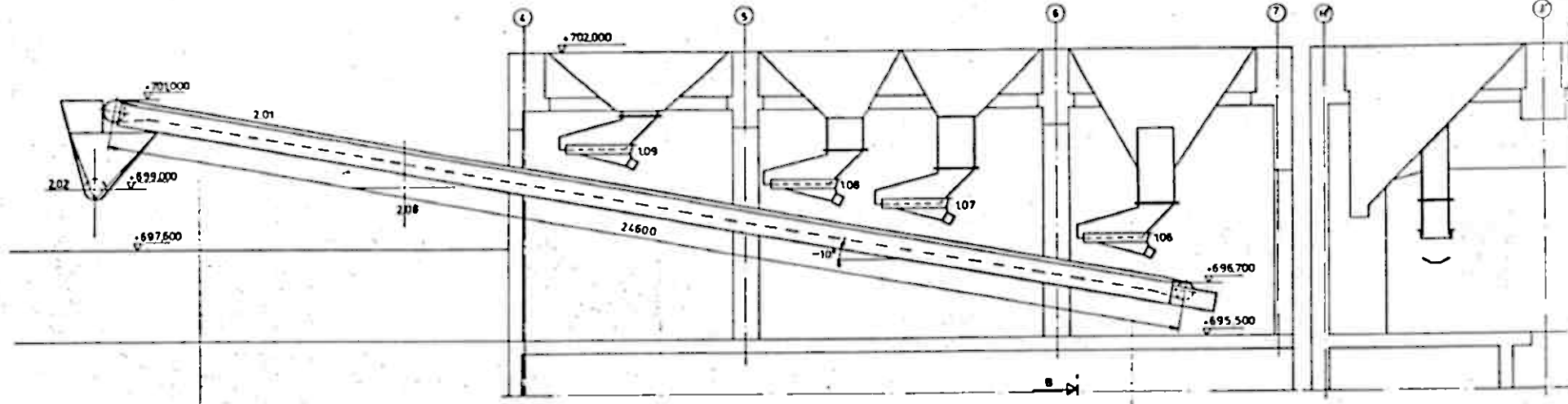
UUSI LAITE

Drawing No.	PROJECT DRAWING	Scale	1:1	Revision	1	Date	1973.03
Author		Checked		Approved			
Drawn		Checked		Approved			
Checked		Checked		Approved			
Approved		Checked		Approved			

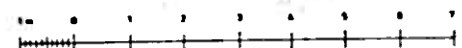
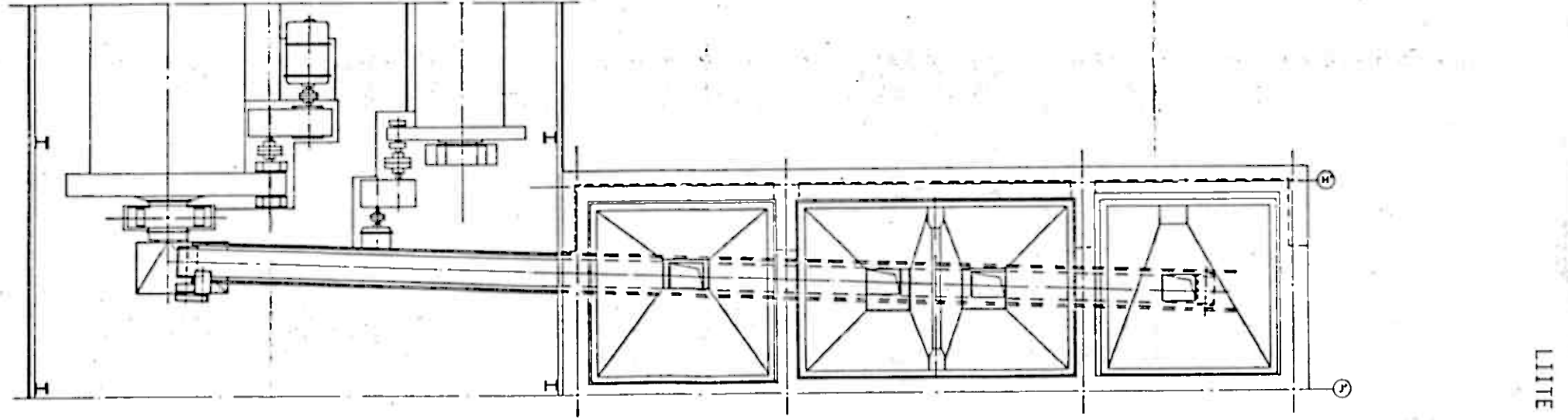
OUTOKUMPU OY MINERAL TECHNOLOGY GROUP	PROJECT NO. 0703.83	DRAWING NO. TRAVO
	TITLE BIOJUVAGGE	SCALE 1:1
CLIENT RIKASTAMO VIRTUSKAAYIO	DRAWING NO. 900406-1	DATE 1973.03



OUTOKUMPU OY			
SUOMEN VAIKKAUS KESKUS OY	KOKO KOKO	1:50	1964-65



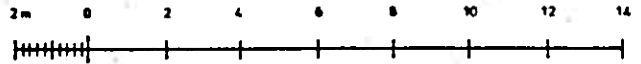
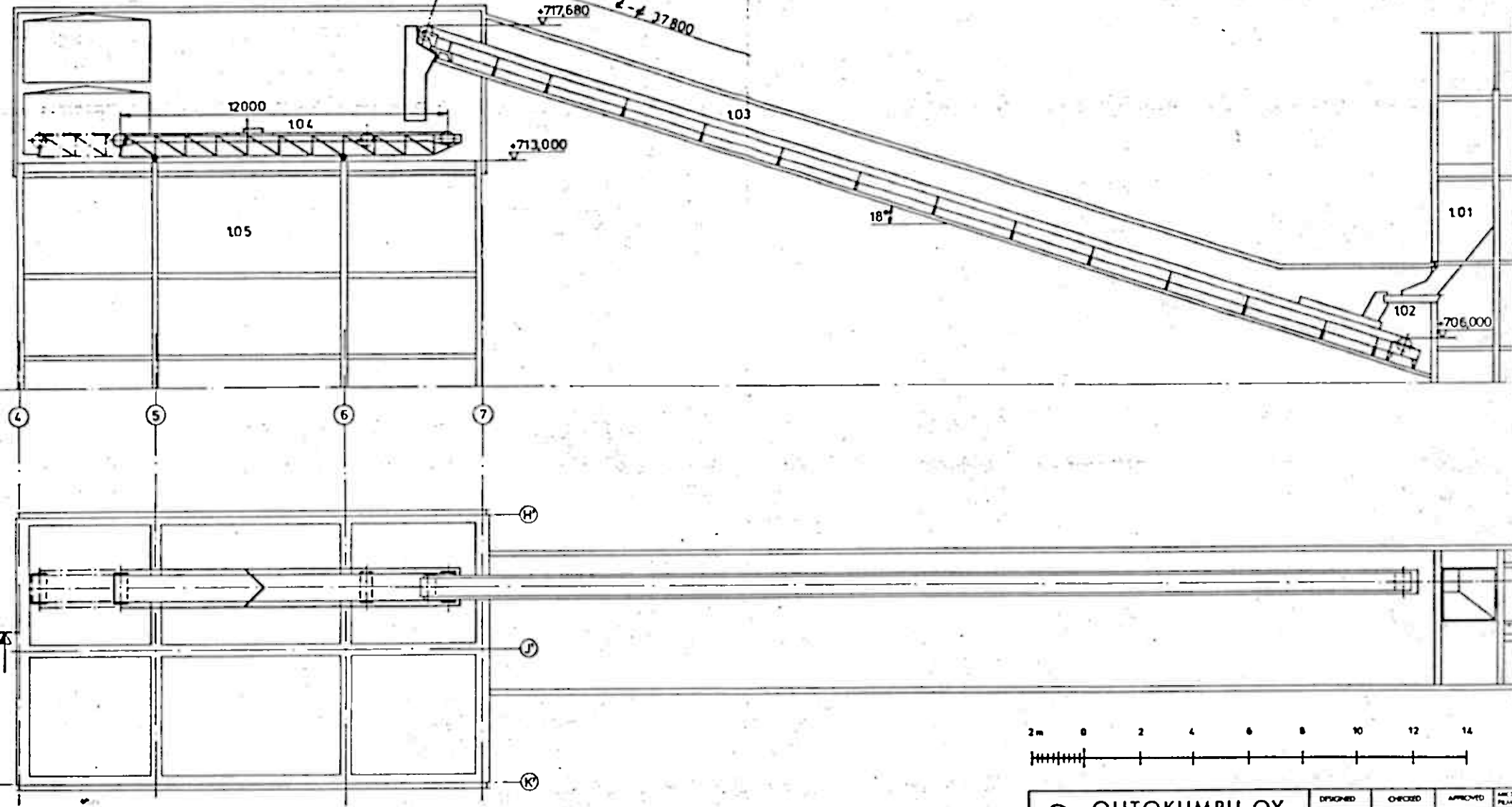
B-B



OUTOKUMPU OY <small>RAKENTAMISEN ALAJEHTO</small>	KÄSIKIRJA YÖT	KOKO 100
	BIJOVAGGE	
RIKASTAMO SILOJEN ALAOSA	130	900408-4

OY KOKO 100	BIJOVAGGE 130	RIKASTAMO SILOJEN ALAOSA 130	900408-4
-------------------	------------------	------------------------------------	----------

THIS DRAWING AND DESIGN INCLUDING ANY PATENTS OR INVENTABLE FEATURES HEREBY CONFIDENTIAL INFORMATION OF OUTOKUMPU OY AND ITS USE IS CONDITIONED UPON THE USER'S AGREEMENT NOT TO REPRODUCE THE DRAWING OR DESIGN IN WHOLE OR IN PART NOR THE MATERIAL DESCRIBED THEREIN NOR TO USE THE DRAWING OR DESIGN FOR ANY PURPOSE OTHER THAN SPECIFICALLY PERMITTED IN WRITING BY OUTOKUMPU OY



OUTOKUMPU OY MINING TECHNOLOGY GROUP	DESIGNED	CHECKED	APPROVED	DATE PLANNED
	10.03.83			
	VOT			
CLIENT	CLIENT'S DWG NO.			
PROJECT	PROJECT			
BIDJOVAGGE	ORIGINAL SCALE			
RIKASTAMO	BY DWG			
SILOJEN YLÄOSA	1:100	DWG NO.		REV NO.
		900407-2		

DRAWING NO	REFERENCE DRAWINGS	REVISIONS	DATE	DRAWN	CHECKED	APPD	DATE PLANNED
		0 TIEDDESI	11.3.83	AR			

LIITE 7

TUOTANTOSUUNNITELMA

vuosi	Malmi			Rikaste						Jäte	
	t	% Cu	g/t Au	t/v	% Cu	Cu- saanti	g/t Au	Au- saanti	% C	% Cu	g/t Au
1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	110 000	1,96	0,9	10 000	20	93	4,9	50	15	0,15	0,50
3	250 000	1,17	2,0	13 000	20	89	19,2	50	15	0,13	1,05
4	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
5	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
6	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
7	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
8	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
9	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
10	250 000	1,35	0,9	15 200	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37
11	60 000	1,35	0,9	3 600	20	90	9,6	65	15	0,14	0,37

INVESTOINNIT, TMK

Kohde	Vuosi											Yht.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1. Optiosopimus		4 000										4 000
2. Kaivoksen ylläpito- kustannukset	1 500	700										2 200
3. Esitutkimukset	1 500	300										1 800
4. Louhintakalusto		5 300										5 300
5. Maanalainen murskaamo ja nosto		900										900
6. Kaivoksen valmistavat työt		1 000										1 000
7. Vinotunnelin jatkaminen					600	600						1 200
8. Rikastamon saneeraus		6 200										6 200
9. Infrastrukturi		2 800										2 800
10. Asennusaikaiset päivä- rahat, matkat, rahdit		300										300
11. Varaosat		800										800
12. Projektin toteutus		500										500
13. Käyttöpääoma		6 800										6 800
Yhteensä	3 000	29 600			600	600						33 800

Jäännösarvo (=käyttöpääoma)

6 800

Reijo Anttonen/IU

6.4.1983

1(1)

ESITUTKIMUSTEN KUSTANNUSARVIO, tmk

	1. vuosi	2. vuosi	Yhteensä
1. GEOLOGIA			
- A-malmio	100		100
- B-malmio	700		700
- C-malmio	400	350	750
2. LOUHINTA			
- suunnitelmat	50	-	50
3. RIKASTUSTUTKIMUS	150	-	150
4. LISÄSELVITYKSET KAIVOKSELLA	50	-	50
Y H T E E N S Ä	<u>1 450</u>	<u>350</u>	<u>1 800</u>

BIDJOVACQË, A - JA B - MALMIT

TASOVAALI	MALMI	TONNIA	C ₁ %	A _u g/t	HUOM.
645/630	A - MALMI	30'000	1.73	1.86	
630/610	"	95'000	1.91	0.98	
610/590	"	103'000	1.89	0.89	
645/590	A - MALMI	228'000	1.87	1.05	
YHDISTELMÄ 10 METEIN PÄNGERVÄLEIN:					
645/637.5	A - MALMI	7'000	1.77	1.00	
637.5/630	"	23'000	1.79	2.12	
630/620	"	30'000	1.80	1.33	
620/610	"	65'000	1.96	0.82	
610/600	"	65'000	1.96	0.82	
600/590	"	38'000	1.77	1.00	
645/590	A - MALMI	228'000	1.87	1.05	
610/600	B - MALMI	36'000	1.27	2.68	
600/580	"	98'000	1.21	2.71	
580/560	"	76'000	1.15	2.44	
560/540	"	55'000	1.33	2.28	
540/520	"	37'000	1.59	2.63	
610/520	B - MALMI	302'000	1.27	2.55	



HW/ahn

27.4.1983

FK Timo Julku
12B 251 Kringsjå Studentby
Songsveien 218
OSLO 8
Norge

Viitaten kirjeeseemme 21.4.83 ja myöhempään puhelinkeskusteluun kanssanne vahvistan työpaikkanne Bidjovaggesa, Kautokeinosssa. Yksityiskohtia varten pyydän että otatte yhteyttä FM Olavi Helovuoreen, os. Opiskelijankatu 12 C 53, 33720 Tampere 72, puh. 931-170214.

Työhönottopaikkana tulee olemaan Helsinki. Palkka on 5000 mk/kk, päiväraha 140 mk. Yhtiö järjestää majoituksen työmaalla. Oman auton käytöstä maksamme matkustus-säännön mukaisen korvauksen, joka nykyisin on 109 p/km ilman kilometrirajoituksia sekä 4 p/km autossa kuljetettavista lisämatkustajista.

Terveisin

OUTOKUMPU Oy
Ulkomaiset kaivosprojektit

Heikki Wennervirta
Heikki Wennervirta
päägeologi

Kopio: Olavi Helovuori

FK Timo Julku
12B 251 Kringsjø Studentby
Songsveien 218
OSLO 8
Norge

KESÄTYÖ BIDJOVAGGESSA
Hakemuksenne 23.2.83

Outokumpu Oy/Ulkomaiset kaivosprojektit (UKP)
tarjoaa Teille työtä kesäapulaisena Bidjovaggeassa
Kautokeinin alueella Pohjois-Norjassa.

Esimiehenä on FM Olavi Helovuori.
Työ käsittää etupäässä kairaukseen ja soijaporauk-
seen liittyvät geologiset tehtävät. Työ alkaa noin
kesäkuun alussa ja kestää 3-4 kuukautta.

Pyydän Teitä mahdollisimman pian ilmoittamaan,
otatteko tehtävän vastaan, minkä jälkeen voimme
sopia palkkar ym. järjestelyistä.

Terveisin

Heikki Wennervirta
Heikki Wennervirta
Päägeologi
OUTOKUMPU Oy
Ulkomaiset kaivosprojektit

Tiedoksi

Olavi Helovuori ✓



PYRIN KESKÄPULAISEKSI OUTOKUMPU OY:N MALMINETSINTÄÄN KENTTÄKAUDEKSI 1983.

Täydellinen nimi Timo Jalkan
 Osoite ja puhelin: 128 251 Kringstja studentby, Sognaveien 218
 - opiskelupaikkakunnalla OSLO 8 NORGE
 - kotipaikkakunnalla Kivirannankatu 6, 53950 Lappeenranta puh. 253/41760
 Syntymäpaikka Lappeenranta Kotipaikkakunta Lappeenranta
 Sosiaaliturvatunnus 030051-0510
 Oppilaitos Turun Yliopisto
 Menossa - opiskeluvuosi. Pääaine Geol. ja miner.
 Suoritetut arvosanat tai opintoviikot/pisteet:
 - pääaineissa Geol ja miner. Laudatur / erinomaisesti
 - sivuaineissa fysiikka (a), kemia (a), tilastotiede (a)
 FK 31.12.82

Alan aikaisempi työkokemus (työnantaja, aika, tehtävä, lähin esimies)
 Kesät 1974-1975 (3+4 kk) Turun Yliopiston Lapin Ni-projekti, H. Papunen, E. Ilkka
 Lentäjäpöytä; Kesät 1976-1977 (3+3 kk) Outokumpu Oy / Kotalahden, T. Kuusimäen
 Kotalahden kaivoksen ympäristön geol. kartointi; 1978 (a 7kk) Turun Yliopiston Lapin
 komatiittiprojekti H. Papunen, ultramafittien ja niiden ympäristön kartointi; kesät
 1979-1980 (4+4 kk) Outokumpu Oy / Lapin alueoivomista, O. Ikonen ja J. Lahtinen
 Koillis-Lapin alueella geologian kartointia ja malminetsintää; kesät 1981-1982 Outo-
 kumpu Oy / Virtasalmi, T. Koistinen, Virtasalmen alueen geol.
 Ajokortti on/ei. Kartointi

Oma auto käytettävissä kenttätöissä on/ei.
 Auton merkki ja vuosimalli Renault 5 TL - 77
 Alueoivomus (sitova/ei sitova) Kotalahden alueoivomista
 Mahdollinen työskentelyaika 1.5 -
 Muuta _____

OSLO 23. 2. 83

Päiväys

Timo Jalkan
 Allekirjoitus

Lisätietoja kääntöpuolella

rocks

1:250 000

15 20 km

ÅKKA

MOLLEJUS

CARAJAVRI

BIDJOVAGGE MINE

RAISJAVRI

KAUTOKEINO

BIDJOVAGGE CONCESSION AREA

TROMS
FINNMARK

cession Area. GARZE-
VARRI

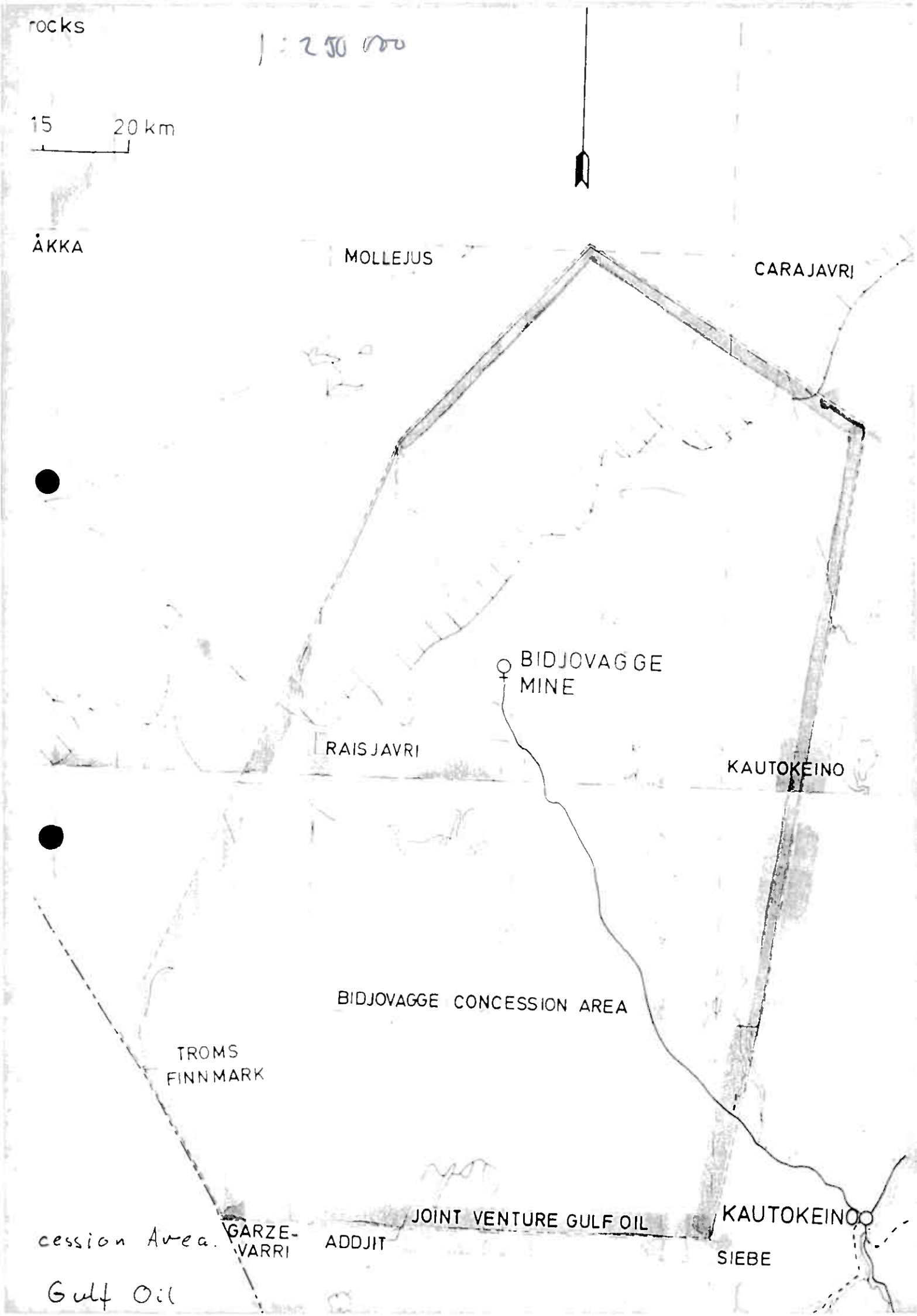
ADDJIT

JOINT VENTURE GULF OIL

KAUTOKEINO

SIEBE

Gulf Oil



TRA 15.3.1987

Dikarsten aus KTS-Kunst

rikosten määrä
 $\frac{1.4 \times 0.9}{20} = 6.3\%$

1. Ilman grafitia

$C_u \quad (200 - 10) \times 9 = 1710$

$A_n \quad (8 - 1) \times (85 - 0.25) = 593$

- rullauskallio $= 318$

- jalokallio $(200 - 10) \times 0.96 = -182$

1803 mlk/t

- rullaus

$\frac{200}{1000} + 0.063 = 100.8 \text{ mlk}$
malmit

2. Grafitin puominoiden

$C_u \quad \frac{(100 - 15)}{100} \times \frac{(20 - 1)}{0.85} \times 10 \times 9 = 1724$

$A_n \quad \frac{100 - 15}{100} \times \frac{(8 - 1)}{0.85} \times (85 - 0.25) = 606$

Grafitin $0.5 \times \frac{(15 - 1)}{100} \times 900 = 63$

- rullauskallio

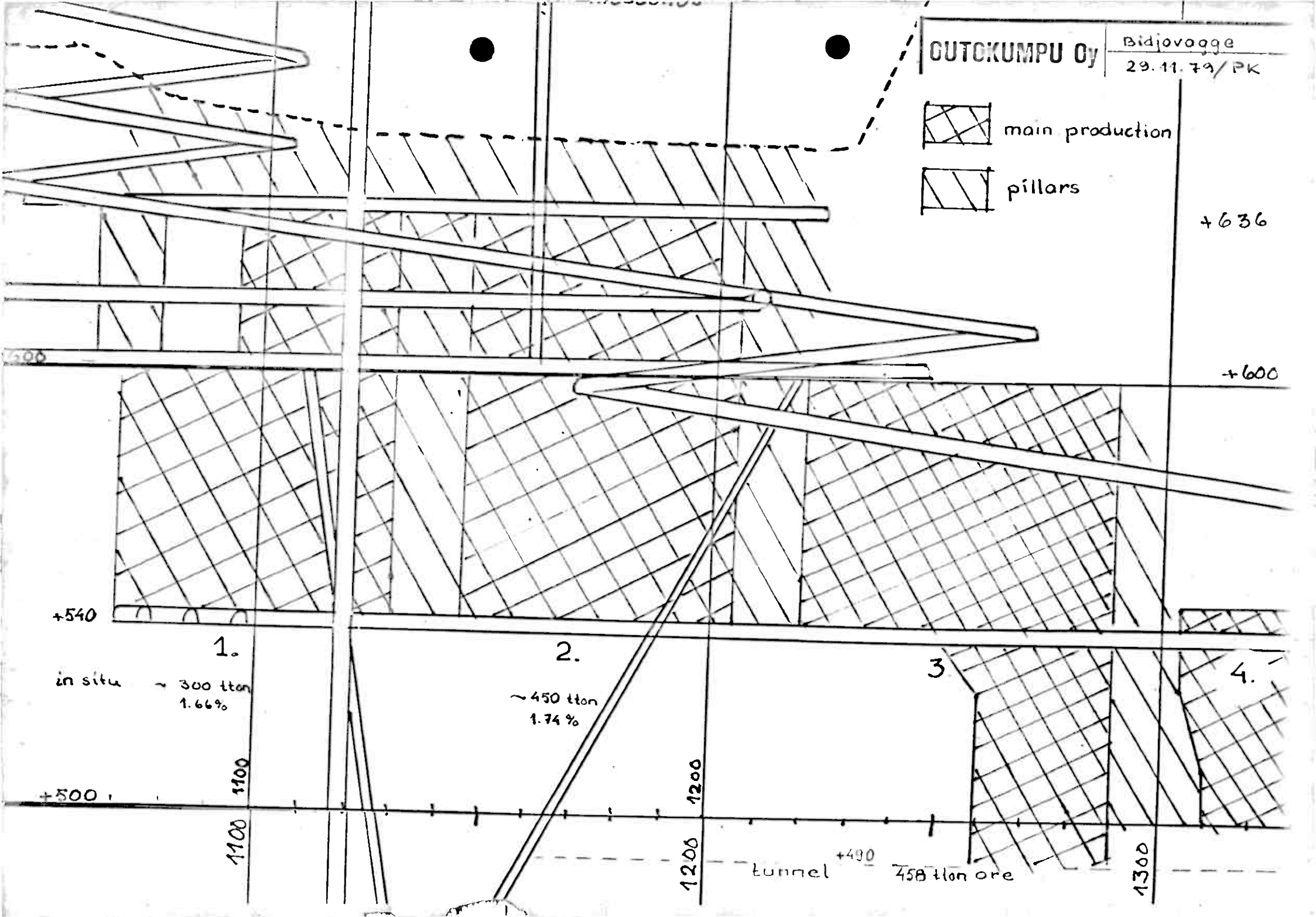
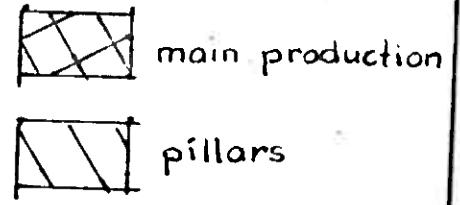
$0.4 \times 318 + 0.6 \times (1 - \frac{15}{100}) \times 318 = -289$

- jalokallio

$\frac{-182}{1922} \text{ mlk/t}$
200
108.5 mlk

GUTKUMPU Oy

Bidjovagge
29.11.79/PK



+636

+600

+540

1.

in situ ~ 300 tton
1.66%

2.

~ 450 tton
1.74%

3.

758 tton ore

4.

+500

1100
1100

1200
1200

1300

tunnel +490

Tuomo Korkalo/IU

14.5.1979

1(2)

BIDJOVAGGEN C-MALMI

M a l m i a r v i o

- Malmiarvio on tehty pystyleikkauksin (leikkausväli 20 m, muutama 40 m).
- Väliprofiileja (m), joissa on vain 1 lyhyt reikä, ei ole käytetty tässä arviossa hyväksi.
- Pinta-aloja ei ole planimetrattu, vaan ne on laskettu mittatikun avulla.
- Cut-off on 1 %.
- Ominaispainona on käytetty 2.9.
- Malmin rajat on piirretty mahdollisimman suoraviivaisesti. Kyseessä oleva malmin jakaantuu kahteen osaan, joiden väli vaihtelee 0 metristä useaan kymmeneen metriin. Malmilla ei ole selviä rajoja, vaan ne ovat useimmiten analyttiset.
- Tulokset :

Tulokset on esitetty leikkauksittain ja tasottain, jotka käyvät ilmi oheisesta liitteistä.

Malmiarvioksi saadaan :

2 milj. t, 1.9 % Cu.

Lisäksi sisäraakkua on 200 000 t, mikä mukaanlukien laimentaa pitoisuuden 1,7 prosentiksi Cu.

Isäntäkiven mukaan malminmäärät jakaantuvat seuraavasti :

grafiittimalmia	0,87 milj. t
albiittifelsimalmia	1,11 milj. t

A/S Sydvaranger ilmoittaa C-malmin määräksi 1,5 milj. t (cutt-off 1 % Cu) ja keskipitoisuudeksi 1,93 %. Kuten huomataan, pitoisuus on sama kuin tässä arviossa, mutta malmin määrä on 1/2 milj. t pienempi. Mistä tämä johtuu, on vaikea sanoa, koska tiedossani ei ole, mitä malmin osia norjalaiset ovat ottaneet mukaan ja mitä ei.

- C-malmion malmimäärän lisäämisestä voidaan todeta seuraavaa :

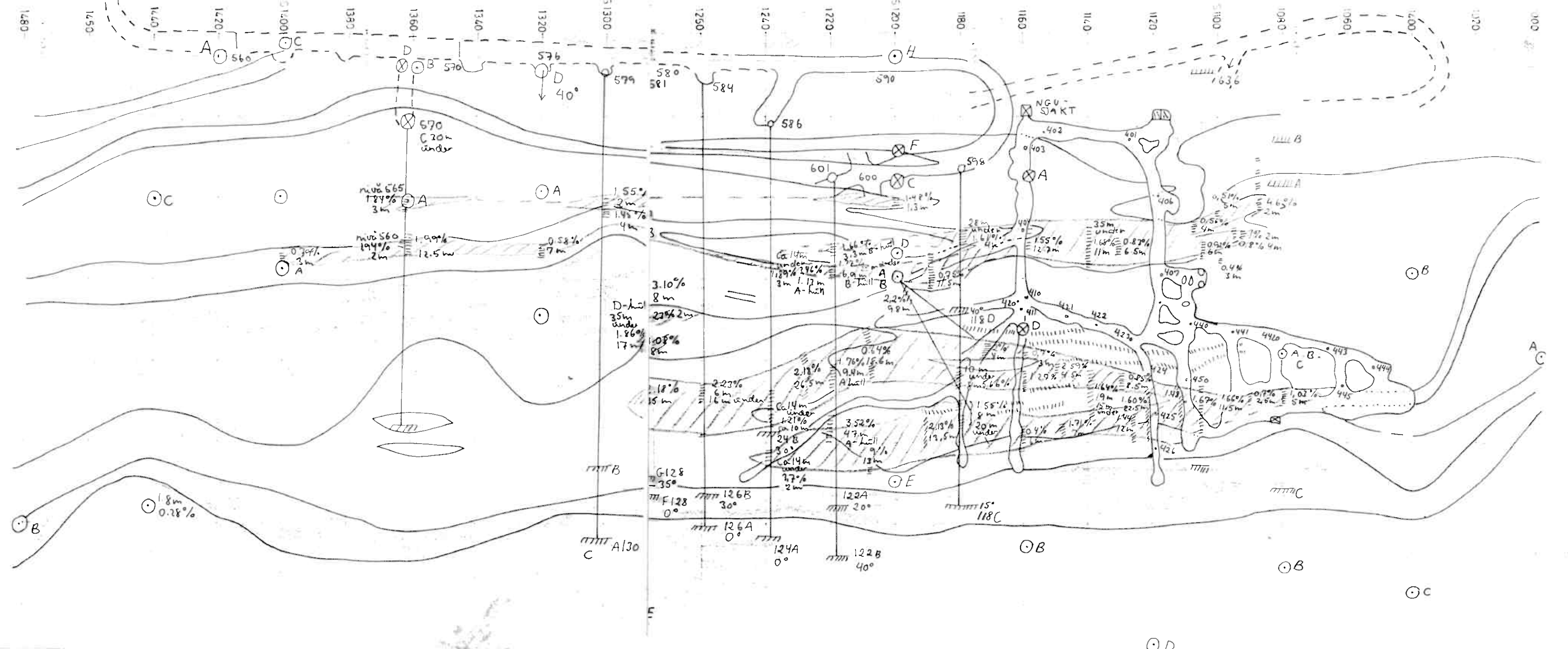
Tässä arviossa ei ole mukana kaikkia erillisiä pieniä malmilinssejä.

Syvyysjatkeet malmin akselikaateen suunnassa ovat tutkimatta. Kairaus päättyy leikkaukseen S1480, jossa on mm. 20 m Cu 2,06 % yhdessä reiässä. Lävistys on 250 m:n syvyydessä.

- Lopuksi voidaan todeta, että malmi on oikullinen. Sen muoto, rajat ja pitoisuudet ovat vaihtelevia. Tämän mukaan valmistelevien töiden osuus on huomattava ottaen huomioon myös geologisen tutkimuksen vaatimat työt.

Outokummussa 10.5.1979

Tuomo Korkalo





PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76 TLF.: (02) 53 08 35
TLF.: (02) 53 08 34 TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

OUTOKUMPU OY
Geolog Olavi Helovuori
c/o A/S Bidjovagge Gruber
9520 KAUTOKEINO.

ARKIV/REF. RH/bs

STABEKK 14.06.1983

Vedrørende : KJERNEMATERIALE - BIDJOVAGGE.

Som avtalt oversendes ett stk. kart over kjernelageret i Bidjovagge.

På kartet er hver stabel med kjernebatterier nummerert.

Vedlagt følger også en fortegnelse over hvilke kasser som finnes i hver enkelt stabel.

Vi håper dette vil være til hjelp i Deres arbeide i Bidjovagge.

Med hilsen

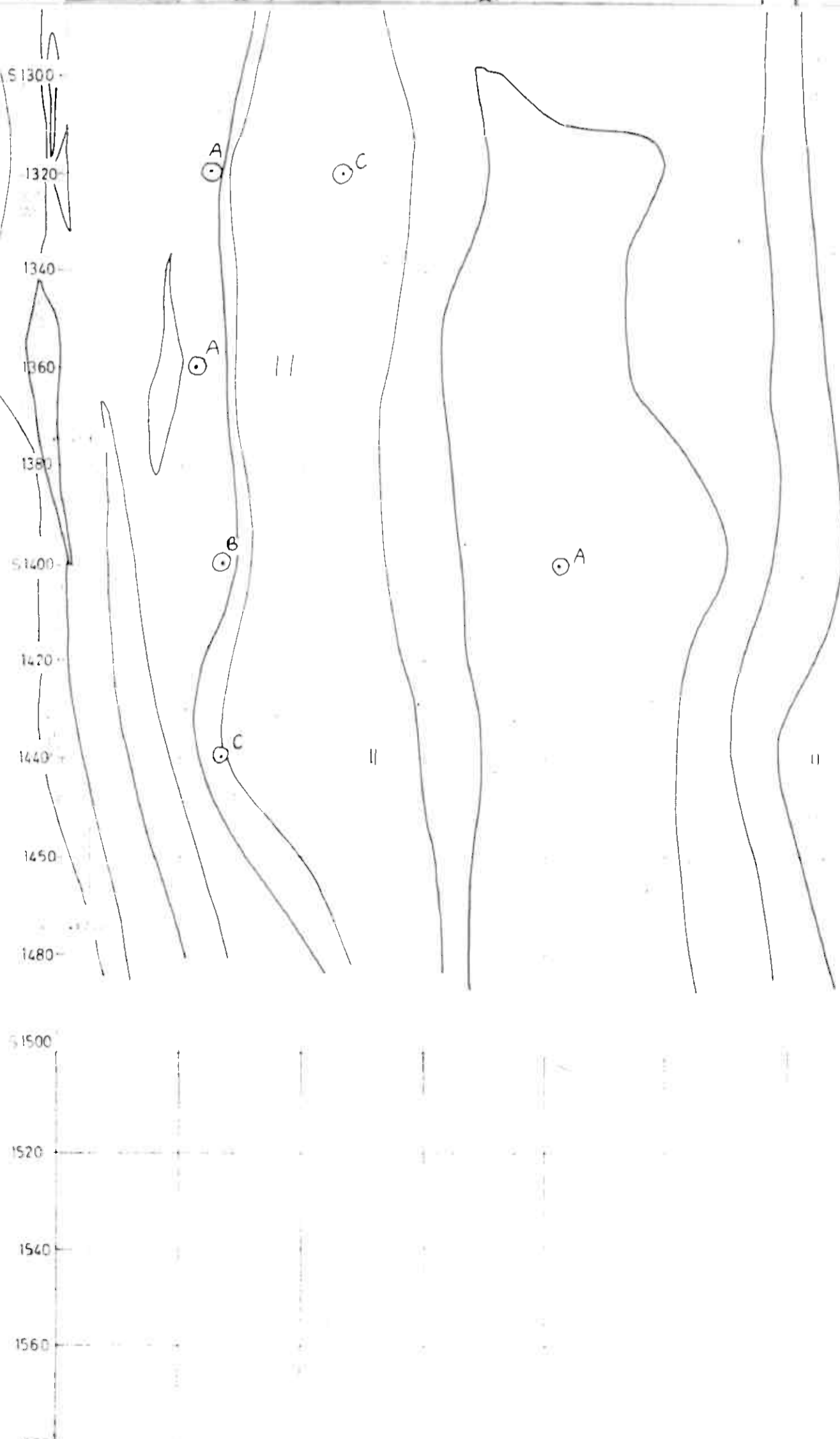
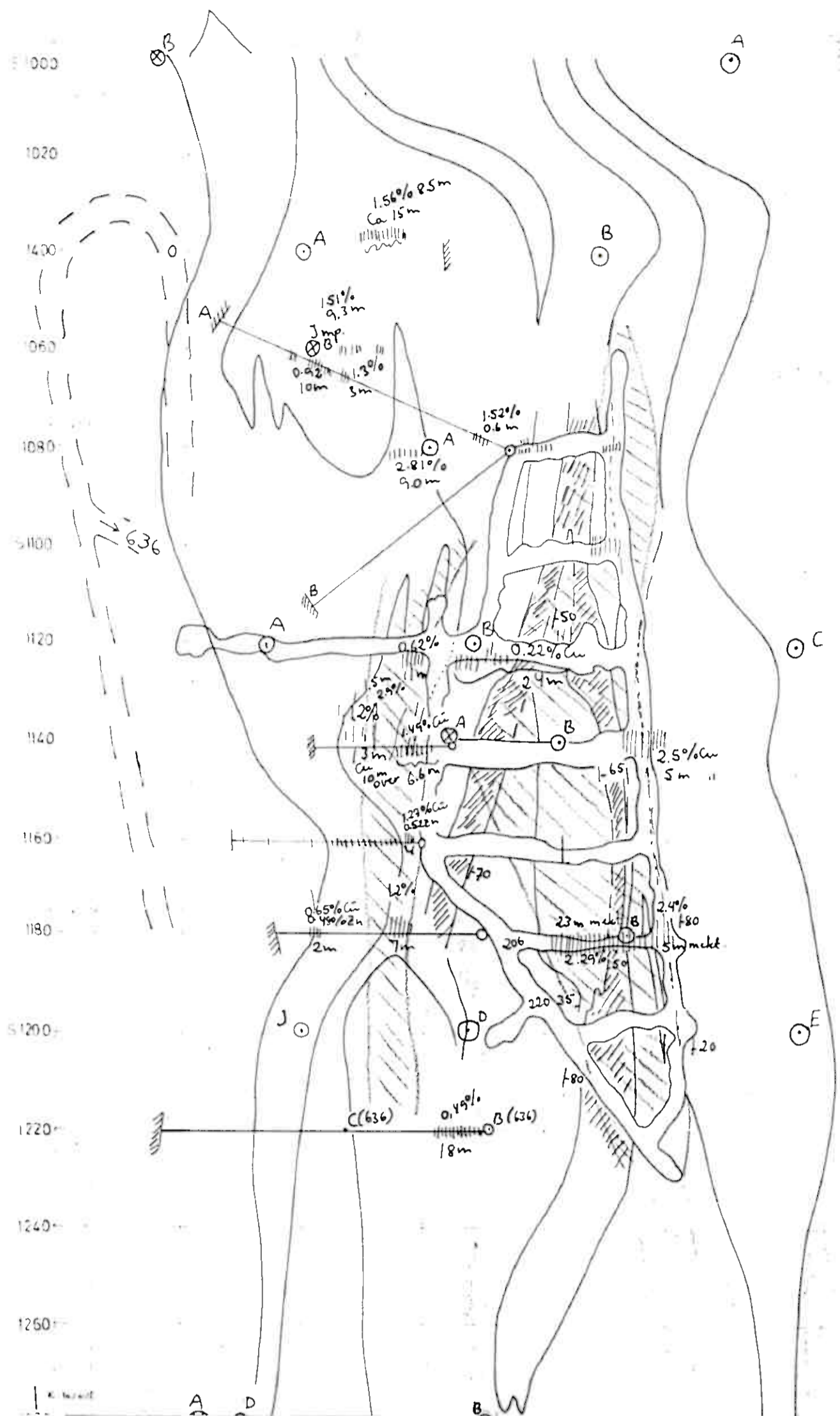
for PROSPEKTERING A/S

for *Outokumpu*
Thor L. Sverdrup
Prospekteringssjef

Ragnar Hagen

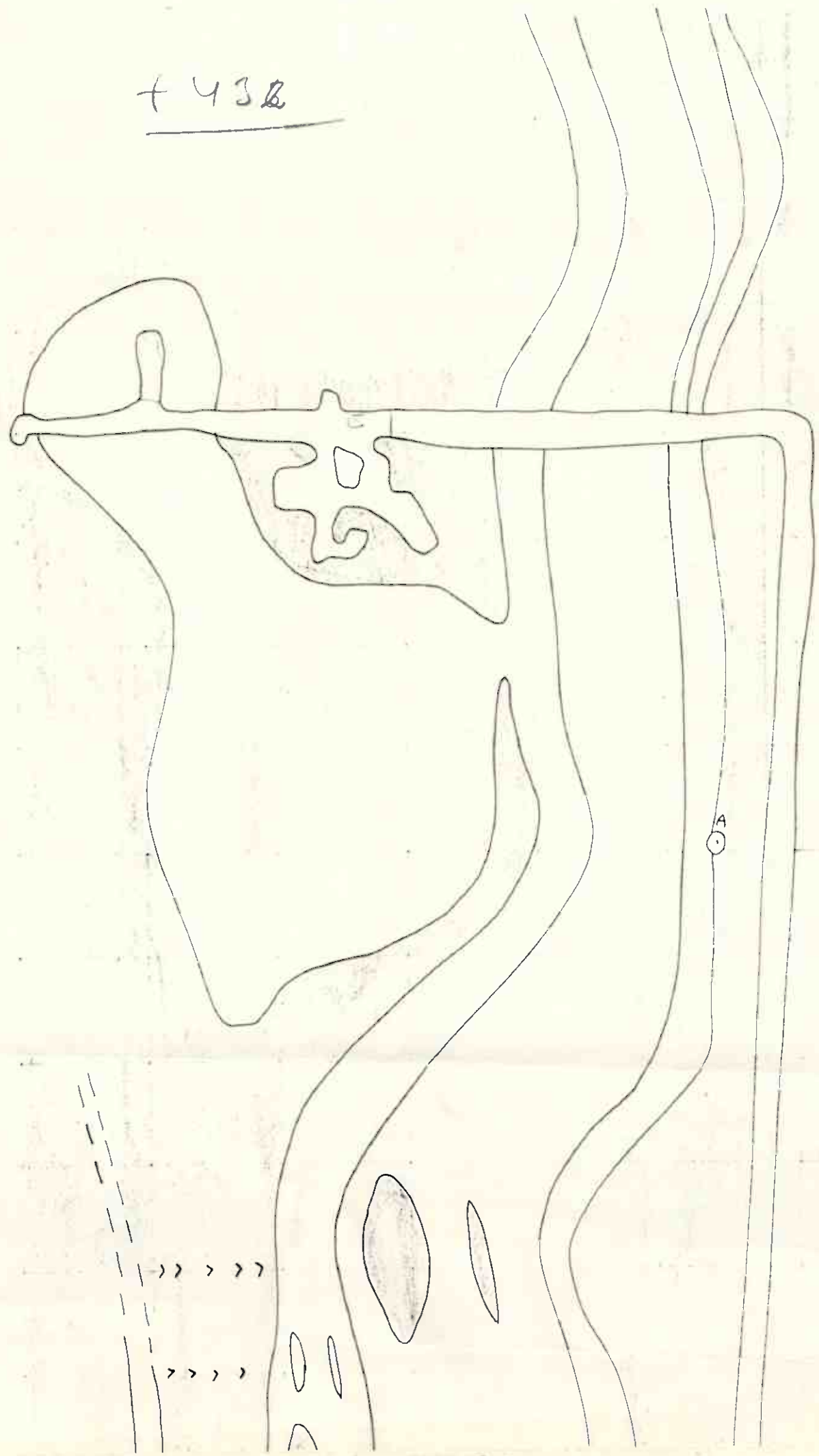
Ragnar Hagen
Geolog

Vedlegg.

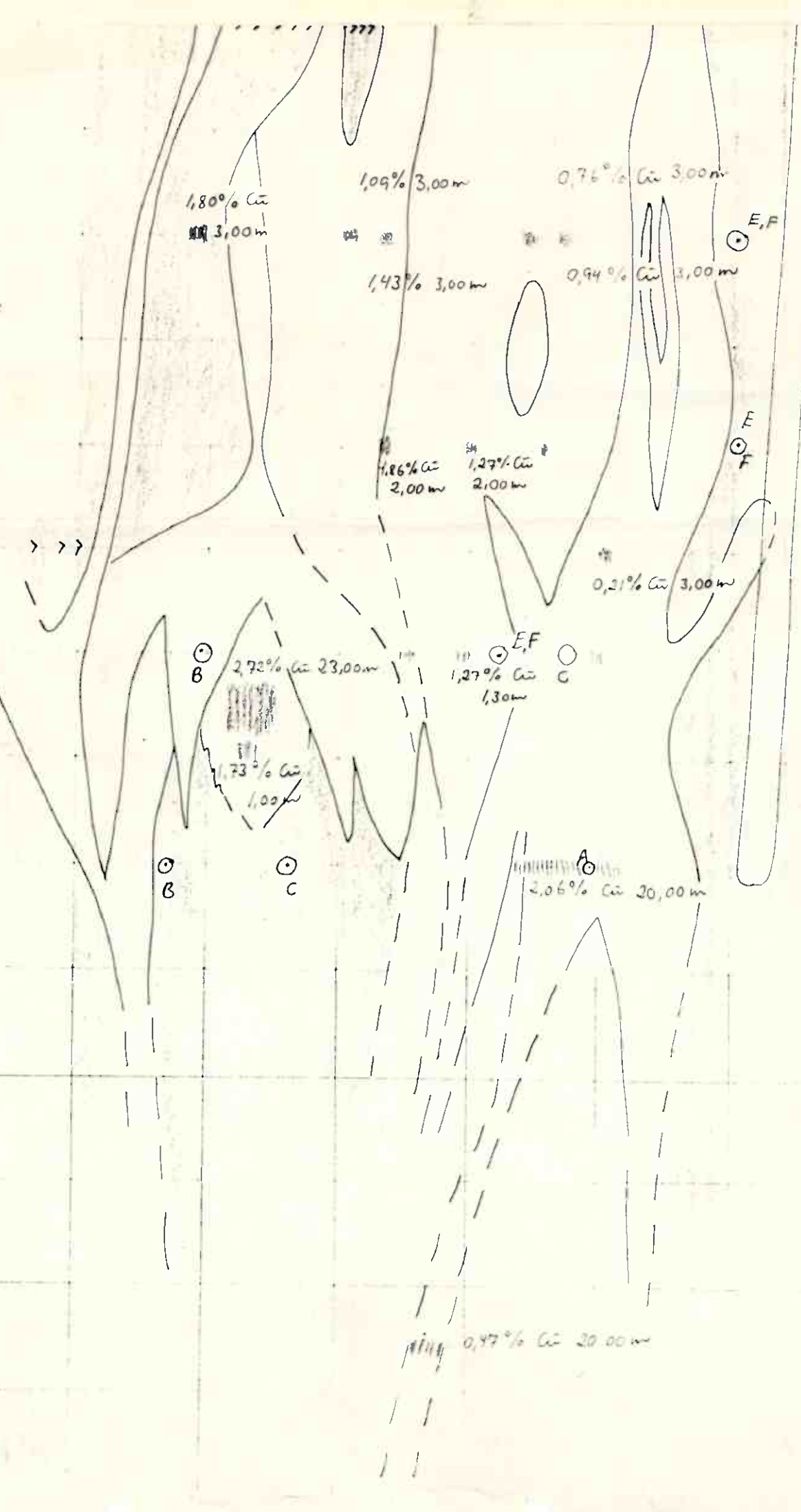


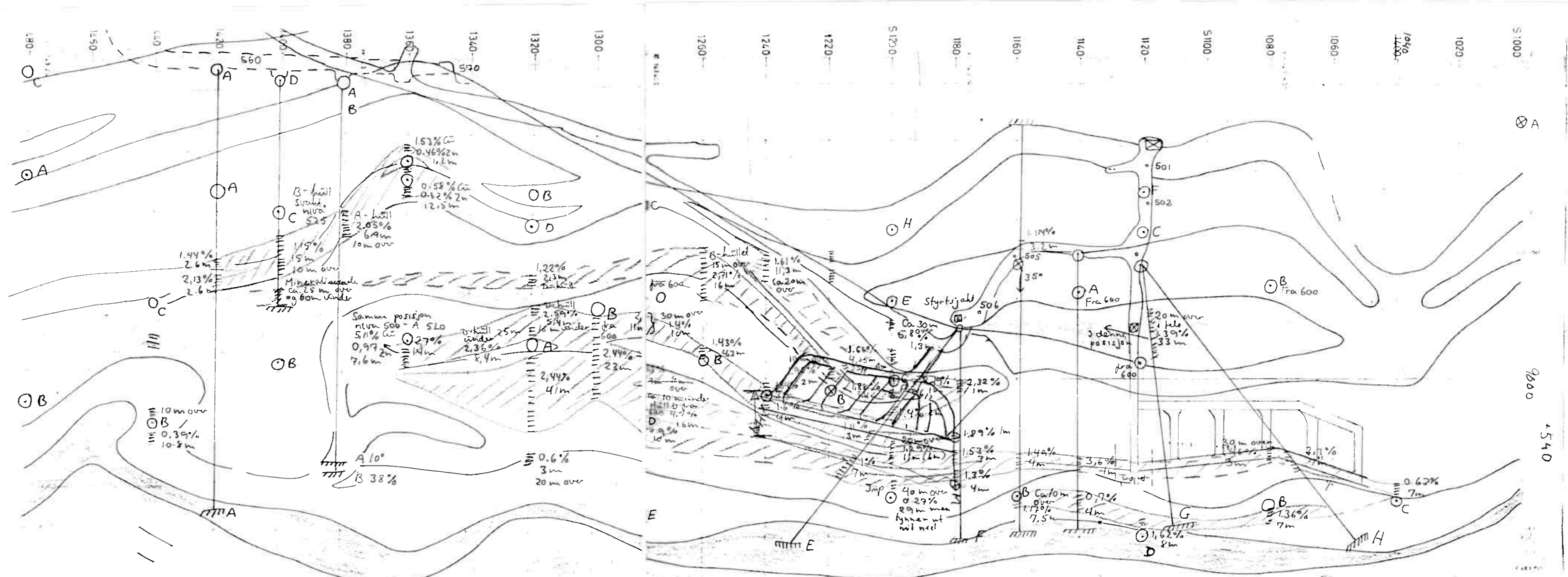
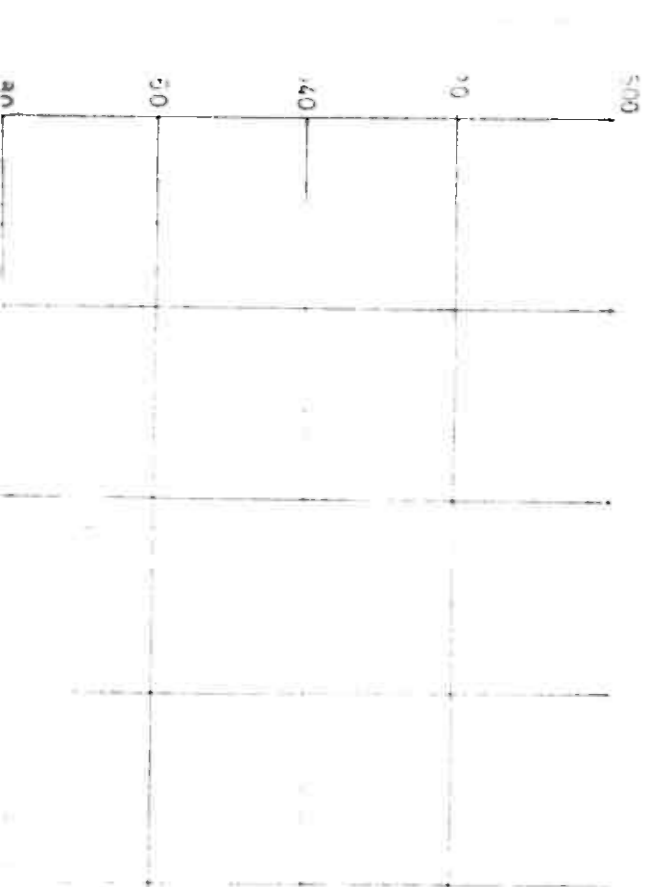
1400
1060
1080
S1100
1120
1140
1160
1180
S1200
1220
1240
1260
1280
S1300

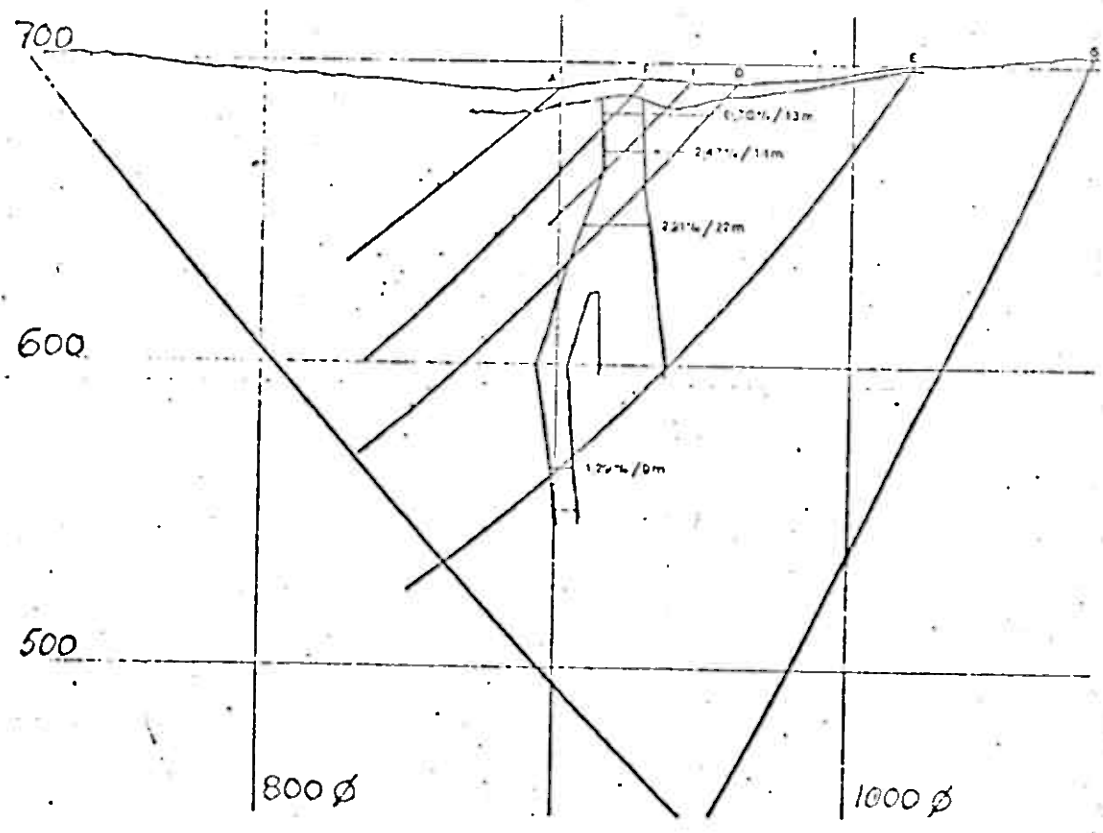
+ 43B



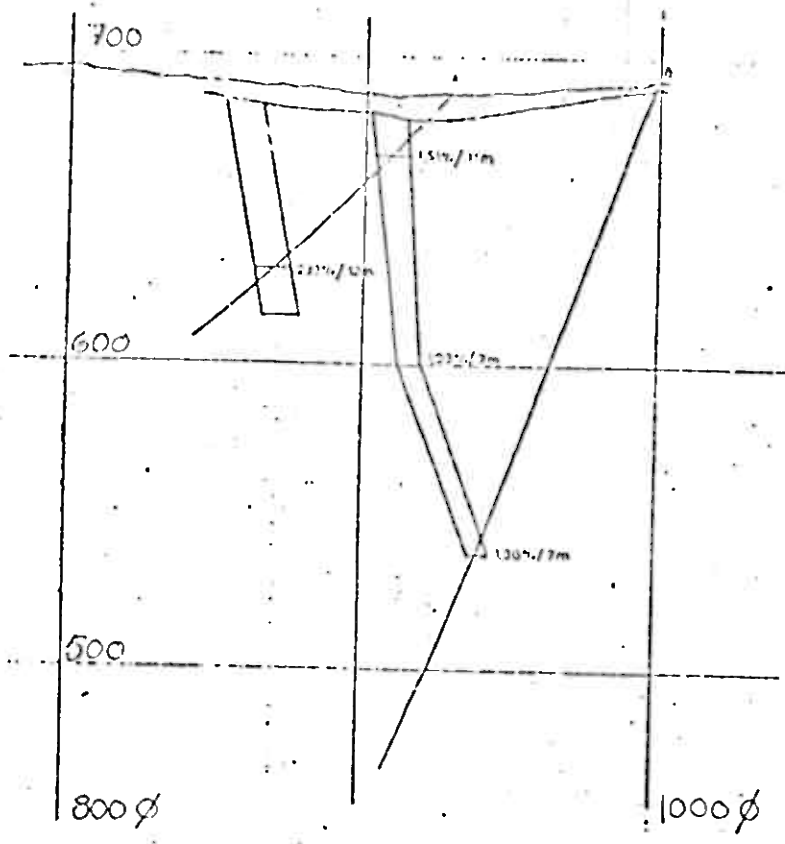
1340
1360
1380
S1400
1420
1440
1450
1480
S1500
1520
1540
1560
1580



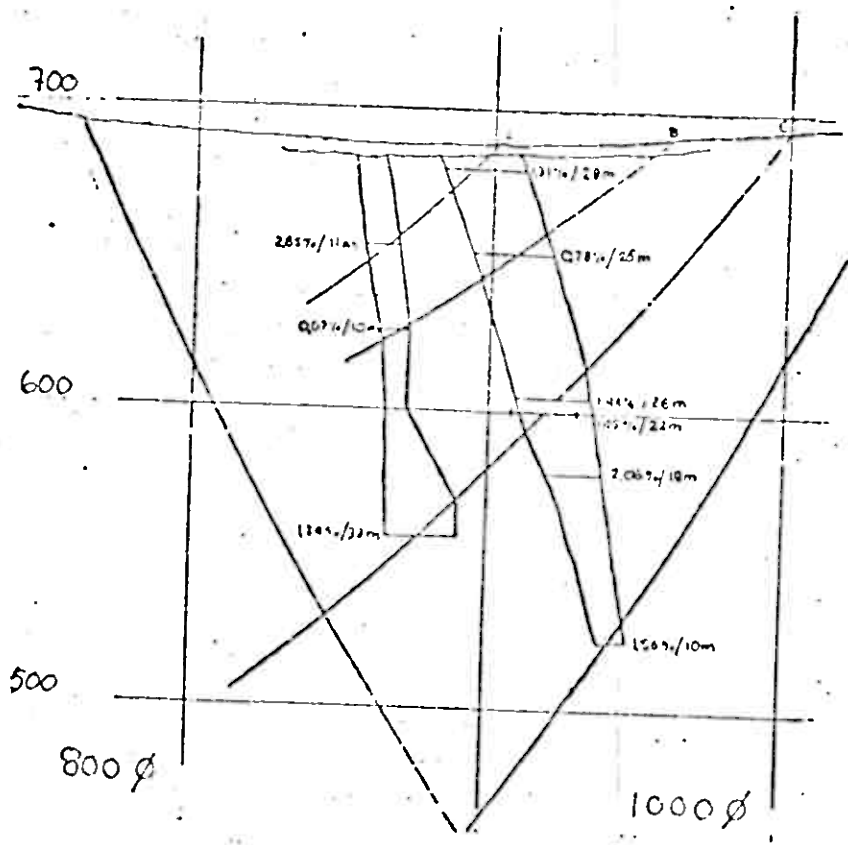




Profil S 120.



Profil S 108.



Profil S 112.

Muistio neuvotteluista Osllossa 12-14. 2. 79

Osallistujat: A/S Sydvaranger, kokoaikaisesti Ulf Smith-Meyer ja Tor Sverdrup, osa-aikaisesti toim. joht. Hans Lund-Andersen ja asiantuntijoina Kautokeinin tutkimusten osalta geologi Hultin ja Karasjoen tutkimusten osalta geologi Rössholt. Neuvotteluihin osallistuivat myös osa-aikaisesti tekn. joht. Öyasäter A/S Sydvarangerista ja prof. Jens Bugge Oslon yliopistosta.

Outokumpu Oy: Heikki Tanner, Kalle Vaajoensuu ja Heikki Wennervirta.

Neuvottelukohteet:

- 1) Biddjovaggen kaivos sitä ympäröivine konsessioalueineen sekä Kautokeinin alueet yleensä.
- 2) Karasjoen alue.
- 3) Ballangen, eli Raanan nikkelimalmiaihe.
- 4) Modumin vanha kobolttimalmiaalue.

1. Biddjovagge

Liitteenä olevassa raportissa on kuvaus malmin geologiasta, kaivoksesta ja tehdyistä töistä. Raportissa olevien tietojen täydennykseksi voidaan todeta seuraavaa.

Kohteessa tutkituista neljästä malmiosta nimiltään A, B, C ja D on C-malmio merkityksellisin. Tämä malmio on tutkittu riittävän yksityiskohtaisesti ja siitä on olemassa piirretyt poikittaisprofiilit 20 m, osittain 10 m välein. Biddjovaggen alueen kairauksista, yht. 40 000 m, on suurin osa kohdistettu nimenomaan tähän malmioon. Malmia lienee avolouhoksena louhittu n. 200 000 t, ja sen lisäksi pieni määrä maan alta. Avolouhoksen syvyys on n. 35 m.

Lähempiä tutkimuksia varten on kaivokselle tehdystä yli 500 m syvästä kuilusta ajettu kolme päätasoa, tasot 600, 540 ja 432. Korkeudet ovat korkeuksia meren pinnasta, maanpinnan korkeuden ollessa n. 700 m. Tasolla 600 on tehty joukko valmistavia töitä louhintaa varten. Malmiarviossa oletetaan 600-tason yläpuolella olevan in situ maimia n. 500 000 t, pitoisuudeltaan Cu 1,68 % kun cut off raja on Cu 1 %.

Kokonaisuudessaan sisältää C-esiintymä malmiarvion mukaan 1,5 Mt, pitoisuudeltaan n. 1,6 %. Paitsi kuparia sisältää maimi vaihtelevat määrät kultaa, mutta kullan kokonaispitoisuudesta kuten myös jakautumisesta malmin sisällä ei ole olemassa varmoja tietoja.

Louhintateknillisistä tai kaivosteknillisistä malmiarviota ei ole tehty, mutta otaksuttavissa on että louhittavat malmimäärät jäävät huomattavasti alle geologisesta malmiarviosta.

Louhinnan vaikeutena tulee olemaan malmin hajanainen esiintymistapa. C-malmi jaetaan kahteen pääosaan, joista ensimmäistä kutsutaan nimellä Itä-malmio ja toista nimellä Päämalmio. Itämalmio vaikuttaa yhtenäiseltä ja rakenteeltaan kerrosmyötäiseltä. Alaspäin mentäessä malmi ohenee ja haihtuu pois; muoto on eräänlainen pystyssä oleva limpunpuolikas. Päämalmio on pitkänkapea kappale, jonka keittäkaade on loivasti etelään. Malmi on voimakkaasti deformatunut ja jakautuu hyvin moneen pieneen yksikköön. Suurimmat malmimäärät ja parhaimmat pitoisuudet tavataan puhkeaman lähellä ja 600-tason yläpuolella. Pääosa malmista sijaitsee iimeisesti 500-600 tasojen välissä, kun taas 500-tason alapuolella malmin pinta-ala nopeasti pienenee.

Sydvarangerin konsessioalueella, pinta-alaltaan n. 2000 km², kuten myös sen ulkopuolella Kautokeinin alueella yleensä tavataan koko joukko Biddjovaggen tyyppisiä kuparimalmi-indikaatioita. Mikä potentiaalinen merkitys näillä indikaatioilla on, on vaikea sanoa. Joka tapauksessa Kautokeinin alueella, Sydvarangerin alueet mukaanluettuina, on eri laitosten ja yhtiöiden toimesta suoritettu useita vuosia malminetsintää, mutta mahdollisuudet Biddjovaggen (Pohjavuoman) tyyppisten malmien löytymiselle ovat varmasti olemassa.

Päätetyt toimenpiteet

Neuvottelujen yhteydessä sovittiin, että Outokumpu lähettää maaliskuun 12 p:nä alkavalla viikolla Biddjoväggeen kaivosinsinööri, geologin ja koneteknikon ja että Sydvaranger puolestaan lähettää asiantuntijansa paikalle. Tehtävänä on näytteenotto jätealueelta (mikäli aikaisemmin tehdystä näytteenotosta näytteitä ei enää ole olemassa), näytteenotto kaivoksesta koskien grafiittirikasta malmia ja albiitti-feisi malmityyppiä. Näytteitä otetaan jätealueelta n. 50 kg ja kaivoksesta kutakin malmityyppiä kohti n. 20 kg. Näytteenoton tarkoituksena on hankkia materiaalia rikastusteknillistä tutkimusta varten, jonka Outokumpu Oy on luvannut suorittaa. Rikastusteknillisinä ongelmina ovat grafiitin mukaantulo kuparikiisurikasteeseen ja kullan käyttäytyminen rikastuksen aikana. Edelleen tarkastellaan paikan päällä malmin louhintateknillisiä ominaisuuksia ja tehdään arvio rikastamon tämänhetkisestä kunnosta ja laitteista.

2. Karasjoen alue

Alueella tunnetaan seuraavat kaksi sulfidimalmiaihetta:

N. 30 km SW Karasjoen kirkolta Raite-nimiseltä paikalta happamiin ja intermediäärisiin gneisseihin, jotka alkujaan ilmeisesti ovat olleet kalkkirikkaita sedimenttejä, liittyvä kuparikiisumineralisaatio. Isäntäkivi esiintyy laatan muotoisena kallistuen hyvin loivasti pohjoiseen. Mineralisaation paksuus vaihtelee 20-100 m. Tutkimuksia varten on kairattu 3 reikää 100 m etäisyydelle toisistaan kolmion muotoiseen kuvioon. Lisäksi on puhkeaman lähelle kairattu joukko lyhyitä reikiä. Näytteenottomateriaali eri paikoista osoittaa varsin yhtäpitävästi keskipitoisuutta n. Cu 0,35 %, maksimipitoisuuksien ollessa n. Cu 0,8 %.

Vaikka tavatut kuparipitoisuudet ovat alhaisia lisää prospektin mielenkiintoa sen suuruus. Aihetta tunnetaan hyvin vähän, joten mahdollisuus myös pitoisuuksiltaan parempiin osiin on olemassa.

Karasjoen ja Laxelvin välissä Karasjoelta n. 18 km pohjoiseen on differentioituneiden gabbromassiivien yhteydessä esiintyvistä peridotiiteista tavattu nikkelikuparimineralisaatioita. Meille esitetyssä näytteessä kiisut esiintyvät

A / S B I D J O V A G G E G R U B E R

SULFIDMALM

INNLEDNING

A/S Bidjovagge Gruber driver på en kobberforekomst som ligger 40 km NV for Kautokeino i Finnmark fylke. Bedriften er et norsk aksjeselskap, fra juni 1973 sammensluttet med A/S Sydvaranger. Bedriften hadde 115 ansatte ved årsskiftet 1974/75.

*Levres 45
Rik. 20*
Vertikalsnitt av gruva er vist i bilag 1.

I området skilnes det mellom A, B, C og D forekomsten. Den øverste delen av C-forekomsten er tatt ved dagbruksdrift. Mot dyppet er denne forekomsten åpnet med en 322 m lang loddsjakt. Opphavelig var planen at de dypere deler av forekomsten skulle avbygges med skiverasbrytning. Planen er nå at det skal anvendes langs- gående skivebrytning.

75,87%
Produksjonen var i 1974 100.838 tonn råmalm tatt ved dagbruksdrift. Råmalmgehalten var 1,24% Cu. Denne produksjonen ga 4637 tonn tørt Cu-konsentrat med 20,46% Cu.

41,02%
Produksjonsplanen for de kommende år er ikke fastlagt. Det er for tiden driftshvile, men oppfaring og undersøkelser for å fastlegge reservene i området pågår.

Av opplysninger fra de deltagende bedrifter er det utarbeidet 9 sammenstillinger. Disse utgjør del I i denne rapporten.

1.0 GEOLOGI

C-forekomsten består av flere linser med mektigheter i området 2-30 m. Gjennomsnittlig mektighet er ca. 12 m. Linsene har ca. 150 m strøklengde, og fall varierende mellom 70-90° Ø. Feltstupningen er ca. 30° S. Karakteristiske profil av malmen er vist i bilag 2&3. I dag er C-forekomstens malmareal ca. 4.000 m².

1.1 Geologiske særpreg.

Geologiske særpreg som har betydning for driften er:

- Grafittrike råtasoner som ligger stort sett midt i malmen og på liggssiden. Sonene kan ha mektighet opptil 7 m, og kan inneholde opptil 40% Cu.
- Hengen har gode fasthetsegenskaper.
- Uregelmessig liggrense.
- Malmgrensen i heng kan etter spyling bedømmes visuelt.
- Midt i malmen er det ofte soner med lav gehalt (0,25% Cu) som må tas med ved brytningen.

1.2 Mineralogisk beskrivelse.

1.2.1 Malm.

Malmen består av kobberkis, svovelkis, magnetkis, magnetitt og spor av blyglans og sinkblende. Kun kobberkis er av økonomisk betydning. Vanligvis er ertsmineralene impregnert i finkornet albitfels.

Albitfelsen kan inneholde opptil 40% C, som grafitt, og ellers varierer karbonatinnholdet fra 0-50%.

1.2.2 Sideberg

Sideberget kan være steril albitfels, grafittskifer og amfibolitt.

1.3 Fysisk beskrivelse.

1.3.1 Tetthet.

Råmalms tetthet er i gjennomsnitt $2,8 \text{ g/cm}^3$.

1.3.2 Enaksial trykkfasthet.

Enaksial trykkfasthet for albitfels er 1240 kp/cm^2 .

1.3.3 Tektonikk.

Malmen ligger i den steiltstående østre sjenkel av Bidjovagge-antiklinalen som viser en kompleks struktur. Den vestre sjenkelen består vanligvis av et enslig grafittskiferlag omgitt av fels, tilsynelatende den opprinnelige stratigrafiske sekvens som kun har blitt moderat forstyrret. Den østre sjenkelen er derimot kraftig tektonisert. Den består av en serie av irregulære dragfolder hvorved felsen og spesielt grafittskiferen har fått økt mektighet. Overskyvninger langs dragplan er vanlige.

1.3.4 Sprengbarhet.

Malmen karakteriseres som lett å sprenges.

1.4 Malmreserver.

Malmreservene pr. 1.1.1976 var for C-forekomsten:

Påvist malm:

565.000 tonn

Sannsynlig malm (boret):

1.520.000 tonn

600-tus gyltys
515/000 *1.63*
1.500.000
1.500.000
1.500.000

Det er ikke anslått noe tall for mulig malm, som anses for å være betydelig.

Middelgehalten in situ er 1,62% Cu.

2.0 ÅPNING, OPPFØRING, TILREDNING

Gruva er åpnet med en 322 m dyp loddsjakt. Det er også for adkomst

til de forskjellige nivåer avsenket en skråbane. To styrtsjakter fører, som vist i bilag 1, ned til knuseren.

2.1 Permanente åpningsarbeider.

De permanente åpningsarbeider som er beskrevet er loddsjakta med tilstøtende anlegg, skråbanen og etasjeortene.

2.1.2 Loddsjakta

Sjakta har tverrsnitt 16 m^2 , og går fra nivå 700 til nivå 378 m.o.h. Det er påhugget etasjer som vist i bilag 1. Sjakta er anlagt av entreprenør.

To $6,3 \text{ m}^2$ styrtsjakter fører ned til knusestasjonen. Fra silo under knuseren båndtransporteres malmen til sjakta. Skippen lastes ved hjelp av en målelomme.

Ved sjakta er det installert et entromlet heisespill. Det benyttes enkel fordring. Skip og heiskurv er sammenbygd. Heiskurven har areal $1,7 \times 2,5 \text{ m}$ og høyde $2,5 \text{ m}$ og kan ta 20 personer. Malmskippen tar 4 tonn, og fordringskapasiteten i sjakta er 60 t/ti .

2.1.2 Skråbane

På malmens liggside er det for adkomst til de forskjellige nivåer drevet en skråbane med tverrsnitt $12,8 \text{ m}^2$ ($4,0 \times 3,2 \text{ m}$). Ned til nivå 600 er helningsvinkelen 1:8. Skråbanen ned til dette nivået ble delvis drevet av entreprenør. Den videre avsenkning ned til nivå 540 foretas i egen regi.

Under nivå 600 drives skråbanen med helning 1:7 og tverrsnitt $12,8$. Utstyret som benyttes er Tamroc Parametric borrhigg med 3 stk bomber og L 400 bormaskiner.

Det bores $3,75 \text{ m}$ salver som bryter gjennomsnittlig $3,4 \text{ m}$. I salven er det 43 stk 45 mm hull. Det anvendes parallellhullskutt med 2 stk 76 mm grovhull. Sprengstoffet som benyttes er Glynit. Sprengstofforbruket er 45 kg/m ort .

Bilag III

Arbeider under jord på Bidjovagge.

For å detaljere malmene under nivå 600 foreslåes følgende boringer:

Nivå 432	Fra profil 1480. To hull				
	ca. 30° mot S				250 m
" "	Profil 1380 1 hull + 10°				125 "
Bilstollen	" 1480 1 " ÷ 30°				140 "
"	" 1440 1 " ÷ 40°				130 "
"	" 1320 1 " ÷ 40°				160 "
"	" 1260 1 " ÷ 45°				100 "
Nivå 600	" 1160 1 " ÷ ?				70 "
					<hr/>
				Totalt	975 m
					<hr/>

Arbeider i dagen.

Det er vanskelig å si med sikkerhet hva som blir foreslått for 1978 da svært lite av materialet fra sommerens arbeider er bearbeidet. Eksempelvis foreligger foreløpig ingen analyser av innsamllet materiale.

Dog anbefaler vi følgende:

Område II:

2 hull á 150 m = 300 m

Raisjavrre:

2 hull á 75 m = 150 m

Gorvis Luoball

2 hull á 75 m = 150 m

Foreløpig 600 m

Oppboring av dyphull nord for Bidjovagge i sjenkelen for etterfølgende geofysiske målinger.

INTERN RAPPORT

DATO: 20/10-1977 RAPPORT NR.: 1014 KARTBLAD 1833 IV Antall sider: --- bilag

SAKSBEARBEIDER Thor L. Sverdrup

RAPPORT VEDPØRENDE:

Bidjovagge pr. 16/10-77 samt nærliggende regioner.

FORDELING OSLO:

RESYMÉ: Bidjovagge.

C-malmen: Ort er drevet frem til profil 1480 på nivå 432. Malmene er oppboret ned til dette nivå. Malmeregningene viser:

	Tonn	Tonn	% Cu
<u>Cut off 0,5%</u>			
Over nivå 600			
(Østmalm + vestmalm)	515.000		1,68%
(frem til profil 1250)	133.000		1,55%
<u>Under nivå 600</u>			
Vestmalmen	120.000		1,77%
(frem til profil 1200)			
Østmalmen			
(frem til profil 1200)			
og Høngmalmen i hele	500.000		1,24%
lempen frem til 1230			
<u>Sum</u>	<u>1.268.000 v</u>		<u>1,5%</u>
<u>Under nivå 600</u>			
fra profil 1200 → 1560	1.010.000 v		1,61%
<u>Sum totalt cut off 0,5%</u>	<u>2.278.000 v</u>		<u>1,55% v</u>
<u>Cut off 1% (tilnærmet)</u>	Sp.v. 2,8	Sp.v. 3,0	
Over nivå 600			
Østmalm + vestmalm	515.000		1,68%
(frem til profil 1250)	133.000		1,55%
<u>Under nivå 600</u>			
Vestmalmen (frem til			
profil 1200)	120.000		1,77%
Østmalmen frem til			
profil 1200 og			
Høngmalmen frem til			
profil 1230	220.000		1,92%
<u>Sum</u>	<u>988.000 v</u>	<u>1.058.500</u>	<u>1,73%</u>
<u>Under nivå 600 fra</u>			
<u>profil 1200 → 1560</u>	<u>558.000 v</u>	<u>597.800</u>	<u>2,26%</u>
<u>Sum totalt cut off 1%</u>	<u>1.546.000 v</u>	<u>1.656.300</u>	<u>1,93% v</u>

KIRKENES:

ANDRE:

KOMMENTAR:

Tilleggsundersøkelsene under jord blir vesentlig gjort for å detaljere malmene. Beregningene bekrefter tidligere antatt tonnasje. Gehalten er svakt bedre.

- B-malmen: ≈ 250.000 tonn 1,83% Cu
- A-malmen: ≈ 230.000 tonn 2,0 % Cu
- D-malmen: ≈ 2 mill. tonn 0,8 % Cu
- Område C-D: ≈ 1,2 " tonn 0,56% Cu

Ortdrift mot nord anbefales ikke. Det er ikke registrert malmer utenfor de kjente B-A-D-C forekomstene.

De regionale prospekteringsarbeider må fortsette.

Innhold

Side 1	Bidjovagge pr. 16/10-77.
" 2	Malmberegning C-forekomsten
" 5	" mellom C- og D-forekomstene
" 5	" D-forekomsten
" 6	" A-forekomsten
" 6	" B-forekomsten
" 6	Eventuell ortdrift mot nord
" 6	Undersøkelser i tilgrensende områder
" 7	Suovrarappat
" 7	Område I
" 7	" II
" 8	" III
" 8	Vestsjenkelen ved C-forekomsten
" 8	Raisjavrrre og Gorvisluoball
" 8	Andre arbeider nord for Bidjovagge
Bilag I	Detaljene vedrørende bergingeniør Bulls malmberegninger under nivå 600.
Bilag II	Vurderinger vedrørende Vestmalmen.
Bilag III	Videregående arbeider.
Bilag IV	Plankart som viser de enkelte malmlinsers geografiske plassering på Bidjovagge.

1.

Bidjovagge pr. 16/10-77

I St.prp. nr. 143 (1976-77) "Bevilgning av tilskott og nedskrivningsbidrag til A/S Bidjovagge Gruber", datert 25. mars 1977 har A/S Sydvaranger ifølge proposisjon under et møte 26. januar 1977 redegjort for selskapets planer angående videre malmundersøkelser i Bidjovaggefeltet:

- a) "Undersøkelsene bør etter selskapets mening fortsette i så raskt tempo som en finner faglig forsvarlig idet driftshvileperioden søkes benyttet til å undersøke Bidjovagge og regionen så grundig som mulig.
- b) Den undersøkelsesorten som er drevet bør drives videre mot syd slik at man kan få undersøkt mulighetene i C-malmen mot dypet. Deretter bør orten drives nordover for å komme under A-malmen og eventuelt også B-malmen som ligger nord for denne.
- c) Dersom man kan holde tilstrekkelig tempo i malmletingen burde man når driftshvileperioden er omme, ha underfart A-malmen og forhåpentlig også B-malmen. Høyst sannsynlig vil man ha påvist ytterligere tonnasje mot dypet i C-malmen".....

A/S Sydvarangers malmoverslag var høsten 1976. Over nivå 432 totalt 2,3 mill. tonn med 1,5% Cu. Beregningene var basert på meget godt oppborete profiler over nivå 600. Svakere dekning mellom nivå 540 og nivå 600 og relativt beskjedne dekning mellom 432 og 540.

Under et møte på prospekteringskontoret 17. og 18/10-1977 har prospekteringsjef Sverdrup sammen med bergingenidr Pull og geolog Hultin gjennomgått malmsituasjonen på Bidjovagge og også den geologiske situasjon ved de mest nærliggende objekter, og basert på dette tør jeg komme med følgende konklusjon:

a) Selskapet har utøvet en prospekteringsinnsats i Bidjovagge og regionen omkring så hurtig som det har vært mulig. Departementet har blitt gjort kjent med våre arbeider i felt dels under møter i Kautokeino med deltagelse av byråsjef Ross, geolog Svindal og bergmester Vasshaug, og dels ved møter i Oslo også i forbindelse med vår søknad knyttet opp til forsert prospektering i Kautokeinofeltet.

b og c) Undersøkelsesorten på nivå 432 er drevet frem til 1483 S og C-forekomstens forlengelse mot dypet er systematisk diamantboret frem til profilet 1530 S dels fra bilstollen ned til nivå 540, dels fra orten i nivå 432.

Det er bygget opp geologiske profiler gjennom hele C-forekomsten frem til profil 1480 med innlegging av alle malmskjæringer.

Bergingeniør Bull har forestått nye malmberegninger under nivå 600 syd for profil S 120 basert på samtlige nye borhull bortsett fra 3 i de dypeste områdene hvor analyseresultatene ikke forelå pr. 15/10-1977.

Det opptrer 3 separate "linser" under nivå 600. (I malmberegningen vil en finne 4 linser men den siste er å betrakte som en forlengelse av Sydmalmen).

Bulls malmberegninger under nivå 600 viser:

1. Cut off 0,5% Sp.vekt = 2,8

	Malmlinse	Tonn	% Cu
	Sydmalmen (Hovedlinse) 900 Ø	459.668	1,9
	Vestmalmen 875 Ø	133.602	1,84
X	Sydmalmens fortsettelse 900 Ø → S	247.951	1,29
	Sum	841.221	1,71
	Vest for vest- malmen 860 Ø	169.680	1,13
	Sum totalt	<u>1.010.901</u>	<u>1,61</u>

X Noen analysedata er ikke kommet med i beregningen. For hull 148 D har vi fått opplyst 22 m med 2,6% Cu.

2. Cut off 1%		Sp.v. 2,8	Sp.v. 3,0	% Cu
Sydmalmen	900 Ø	318.867	341.643	2,45
Vestmalmen	875 Ø	96.832	103.800	2,14
Sydmalmens fortsettelse	900 Ø → S	142.251	152.412	1,99
Sum		<u>558.000</u>	<u>597.855</u>	2,28

For sp.vekt 2,8 vil en for linsene 900 Ø, 875 Ø og 900 Ø → S ha følgende forhold:

	Cu metallmengder i %	Tonnasje
Cut off 0,5%	100%	100%
" " 1 %	88,3%	66,3%

For detaljer i malmberegningen henvises til bilag I.

Fra Bulls tidligere beregninger har vi følgende tall over nivå 600.

Cut off 0,5%

Sydmalmen frem til profil 125

Nivå 650 - 636	150.000 t	1,7% Cu
" 636 - 612	235.000 t	1,82% Cu
" 612 - 600	<u>130.000 t</u>	<u>1,42% Cu</u>
	515.000 t	1,68% Cu

Vestmalmen

frem til profil 120

X Nivå over 600	133.000 t	1,55% Cu
" under 600	<u>120.000 t</u>	<u>1,77% Cu</u>
	253.000 t	1,65% Cu.

X Se kommentar bilag II.

Østmalmen under nivå
600 frem til profil 1200
og Hengmalmen i hele
lengden frem til profil
1230

Sum totalt cut off 0,5%

+ ny beregnet malm

500.000 t	1,24% Cu
1.268.000 t	1,5% Cu
1.010.000 t	1,61% Cu

C-forekomsten totalt
fordelt på samtlige
linser, cut off 0,5%

2.278.000 t	1,55% Cu
-------------	----------

Cut off 1% (tilnærmet)

Malm over nivå 600.

Eldre beregninger:

		Sp.v.	Sp.v.	
Østmalmen	515.000 t	(2,8)	3	1,68% Cu
X Vestmalmen	253.000 t	(")		1,65% Cu

Under 600 nivå

Østmalmen frem
til profil

1200 og Heng-
malmen frem

til profil

1230	220.000 t	"		1,92% Cu
------	-----------	---	--	----------

Sum cut off 1%

988.000 t	1.058.500	1,73% Cu
-----------	-----------	----------

+ ny beregnet

malm nivå

600-432	558.000 t	597.800	2,28% Cu
---------	-----------	---------	----------

Sum totalt	1.546.000 t	1.656.300	1,93% Cu
------------	-------------	-----------	----------

X Se kommentar bilag II.

Hva gjelder C-forekomsten mener vi å ha god kontroll over malmen ned til nivå 432.

Bortsett fra 6 kortere hull innenfor C-malmen for å detaljere denne (boringer fra 432 og bilstollen) ser vi ingen fornuft i videregående diamantboringer under jord eller videre ortdrift mot S med mindre forekomsten igjen settes i produksjon.

Vi har ikke lov til å vente noen større og bedre malmer mot dypet enn de vi har klarlagt i de 300 m fra dagen og ned.

Hva gjelder ortdrift nordover under A og D-forekomstene kan jeg uttale følgende:

Feltet mellom C og D-forekomsten

Feltet er systematisk oppboret med 40 m profilavstand. Det foreligger ingen indikasjoner på noen rikmalmer mot dypet. Den grunne mineraliseringen er fattig. Malmberegningen viser 1,2 mill. tonn 0,56% Cu.

D-forekomsten.

Feltet er oppboret i profil med 20-40 m profilavstand. God dekning fra dagen til nivå ca. 450 (220 m under dagen). Malmberegningene viser:

- a) Separat sentral linse 535.000 tonn 1,15% Cu, mulig tillegg mot syd og på dypet 200.000 tonn.
- b) En synform-mineralisering er anslagsvis beregnet til 800.000 tonn 0,69% Cu
- Mulig tillegg for synformmineraliseringen mellom S 360 og S 320 ca. 400.000 tonn
- Mulig totalmalm D \approx 2 mill. tonn 0,8 % Cu

Vi foreslår ingen tilleggsboringer.

A-forekomsten.

Basert på NGU's malmberegninger gjenstår anslagsvis 230.000 tonn ca. 2% Cu.

Forekomsten er godt oppboret og også underboret.

Vi foreslår ingen tilleggsboringer.

B-forekomsten.

Malmberegningene går ut på 250.000 tonn 1,83% Cu.

Forekomsten er godt oppboret og også underboret.

Vi foreslår ingen tilleggsboringer.

Jeg finner det ikke riktig å summere de enkelte forekomstenes tonnasje for derved å oppnå en stor samlet tonnasje.

I løpet av det siste året er analyser for gjennomførte boringer i D-forekomsten innløpt. Videre har vi fått bekreftet at såvel A- som B-forekomsten er å betrakte som grunnforekomster. (Begge er underboret).

Jeg ser derfor ingen grunn lenger for å opprettholde tanken om å drive forseringsorten nordover for a) oppbore malmene mot dypet, b) løse avbyggingen av B- A- og D-forekomstene.

D-forekomsten er ikke malm. B og A-forekomstene er for små. Vi har ingen andre malmindikasjoner videre nordover.

Undersøkelser i tilgrensende områder.

En del av de undersøkte områdene ligger geografisk så nær Bidjovagge Gruber at eventuelle malmsfunn måtte være interessante som tilskuddsmalmer for det eksisterende anlegget.

Fra geolog Multin foreligger det i dag følgende:

Suovrarappat:

Feltet er diamantboret på alle tilsynelatende interessante indikasjoner basert på geologi - geokjemi og geofysikk. Vi har søkt råd hos og hentet inn alle tidligere data fra NGU. Feltet betraktes av oss som godt oppboret.

Resultatene viser fra svake til meget sterke mineraliseringer, men bortsett fra ett hull i midtfeltet med 5% Cu over 16 m knyttet til breksiert fels, viser boringene mineraliseringer med beskjeden utholdenhet.

Den kraftige mineraliseringen har ikke latt seg reproducere selv ved meget nært påsatte hull.

Det er ikke lokalisert malm som lar seg kvantifisere.

Vi har i dag ingen forslag til videregående undersøkelser i området, men årets undersøkelser er dog ikke bearbeidet.

Område I.

Profil 1780 S - 2000 S

Feltet ligger like syd for Bidjovagge Gruber. En meget begrenset mineralisering har vist 2,17% Cu over 7 m mektighet.

Feltet er godt dekket med diamantboringer og andre hull viser 0,6 - 0,7% Cu.

Vi har ingen forslag til nye boringer.

Område II.

Cáskiashellingens sydsida.

En geofysisk indikasjon tolket som en foldeombøyning på Bidjovagges vestsjenkel innenfor svartskifer-felsmiljø. Tidligere foreslått borprogram er ikke utført.

Det anbefales 2 hull i strukturen som oppfattes som en "typestruktur" for malmdannelse i Bidjovagge.

2 hull á 150 m = 300 m

Område III.

Området ligger i østsjenkelen og geologisk således i forlengelse av C-malmens strøk.

Det er boret 2 hull som begge er negative.

Vi foreslår ingen nye borhull.

Vestsjenkelen ved C-forekomsten:

Våre boringer (2 hull) har begge vært negative.

Vi foreslår ingen tilleggshull i området.

Raisjavrre og Gorvisluoball.

På tilsvarende måte som jeg har trukket Suovrarappatområdet inn i denne helhetsvurderingen for Bidjovagge, har jeg funnet det riktig også å omtale feltene ved Raisjavrre og Gorvisluoball her.

Basert på geologi - geofysikk - geokjemi og blokkleting har vi funnet det riktig å prioritere 2 hull fra dagen på hver av lokalitetene.

Diamantboringer 300 m fordelt på 4 hull.

Andre arbeider nord for Bidjovagge.

Nord for Bidjovagge innenfor sjenkelen har NGU tidligere gjennomført tildels dype boringer. Vi vil ikke foreslå nye hull i dette området da dette av oss betraktes som rene "wild-cat" hull.

De tidligere hullene er imidlertid ikke målt og geofysiker Logn mener en kan ha muligheter til å få geologiske tilleggsopplysninger om hullene åpnes igjen så geofysiske målinger kan bli gjennomført.

Jeg tør ikke uttale meg om hva denne typen målinger kan

gi oss av resultater.

Samlet oppstilling over videregående arbeider på og ved
Bidjovagge slik jeg ser det i dag, er gitt i bilag III.

Lysaker 9/10-1977

Thor L. Sverdrup

Thor L. Sverdrup



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76 TLF.: (02) 53 08 35
TLF.: (02) 53 08 34 TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

Outokumpu Oy
Geolog Olavi Helovuovi
c/o Bidjovagge Gruber
Postboks 160
9520 KAUTOKEINO

ARKIV/REF.
OF/rf

STABEKK


7. juli 1983.

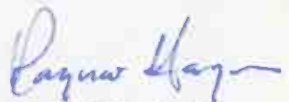
VEDR. RAPPORTMATERIALE FRA BIDJOVAGGE.

Vedlagt oversendes Prospektering A/S's rapport nr. 1416 -
"Bidjovagge Grubefelt. Gullmineraliseringer i C-forekomstens
sideberg."

Transparent-kopier av de geologiske profilene som finnes i
rapporten vil bli overlevert til Outokumpu i Kautokeino.

Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S

for 
Thor L. Sverdrup
prospekteringssjef


Ragnar Hagen

Vedlegg

O+K

OUTOKUMPU OY

KESKUSHALLINTO

TILAUS

P Kerola/ahn

17.6.1983

TEVI

DI Markku Matilainen

X-MET-ANALYSAATTORI

Puh.kesk. 15.6.83 P Kerola/M Matilainen

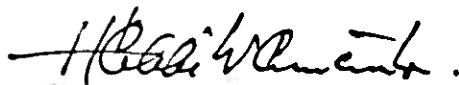
Tilaamme Bidjovagge-projektia varten

X-MET-ANALYSAATTORIN.

Viikkovuokra 800 mk + lvv. Vuokraa aletaan maksaa viikolta 26 alkaen. Koulutushintaan 1500 mk sisältyy laitteen kalibrointi.

OUTOKUMPU Oy

Ulkomaiset kaivosprojektit



Heikki Wennervirta

Postiosoite	Osoite	Puhelin	Telex	Sähköosoite	Pankit
PL 200 00101 HELSINKI 10	Töölönkatu 4 HELSINKI	Vaihde 4031 Ohivälinta 403 . . .	12-441 oknl sf	Kumpu HELSINKI	KOP HELSINKI-MUSEOKATU 10 102200-4571-2 SYP HELSINKI-FORUM 207330-289-3 Postipankki 9005-2

26.5.1983
TKS

BIDJOVAGGEN STANDARDINÄYTTEET (EXMETTIA VARTEN)

① NYRKKINÄYTTEET

Näytteet on kerätty raakamalmivarnstolta. Muutama näyte on peräisin myös B-malmien läheisyydestä. Näytteet on jaettu kahteen sarjaan kivilajin mukaan:

A-SARJA = ALBITTIFELSIITTIKIVET
B-SARJA = GRFL

JOS NÄYTTEISTÄ EI SARJOJA, VOIDAAN NÄÄN ?

SAADA RIITÄVÄN TASAVÄLISTÄ CU-STANDARDI-SAMAN SARJAN KIVIA SEKOITTAA KESICE

A1 - TKS / BIDJO-83
A2 - TKS / "
A3 - TKS / "
A4 - TKS / "
A5 - TKS / "
A6 - TKS / "
A7 - TKS / "
A8 - TKS / "
A9 - TKS / "

B1 - TKS / BIDJO-83
B2 - TKS / "
B3 - TKS / "
B4 - TKS / "
B5 - TKS / "
B6 - TKS / "

② "RIKASTE - JÄTE" NÄYTTEET (Muovipussit, joissa keltainen nimilappu)

Näytteet analysoitu aikaisemmin Bidjovaggen kaivoksella (Dögnanalyse)
C-SARJA

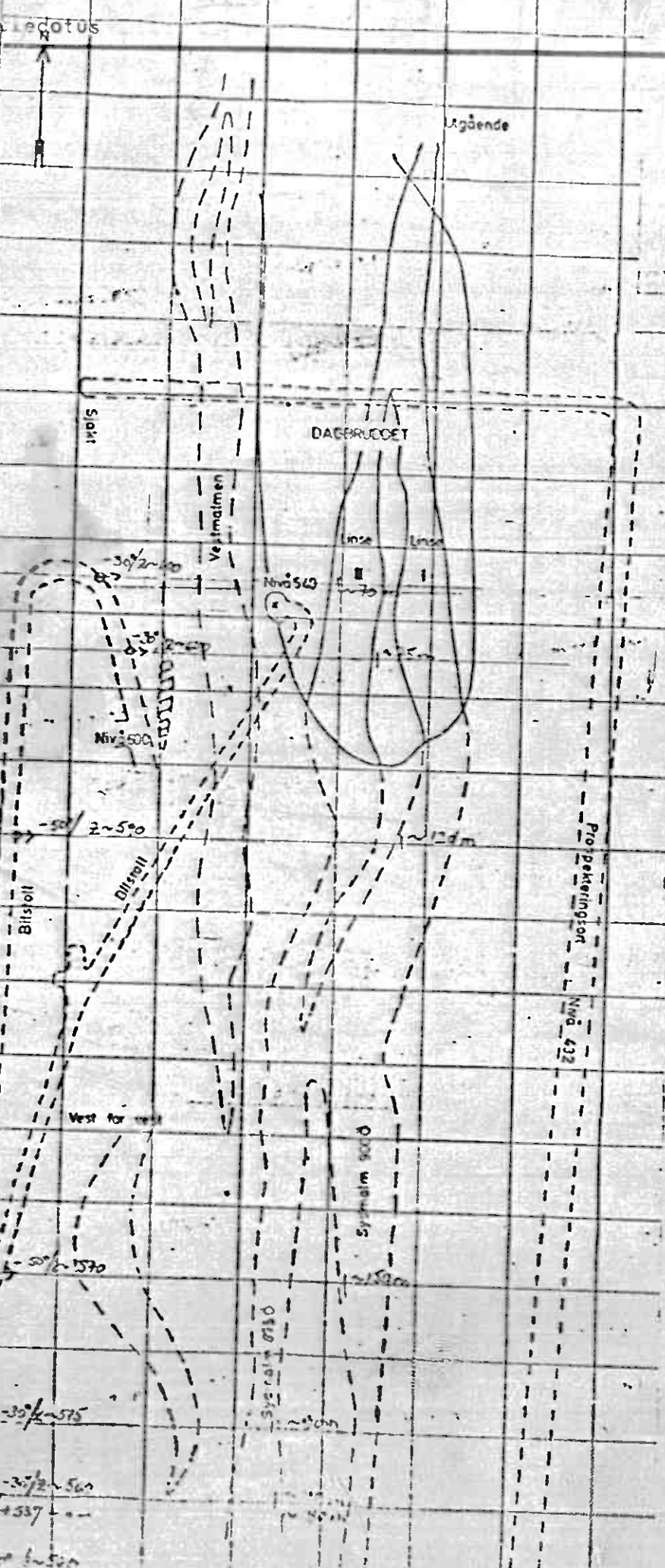
			Cu %
C1	4.2.1975	Natt / AVGANG	0.11
C2	26.6.1975	Natt / AVGANG	0.30
C3	3.2.1975	Natt / RÄGODS	0.90
C4	23.4.1975	Dag / RÄGODS	1.20
C5	30.1.1975	Natt / RÄGODS	1.53
C6	22.1.1975	Natt / RÄGODS	1.76
C7	24.1.1975	Dag / PÄGANG	2.16
C8	24.1.1975	Dag / RÄGODS	2.52
C9	24.1.1975	Natt / RÄGODS	2.89

OULOKUMPU OY PÄIVÄN UUTISET

KESKUSHALLINTO

PR 1000

S101
S102
S103
S104
S105
S106
S107
S108
S109
S110
S111
S112
S113
S114
S115
S116
S117
S118
S119
S120
S121
S122
S123
S124
S125
S126
S127
S128
S129
S130
S131
S132
S133
S134
S135
S136
S137



L-
P...
D...
...

26.5.1983
TKS

BIDJOVAGGEN STANDARDINÄYTTEET (EXHETTIA VARTEN)

① NYRIKINÄYTTEET

- Näytteet on kerätty kaivoksen jäteluceella sekä kaivoksen rautamalmivarustelta. Muutama näyte on peräisin myös B-malmion läheisyydestä. Näytteet on jaettu kahteen sarjaan:
 - A-SARJA = ALBITTIFELSIITTIKIVET
 - B-SARJA = GRFL
- JOS NÄYTTEISTÄ EI SAADAKSIN RIITTÄVÄN TASAVÄLISTÄ CU-STANDARDISAMAN SARJAN KIVIÄ SEKOITTA KESICE NÄÄN!

A1 - TKS / BIDJO-83
A2 - TKS / "
A3 - TKS / "
A4 - TKS / "
A5 - TKS / "
A6 - TKS / "
A7 - TKS / "
A8 - TKS / "
A9 - TKS / "

B1 - TKS / BIDJO-83
B2 - TKS / "
B3 - TKS / "
B4 - TKS / "
B5 - TKS / "
B6 - TKS / "

② "RIKASTE - JÄTE" NÄYTTEET (Muovipussit, joissa kellainen nimilappu)

- Näytteet analysoitu aikaisemmin Bidjovaggen kaivoksella (Dögnanalys) C-SARJA

			Cu %	
C1 -	4.9. 1975	Natt /	AVGANG	0.11
C2 -	26.6. 1975	Natt /	AVGANG	0.30
C3 -	3.2. 1975	Natt /	RÄGODS	0.90
C4 -	23.4. 1975	Day /	RÄGODS	1.20
C5 -	30.1. 1975	Natt /	RÄGODS	1.53
C6 -	22.1. 1975	Natt /	RÄGODS	1.76
C7 -	24.1. 1975	Day /	PÄGANG	2.16
C8 -	24.1. 1975	Day /	RÄGODS	2.52
C9 -	24.1. 1975	Natt /	RÄGODS	2.89

ANAL. } Cu, S, Fe, Zn, Ni, Co
 } Pb, Ag, Au

12.7.1983

6

Tehdyn kokeen perusteella on osoitettu Bidjovaggen pyriitti ekonomisesti mielenkiintoiseksi. Asia tulisi varmentaa laajemmalla näytteistöllä käyttäen tässä kuvattua metodiikkaa eli analyysejä rinnakkaisista typpihappo- ja bromimetanoliuotuksista ja jonkin verran myös mikroanalyysointimäärityksiä.

Esko Hänninen

JAKELU

O Helovuori
P Vanninen/KTR-Oku
P Kerola/Lapin Malmi
H Wennervirta/UKP
OKME/E Hänninen, Arkisto

10



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76 TLF.: (02) 53 08 35
TLF.: (02) 53 08 34 TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

Geolog Olavi Helovuori
Outokumpu Oy
Opiskelijankatu 12 C 53
33720 TAMPERE 72
FINLAND

ARKIV/REF.
RH/rf


STABEKK


5. mai 1983.

VEDR. GEOLOGISKE PROFILER FRA BIDJOVAGGE.

Vi viser til telefonsamtale av 29.04.1983 og oversender vedlagt
transparenter av geologiske profiler av A-, B og C-forekomsten.

Med hilsen
for PROSPEKTERING A/S

for 
Thor L. Sverdrup
prospekteringssjef


Ragnar Hagen

Vedlegg



PROSPEKTERING A/S

GAMLE RINGERIKS VEI 14, POSTB. 83 - 1321 STABEKK

HELEID AV AKTIESELSKABET SYDVARANGER

TLF.: (02) 53 89 76 TLF.: (02) 53 08 35
TLF.: (02) 53 08 34 TLF.: (02) 12 05 18

TELEX 72 987 aspro n

Geolog Olavi Helovuovi
Outokumpu Oy
Opiskelijankatu 12 C 53
33720 TAMPERE 72
Finland.

ARKIV/REF. RH/bs

STABEKK 15.04.83

Vedrørende : BIDJOVAGGE GRUBER.

Etter avtale fra Deres besøk i Kautokeino oversendes følgende materiale i egen pakke :

Kjernebeskrivelser fra profil S 360 - S 1560
Analyserapporter " " " - "
Geologiske profiler 1:1000 " - "

Transparent-kopier av topografiske kart, 1:1000 og 1:5000.

De nyere undersøkelsene omkring profil S 1000 vil bli omhandlet i en egen rapport som vil bli oversendt så snart den foreligger (våren 1983).

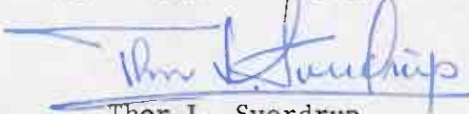
Bergmekaniske undersøkelser er utført i Bidjovagge. Rapporter vil bli oversendt direkte fra Kautokeino. Nivåkart i målestokk 1:200 vil også bli oversendt fra Kautokeino.

Vennligst gi beskjed om hvilke profiler som eventuelt ønskes forstørret til målestokk 1:500.

Vi står til tjeneste hvis ytterligere materiale ønskes tilsendt eller om De selv ønsker å gå gjennom vårt arkivmateriale vedrørende Bidjovagge.

Med hilsen

for PROSPEKTERING A/S


Thor L. Sverdrup
Prospekteringssjef



Ragnar Hagen
Geolog

Kopi : viseadm.dir. Niels Chr. Hald.

B-forekomst

A-forekomst

D-forekomst

Vestsjenkelen

C-forekomst

Område 1.

Område 3.

Område 2.

N 1100
 N 1000
 N 900
 N 800
 N 700
 N 600
 N 500
 N 400
 N 300
 N 200
 N 100
 0
 S 100
 S 200
 S 300
 S 400
 S 500
 S 600
 S 700
 S 800
 S 900
 S 1000
 S 1100
 S 1200
 S 1300
 S 1400
 S 1500
 S 1600
 S 1700
 S 1800
 S 1900
 S 2000
 S 2100
 S 2200
 S 2300
 S 2400
 S 2500
 S 2600
 S 2700
 S 2800
 S 2900
 S 3000

BILAG 4

2m VÄLEIN

P1 / N40 / E 585 / 10m / 70° W

P3 / N50 / E 585 / 15m / 70° W

P4 / N60 / E 580 / 15m / 70° W

P7 / N70 / E 575 / 15m / 70° W

P9 / N80 / E 570 / 15m / 70° W

P12 / N90 / E 570 / 10m / 90°

P14 / N100 / E 565 / 10m / 90°

P16 / N110 / E 565 / 10m / 90°

P18 / N120 / E 560 / 10m / 90°

110m

1m VÄLEIN

{	P5	15m
	P2	15m
	P10	15m
	P13	15m

60 m

~ 170 m

2 = 1670 m

4 = 170 m

1870 m

REIKÄ: N 860/E 520/A
BIDJOUALGE
B-MALMI

St.	Kivilaji	Pit. m	Anal. n:o	%							g/t		Yhdistelmä
				Cu	S	Fe	Zn	Ni	Co	Pb	Au	Ag	
6.0	MAHTA ABFST		38526	0.09	2.32	3.21	0.001	0.009	0.02	0.005		1.5	
8.0	"	2.30											
11.5	"	2.95	38527	0.12	3.53	3.96	0.002	0.006	0.02	0.002		0.7	
12.0	"	1.55	38528	0.53	1.13	1.59	0.001	0.004	0.005	0.002		0.7	
15.0	"	2.90	38529	0.21	0.46	1.00	0.001	0.004	0.003	0.002		0.0	
16.0	VIK	0.50											
16.5	ABFST	0.35											
18.0	VIK	1.65	38530	1.23	2.92	3.48	0.003	0.007	0.008	0.003		0.9	1.11% Cu 3.10% S 3.86% Fe 2.00m
18.5	ABFST	0.35	38531	0.53	3.95	5.63	0.001	0.03	0.01	0.004		1.4	
20.0	"	1.65	38532	0.34	1.24	5.72	0.003	0.01	0.006	0.004		0.9	
23.0	"	3.40	38533	0.15	0.30	0.82	0.001	0.009	0.001	0.002		0.0	
24.0	"	0.50	38534	0.69	4.10	4.90	0.001	0.05	0.009	0.005		0.2	
25.0	"	1.70	38535	0.12	0.40	1.10	0.002	0.01	0.001	0.002		0.0	
26.0	KRDGN	0.40	38536	0.30	0.31	1.77	0.001	0.004	0.001	0.003		0.0	
28.0	ABFST	2.70	38537	0.69	1.81	2.70	0.008	0.03	0.006	0.007		0.1	
32.0	"	3.15	38538	0.39	0.37	1.37	0.004	0.01	0.001	0.005		0.0	
34.0	"	2.75	38539	0.36	0.85	1.39	0.007	0.02	0.003	0.006		0.0	
37.5	"	2.75	38540	0.74	1.16	2.40	0.003	0.008	0.003	0.005		0.0	
38.5	SP-KIVI	1.40	38541	1.31	1.86	6.81	0.007	0.01	0.01	0.005		0.0	1.98% Cu 3.29% S 9.07% Fe 2.95m
40.50	CUK-MA	1.55	38542	2.58	4.59	11.11	0.004	0.02	0.02	0.01		0.9	
41.00	CUK-MA	0.50	38543	0.11	0.03	4.87	0.005	0.02	0.02	0.009		0.5	

REIKÄ: N850/2510/H
 BIDJOCAGGE, B-MALMI

Syvä.	Kivilaji	Pit.	Anal. n:o	%							g/t		Yhdistelmä		
				Cu	S	Fe	Zn	Ni	Co	Pb	Au	Ag			
0-1.50	MAATA														
1.60	AFB														
10.00	ABFST														
12.70	ABFST	2.70	38554	0.17	0.33	1.07	0.001	0.003	0.002	0.003			1.0	1.07% Cu, 4.96% S, 6.22% Fe, 1.53% Ag / 2.75m	
13.65	"	0.95	38555	1.85	3.56	4.15	0.006	0.009	0.003	0.006			2.0		
15.45	"	1.80	38556	0.60	5.54	7.32	0.004	0.004	0.02	0.004			1.3		
18.05	"	2.60	38557	0.03	6.01	0.59	0.01	0.02	0.001	0.003			0.0		
20.95	"	2.90	38558	0.15	0.31	0.84	0.003	0.02	0.001	0.003			0.0		
23.20	"	2.25	38559	0.10	0.02	0.57	0.01	0.02	0.002	0.005			0.4		
26.30	"	3.10	38560	0.25	2.68	4.12	0.01	0.03	0.007	0.005			0.5		
29.35	"	3.08	38561	0.71	0.91	1.54	0.003	0.02	0.002	0.004			0.0		
32.30	"	2.95	38562	0.22	0.37	0.99	0.005	0.02	0.002	0.009			0.0		
33.90	"	1.60	38563	0.10	0.24	0.65	0.004	0.01	0.002	0.009			0.0		
35.55	"	1.60	38564	0.35	1.18	1.68	0.002	0.009	0.004	0.004			0.0		
36.60	AFB	1.05	38565	0.22	0.78	6.44	0.006	0.02	0.01	0.003			0.0	1.09% Cu, 2.6% S, 4.89% Fe, 1.0% Ag / 2.50m	
37.20	KRB-KIVI	0.60	38566	3.18	5.26	3.89	0.003	0.04	0.002	0.01			2.5		
37.60	MUL	0.40	38567	0.48	0.51	6.74	0.004	0.02	0.02	0.004			0.0		
39.10	KRB-KIVI	1.50	38568	0.42	2.09	4.86	0.002	0.01	0.002	0.006			0.7		
40.25	AFB	1.15	38569	0.21	1.51	4.48	0.004	0.01	0.02	0.004			0.0		
40.85	VIK	0.60	38570	0.008	0.01	5.39	0.004	0.01	0.03	0.004			0.0		
44.50	ABFST	3.65	38571	0.004	0.01	3.16	0.003	0.008	0.02	0.005			0.0		
47.50	AFB	3.00	38572	0.003	0.01	2.22	0.004	0.006	0.01	0.004			0.0		

K: N890/E520/A
 BIDJOUAGG
 B-MALMI

Syt.	Kivikaji	Pit. m	Anal. no	%								g/t		Yhteistelmä	
				Cu	S	Fe	Zn	Ni	Co	Pb	Au	Ag			
0-5.00	MATA														
3.25	GR														
5.50	AIST														
9.20	MEDB														
12.0	AIST														
14.10	"	4.00	38618	0.19	1.25	1.77	0.032	0.004	0.009	0.001			0.2		
16.80	"														
18.0	KRIB-KIVI		38619												
18.35	FEM-KRIB-J	3.10		2.00	4.95	5.64	0.04	0.01	0.008	0.004			1.1		
18.20	MEDB														
20.70	AIST	1.50	38620	2.85	7.70	7.06	0.009	0.05	0.02	0.005			1.3		
22.30	"	0.60	38621	0.53	0.41	0.72	0.03	0.01	0.001	0.003			0.1		
22.95	"	0.65	38622	2.66	5.28	5.59	0.01	0.05	0.008	0.004			1.1		
23.65	"	1.70	38623	1.53	2.40	2.96	0.006	0.01	0.004	0.004			0.6		
24.10	"	1.45	38624	1.00	2.93	4.18	0.003	0.03	0.006	0.006			1.1		
24.70	"	3.60	38625	0.50	0.54	3.22	0.004	0.01	0.005	0.004			1.4		
25.30	"	1.60	38626	1.52	3.27	4.91	0.006	0.02	0.007	0.005			1.2		
25.65	"	1.35	38627	4.17	14.09	14.03	0.009	0.04	0.03	0.004			1.9		
26.00	"	0.95	38628	0.54	2.23	8.13	0.004	0.07	0.02	0.005			2.1		
26.55	"	0.95	38629	1.61	0.75	3.36	0.003	0.01	0.007	0.005			1.7		
26.50	"	1.95	38630	1.00	1.58	1.95	0.005	0.009	0.004	0.001			0.3		
27.20	"	1.80	38631	0.76	0.58	5.24	0.004	0.02	0.01	0.006			1.9		

