VÄSTERNORRLAND

SVERIGES GEOLOGISKA AB
Division prospektering
Projekt: Västernorrland
Per Ihre
Bengt Nilsson
Eva-Lena Luppichini

PROSPEKTERINGSRAPPORT
Datum: 1988-12-15
ID-nr: PRAP 88526

VÄSTERNORRLAND

SAMMANFATTNING

Det provtagna området täcker en yta av ca. 18750 km2. Antalet prov är 750 stycken,vilket ger en provtäthet av ungefär 1 prov per 25 kvadratkilometer.

Under fältsäsongen koncentrerades de berggrundsgeologiska insatserna till att rekognosera vissa litologiska situationer vilka bedömdes ha förutsättningar för Au - mineraliseringar, främst då gränsen mellan de hög- och lågmetamorfa gråvackeområdena med associerade grönstenar.

Litogeokemisk provtagning av områdets grönstenar och basiska djupintrusiv har utförts i syfte att komplettera den undersökning som gjordes 1987. Bergartsproverna (PIVN88...) har analyserats med ICP och guldhalterna har bestämts på ppb - nivå.

Blockletning med hund har utförts inom vissa utvalda anomaliområden i syfte att bekräfta mineraliserade system.

I tre områden har omvandlingar konstaterats. Dessa områden har hittats i anslutning till blockfynd med arsenikkismineralisering.

Vid Torningsjön hittades också ett antal block av granodiorit som genomsättes av kvartsgångar med arsenikkis. Två prover från dessa block gav 1.7 resp 12.5 ppm Au. (Analys PIHU88010 - 011).

© Sveriges geologiska undersökning (SGU)
(Geological Survey of Sweden)

Vid en samtolkning av exempelvis åsarnas areella utbredning och den geokemiska mönsterbilden, bilaga 31, framkommer följande drag.

De VNV - liga zonerna återfinnes naturligt nog i åsmönstrets storregionala riktningar.
Den NO - SV-liga zonen i områdets centrala del ger sig till känna genom att åsmönstret gärna gör en knyck, avbryts eller markerar en gräns mellan "åstätare" eller "åsglesare" regioner.

Vid ett betraktande av drumlinernas fördelning i förhållande till de skilda elementen, framkommer följande: samtliga element, inklusive guld och de guldindikativa elementen Te, Pd, As, uppvisar en relativ avsaknad av förhöjningar inom de drumliniserade områden. Detta för hållande är mycket påtagligt för Västernorrlands del.

Vid samtolkningen framkommer 3 områden som speciellt intressanta ur guldsynpunkt:
- området Torningsjön - Sollefteå.
- Alnön.
- Älandsbro.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING Sida

1. INLEDNING 6
1.1 Läge 6
1.2 Bakgrund och syfte. 6

2. BERGGRUNDSGEOLOGI 8
2.1 Utförda arbeten 8
2.2 Bergrundsgeologisk översikt 9
2.3 Bergartbeskrivning 10
2.4 Litogeokemisk provtagning av grönstenar 12
2.5 Omvandlingar 32
2.6 Besiktning av Au - anomaliområden. 33

3.HUNDBLOCKLETNING 35
3.1 Torningsjön 35
3.2 Åberget 35
3.3 Radiomasten NO Sollefteå 40
3.4 Vitberget 40

4. KVARTÄRGEOLOGI 40
4.1 Områdeskaraktär 40
4.2 Moränens ytformer 41
4.3 Isrörelse 41
4.4 Isälvsavlagringar 42
4.5 Kvartärgeologisk tolkning av geokemiska anomalimönster 43

5. GEOKEMI 44
5.1 Provtagningsmetod. 44
5.2 Provberednings- och analysmetoder. 44
5.3 XY-plottar 53
5.4 Bollkartor 57
5.5 Resultat 57

6. TOLKNING OCH BEDÖMNING AV OMRÅDET 58
7. REFERENSER 60

Bilageförteckning.

Bilaga 1.	Berggrundskarta	1:250 000
Bilaga 2.	Kvartärgeologisk översikt	1:250 000
Bilaga 3-8.	Bollkartor för elemenenten Au,Te,As,Pd,Cu och Zn	1:250 000
Bilaga 9-29.	Bollkartor för elementen Au,Te,As,Pd,Cu,Pb,Zn,Co,Ni,Fe, Mn,Mg,Ca,K,Na,Ba,Al,Sc,V,Cr och La	1:500 000
Bilaga 30.	Geokemiska Lineament, tolkningskarta.	1:500 000
Bilaga 31.	Analysprotokoll.	

1. INLEDNING

Föreliggande rapport redogör för de prospekteringsarbeten som utförts av SGAB inom Västernorrlands län, på uppdrag av Nämnden för statens gruvegendomar.Rapporten avser beställning Nr 111-F 66/1988.

1.1 Läge

Projektområdet omfattar delar av Västernorrlands län samt de ostligaste delarna av Jämtlands län. Se fig.1. Det provtagna området täcker en yta av ca. 18750 km^2. Antalet prov är 750 stycken, vilket ger en provtäthet av ungefär 1 prov per 25 kvadratkilometer.

1.2 Bakgrund och syfte.

Västernorrland har valts ut som ett område inom vilket man har en stor sannolikhet att finna guldmineraliseringar med ekonomisk potential.

Till grund för områdesvalet har följande kriterier använts:

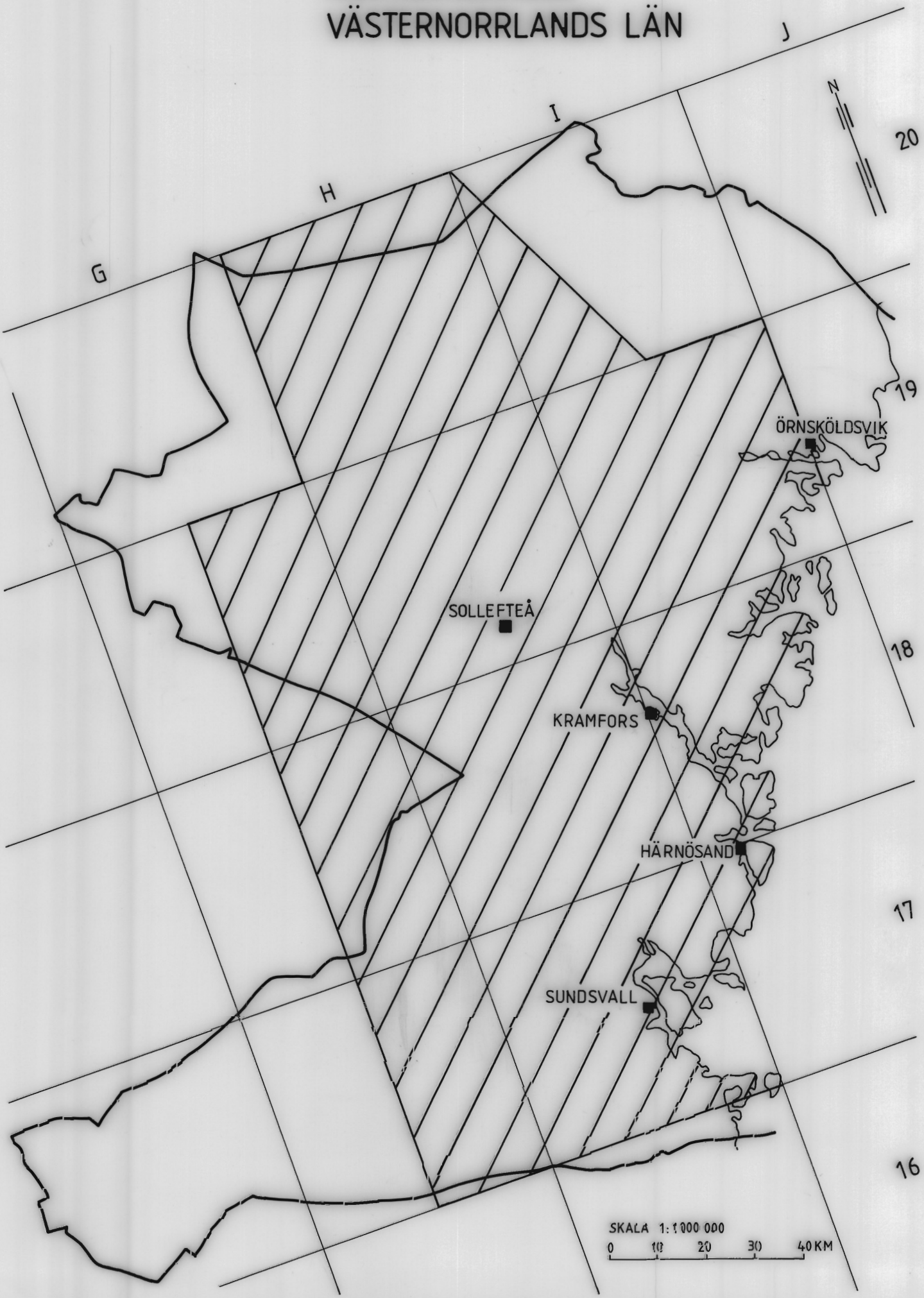
- bergartsassociationen gråvacka - metabasalt.
- variation i metamorfosgrad, från lågmetamorfa gråvackesediment till migmatiter.
- konstaterade omvandlingar och variation i guldhalt på ppb - nivå i områdets grönstenar. Ytterligare faktorer redovisas i rapport PRAP88504.
- magnetiska brottlinjer i regional skala.
- gravimetriska gradienter.

Syftet med projektet har varit att avgränsa mer betydande malmbildande system, där förutsättningarna för Au-mineraliseringar bedömes som stora.

FIG. 1

PROVTAGNINGSOMRÅDE

VÄSTERNORRLANDS LÄN



Den berggrundsgeologiska undersökningen har syftat till att beskriva den geologiska miljön och de omvandlingar som föreligger.

Den geokemiska undersökningen har haft som mål att definiera mer betydande anomaliområden och anomalimönster för att avgränsa områden till gruvfältsnivå. Moränens finfraktion har provtagits och analyserats.

De kvartärgeologiska fältarbetena har främst syftat till regional kännedom om isrörelseriktningar och moräntyper korrelerbara till den geokemiska tolkningsmodellen samt att bistå vid planeringen och kontrollera provtagningen.

2. BERGGRUNDSGEOLOGI

2.1 Utförda arbeten

Under våren 1988 förbereddes fältinsatserna genom studier av kartor och rapporter över Västernorrlands län, som fanns tillgängliga på PAB's kontor i Håksberg. Genom PAB's prospekteringsarbeten har två guldanomala områden lokaliserats. Det ena området ligger söder om Graninge och det andra väster om Skorped. Dessa två områden inmutades för PAB's räkning 1987.

Berggrundskartan över Västernorrlands län ,(Lundqvist 1988), blev tillgänglig under våren 1988. Med den som underlag uppritades en karta där tonvikten lades vid att få med, för guldmineraliseringar, väsentliga parametrar. (Bilaga 1.) Tonvikten lades vid utbredningen av lågmetamorfa gråvackor samt grönstenar och basiska djupintrusiv. Vidare har utbredningen av större tektoniska zoner lagts in på kartan. Sura vulkaniter förekommer i mycket begränsad omfattning och dessa har även tagits med i kartbilden. Regional utbredning av granater finns med som ett tecken på en väsentlig förändring av metamorfosgraden.

Under fältsäsongen koncentrerades insatserna till att rekognosera

vissa litologiska situationer vilka bedömdes ha förutsättningar för Au - mineraliseringar, främst då de lågmetamorfa gråvacke-områdena med associerade grönstenar. I ett senare skede av fältsäsongen följdes de preliminära resultaten från den geokemiska provtagningen upp med berggrundsgeologisk besiktning av utvalda anomaliområden.

Litogeokemisk provtagning av områdets grönstenar och basiska djupintrusiv har utförts i syfte att komplettera den undersökning som gjordes 1987. Bergartsproverna (PIVN88...) har analyserats med ICP och guldhalterna har bestämts på ppb - nivå.

Blockletning med hund har utförts inom vissa utvalda anomaliområden i syfte att bekräfta mineraliserade system. Mineraliserade prover (PIHU88...) har analyserats med ICP och guld har analyserats med "Fire assay" - metoden.

2.2 Bergrundsgeologisk översikt

De centrala delarna av länet domineras av gråvackesediment i olika metamorf dräkt tillhörande Härnöserien. De lågmetamorfa gråvackorna har sannolikt avsatts som turbiditer, och har ofta välbevarad "graded bedding" - struktur. Inom gråvackeområdena och företrädesvis i de lågmetamorfa områdena förekommer metabasalter som delvis är spilitiska. I högmetamorfa områden övergår metabasalterna i amfiboliter.

I den södra delen av länet upptas stora arealer av primorogena intrusiv. Dessa är sparsamt förekommande i den centrala delen men återkommer mot norr. Intermediära - basiska intrusioner, som åldersmässigt kan hänföras till de primorogena intrusiven, förekommer spridda i hela länet. Dessa har dock ingen större areell utbredning, undantaget gabbron vid Kläppsjö.

Serorogena intrusivbergarter i form av graniter och pegmatiter (Härnögranit) förekommer rikligt i den centrala delen inom Härnöseriens gråvackor.

Större områden med Revsundsgranit finns i den norra länsdelen, men dessa är till största delen undantagna från den geokemiska provtagningen.

Post- och anorogena bergarter uppträder i Nordingråområdet samt i Ragundamassivet. Diabaser uppträder i en halvcirkelformad,mot öster, flackt stupande struktur. Den sträcker sig från Åvikebukten i söder över Viksjö till Örnsköldsvik i norr. En liknande diabasintrusion finns i sydväst i området mellan Ånge och Forshammar.

Alkalina bergarter finns på Alnön samt som radiella gångar i Sundsvalls- Timråområdet.

2.3 Bergartbeskrivning

Nedan följer en kortfattad beskrivning av de bergarter som har bedömts vara av betydelse ur guldsynpunkt.

Gråvackor

De lågmetamorfa gråvackorna är metmorforiserade i andalusitfacies och är ofta fin - medelkorniga med ställvis mycket vacker "graded-bedding". Svavelkisimpregnering är mycket vanlig och ger här och där upphov till mycket kraftig rostvittring. Svart-skifferhorisonter med varierande grafithalt förekommer ställvis i gråvackeområdena. Det finns också smärre svavel- och magnetkismineraliseringar i anslutning till gråvackorna. Dessa mineraliseringar ligger företrädesvis i områden där metamorfosgraden är låg. Gråvackornas ursprungsmaterial anses, av Lundqvist (1987), komma dels från ett arkäiskt basement och dels från tidigt proterozoiska vulkaniter. Gråvackorna har kommit till avsättning under betydande tidsintervall att döma av de mäktigheter som kan observeras, minst 10000 meter i området runt Ullånger. De lågmetamorfa gråvackornas utbredning framgår av berggrundskartan, bilaga 1.

Ådergnejs och migmatit

I övriga områden är Härnöseriens sediment utbildade som grova ådergnejser och migmatiter. Ställvis förekommer granater, där ursprungssedimentet haft en argillitisk karaktär. Granat uppträder också som kontaktfenomen till Revsundsgraniterna. Inom ådergnejs och migmatitområdena uppträder endast enstaka svavel- och magnetkismineraliseringar.

Grönstenar

Grönstenar uppträder som tunna inlagringar i gråvackesedimenten. Ett undantag utgör grönstenen vid Ullånger, som når en mäktighet av ett par hundra meter och en längdutsträckning av 3 mil.
I lågmetamorf terräng är metabasalterna finkorniga, mörkt grågröna och lätt förskiffrade. Ställvis finns kalkslaggiga, spilitiska varianter. I högmetamorfa områden övergår metabasalterna till amfiboliter ofta med en markerad stänglighet.

Sura vulkaniter

Sura vulkaniter av ryolitisk till ryodacitisk sammansättning finns endast mycket sparsamt företrädda inom länet. SV om Sollefteå finns ett område med finkorniga ryodacitiska bergarter. Vidare finns ryolitiska - ryodacitiska vulkaniter i området mellan Junsele och Örnsköldsvik.

Diorit - Gabbro

Diorit och gabbro finns i smärre massiv över hela länet. Bergarterna är medel - grovkorniga, ofta förskiffrade eller stängliga. Hornbländitiska varianter förekommer ställvis.

2.4 Litogeokemisk provtagning av grönstenar

I samband med grönstensprojektet 1986 provtogs ett urval av de basiska ytbergarterna inom Västernorrlands län. Denna undersökning kunde konstatera en variation i guldhalterna på ppb-nivå samt tecken på hydrotermal omvandling. (Ros,1986,1988)
I syfte att komplettera denna provtagning samt även få med de intrusiva basiska bergarterna har ca 60 prover insamlats och analyserats under fältsäsongen 1988. Läget av bergartsproverna framgår av fig.2 samt tabell 1. Analysresultaten presenteras i tabell 2. Huvudelementen anges i vikts - % och spårelementen i ppm. Guld anges i ppb.

Provtagningen har huvudsakligen avsett basiska bergarter, men även en del intermediära och sura vulkaniter har tagits med. Fördelning av antalet prover efter SiO2 - halt framgår av fig. 3. Vulkanitproverna varierar i sammansättning från subalkalina basalter till ryoliter, fig.4. Från fig.5, där Ti har plottats mot Zr, framgår det att de basiska lavorna närmast är "ocean - floor" basalter även om titan-halterna är något för höga.
Fig. 6 och 7 visar Cr resp. Ni plottade mot MgO. Bägge elementen ökar med stigande magnesiumhalt. Det finns dock två prover där krominnehållet är mycket högt. De intrusiva bergarterna visar en normal differentiering med ökande magnesiumhalter då SiO2 - halten sjunker. Fig.8. Krom och nickel ökar med stigande magnesiumhalt. Fig.9 och 10. Kvoten Fe/Mg plottad mot SiO2 visar två grupper av bergarter. Den ena gruppen karaktäriseras av högt Fe/Mg - förhållande, se fig.11. Samman grupp av bergarter har också en hög halt av fosfor, vilket framgår av fig.12. Dessa prover, betecknade med A i fig. 11 och 12 kommer dels från ett område NO om Örnsköldsvik och dels från ett område N om Näsåker. Karaktäristiskt för båda områdena är att grönstenarna här är associerade med primorogena intrusivbergarter. Den andra gruppen med prov från grönstenar, tolkade som metabasalter, och intermediära till sura vulkaniter, har betydligt mer magnesium i förhållande till järninnehållet. Dessa är betecknade med B i fig.11 och 12.

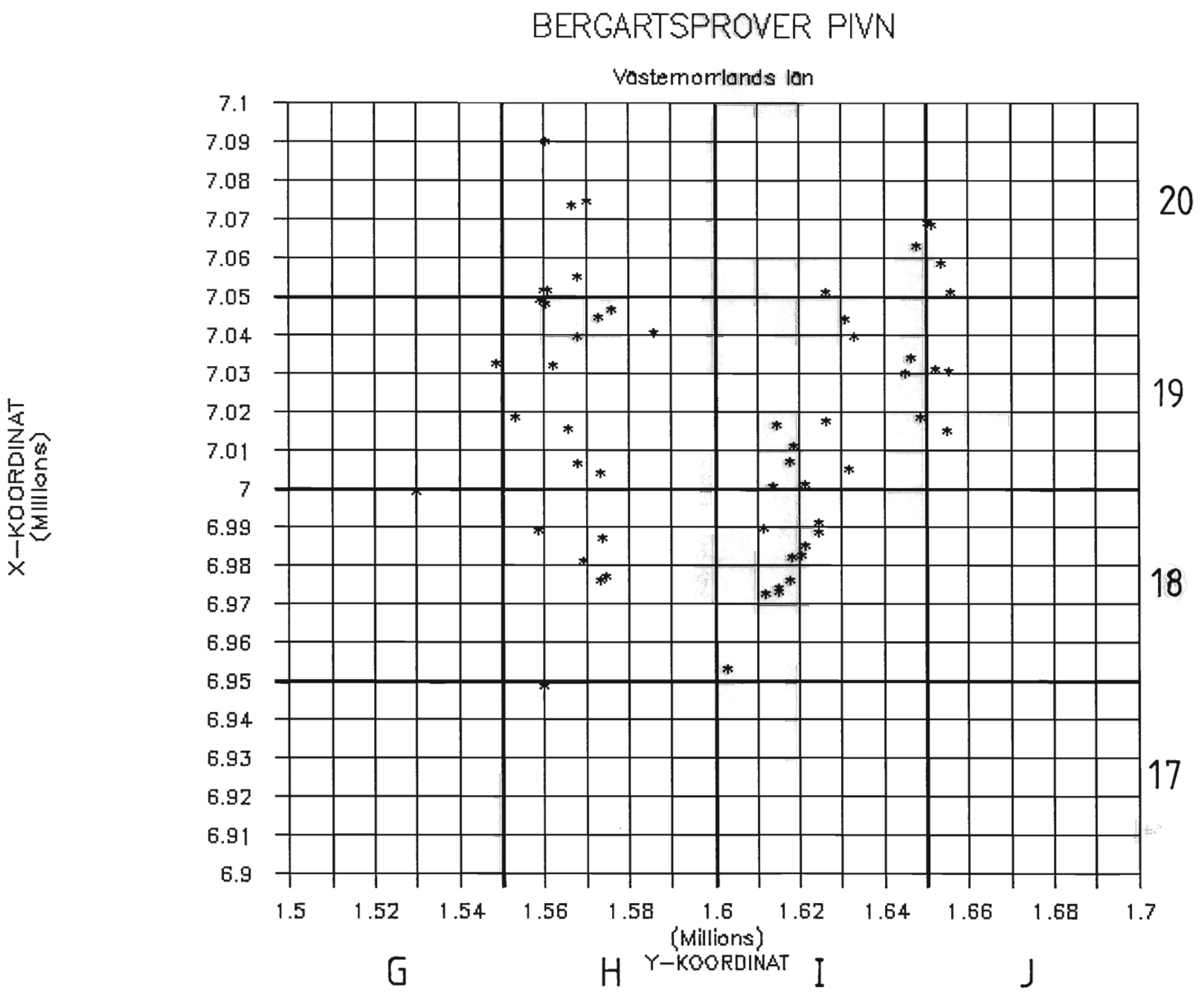

BERGARTSPROVER PIVN
Västernorrlands län
X–KOORDINAT
(Millions)
7.1
7.09
7.08
7.07
7.06
7.05
7.04
7.03
7.02
7.01
7
6.99
6.98
6.97
6.96
6.95
6.94
6.93
6.92
6.91
6.9
20
19
18
17
1.5
1.52
1.54
1.56
1.58
1.6
1.62
1.64
1.66
1.68
1.7
(Millions)
Y–KOORDINAT
G
H
I
J

FIG 2

Bergartsprover PIVN88001 - 060

September 28, 1988 at 2:20 p.m.

OBSNUMMER	X	Y	BERGART	KARTBL	RUTA
PIVN88001	6988700	1558450	Grönsten	18H NV	7b
PIVN88002	7005850	1567750	Ryodacit	19H SV	1d
PIVN88003	6998600	1530010	METABASIT-GRANIT	18G NO	9g
PIVN88004	6948040	1560025	Tuff-Tuffit	17H NV	9c
PIVN88005	7017900	1552950	Grönsten	19H SV	3a
PIVN88006	7015150	1565550	Grönsten	19H SV	3d
PIVN88007	7031600	1562250	Gabbro	19H NV	6c
PIVN88008	7046050	1575800	Grönsten	19H NO	9f
PIVN88009	7003450	1573250	Tonalit	19H SV	0e
PIVN88010	--------	--------	----------	------	----
PIVN88011	6975750	1573400	Diorit - Gabbro	18H NV	5e
PIVN88012	6976450	1574450	Gabbro - Diorit	18H NV	5e
PIVN88013	6980500	1569300	Diorit	18H NV	6e
PIVN88014	6986450	1573600	Ultrabasit	18H NV	7e
PIVN88015	7051100	1560900	Diorit	20H	0c
PIVN88016	7051050	1560050	Diorit	20H	0c
PIVN88017	7047600	1560150	Kvartsdiorit	19H	9c
PIVN88018	7000200	1613450	Kvartsdiorit	19I SV	0c
PIVN88019	7016005	1614350	Grönsten	19I SV	3c
PIVN88020	7048450	1558950	Grönsten	19H NV	9b
PIVN88021	7048500	1559150	Monzonit ?	19H NV	9b
PIVN88022	7054800	1567750	Diorit	20H SV	0d
PIVN88023	7044250	1573050	Basisk tuff	19H NV	8e
PIVN88024	7039150	1567850	Grönsten	19HY N	7d
PIVN88025	7006700	1617850	Grönsten	19I SV	1d
PIVN88026	7010700	1618475	Sur vulkanit	19I SV	2d
PIVN88027	7050400	1626000	Int.vulk.fspporf	20I SO	0f
PIVN88028	7043350	1630800	Amfibolit	19I NO	8f
PIVN88029	7039125	1633100	Sur vulk? kvarts	19I NO	7g
PIVN88030	7068075	1651350	Grönsten	20J SV	3a
PIVN88031	7068675	1650150	Grönsten	20J SV	3a
PIVN88032	7062300	1647750	Grönsten	20I SO	2j
PIVN88033	7057925	1653475	Granodiorit	20J SV	1a
PIVN88034	7050400	1655750	Granodorit	20J SV	0b
PIVN88035	7030300	1655250	Diorit	19J NV	6b
PIVN88036	7030650	1652025	Sur vulk?	19J NV	6a
PIVN88037	7016800	1626075	Grönsten,spilit	19I SO	3f
PIVN88038	7004750	1631400	Grönsten	19I SO	1g
PIVN88039	7000475	1621400	Grönsten	19I SV	0e
PIVN88040	6990700	1624175	Grönsten	18I NV	8e
PIVN88041	6988350	1624425	Grönsten	18I NV	7e
PIVN88042	7018150	1648500	Amfibolit	19I SO	3j
PIVN88043	7014550	1654700	Grönsten	19J SV	2a
PIVN88044	7029700	1645150	Grönsten	19I NO	6j
PIVN88045	7033600	1646150	Sur vulkanit	19I NO	5i
PIVN88046	6988875	1611525	Granodiorit	18I NV	7c
PIVN88047	6982100	1620375	Grönsten	18I NV	6e
PIVN88048	6981750	1618100	Ultrabasit	18I NV	6d
PIVN88049	6975700	1617900	Grönsten	18I NV	5d
PIVN88050	7073200	1566550	Grönsten	20H SV	4d
PIVN88051	6973600	1614950	Kvartsdiorit	18I SV	4d
PIVN88052	6972725	1615050	Grönsten	18I SV	4d

PIVN88053	7074100	1570200	Grönsten	20H SV	4e
PIVN88054	6972250	1611700	Diorit	18I SV	4d
PIVN88055	6952750	1603050	Grönsten	18I SV	0a
PIVN88056	--------	--------	----------	------	----
PIVN88057	7031900	1548650	Diorit	19G NO	6j
PIVN88058	7040150	1585800	Diorit	19H NO	8h
PIVN88059	6984500	1621200	Grönsten	18I NV	6e
PIVN88060	--------	--------	----------	------	----
PIVN88061	7089750	1560350	Grönsten	20H NV	7c

TOTALS:

Printed 61 of the 61 records.

PRIMARY SORT FIELD: OBSNUMMER

SELECTION CRITERIA:
All records

IDKOD	PIVN	PIVN	PIVN	PIVN	PIVN	PIVN	PIVN
IDNR	88001	88002	88004	88005	88006	88007	88008
SIO2	48.9	69.9	72	48.6	45.8	53.3	46.6
AL2O3	14.3	13.3	11.3	14.8	15.8	14.4	7.79
CAO	11.9	1.85	5.31	10.8	4.16	8.99	12.4
FE2O3	10.8	4.93	3.52	13	13.2	9.43	11.2
MGO	7.75	2.22	0.937	9.39	11.5	8.49	17.1
MNO	0.212	0.066	0.038	0.225	0.193	0.15	0.167
K2O	2.54	2.61	5.36	1.47	1.27	1.31	0.925
NA2O	1.78	3.4	0.159	1.43	3.06	3.1	0.689
TIO2	0.868	0.536	0.417	0.722	1.72	0.539	0.944
P2O5	0.187	0.177	0.149	0.17	0.172	0.178	0.069
BA	299	707	686	182	265	314	63
BE	<0.79	0.73	0.35	<1.2	1.4	<0.31	<1.1
CO	38	9.6	5.5	52	37	39	71
CR	501	105	60	119	305	389	2401
CU	28	21	8.5	4.8	76	57	187
LA	<1.0	9.6	21	1.4	<8.8	3	<8.6
MO	<3.8	<2.7	<2.0	<6.6	<7.5	2.2	<7.0
NB	3.4	2.8	1.1	7	11	<0.93	<1.5
NI	77	39	21	26	85	94	570
PB	<4.0	<7.2	<1.3	<7.0	<8.7	<10	<11
SC	32	11	6.1	41	39	27	38
SN	<16	0.56	9.2	<19	5.6	<17	<50
SR	403	212	426	389	232	346	88
V	213	76	31	276	326	148	242
W	19	9.3	9.9	8.3	16	11	43
Y	16	14	18	12	17	12	9.4
YB	2	1.6	1.7	1.6	2	1.3	0.92
ZN	109	43	34	99	87	74	67
ZR	68	187	303	57	99	68	43
AU	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.8
LOI	1.6	1.6	0.9	0	4.2	1	1.6
SU	99.3	99	99.3	100.6	96.9	99.8	97.9

IDKOD IDNR	PIVN 88009	PIVN 88010	PIVN 88011	PIVN 88012	PIVN 88013	PIVN 88014	PIVN 88015
SIO2	59.7	40.5	50.5	52.2	50.8	50	49.6
AL2O3	15.9	14.9	13.5	11.7	13.3	6.78	13.7
CAO	5.71	7.67	9.88	9.11	9.04	11	7.52
FE2O3	7.48	24.9	10.7	9.84	10	11.6	15.1
MGO	4.52	3.37	7.53	9.48	11.3	16.2	3.78
MNO	0.101	0.186	0.178	0.181	0.161	0.182	0.203
K2O	1.97	0.885	1.51	2.06	0.298	0.561	1.28
NA2O	3.69	2.64	2.71	2.13	2.29	0.729	2.75
TIO2	0.892	3.77	0.847	0.675	0.896	0.701	3.38
P2O5	0.238	0.139	0.225	0.157	0.199	0.108	1.46
BA	432	166	338	314	77	99	621
BE	0.24	<3.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
CO	20	83	43	44	50	60	37
CR	135	20	247	427	633	1271	27
CU	29	102	78	96	73	106	20
LA	18	<18	11	11	11	11	11
MO	<3.7	<17	5.4	5.3	5.5	5.3	5.4
NB	3.1	106	6.3	5.5	5.5	15	18
NI	57	61	58	76	192	242	11
PB	<10.0	<13	11	11	11	11	11
SC	15	29	33	45	32	43	35
SN	<4.9	18	5.4	5.3	5.5	5.3	5.4
SR	351	168	513	246	511	111	398
V	105	1640	241	264	206	391	234
W	9.7	16	16	20	22	38	15
Y	17	17	12	12	12	16	34
YB	1.8	2.4	2.2	2	2.2	2.6	4.1
ZN	91	135	100	97	90	113	156
ZR	123	63	36	31	23	42	107
AU	<0.5	<0.5	0.1	<0.1	0.2	<0.1	<0.1
LOI	0.9	0.6	2.2	1.6	0.7	1.5	0.6
SU	100.1	98.9	97.4	97.4	98.4	97.9	98.7

IDKOD IDNR	PIVN 88016	PIVN 88017	PIVN 88018	PIVN 88019	PIVN 88020	PIVN 88021	PIVN 88022
SIO2	54.9	53	63.1	69.7	44.9	51	51.2
AL2O3	15	16.9	15.7	13.4	15.7	18.3	14.8
CAO	3.96	7.76	3.96	2.66	6.95	2.77	7.73
FE2O3	10.6	10.7	6.41	5.11	15.4	11.3	11.9
MGO	6.37	4.9	2.53	2.09	6.82	3.14	3.29
MNO	0.145	0.157	0.076	0.076	0.23	0.124	0.158
K2O	1.23	1.21	2.17	2	1.29	1.53	1.6
NA2O	2.67	3.05	3.42	2.99	2.93	5.84	2.94
TIO2	0.767	1.11	1.06	0.559	1.94	1.88	3.32
P2O5	0.252	0.319	0.328	0.158	0.367	0.575	1.39
BA	419	412	499	470	616	384	500
BE	1.1	1.1	1.3	1.1	1.2	1.1	1.1
CO	43	39	15	11	73	20	32
CR	80	80	79	99	365	92	36
CU	6.4	29	25	28	82	285	26
LA	13	11	11	21	9.7	77	11
MO	5.2	5.4	5.4	5.2	4.9	5.5	5.4
NB	5.2	6.1	7.2	6	7.6	26	19
NI	23	37	37	30	121	43	13
PB	11	11	11	11	9.7	11	11
SC	22	25	9.9	12	31	40	29
SN	5.2	5.4	5.4	5.2	4.9	5.5	5.4
SR	253	438	445	229	287	344	398
V	148	211	83	88	278	92	229
W	11	11	11	11	151	11	18
Y	16	14	12	20	28	45	34
YB	2.6	2.3	1.7	2.3	3.8	4.2	3.7
ZN	144	115	107	110	150	121	122
ZR	134	82	220	189	62	149	122
AU	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
LOI	3.2	0.2	0.6	1.1	3.3	2.6	0.9
SU	95.8	99.1	98.8	98.7	96.4	96.4	98.4

IDKOD IDNR	PIVN 88023	PIVN 88024	PIVN 88025	PIVN 88026	PIVN 88027	PIVN 88028	PIVN 88029
SIO2	58.3	64.1	49.5	73.8	61.5	44	67.6
AL2O3	15.5	15.7	12.3	10.7	14.5	12	15.1
CAO	6.07	1.93	10.2	1.22	3.95	11.8	1.83
FE2O3	8.06	6.47	11.2	3.77	7.8	16.1	5.4
MGO	5.09	2.87	9.9	1.11	2.09	11.2	2.29
MNO	0.117	0.059	0.143	0.048	0.095	0.244	0.059
K2O	2.54	2.67	2.16	3.34	3.64	0.741	3.31
NA2O	1.79	2.53	1.16	2.49	2.49	1.13	2.98
TIO2	1	0.689	0.697	0.402	1.52	1.98	0.597
P2O5	0.307	0.117	0.137	0.512	0.596	0.188	0.199
BA	374	924	312	883	1063	86	372
BE	1	1.8	1.1	1.4	2.7	0.99	2
CO	27	17	51	4.9	13	67	10
CR	216	138	829	58	61	554	76
CU	25	27	65	13	23	43	22
LA	9.9	23	11	22	50	9.9	20
MO	5.1	5.4	5.3	4.9	5.3	5.1	10
NB	5.1	9.8	6.1	6.5	24	16	10
NI	54	51	246	24	16	288	28
PB	9.9	11	11	9.8	11	9.9	20
SC	20	15	36	6.8	18	25	12
SN	5.1	5.4	5.3	4.9	5.3	5.1	10
SR	257	273	152	186	291	168	221
V	117	126	237	55	96	280	65
W	12	16	29	9.8	14	26	20
Y	26	19	16	14	41	14	7
YB	3.2	2.2	2.4	1.5	3.7	2.5	2
ZN	97	99	84	29	126	167	52
ZR	106	178	66	171	470	94	153
AU	<0.1	<0.1	0.6	0.1	<0.1	0.4	1
LOI	1	2.2	2	1.5	0.7	1.2	0.4
SU	98.9	97.1	97.4	97.3	98.1	99.2	99.4

IDKOD IDNR	PIVN 88030	PIVN 88031	PIVN 88032	PIVN 88033	PIVN 88034	PIVN 88035	PIVN 88036
SIO2	47.2	58.2	55.7	60.8	68.2	50.4	16.4
AL2O3	16.6	14.3	13.8	14.5	14.4	13.7	0.585
CAO	15.2	5.11	5.64	4.13	1.47	8.48	44.7
FE2O3	10.4	9.89	10.6	8.4	4.67	9.72	2.56
MGO	7.63	2.69	2.92	2.16	1.78	10.7	31.3
MNO	0.168	0.12	0.142	0.101	0.064	0.166	0.33
K2O	0.397	3	3.4	3.74	2.8	1.84	0.059
NA2O	1.7	2.05	2.84	2.69	2.79	1.91	0.02
TIO2	0.777	2.15	2.45	1.69	0.467	0.651	0.027
P2O5	0.089	1.05	1.36	0.658	0.265	0.177	0.099
BA	107	1310	1571	1172	577	380	14
BE	1	2.2	1.9	1.8	7.4	0.98	2
CO	49	17	20	14	12	47	9.9
CR	477	70	46	67	83	800	18
CU	45	28	22	28	65	62	13
LA	9.9	72	84	54	22	11	20
MO	5.2	5.5	5.2	5.3	9.7	5.2	9.9
NB	5.2	26	38	22	11	5.2	9.9
NI	114	14	25	18	44	237	9.9
PB	9.9	11	13	11	20	11	27
SC	38	22	23	19	11	33	4
SN	5.2	5.5	5.2	5.3	9.7	5.2	9.9
SR	167	503	397	279	173	267	713
V	218	128	128	98	76	196	11
W	28	13	11	18	20	25	21
Y	18	44	69	46	17	16	4.8
YB	2.9	4	6.4	4.5	2	2.3	2
ZN	112	178	168	143	74	87	65
ZR	42	369	650	454	151	64	29
AU	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0	1.3	0.3
LOI	0.7	0.6	0.7	0.3	1.8	1.8	1.4
SU	100.3	98.6	98.9	98.8	96.9	97.8	95.9

IDKOD IDNR	PIVN 88037	PIVN 88038	PIVN 88039	PIVN 88040	PIVN 88041	PIVN 88042	PIVN 88043
SIO2	48.8	52.2	49.3	50.5	48.4	49.1	47.8
AL2O3	16.7	15.2	14.3	13.3	13.9	13.6	8.06
CAO	9.04	9.97	10.1	8.49	10.7	8.83	8.05
FE2O3	11.2	9.84	14.3	12.3	13.7	15.6	10.5
MGO	6.69	5.84	5.82	8.55	7.84	7.59	19.5
MNO	0.183	0.176	0.204	0.202	0.22	0.241	0.176
K2O	2.73	1.61	0.338	0.157	0.326	0.506	2.58
NA2O	0.468	2.52	3.19	3.36	2.34	2.48	0.382
TIO2	0.973	0.753	1.55	1.18	1.02	1.29	0.244
P2O5	0.205	0.158	0.229	0.137	0.099	0.129	0.078
BA	282	367	71	77	31	45	410
BE	1.1	0.99	1.1	1.1	1.1	1	1.1
CO	47	34	50	32	56	58	70
CR	129	109	35	144	160	161	2445
CU	105	51	126	96	119	241	70
LA	11	9.9	11	11	11	11	11
MO	5.2	5.1	5.3	5.4	5.3	5.3	5.3
NB	11	7.9	27	19	15	21	5.3
NI	43	22	67	72	128	101	590
PB	11	9.9	11	11	11	11	11
SC	30	35	31	47	43	41	23
SN	5.2	5.1	5.3	5.4	5.3	5.3	5.3
SR	204	304	132	94	186	84	43
V	244	215	369	382	328	378	138
W	18	12	13	12	20	19	58
Y	16	21	26	21	19	21	5.9
YB	2.3	2.9	3.7	3.1	3.2	3.4	1.7
ZN	161	92	116	127	108	108	84
ZR	59	77	117	60	54	70	26
AU	0.2	1.4	0.2	0.3	0.1	0.5	4.6
LOI	2.5	1.3	0.6	1.9	1.1	0.7	2.1
SU	96.9	98.3	99.4	98.3	98.7	99.3	97.3

IDKOD IDNR	PIVN 88044	PIVN 88045	PIVN 88046	PIVN 88047	PIVN 88048	PIVN 88049	PIVN 88050
SIO2	44.1	73.9	51	47	48.1	48	43.2
AL2O3	13.9	12.1	15.9	14.4	9.22	14.2	13.6
CAO	18	0.8	7.51	10.9	9.22	10.2	10.3
FE2O3	13.9	3.04	11.5	14.9	10.9	14	8.8
MGO	3.49	0.984	5.03	8.65	16	8.08	19.8
MNO	0.209	0.032	0.15	0.243	0.163	0.201	0.147
K2O	0.634	2.85	1.58	0.189	1.34	0.278	0.193
NA2O	1.53	3.59	3.42	1.98	1.14	2.82	0.724
TIO2	3.08	0.409	2.29	1.06	0.919	1.37	0.127
P2O5	0.455	0.168	1.02	0.129	0.349	0.139	0.039
BA	181	638	517	15	598	28	29
BE	1	1.1	1	1.1	0.97	1	0.96
CO	35	5.3	31	64	62	54	85
CR	53	85	60	189	1231	182	917
CU	86	16	23	151	35	135	348
LA	9.9	31	13	11	11	9.9	11
MO	5.1	5.3	5.1	5.5	4.9	5.1	5.1
NB	30	5.6	17	14	4.9	18	5.1
NI	52	22	44	139	503	128	502
PB	9.9	11	10	11	9.7	9.9	11
SC	21	6	17	48	33	41	20
SN	27	5.3	5.1	5.5	4.9	5.1	5.1
SR	347	161	598	91	281	182	68
V	172	53	107	365	218	371	75
W	25	11	18	12	44	18	29
Y	22	16	30	19	20	21	3.1
YB	3	2	3.1	3.3	2.9	3.5	1.4
ZN	631	42	152	113	108	104	54
ZR	200	258	161	53	101	71	5.4
AU	1	0.1	<0.1	0.1	0.1	1.4	1.9
LOI	1	1.1	0.4	0.7	3	0.7	3.5
SU	99.3	97.9	99.4	99.4	97.3	99.3	97

IDKOD IDNR	PIVN 88051	PIVN 88052	PIVN 88053	PIVN 88054	PIVN 88055	PIVN 88056	PIVN 88057
SIO2	53.1	47.5	50.1	52.4	46.9	41	50.1
AL2O3	8.98	14.7	16.1	14.3	14.3	14.5	9.94
CAO	7.2	12.5	14.9	8.5	11.9	7.53	11.5
FE2O3	11	12.8	8.6	10.3	14.8	26.1	12
MGO	13.5	7.94	5.18	8.35	7.97	3.13	12.2
MNO	0.172	0.189	0.184	0.152	0.203	0.192	0.195
K2O	2	0.406	1.23	0.731	0.238	0.857	0.846
NA2O	1.22	1.81	2.05	2.86	2.06	2.52	1.07
TIO2	0.883	1.11	0.535	0.847	1.54	3.87	0.623
P2O5	0.177	0.109	0.079	0.178	0.139	0.139	0.118
BA	363	113	357	221	24	185	220
BE	0.99	1	1.1	0.99	1.1	1.1	0.98
CO	54	54	32	37	54	93	55
CR	1024	280	629	390	176	17	1112
CU	51	158	13	37	86	102	66
LA	9.9	9.9	11	11	11	11	9.8
MO	4.9	5.1	5.5	5.2	5.5	5.5	4.9
NB	4.9	15	9.2	6.8	20	150	13
NI	278	156	8.9	91	138	55	57
PB	9.9	9.9	11	11	11	11	9.8
SC	28	41	35	30	39	31	52
SN	4.9	5.1	5.5	5.2	5.5	7.1	4.9
SR	223	238	191	373	253	170	201
V	183	332	243	222	384	1874	351
W	31	24	30	23	18	19	40
Y	22	17	15	20	20	19	15
YB	2.8	2.9	2.5	3.1	3.3	4.4	2.8
ZN	110	134	85	105	118	165	111
ZR	76	54	48	57	80	57	49
AU	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.3	<0.1	5.7
LOI	1.4	1	1.1	1.2	0.7	0.4	1.6
SU	98.2	99	99.1	98.6	100	99.8	98.6

IDKOD	PIVN	PIVN	PIVN	PIVN
IDNR	88058	88059	88060	88061
SIO2	53.4	49.1	41.8	46.9
AL2O3	13.2	14	14.5	15.1
CAO	9.67	11.4	7.38	11.5
FE2O3	7.85	13.7	25.1	14.4
MGO	10.9	8.31	3.02	5.75
MNO	0.133	0.207	0.185	0.201
K2O	1.69	0.199	0.828	<0.010
NA2O	1.37	2.59	2.55	2.92
TIO2	0.381	1.23	3.7	1.59
P2O5	0.098	0.129	0.14	0.119
BA	338	9.9	184	27
BE	0.98	1.1	1	1.1
CO	50	54	89	45
CR	882	246	16	132
CU	46	138	110	62
LA	11	11	10	11
MO	5.2	5.5	5.1	5.4
NB	8	15	146	22
NI	118	139	54	72
PB	11	11	10	11
SC	32	40	30	46
SN	5.2	5.5	6.1	5.4
SR	192	149	173	242
V	257	343	1821	373
W	28	20	16	25
Y	12	18	19	20
YB	1.9	3.2	4.6	3.9
ZN	79	105	166	110
ZR	74	65	89	73
AU	0.2	0.4	<0.1	0.1
LOI	1.9	0.5	0.3	0.5
SU	98.7	100.9	99.1	98.6

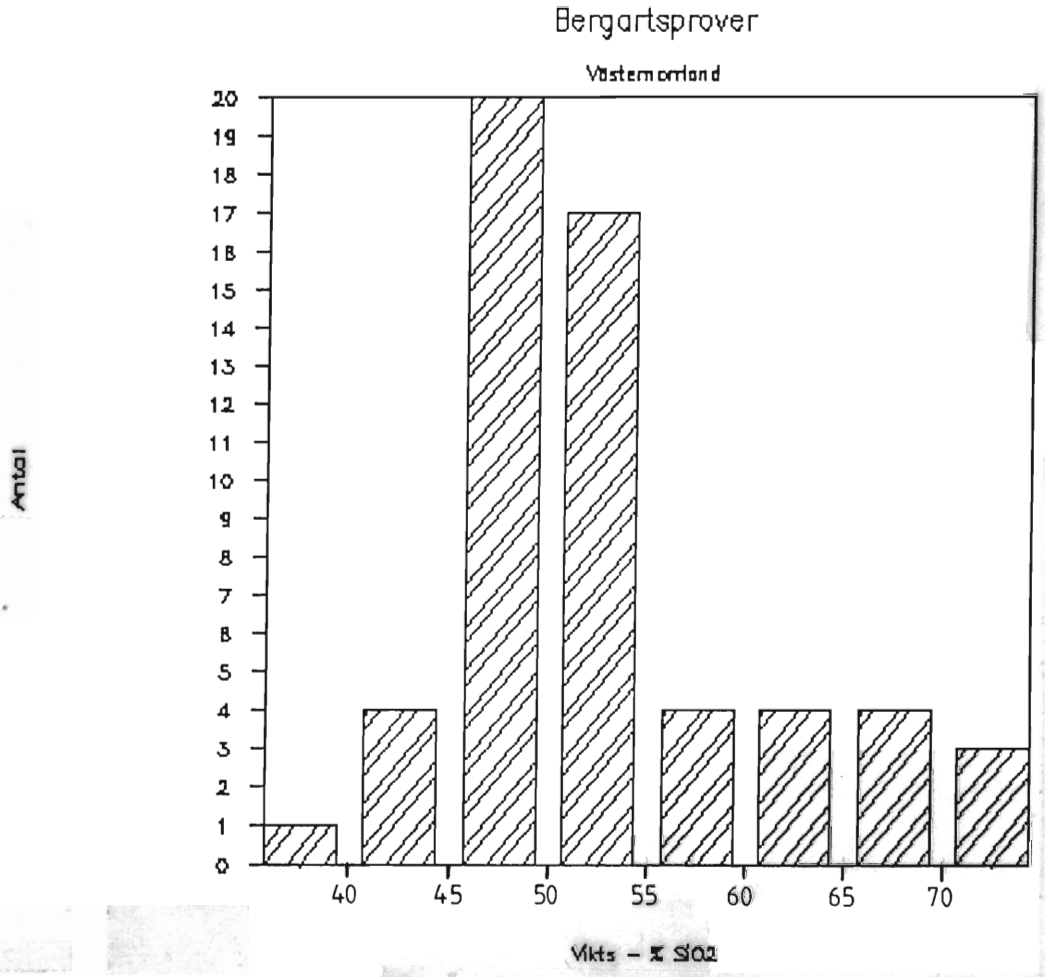

Bergartsprover
Västernorrland
Antal
Vikts – % SiO2
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
40
45
50
55
60
65
70

Fig 3

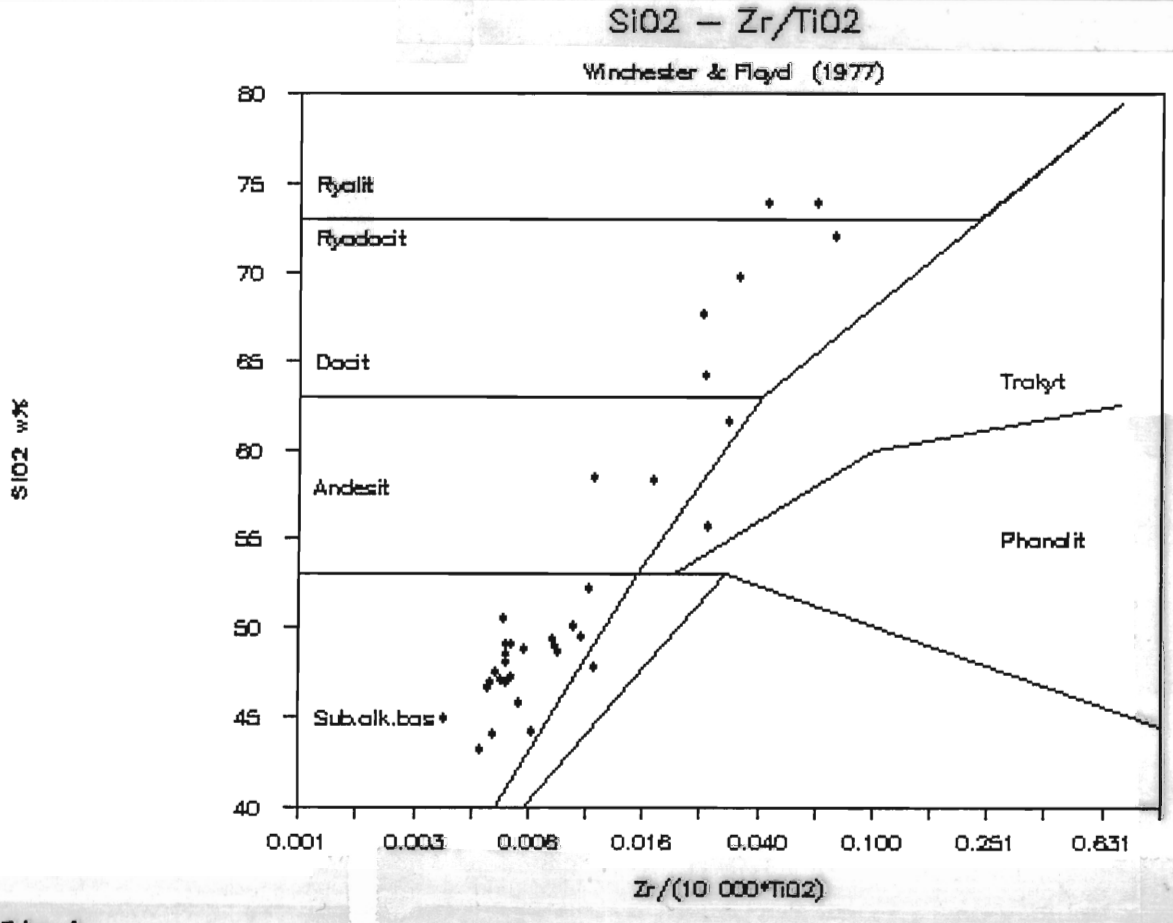

SiO2 – Zr/TiO2
Winchester & Floyd (1977)
SiO2 w%
Zr/(10 000*TiO2)
Ryalit
Ryadacit
Dacit
Andesit
Sub.alk.bas.
Trakyt
Phonolit
40
45
50
55
60
65
70
75
80
0.001
0.003
0.008
0.016
0.040
0.100
0.251
0.631

Fig 4

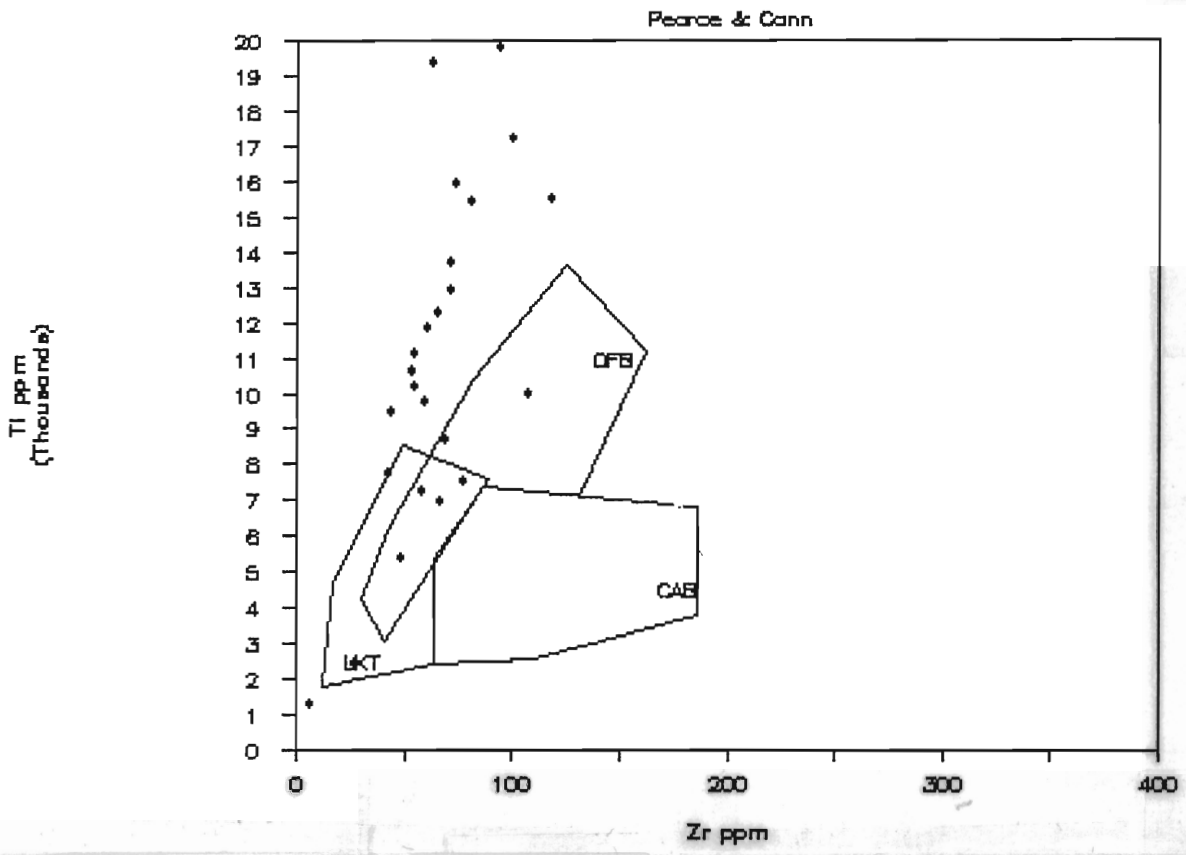

Ti—Zr
Pearce & Cann
Ti ppm (Thousands)
Zr ppm
OFB
CAB
LAKT
0
100
200
300
400
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

Fig 5

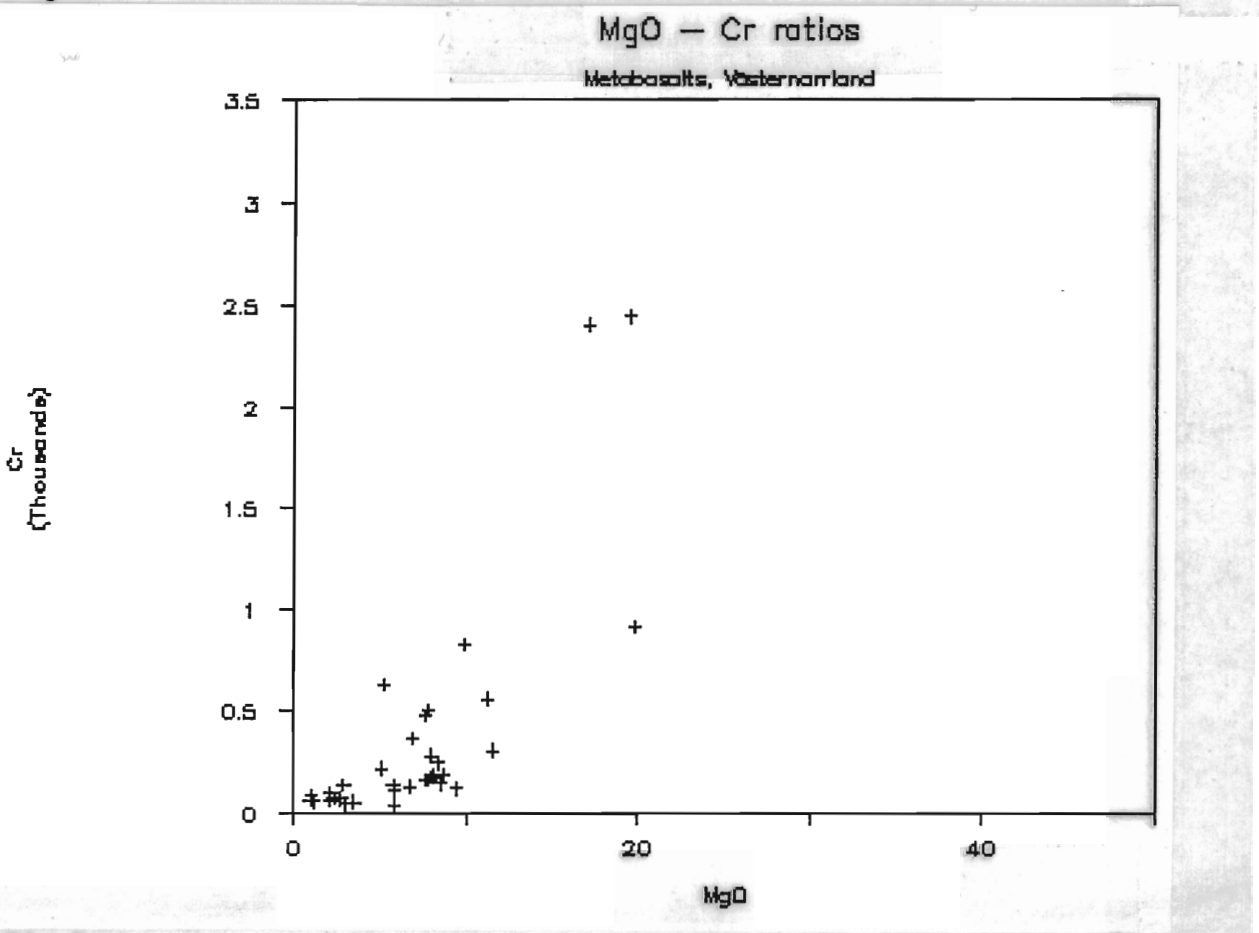

MgO — Cr ratios
Metabasalts, Västernorrland
Cr (Thousands)
MgO
0
20
40
0.5
1
1.5
2
2.5
3
3.5

Fig 6

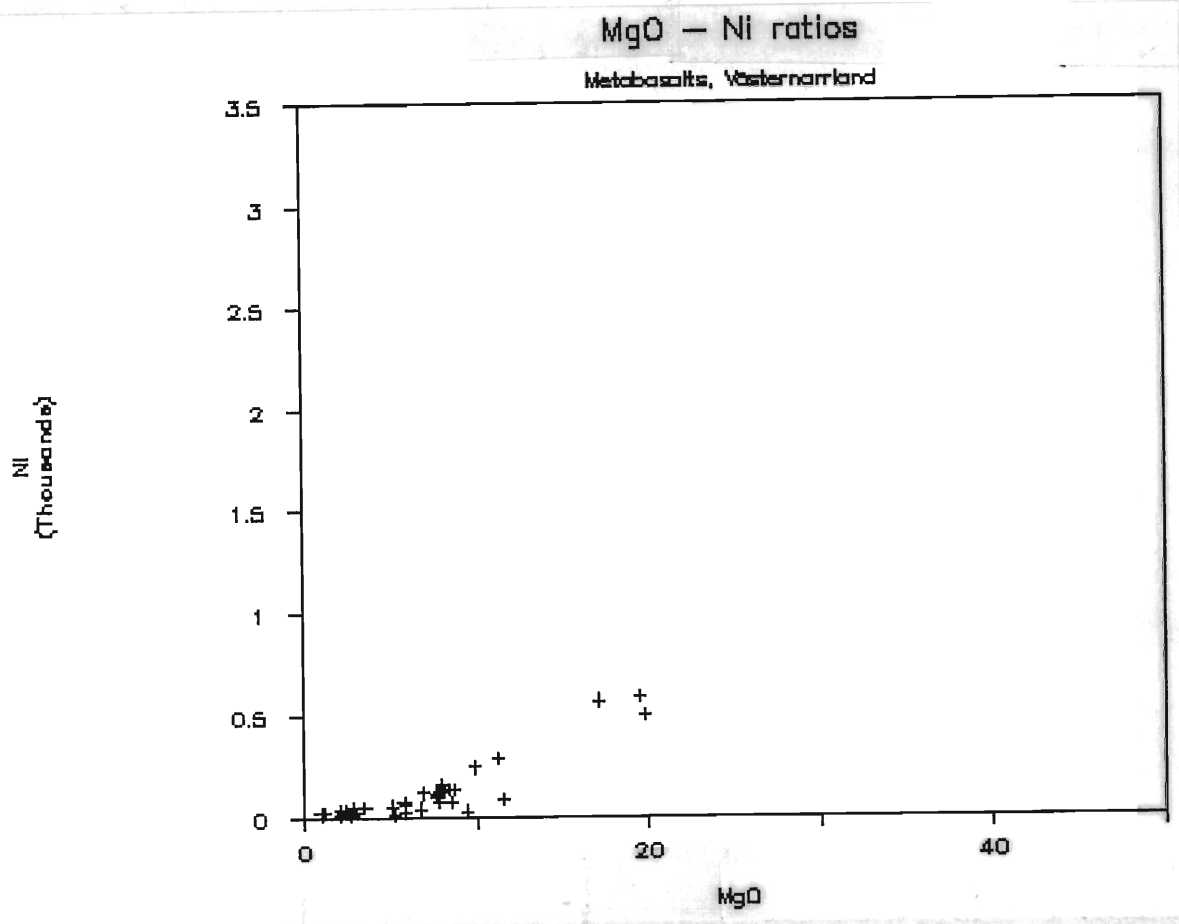

MgO – Ni ratios
Metabasalts, Västernorrland
Ni (Thousands)
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
0
20
40
MgO

Fig 7

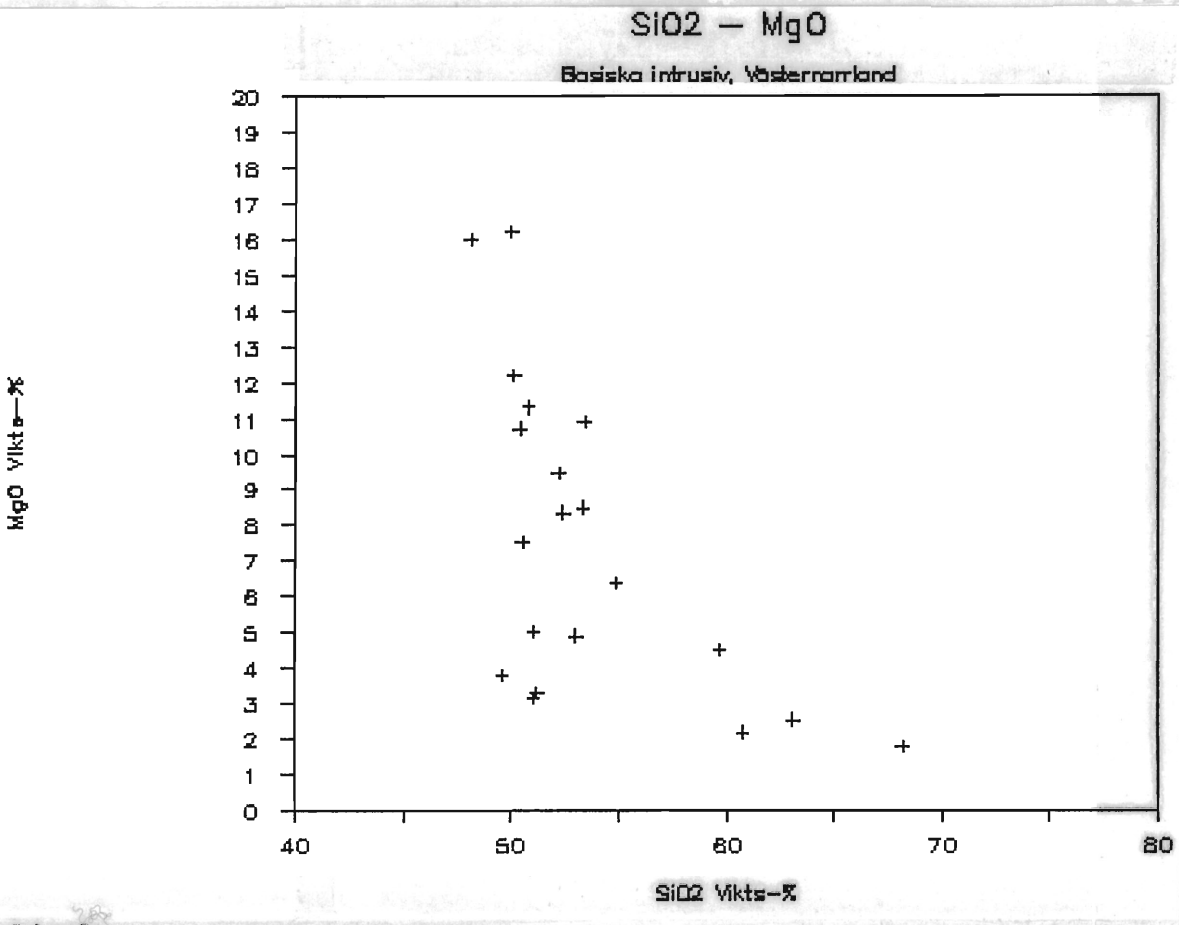

SiO2 – MgO
Basiska intrusiv, Västernorrland
MgO Vikts-%
20
19
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
40
50
60
70
80
SiO2 Vikts-%

Fig 8

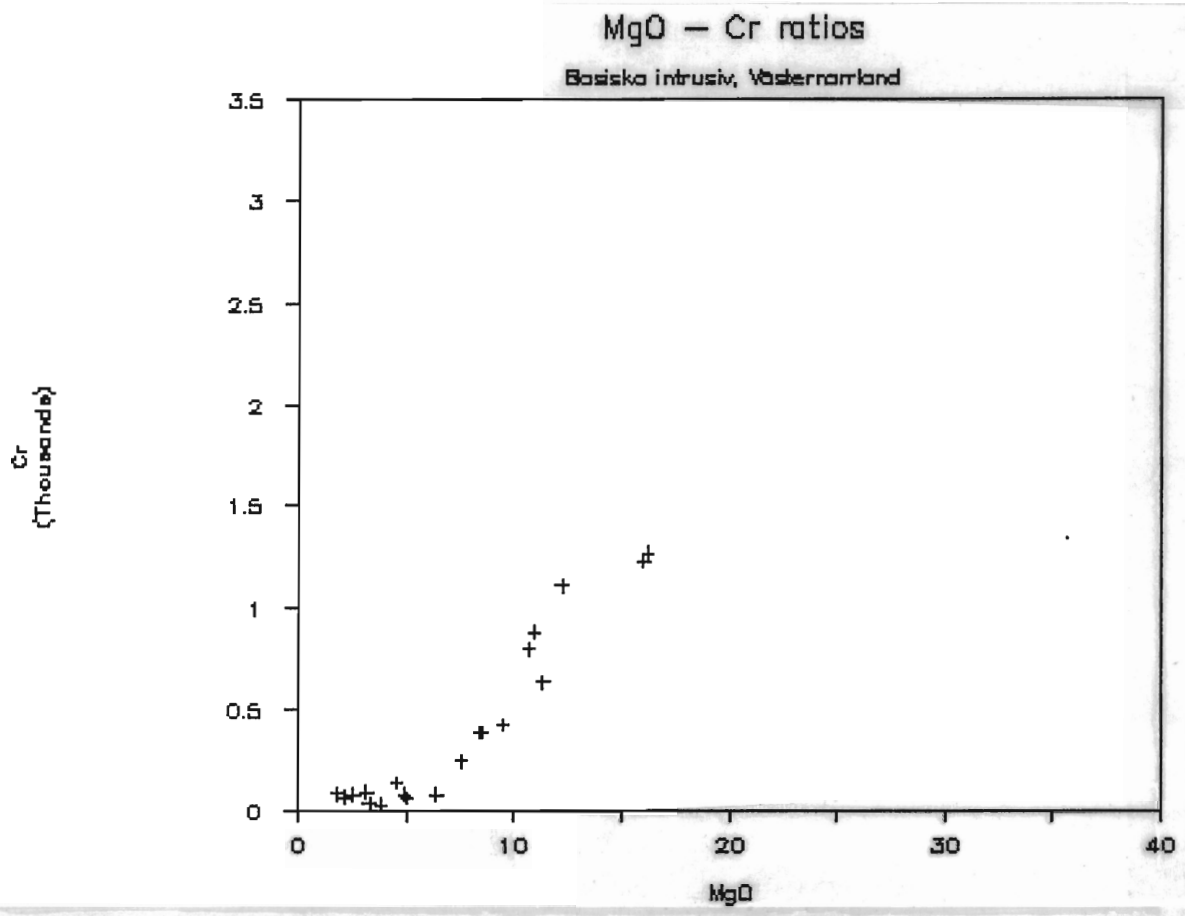

MgO — Cr ratios
Basisko intrusiv, Västernorrland
Cr (Thousands)
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
0
10
20
30
40
MgO

Fig 9

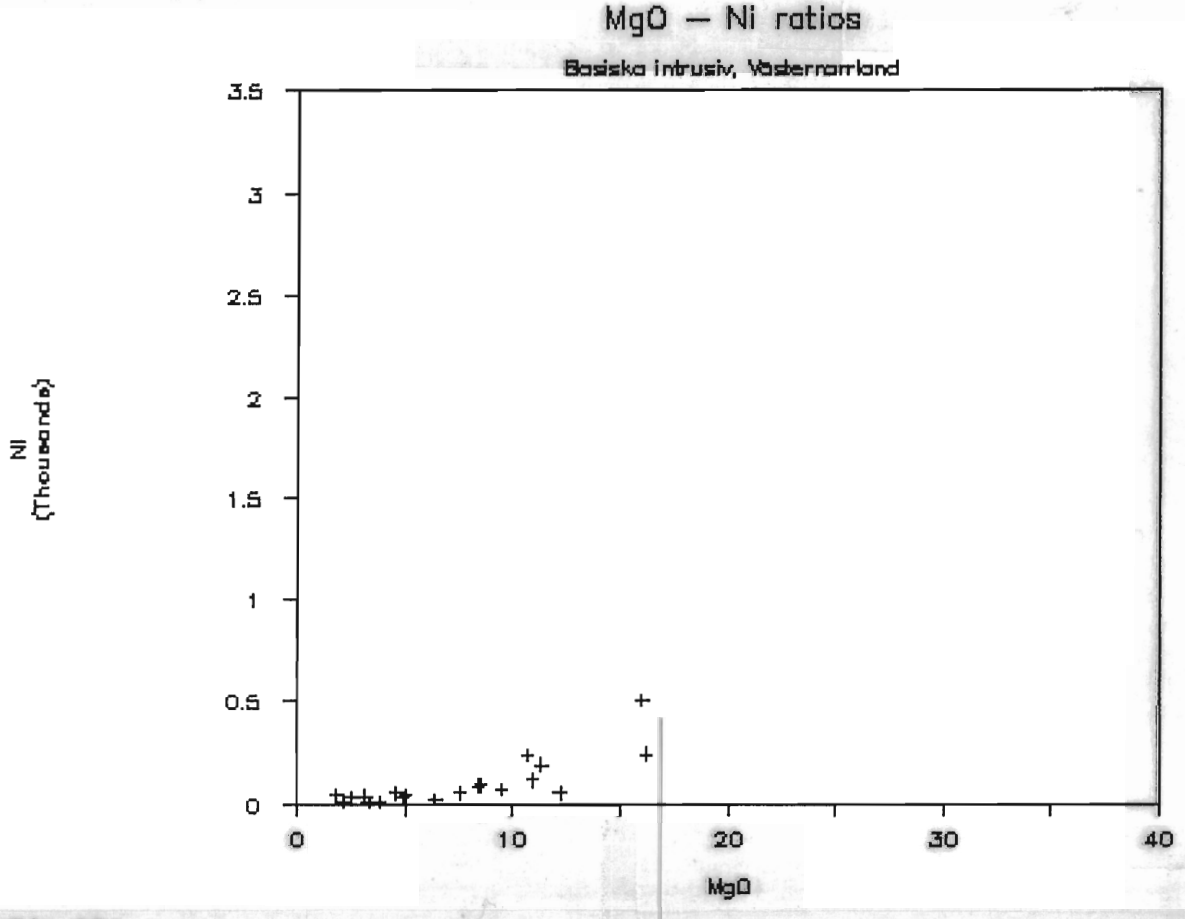

MgO — Ni ratios
Basisko intrusiv, Västernorrland
Ni (Thousands)
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
0
0
10
20
30
40
MgO

Fig 10

VÄSTERNORRLAND

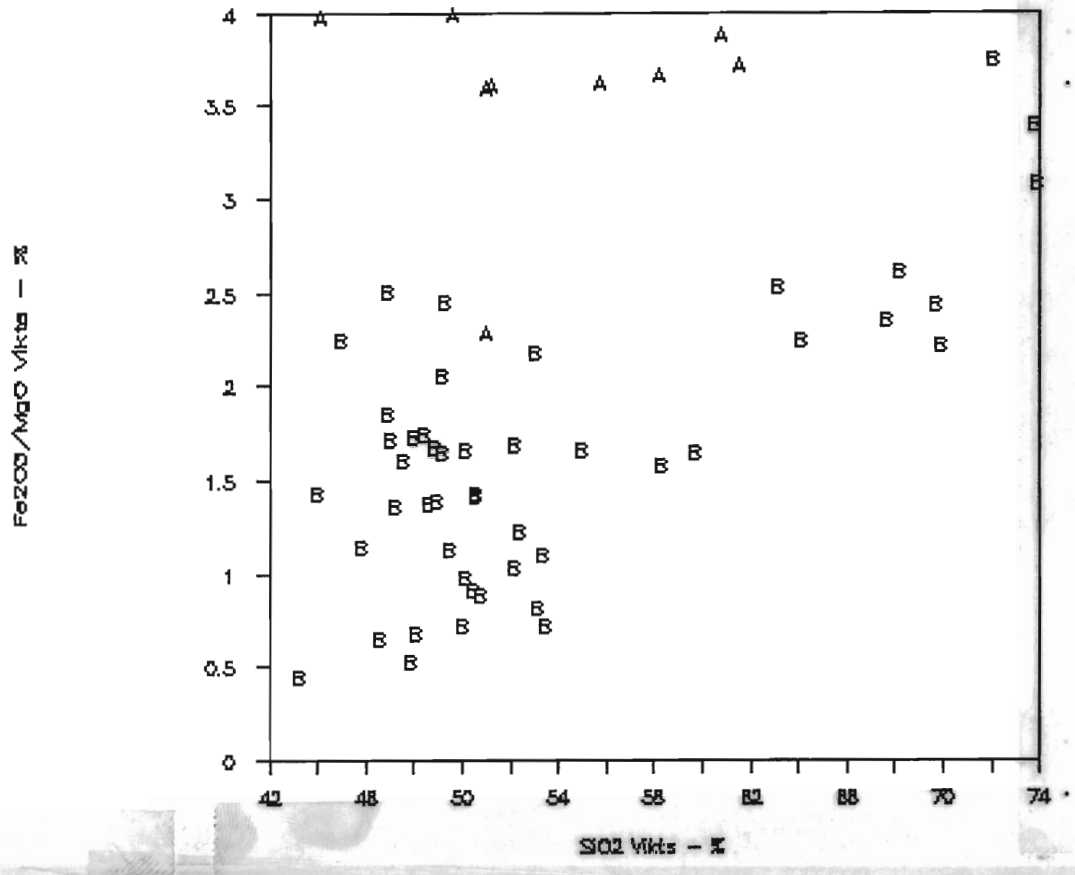


Fig 11

VÄSTERNORRLAND

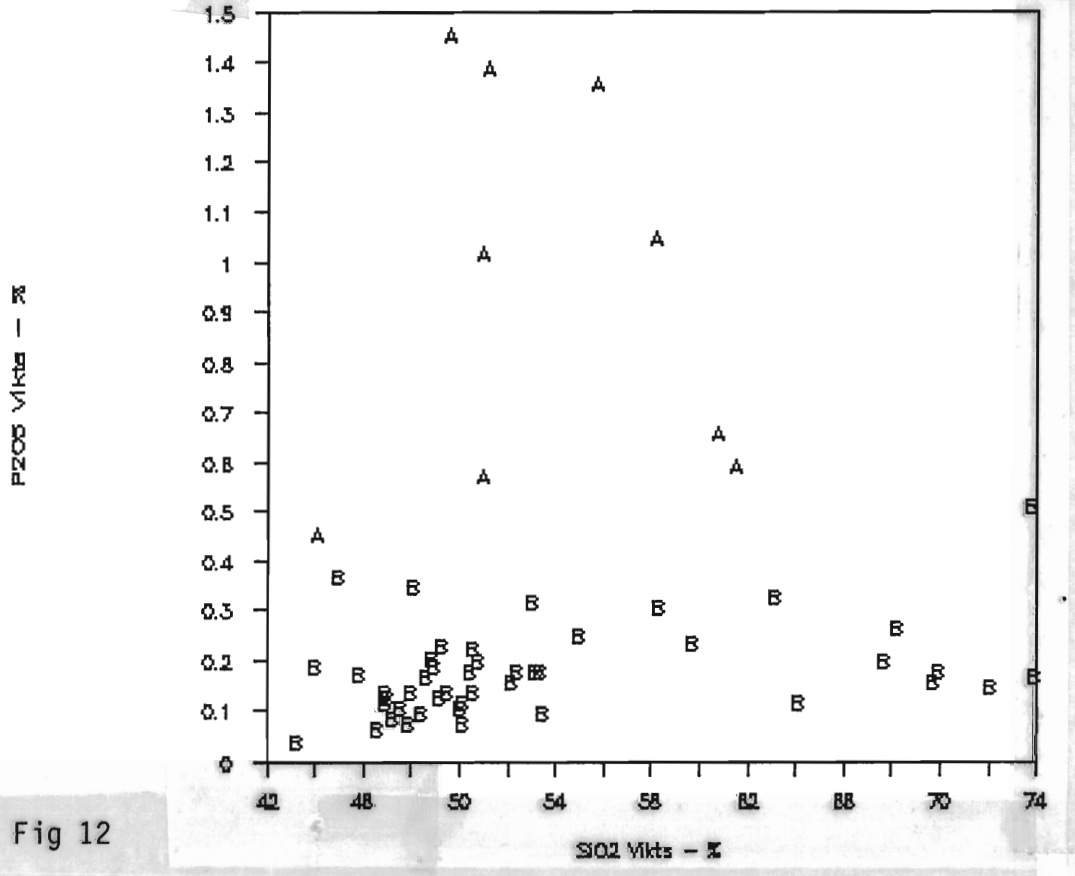


Fig 12

Från den provtagning av grönstenar som utfördes 1986 framkom några grönstensmassiv med guldförhöjningar. Halterna varierade mellan 2 - 15 ppb. Årets provtagning har endast givit två prover där guldhalterna överstiger 2 ppb. Fig 13 visar ett frekvensdiagram där antalet prov plottats mot guldhalten.
I vissa fall har 1986 års förhöjda halter inte gått att reproducera i årets provtagning.

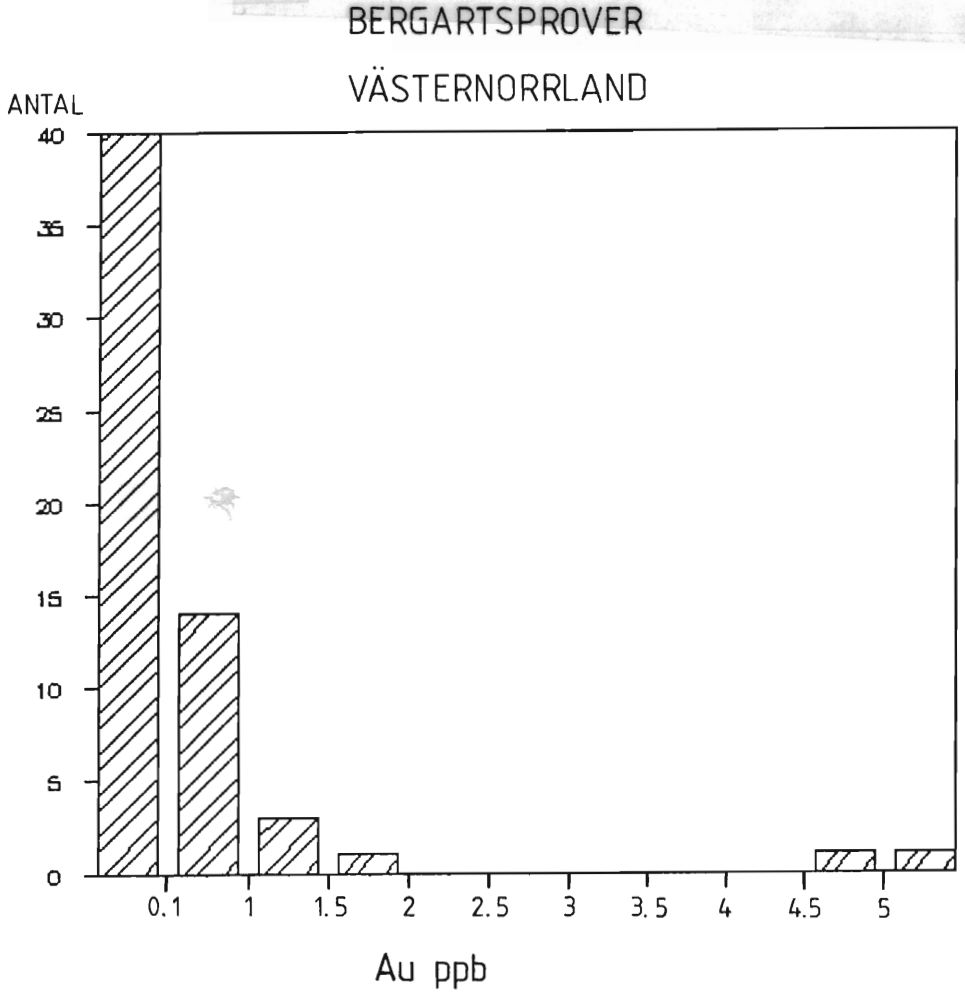


Fig 13

2.5 Omvandlingar

I tre områden har omvandlingar konstaterats. Dessa områden har hittats i anslutning till blockfynd med arsenikkismineralisering.

Vid Torningsjön NV om Sollefteå finns hällar med en ljus, kvartsitomvandlad bergart som är genomsatt av kvartsgångar. Arsenikkis uppträder dels i kvartsgångarna men även i sidoberget. I slipprov karaktäriseras omvandlingen av en stark nedbrytning av fältspaterna till sericit samt att biotiten är kloritiserad. Vid Torningsjön finns också häll och block av en granodiorit som är genomsatt av kvartsgångar. I kvartsgångarna finns arsenikkis som stora idiomorfa korn. Pyrit uppträder tillsammans med arsenikkisen. I kvartsen finns enstaka, ca 15 my stora, guldkorn med mycket hög reflektans. Analysprovet håller 12.5 ppm guld vilket bör återspeglas som fritt guld i slipprovet. Inga guldkorn har kunnat konstateras i arsenikkisen.

Vid Åberget söder om Helgumsjön finns ett mindre massiv av granodiorit som är genomsatt av kvartsgångar. Kvartsgångarna för arsenikkis. I slipprov syns en mycket kraftig saussuritomvandling av fältspaten i anslutning till kvartsgångarna. I omvandlingszonen sitter opakmineral, främst arsenikkis men även en del svavelkis. Arsenikkisen är genomdragen av yngre sprickor med prehnit eller sericit. Inget guld har konstaterats i anslutning till kvartsgångarna.

På Vitberget väster om Bollstabruk finns en kraftigt kvartsbreccierad zon med omvandlingar. Dessa karaktäriseras av kraftigt nedbruten plagioklas samt kloritisering av biotit. Matrix genomdrages av ett nätverk med kvarts. Idiomorfa pyritkorn har växt över kvartsgångarna och är således klart yngre än dessa.

Vid Nynäsberget 15 km sydväst om Bispgården finns en smärre guldmineralisering. (Ohlsson 1987). Omvandlingarna består av silicifiering, sericitisering ,sulfidering och kloritisering. I slipprov är kvartsen mycket kraftigt uppsprucken och mikrobreccierad. I ett prov finns granat som är kloritomvandlad längs sprickplan.

Opakmineral sitter tillsammans med granat och klorit och/eller amfibol. Det är främst svavelkis samt något magnetkis. Grafit uppträder som tunna flagor i kvartsen.

2.6 Besiktning av Au - anomaliområden.

Då de preliminära resultaten från moränprovtagningen förelåg gjordes en fältbesiktning av de mest framträdande anomaliområdena.

1. Anomaliområde väster och sydväst om Sollefteå.

Anomalierna sträcker sig från Graningesjön mot NW förbi Graninge, Österforse och Långsele mot Vaberget.

Berggrunden består av lågmetamorfa gråvackor med ställvisa inlagringar av grönsten (metabasalt). Grafithorisonter uppträder vid Graninge. Ett flertal smärre sulfidskärpningar finns upptagna, de flesta på magnetkis + /- svavelkis. Kiserna ligger i anslutning till de lågmetamorfa gråvackorna och speciellt i svartskifferhorisonter inom dessa.

Huvudstrykningsriktning i berggrunden är NV-SO -lig, medan anomaliområdet har en mer NNV-SSO utbredning.

Inom detta område, vid Vaberget, ligger ett uppslag med block av en mörkgrå, kvartsitomvandlad bergart med svavelkis. Norr om området ligger As-Au uppslaget Torningsjön, där svavel- och magnetkis uppträder som impregnation i en kvartsitomvandlad bergart. Höga halter av guld (12.5 ppm) har konstaterats i en arsenikkisförande kvartsgång som genomsätter en granodiorit - diorit. Även den svavelkisimpregnerade kvartsiten håller något guld.

2. Anomaliområde mellan Bjästa och Skorped

Anomalierna sträcker sig från Skulesjön mot VNV till Skorped och från Skorped norrut mot Solberg.

Berggrunden består i den södra delen av området, från Bjästa till Skorped, av lågmetamorfa gråvackesediment. Väster om Bjästa finns grafithorisonter i gråvackesediment. Norr om Skorped dominerar migmatiter och ådergnejser, genomsatta av primorogena intrusiv.

2 a. En mindre anomali sträcker sig från Bjästa i norr till Ullånger - Herrskog i söder. Denna anomali sammanfaller med den postorogena Nordingrågranitens västgräns.

Vid Skorped finns en guldanomali från SGU's bäcktorvprovtagning. Guldanomaliernas utsträckning sammanfaller relativt väl med strykningsriktningen hos metagråvackorna.

3. Anomaliområde V om Sundsvall - Fränsta.

Väster om Sundsvall, längs Ljungans dalgång finns ett flertal på guld förhöjda, provtagningspunkter. Berggrunden består av migmatiter och ådergnejser i kontakt mot ett större område med primorogena granitoider i söder (Ljusdalsgranit). Berggrunden är i regional skala granatförande. Detta gäller både metasedimenten och de primorogena intrusiven. Längs Ljungans dalgång finns markerade tektoniska linjer i O - V lig riktning.

4. Övriga anomalier.

I övrigt finns enstaka punktanomalier, vilka inte korrelerar med den geologiska bilden. På Vitberget väster om Bollstabruk finns en isolerad punkt med hög guldhalt i moränen. Berggrunden består enligt den geologiska kartan av migmatiter med inlagrade grönstensrester.

3.HUNDBLOCKLETNING

Med SGU's geogemiska karta i skala 1:250 000 över delar av Västernorrlands län som grund, valdes ett antal guld och/eller arsenikanomala områden ut, för blockletning med hund. I två av de sju utvalda områdena återfanns mineraliseringar av arsenik. Analysresultaten visade även förhöjda guldhalter.

Under senare delen av fältsäsongen, då de preliminära resultaten från sommarens moränprovtagning förelåg, utvaldes ytterligare några anomalier för hundblockletning.

Läget på provtagna block och hällar framgår av tabell 3 samt fig.14. Analysprotokoll finns i bilaga 31.

3.1 Torningsjön

Vid Torningsjön påträffades ett tiotal block som provtogs. Mineraliseringstypen utgörs av arsenikkis i kvartsgångar, som genomslår en kvartsitomvandlad bergart med spridd svavel-magnetkisimpregnation. Fig. 15. Medelhalten arsenik ligger på 0.5% . Guldhalten når som bäst 0.16 ppm. (Analys PIHU88005 - 009). Omvandlingsbergarten påträffades även i häll. Där finns en impregnation av svavel- och magnetkis samt kvartssprickor med arsenikkis. Grafit uppträder som oregelbundna fläckar i kvartsiten. Analysprov från den arsenikkisförande kvartsgången visar 1,1 % As och 0.42 ppm Au. (Analys PIHU88018 - 023 samt - 043). Vid Torningsjön hittades också ett antal block av granodiorit som genomsättes av kvartsgångar med arsenikkis. Två prover från dessa block gav 1.7 resp 12.5 ppm Au. (Analys PIHU88010 - 011).

3.2 Åberget

I ett mindre massiv av en förskiffrad granodiorit vid Åberget, söder om Helgumsjön påträffades block med kvartsgångar som är arsenikkisförande. Kvartsgångarna för också svavelkis och kopparkis. Gångarna varierar i bredd från några cm till 1 m och

MINERALISERADE PROVER PIHU88001 - 88110

December 9, 1988 at 10:28 a.m. Page 1

OBSNUMMER	X	Y	BERGART	KARTBL	RUT
PIHU88001	7040600	1527600	Kvarts	19G NO	8f
PIHU88002	7048130	1540400	Metabasit	19G NO	9i
PIHU88003	7014375	1582530	Gråvacka	19H SO	2g
PIHU88004	7014375	1582540	Gråvacka	19H SO	2g
PIHU88005	7029400	1560475	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88006	7029470	1560475	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88007	7029400	1560465	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88008	7029400	1560455	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88009	7029380	1560435	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88010	7030450	1561350	Granodiorit	19H NV	6c
PIHU88011	7030400	1561300	Granodiorit	19H NV	6c
PIHU88012	7015350	1535700	Gnejs	19G S0	3h
PIHU88013	7027575	1556700	Kvartsit	19H NV	5b
PIHU88014	7017150	1583625	Kvartsit	19H SO	3g
PIHU88015	7017150	1583625	Kvartsit	19H SO	3g
PIHU88016	7017150	1583625	Kvartsit	19H SO	3g
PIHU88017	7014700	1585875	Skarn	19H SO	2h
PIHU88018	7029750	1561150	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88019	7029751	1561150	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88020	7029763	1561150	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88021	7029765	1561150	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88022	7029768	1561150	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88023	7029825	1561150	Kvartsit	19H NV	5c
PIHU88024	6724600	1437050	Vulkanit sur	13E SO	4h
PIHU88025	6726850	1449700	Grönsten,Gnejs	13E NO	5j
PIHU88026	6726850	1449700	Grönsten,Gnejs	13E NO	5j
PIHU88027	6726550	1449500	Grönsten	13E NO	5j
PIHU88028	6726510	1449420	Vulkanit	13E NO	5j
PIHU88029	6727000	1449825	Vulkanit	13E NO	5j
PIHU88030	6726850	1450040	Kvartsit	13F NV	5a
PIHU88031	6727250	1450040	Grönsten	13F NV	5a
PIHU88032	6728450	1449825	Grönsten,Skarn	13E NO	5j
PIHU88033	6545375	1302375	Kvartsit	09C NV	9a
PIHU88034	6545375	1302375	Kvartsit	09C NV	9a
PIHU88035	6445600	1302950	Lerskiffer	09C NV	9a
PIHU88036	6539850	1315040	Grönsten	09C NV	7d
PIHU88037	7419700	1523450	Kvartsit	27G	
PIHU88038	7419150	1523450	Kvartsit	27G	
PIHU88039	7436150	1533500	Grönsten	27G	
PIHU88040	7435200	1533100	Grönsten	27G	
PIHU88041	7192400	1424800	Kvartsitgång	22E	
PIHU88042	7168300	1399500	Kvartsitgång	22E	
PIHU88043	7029815	1561150	Kvartsitsandsten	19H NV	5C
PIHU88044	7165500	1690110	Ultrabasit	22J	3i
PIHU88045	7163160	1690425	Gabbro	22J SO	2i
PIHU88046	7163170	1690418	Ultrabasit	22J SO	2i
PIHU88047	7163172	1690414	Gabbro	22J SO	2i
PIHU88048	7163169	1690409	Ultrabasit	22J SO	2I
PIHU88049	7164810	1689600	Gabbro	22J SO	2h
PIHU88050	7164400	1690880	Ultrabasit	22J SO	2i
PIHU88051	7030900	1566000	Grönsten	19H NV	6d
PIHU88052	7020800	1557300	Grönsten ?	19H SV	4b
PIHU88053	7020800	1557500	Kvartsit	19H SV	4b
PIHU88054	7020800	1557500	Kvartsit	19H SV	4b
PIHU88055	7166250	1690950	Gabbro	22J SO	3i
PIHU88056	7167080	1690500	Gabbro	22J SO	

OBSNUMMER	X	Y	BERGART	KARTBL	RUT
PIHU88057	7167050	1694850	Ultrabasit	22J SO	3i
PIHU88058	7167050	1694920	Ultrabasit	22J SO	3i
PIHU88059	7167875	1694900	Gabbro	22J SO	3i
PIHU88060	7166625	1694950	Gabbro	22J SO	3i
PIHU88061	7166200	1694975	Gabbro	22J SO	3i
PIHU88062	7166375	1694550	Ultrabasit	22J SO	3i
PIHU88063	7114700	1524960	Gabbro	21G	2e
PIHU88064	7114980	1525480	Gabbro	21G	2e
PIHU88065	7115800	1523820	Gabbro	21G	2e
PIHU88066	7115760	1523700	Gabbro	21G	2e
PIHU88067	7115780	1523780	Gabbro	21G	2e
PIHU88068	7115730	1523430	Gabbro	21G	2e
PIHU88069	7116800	1525690	Kvartsit	21G	2e
PIHU88070	7029450	1561750	Granodiorit	19H NV	5c
PIHU88071	7030610	1561400	Granit	19H NV	5c
PIHU88072	7016500	1584475	Kvartsit	19H SO	3g
PIHU88073	7006100	1558650	Gråvacka	19H SV	1c
PIHU88074	7016500	1584475	Arenit	19H SO	3g
PIHU88075	7004100	1559500	Granodiorit	19H SV	0b
PIHU88076	7004130	1559470	Granodiorit	19H SV	0b
PIHU88077	7004085	1559490	Granodiorit	19H SV	0b
PIHU88078	7004100	1559075	Kvartsgång	19H SV	0b
PIHU88079	7004325	1559250	Gråvacka	19H SV	0b
PIHU88080	7004200	1559000	Gråvacka	19H SV	0b
PIHU88081	7004200	1559200	Kvarts	19H SV	0b
PIHU88082	7003825	1558525	Kvartsit	19H SV	0b
PIHU88083	6990425	1582600	Ultrabasit	18H NO	8g
PIHU88084	6990425	1582600	Ultrabasit	18H NO	8g
PIHU88085	6995700	1584600	Grönsten-Gnejs	19H NO	9g
PIHU88086	7030100	1557600	Gråvacka	19H NV	6b
PIHU88100	7032900	1586300	Gråvacka	19H NO	6h
PIHU88101	7048050	1559850	Diorit?	19H NV	9b
PIHU88102	7028550	1554600	Kvartsit	19H NV	5a
PIHU88103	6995700	1584650	Kvartsit?	18H NO	9g
PIHU88104	7021150	1557600	Kvartsit	19H SV	4b
PIHU88105	6982300	1620350	Kvartsit	18I NV	6e
PIHU88106	6982400	1620325	Kompaktkis	18I NV	6e
PIHU88107	6990850	1624400	Grönsten	18I NV	8e
PIHU88108	6986900	1583300	Grönsten	18H NO	7g
PIHU88109	6986900	1583300	Grönsten	18H NO	7g
PIHU88110	6983500	1584800	Kvartsgång	18H NO	6g

TOTALS:

Printed 97 of the 98 records.

PRIMARY SORT FIELD: OBSNUMMER

SELECTION CRITERIA:
All records

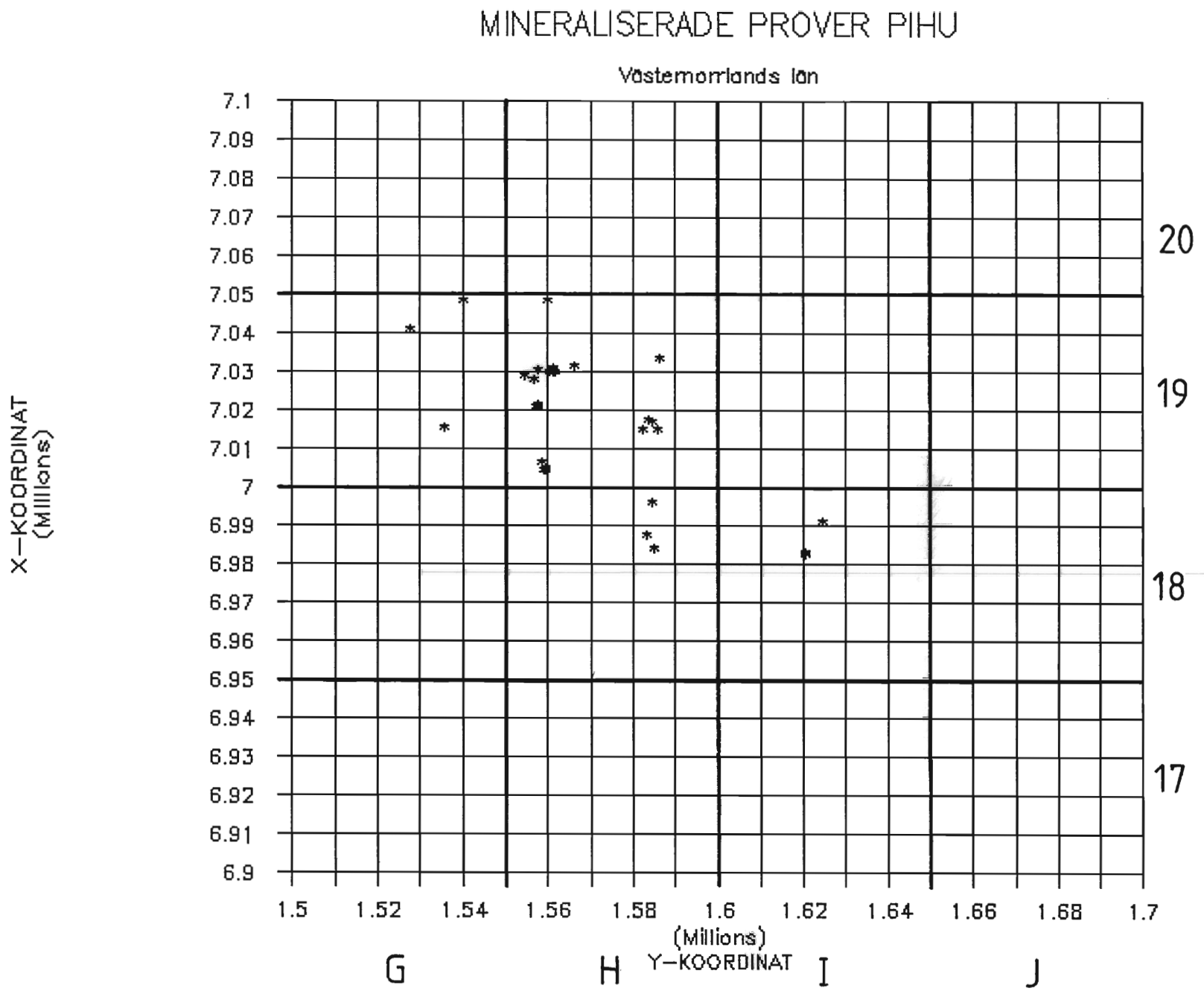
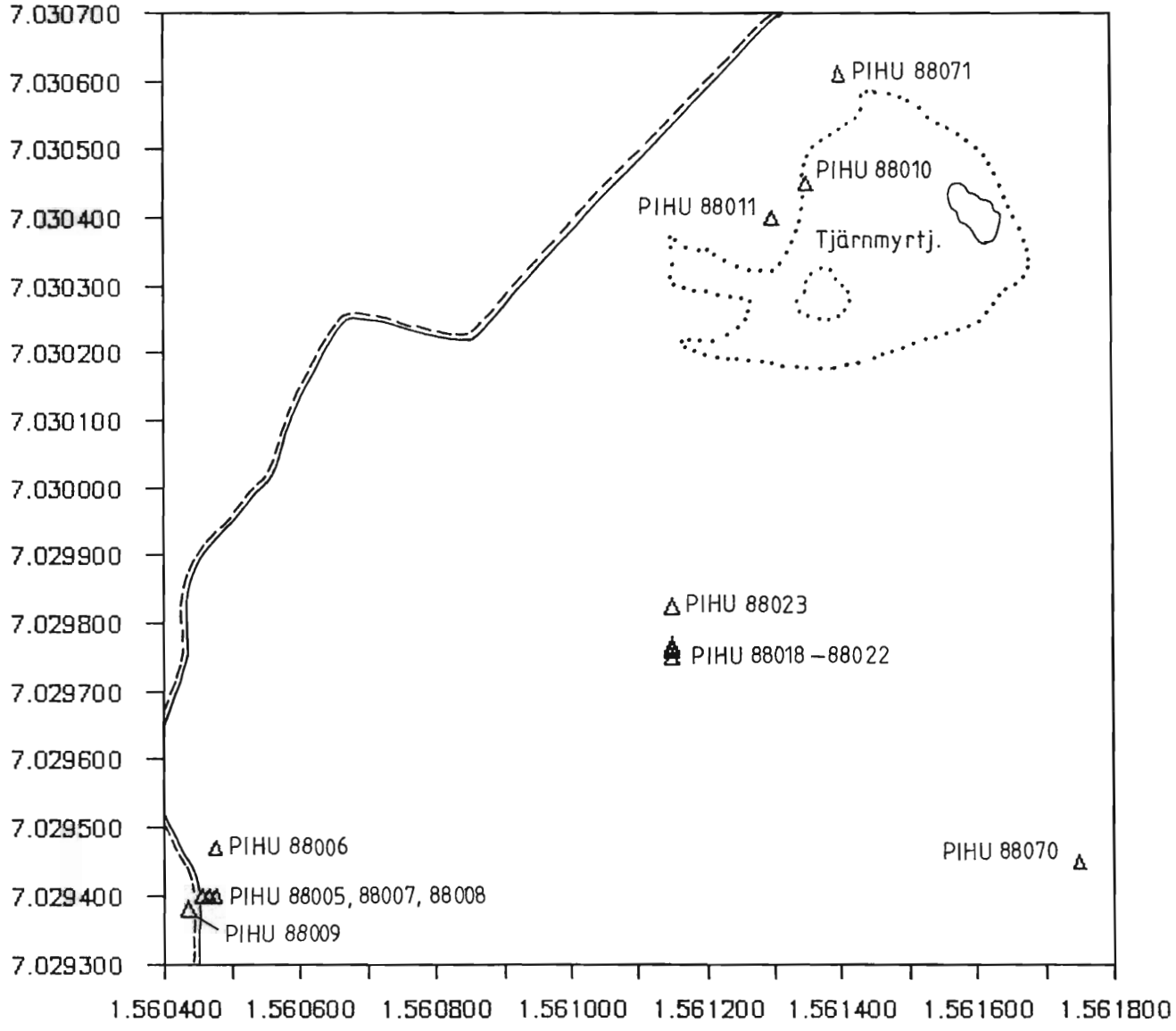

MINERALISERADE PROVER PIHU
Västernorrlands län
X–KOORDINAT
(Millions)
7.1
7.09
7.08
7.07
7.06
7.05
7.04
7.03
7.02
7.01
7
6.99
6.98
6.97
6.96
6.95
6.94
6.93
6.92
6.91
6.9
20
19
18
17
1.5
1.52
1.54
1.56
1.58
1.6
1.62
1.64
1.66
1.68
1.7
(Millions)
Y–KOORDINAT
G
H
I
J

FIG 14

FIG. 15



TORNINGSJÖN

BLOCKKARTA

Skala 1:10000

klipper varandra, samt förskiffringen i granodioriten. Det är således flera generationer av kvartsgångar. Intill kvartsgångarna är granodioriten hydrotermalomvandlad. Arsenikhalten uppgår till 2 % i det rikaste provet. Guldhalterna ligger som bäst på 0.03 ppm. (Analys PIHU88 075 - 082).

3.3 Radiomasten NO Sollefteå

Intill radiomasten NO om Sollefteå finns hällar med kvartsgenomsatt gråvacka. Kvartsgångarna för arsenikkis. Sidoberget är sulfidimpregnerat, främst svavelkis. Analyserna visar 0.92 ppm Au som bäst. (Analys PIHU88013 - 016).

3.4 Vitberget

Vid fältbesök hittades väghällar i änden på en skogsbilväg som leder upp på Vitberget. Hällarna domineras av en rostig omvandlingsbergart, kvartsit, som är impregnerad av svavelkis. Det finns också en grönsten i vilken det sitter mm-stora, idiomorfa pyritkristaller. Släppytorna är helt täckta med svavelkis. Bergarterna är genomdragna av ett nätverk med kvartsgångar. I vissa partier sitter sulfiderna längs sprickplan och släppytor. Kopparkis sitter i en del av kvartsgångarna. Analysresultaten visar endast 0.03 ppm Au. (analys PIHU88108 - 110).

4. KVARTÄRGEOLOGI

4.1 Områdeskaraktär

Större delen av området är beläget under H.K., som i de södra delarna ligger på ca. 270 m. och i de norra på ca 260 m.ö.h. De yngsta isrörelseriktningarna i de södra delarna är nordvästliga, medan de norra delarna av området domineras av nordligare riktningar.

Ett 2 - 3 mil brett band längs med kusten intas av övervägande hällmarker med mellanliggande svallavlagringar. Även området längs Ångermanälvens dalgång upp till Sollefteå intas av stora arealer blottat berg. Detta område har förmodligen, på ett tidigt stadium, varit en kalvningsbukt (estuarium) och därmed varit isfritt tidigare än omkringliggande delar.

Dominerande moränsammansättning är sandig - moig, med en för området ovanför H.K. generell dragning åt moig, ställvis nästintill lerig sammansättning.

Jämtlands kambro-silurområde har avgörande betydelse för bildningen av den leriga moränen.Den mekaniska sammansättningen kan generellt även relateras till topografin; finkornigare sammansättning mot höjderna och grövre i dalbottnarna.
Moränen i kustbandet är vanligtvis linsrik och relativt ytligt svallad.

4.2 Moränens ytformer

Radialmoräner och ändmoräner uppträder extremt sparsamt över hela området. Former som förekommer tämligen allmänt är m.el.m. välutbildade drumliner samt transversella ryggar.
De förstnämnda uppbygges av traktens normala bottenmorän och påvisar sällan sedimentinslag. Blockfrekvensen är låg. De sistnämnda ryggarna består ofta av hårt packad bottenmorän men pålagras vanligtvis av ett luckert ytskikt.Blockigheten är normal med ställvis dragning åt rikblockig. Dessa båda ryggformer brukar uppträda på ett sätt där transversella ryggar på lägre nivå avlöses av drumlina former på topografiskt högre nivåer.
Moränbacklandskap återfinnes spritt i området ovanför H.K.

4.3 Isrörelse

Isfrontens sträckning torde vara i det närmaste ost - västlig med

utgångspunkt från åsarnas tendens att intaga en nordligare trend jämfört med de större dalgångarnas nordvästliga riktning. Under deglaciationens slutfas har lokalt utbildats istungor och däremellan tillhörande estuarier.

Isrörelsen är regionalt nordvästlig för hela området. Närmare bestämt VNV - lig i de södra delarna och mera rakt NV-lig i de mellersta och norra delarna. Detta gäller, enligt tidigare arbeten, även för kusttrakten, som därvid saknar de yngre bottniska isräfflorna. I inlandet förekommer däremot ostliga riktningar, kända från länskarteringen av J.Lundqvist (1987) och från egen kartering under innevarande fältsäsong. Dessa lokala, men relativt vanliga riktningar får ses som avlänkningar under slutstadiet av glaciationen. De är av betydelse vid tolkningen av isfrontens utseende och därmed även huruvida lober med mellanliggande estuarier förekommit.

För utvärdering av geokemiska mönster med utgångspunkt från dessa riktningar hänvisas till kap. 4.5.

4.4 Isälvsavlagringar

Länet genomdrages av ett antal större och mindre NV - ligt löpande isälvssystem. Dessa följer de större dalstråken men tenderar att föredra en nordligare riktning och hopp från en älvdal till en annan, nordligare, är vanligt.Ovan H.K. är åsarna lättidentifierade, men under H.K. är de ofta söndersvallade eller täckta med finsediment.

Som generell regel när det gäller transportlängd av åsmaterialet kan sägas: Större uthålliga system ger högre rundningsgrad och har längre transport av materialet. Kortare stråk ger lägre rundningsgrad och kortare transportlängd. Inga närmare studier av åsarna har utförts inom projektets ramar.

4.5 Kvartärgeologisk tolkning av geokemiska anomalimönster

Tyngdpunkten vid den kvartärgeologiska utvärderingen ligger i att utifrån kvartärmorfologi tolka det geokemiska anomalimönstret. Erfarenheter från Finland och Sverige pekar på att förhöjda respektive icke förhöjda områden kan korreleras med specifika företeelser såsom åsarnas mönster samt vissa moränformer, främst då drumliner. Detta samband har lett till följande hypotes. (Björklund 1987). Deglaciationen har inom vissa områden påverkats av uppträngande salta, metallhaltiga lösningar vilka förorsakat ändrade smältningsbetingelser; detta främst inom malmkritiska zoner. Undersökningar från Finland och Sverige påvisar att en ökad salthalt förekommer i borrhål från malmprovinser.

För att kunna göra en fullständig tolkning med hänsyn taget till ovanstående supposition måste en regelrätt flybildstolkning göras. Detta har inte varit möjligt inom projektets ramar.

Bilaga 2, kvartärgeologisk översiktskarta, utgör därför en sammanställning utifrån:

1. Egna räffelobservationer 1988.
2. Åsarnas fördelning enligt Lundqvist (1987)
3. En tolkning av topografisk information avseende förekomst av drumliniserad terräng.

Vid en samtolkning av exempelvis åsarnas areella utbredning och den geokemiska mönsterbilden, bilaga 31, framkommer följande drag.

De VNV - liga zonerna återfinnes naturligt nog i åsmönstrets storregionala riktningar. Den NO - SV-liga zonen i områdets centrala del ger sig till känna genom att åsmönstret gärna gör en knyck, avbryts eller markerar en gräns mellan "åstätare" eller "åsglesare" regioner. Ansvällningar i åsnätet är också en relativt vanlig företeelse. De N-S -liga zonerna är däremot något svårare att förklara. Det enda parti där en ås löper exakt parallellt med den nord - sydliga zonen är längs Indalsälven i riktning VSV från Graningesjön.

Vid ett betraktande av drumlinernas fördelning i förhållande till de skilda elementen, framkommer följande: samtliga element, inklusive guld och de guldindikativa elementen Te, Pd, As, uppvisar en relativ avsaknad av förhöjningar inom de drumliniserade områden. Detta för hållande är mycket påtagligt för Västernorrlands del.

5. GEOKEMI

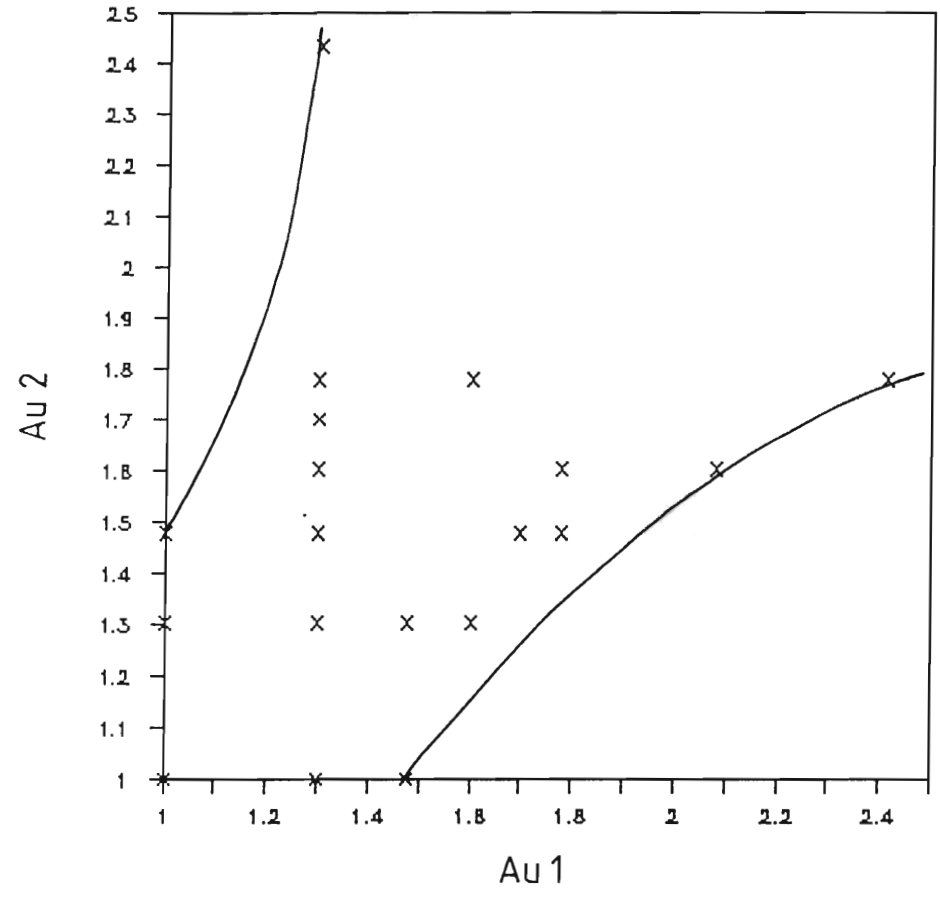
5.1 Provtagningsmetod.

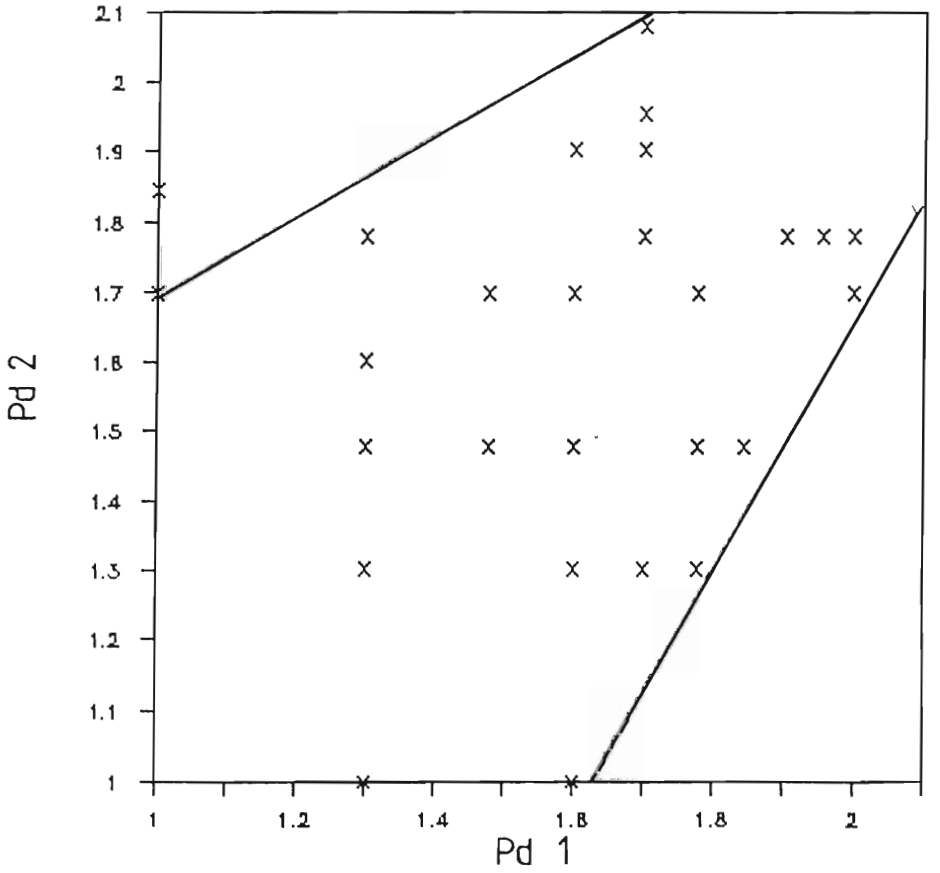
Vid provtagningen nedstöttes ett borrör i marken manuellt med hjälp av en mindre hejare. Borröret utgörs av en borrkrona av genomströmningstyp enligt finsk modell. Vid varje provtagningsplats gjordes minst fem nedslag i en 100-metersprofil varvid de erhållna moränmängderna sammanslogs till ett kompositprov.
Vid var 20:e provtagningsplats togs ytterligare ett kompositprov inom profilen, ett s.k dubbelprov.Innan proverna sändes till laboratoriet randomiserades deras löpnummer.

5.2 Provberednings- och analysmetoder.

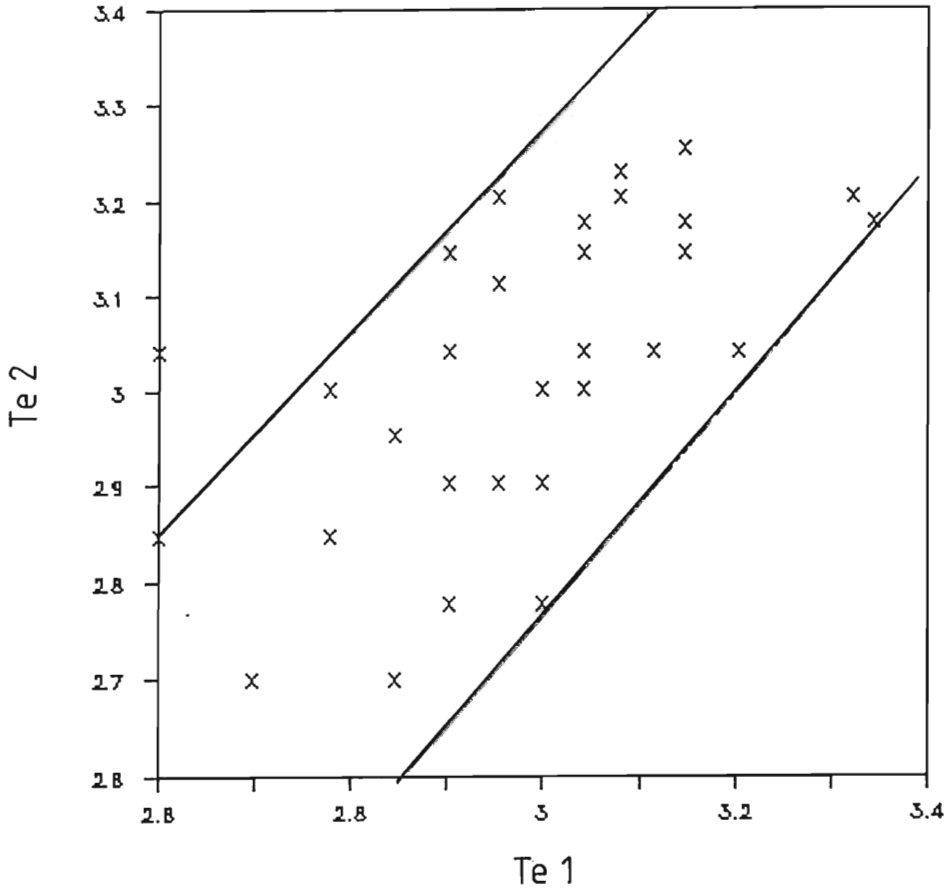
På laboratoriet torkades och siktades moränproven på -62 u. Dubbelproven homogeniserades och splittades i två lika delar. På så sätt erhölls tre prov från var 20:e provtagningsplats. Detta gjordes för att få, dels en kontroll av moränens homogenitet, d.v.s provtagningsfelet i fält, dels för att kontrollera analysfelet för olika element. (fig. 16 - 23).

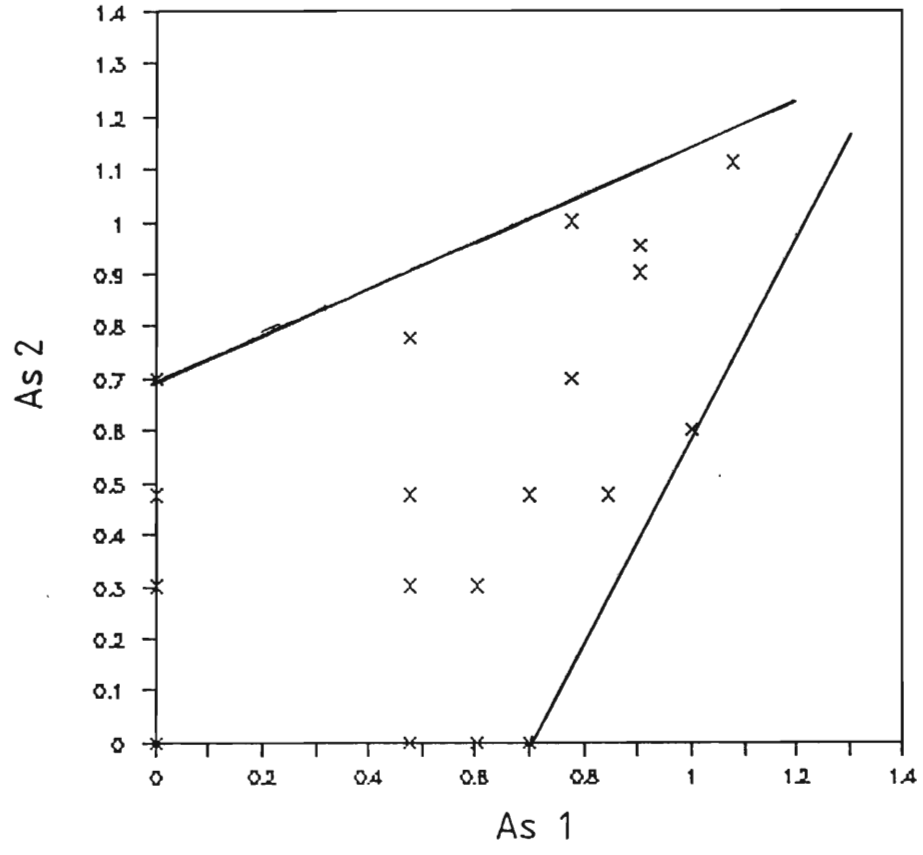
Proverna analyserades på ett 30-tal element. De flesta av dessa analyserades med ICP-metoden. Följande element analyserades, efter uppkoncentration i grafitugn, med AAS-metoden: Au (0.1 ppb), Te (5 ppb), Pd (0.1 ppb) och Sb (0.1 ppm). (Rapporteringsgränser inom parentes).



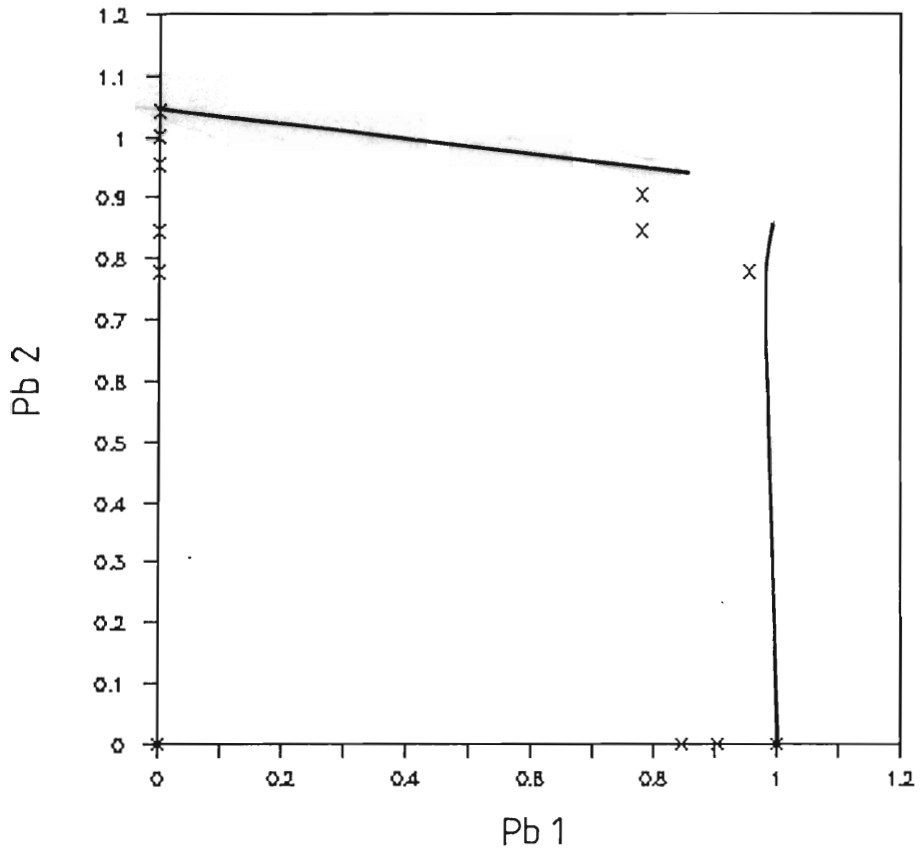


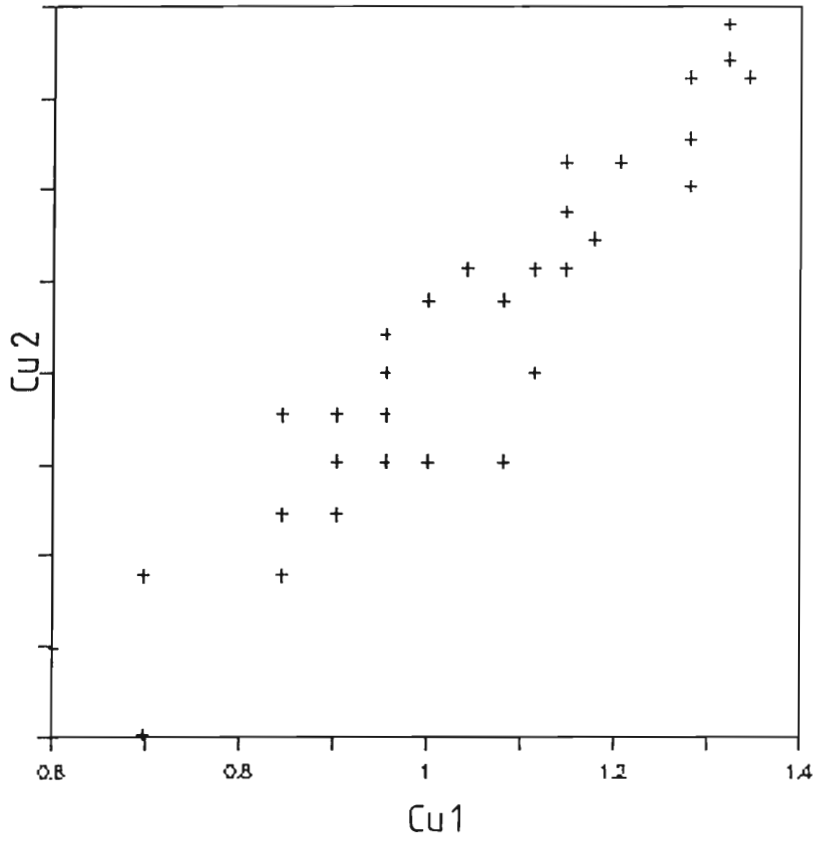
Figur16. XY-plot över analysfelet för Au och Pd.



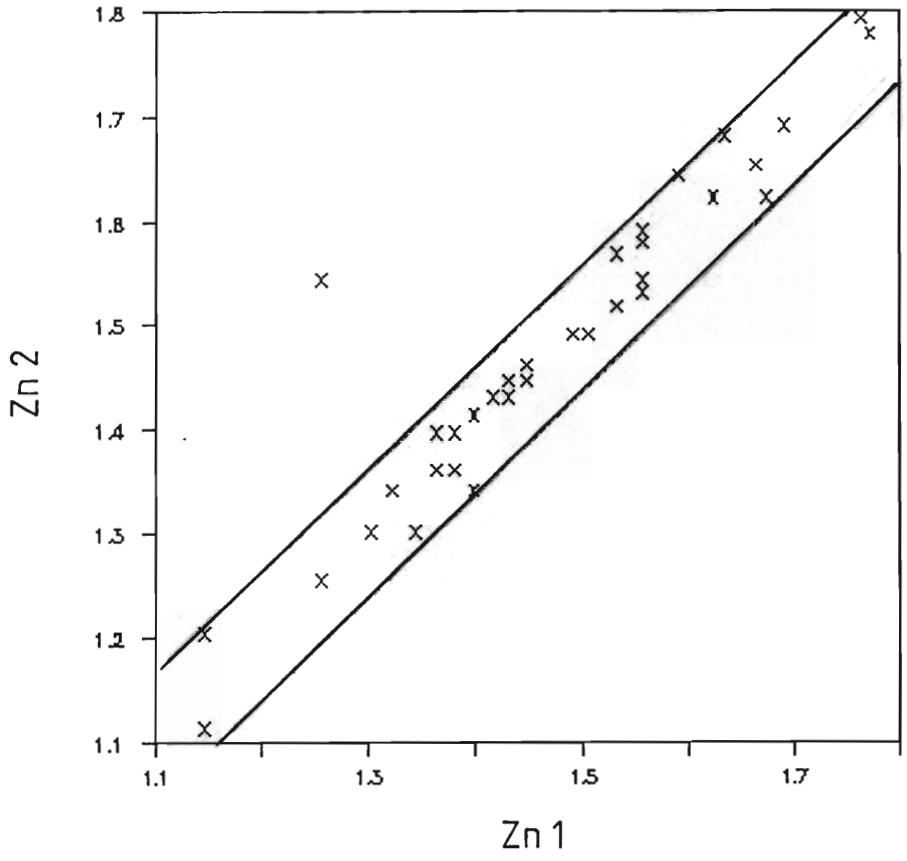


Figur 17. XY-plot över analysfelet för Te och As.

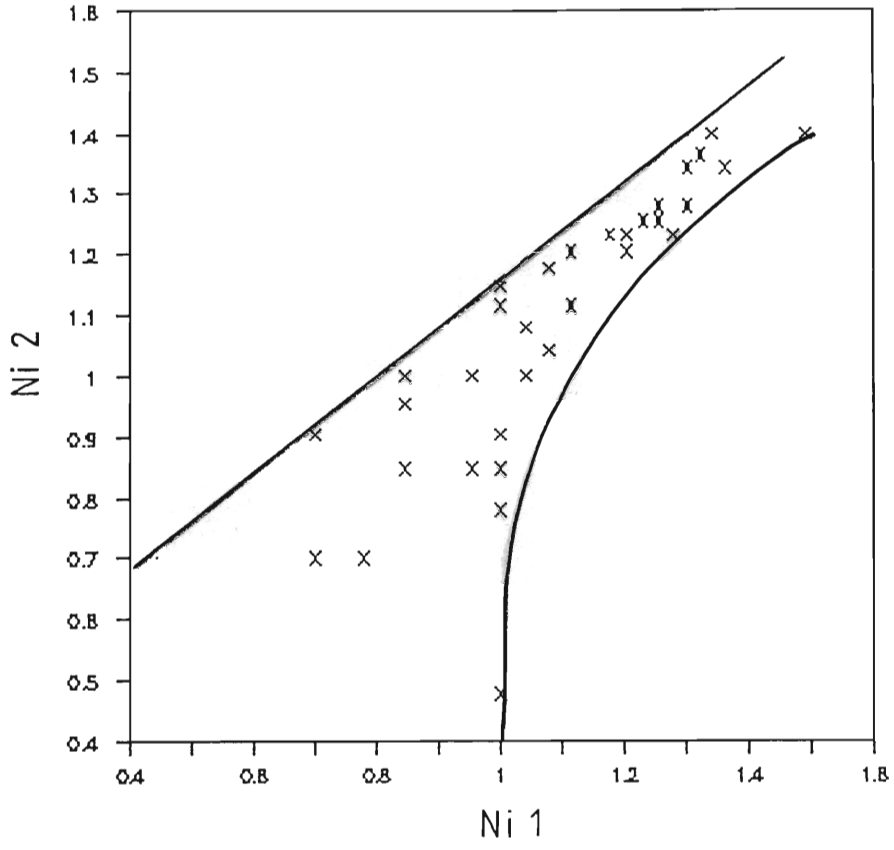


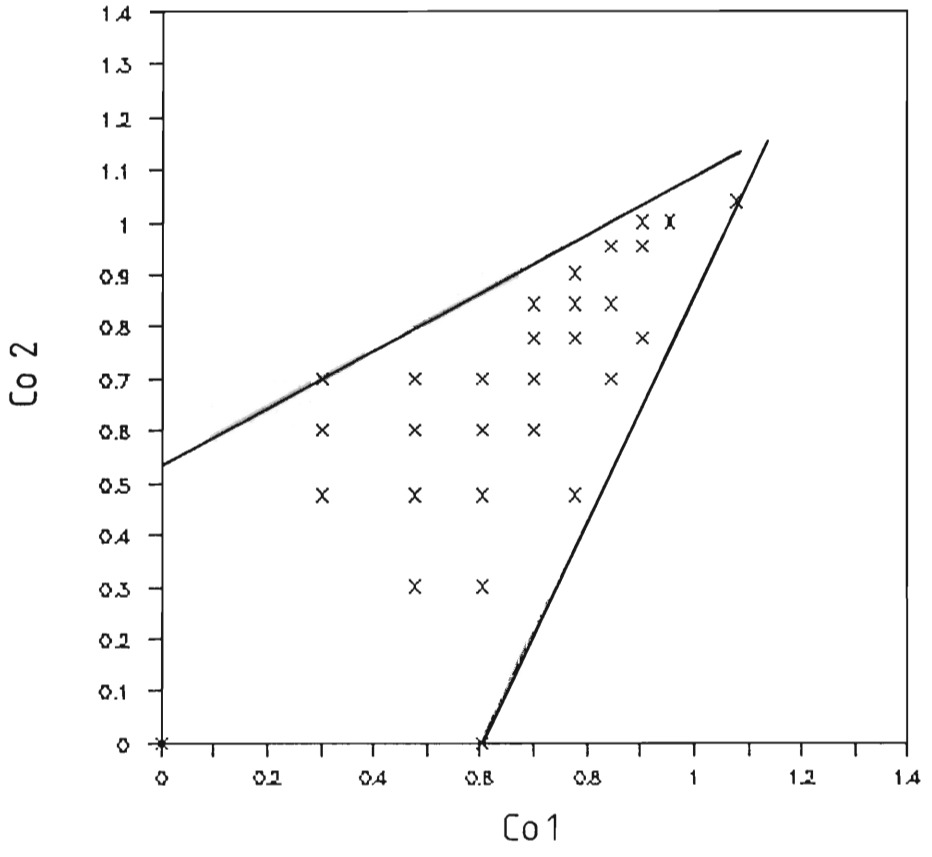


Figur 18. XY-plot över analysfelet för Pb och Cu.

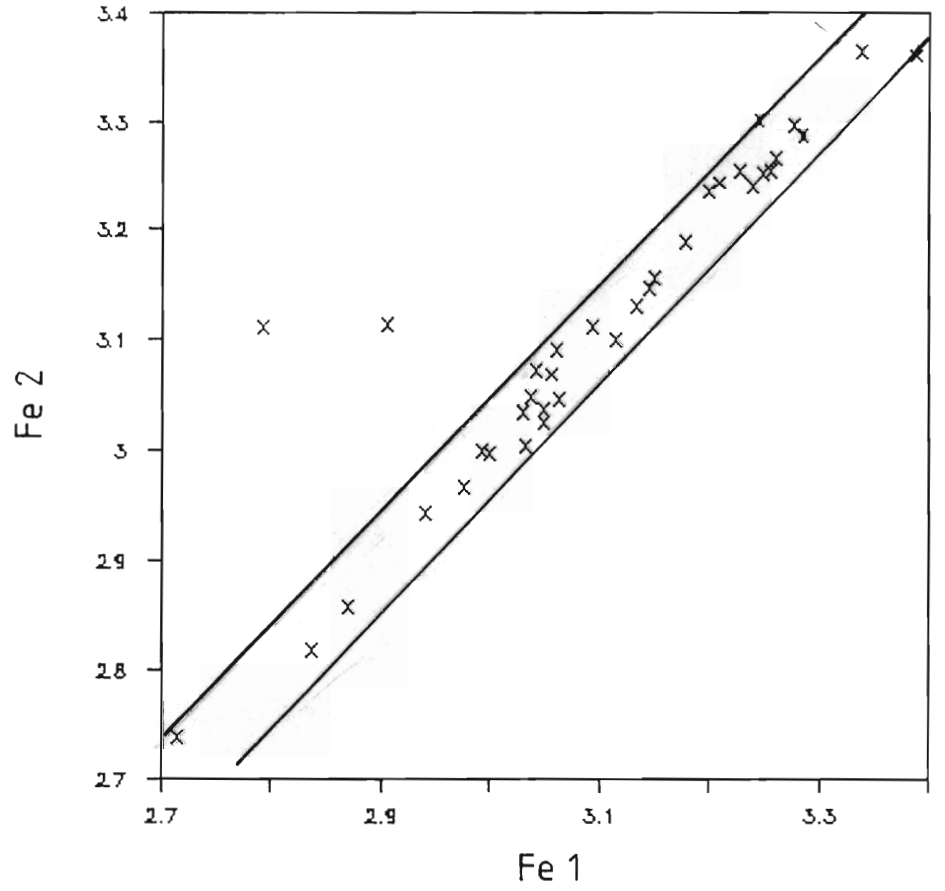


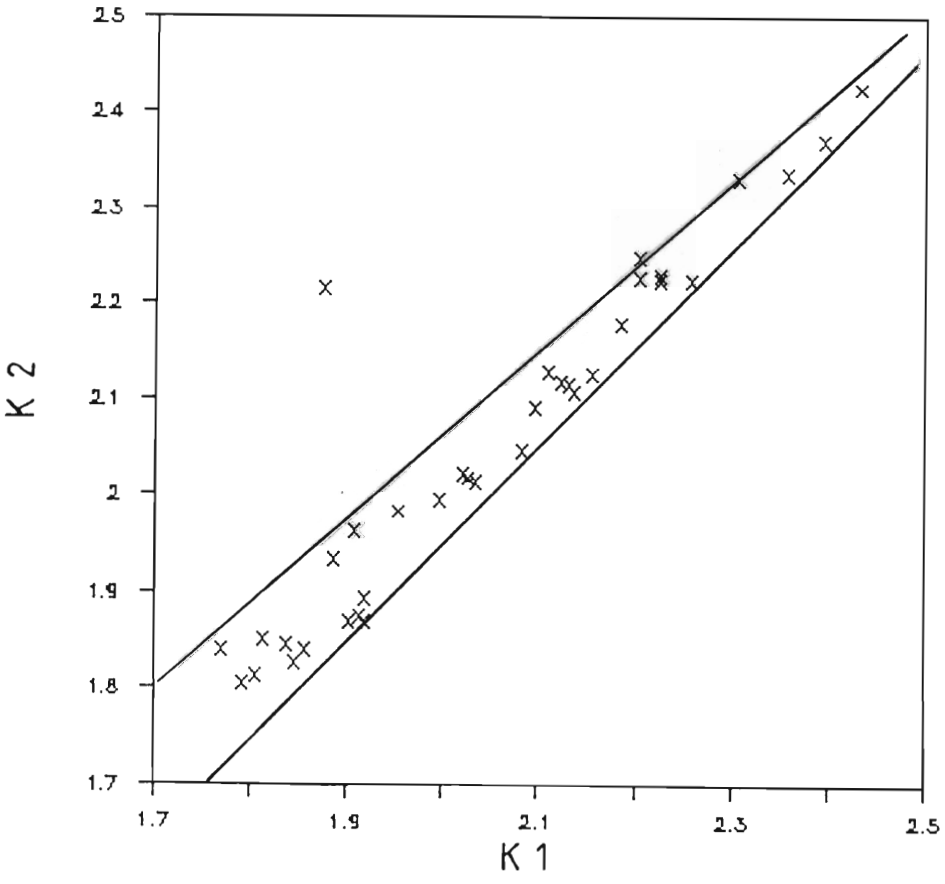
Figur 19. XY-plot över analysfelet för Zn.



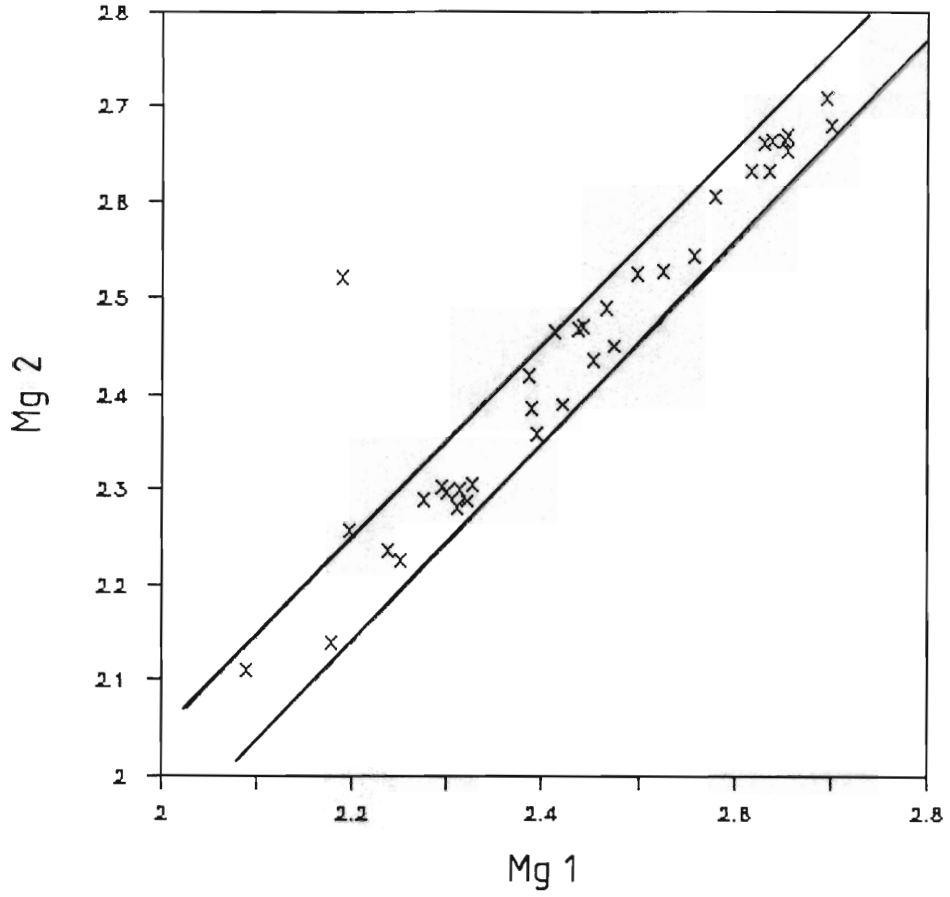


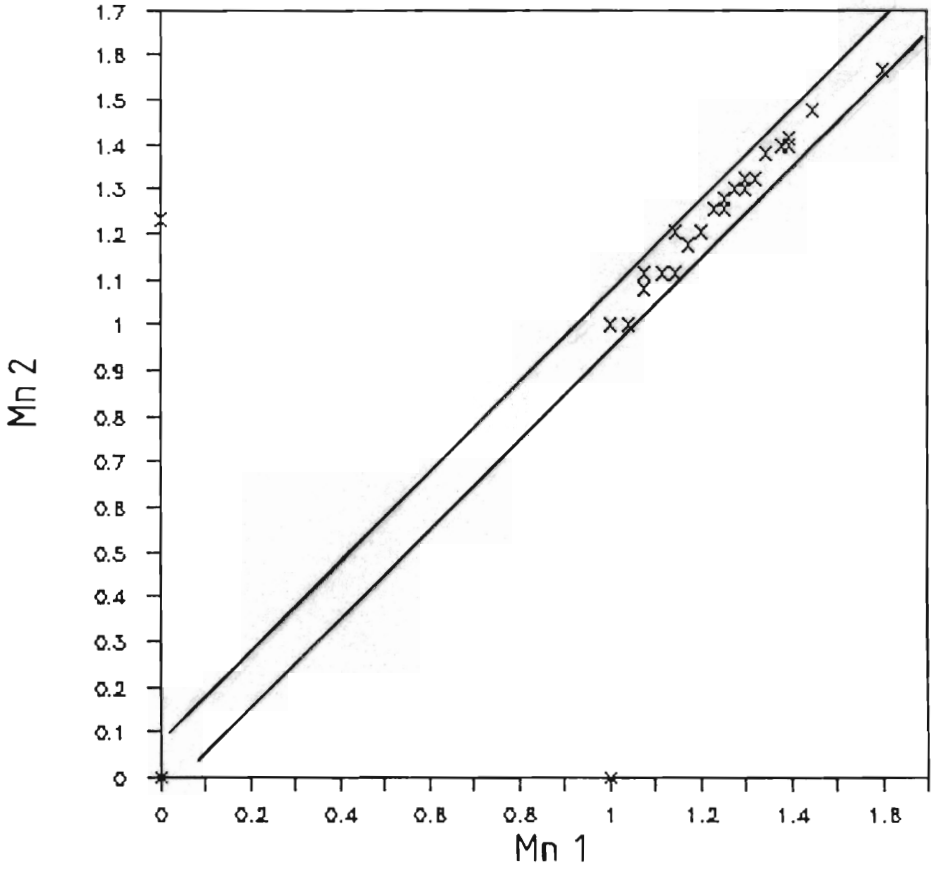
Figur 20. XY-plot över analysfelet för Ni och Co.



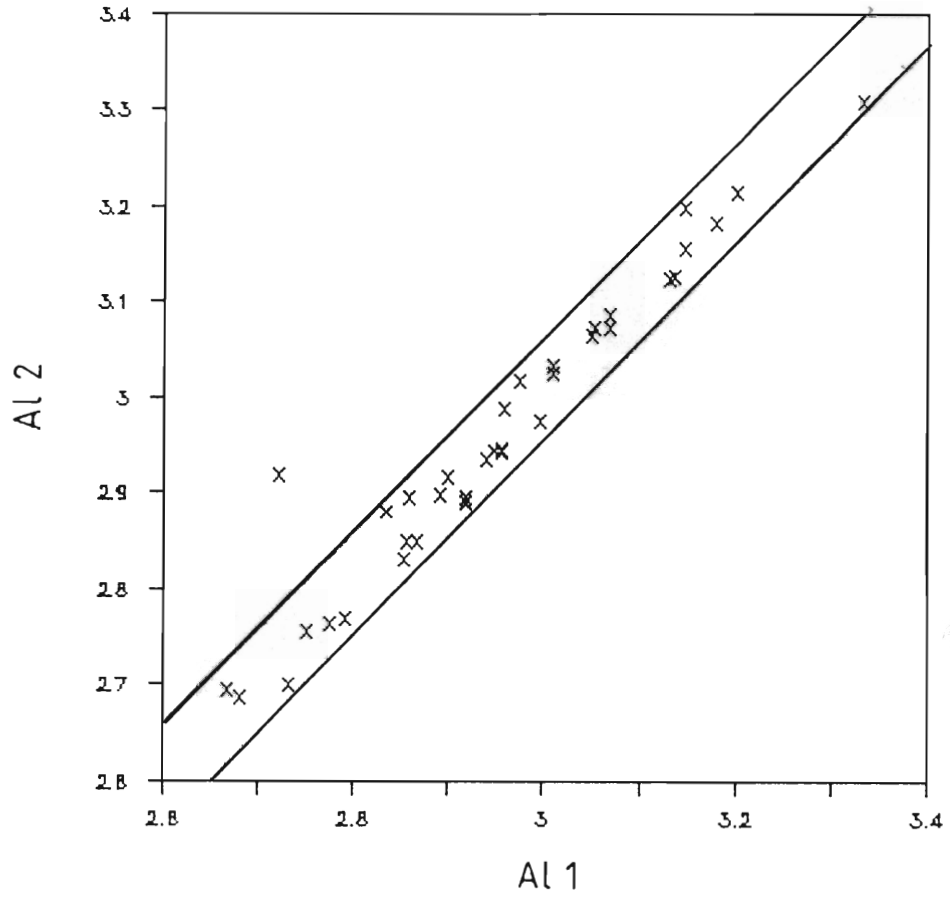


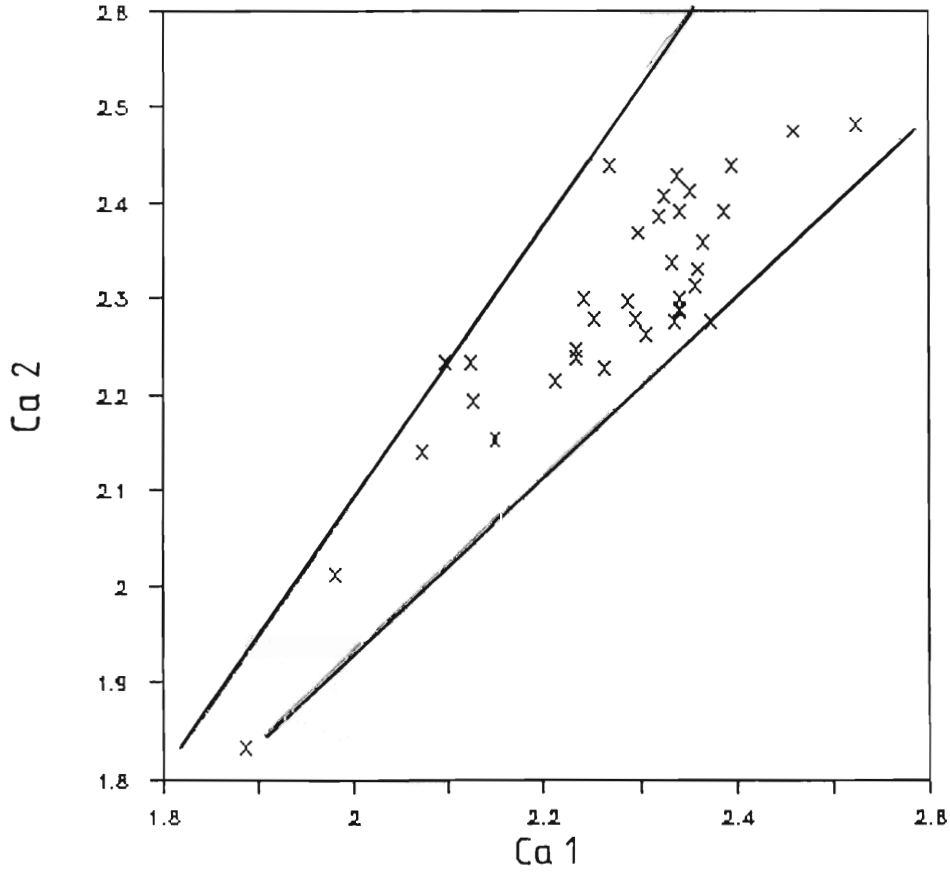
Figur 21. XY-plot över analysfelet för Fe och K.





Figur 22. XY-plot över analysfelet för Mg och Mn.





Figur 23. XY-plot över analysfelet för Al och Ca.

5.3 XY-plottar

Ett bra sätt att åskådliggöra reproducerbarheten av analyserna för ett visst element är att plotta analyserna för elementet, från de splittade dubbelproven, i en XY-plot. Genom att studera hur stor spridningen är från 45-graderslinjen får man en visuell uppfattning av analysfelet.

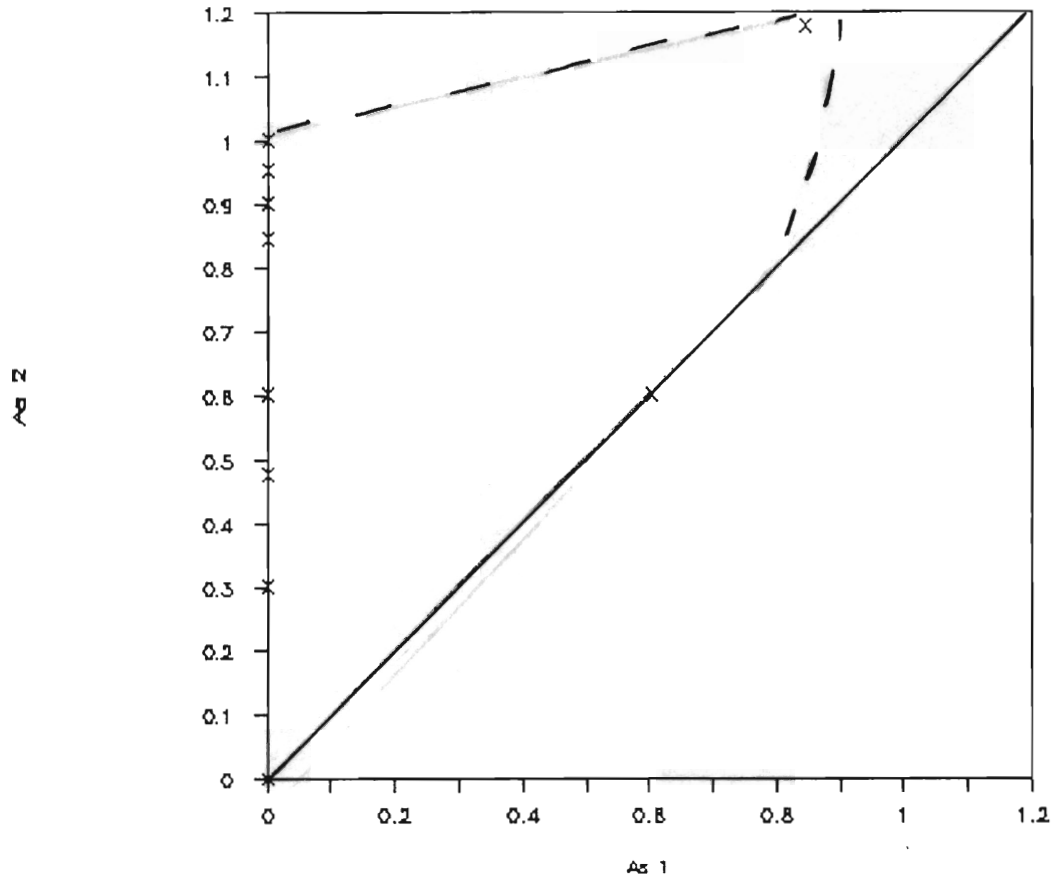
XY-plottar över analysfelet har framställts för elementen Au, Te, As, Pd, Cu, Pb, Zn, Co, Ni, Fe, K, Mg, Mn, Al och Ca (fig. 16 - 23).

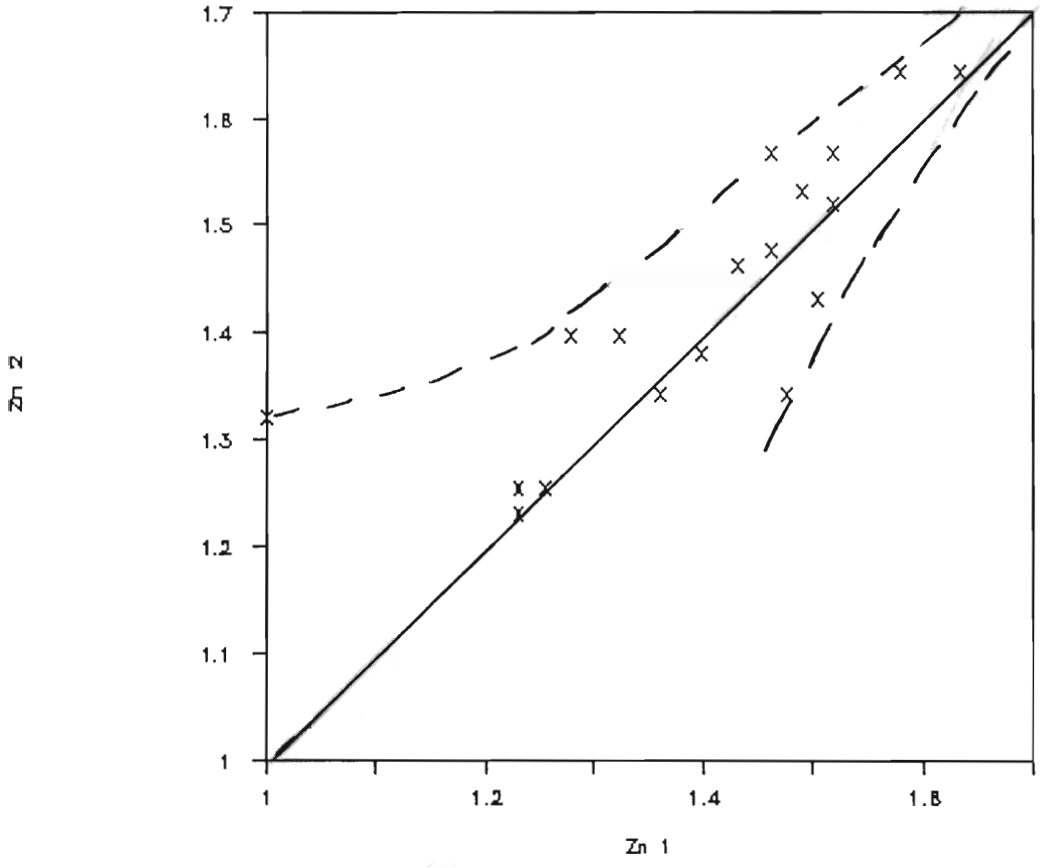
Guld uppvisar en bättre reproducerbarhet i årets provtagning än vad som var fallet i 1987 års storregionala provtagning. Tellur, palladium och arsenik uppvisar breda spridningsmönster och därmed mindre bra reproducerbarhet över hela haltområdet.

Koppar och zink har en smal spridningsbild och därmed bra reproducerbarhet över hela haltområdet. Kobolt och nickel får en bredare spridningsbild i de lägre haltområdena vilket är vanligt för de flesta spårelement.

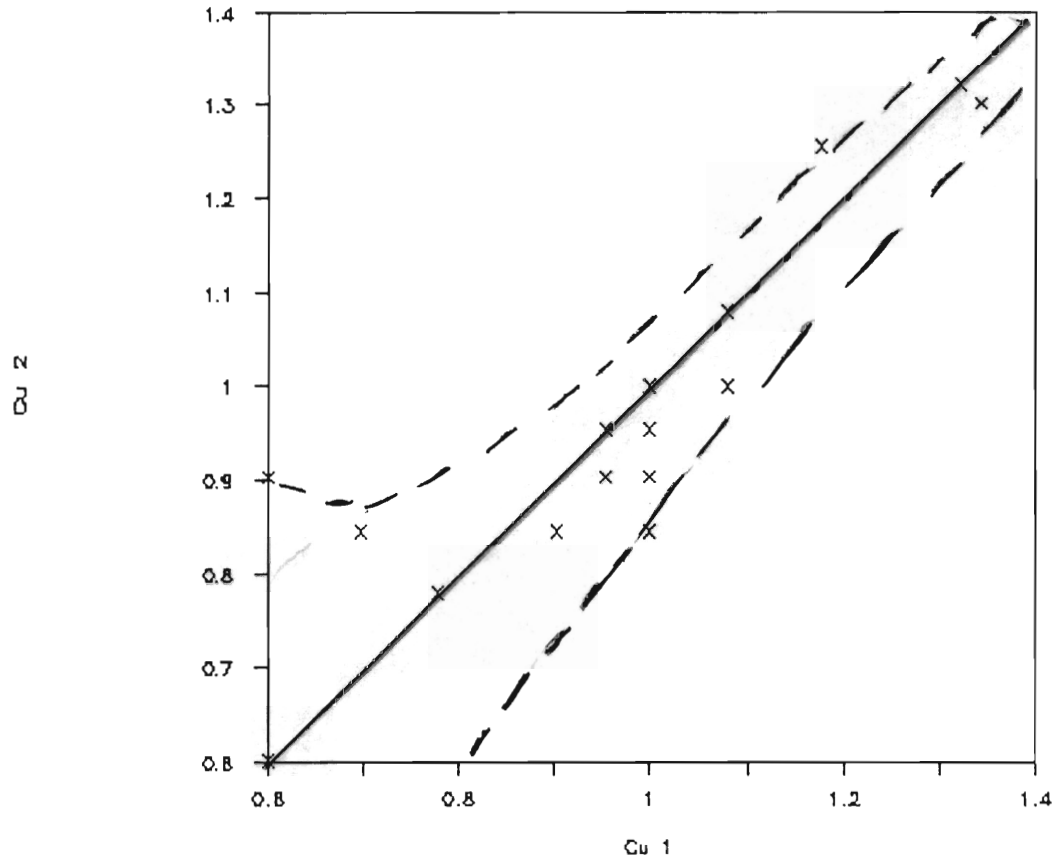
De ovan nämnda huvudelementen uppvisar smala spridningsbilder och därmed god reproducerbarhet över hela haltskalan. Undantaget är kalcium som förvånande visar en något större spridning i de högre haltområdena.

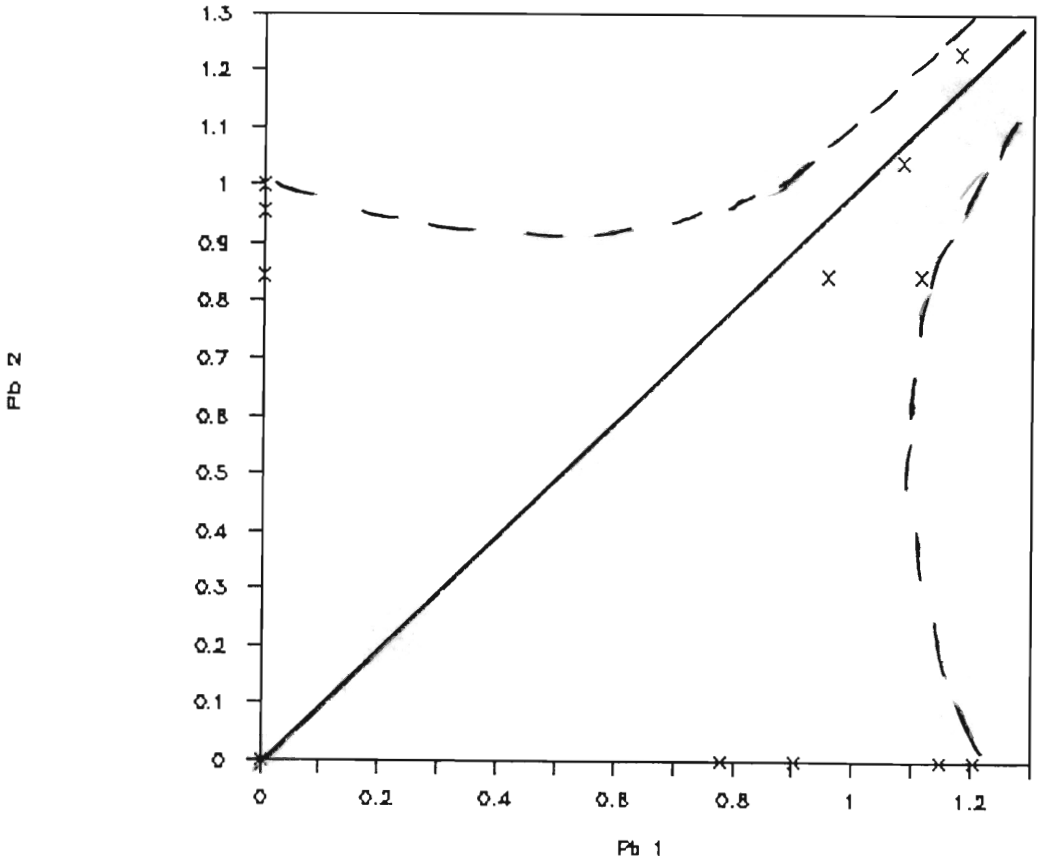
18 prov från föregående års provtagning inom Hambolinjen har återanalyserats vid årets provtagning på elementen koppar, bly, zink och arsenik. Tidsskillnaden mellan analystillfällena är nästan precis ett år. Elementanalyserna från de två "körningarna" har plottats mot varandra (fig. 24-25). Elementen koppar, bly och zink faller kring 45-graderslinjen i XY-plotten. Detta innebär att nivåerna på analyserna inte har förändrats för dessa element under ett års tid. Däremot uppvisar arsenik en spridd bild som tyder på att föregående års analyser inte är jämförbara med årets. En korrelationsmatris för 24 element finns redovisad i fig. 26.





Figur 24. XY-plot över analyser från samma prov med ett års skillnad för As och Zn.





Figur 25. XY-plot över analyser från samma prov med ett års skillnad för Cu och Pb.

		Cu	Pb	Zn	As	Co	Ni	Sc	Li
C2	Pb	0.403							
C3	Zn	0.635	0.275						
C4	As	0.434	0.571	0.218					
C5	Co	0.800	0.507	0.616	0.542				
C6	Ni	0.758	0.126	0.678	0.065	0.698			
C7	Sc	0.731	0.324	0.673	0.248	0.720	0.757		
C8	Li	0.628	0.111	0.661	0.079	0.511	0.733	0.690	
C9	Y	0.512	0.747	0.287	0.792	0.655	0.104	0.370	0.071
C10	Mo	0.405	0.681	0.190	0.810	0.571	0.015	0.252	0.025
C11	La	0.487	0.735	0.257	0.826	0.641	0.070	0.317	0.076
C12	U	-0.047	0.154	-0.037	-0.046	-0.076	-0.020	-0.083	-0.024
C13	V	0.731	0.136	0.624	0.054	0.701	0.831	0.781	0.730
C14	Cr	0.669	0.138	0.668	0.085	0.545	0.791	0.734	0.830
C15	Ti	0.548	-0.075	0.474	0.030	0.438	0.696	0.632	0.770
C16	Fe	0.814	0.574	0.682	0.569	0.908	0.668	0.801	0.592
C17	Mn	0.597	0.730	0.383	0.794	0.776	0.251	0.463	0.223
C18	Al	0.706	0.205	0.651	0.142	0.709	0.845	0.811	0.756
C19	Mg	0.803	0.312	0.683	0.237	0.771	0.788	0.775	0.696
C20	Ca	0.533	0.465	0.339	0.362	0.554	0.270	0.415	0.170
C21	K	0.644	0.057	0.558	0.124	0.471	0.651	0.652	0.757
C22	Ba	0.672	0.566	0.661	0.533	0.737	0.521	0.684	0.516
C23	Au	0.269	0.329	0.108	0.424	0.271	0.039	0.139	0.078
C24	Te	0.589	0.720	0.375	0.812	0.723	0.211	0.435	0.204
C25	Pd	0.375	-0.071	0.220	0.061	0.233	0.287	0.238	0.294

		Y	Mo	La	U	V	Cr	Ti	Fe
C10	Mo	0.905							
C11	La	0.978	0.939						
C12	U	-0.009	-0.003	-0.016					
C13	V	0.161	0.048	0.133	-0.033				
C14	Cr	0.079	0.023	0.074	0.001	0.792			
C15	Ti	-0.060	-0.044	-0.036	-0.089	0.703	0.761		
C16	Fe	0.715	0.618	0.698	-0.052	0.708	0.637	0.481	
C17	Mn	0.949	0.905	0.958	-0.027	0.297	0.210	0.102	0.821
C18	Al	0.233	0.148	0.221	-0.067	0.819	0.768	0.765	0.766
C19	Mg	0.419	0.251	0.383	-0.048	0.855	0.785	0.570	0.832
C20	Ca	0.674	0.434	0.593	-0.007	0.429	0.232	-0.035	0.583
C21	K	0.085	0.042	0.071	-0.056	0.679	0.758	0.711	0.528
C22	Ba	0.655	0.583	0.648	-0.031	0.533	0.527	0.355	0.826
C23	Au	0.440	0.448	0.463	0.001	0.058	0.085	0.039	0.292
C24	Te	0.938	0.904	0.959	-0.033	0.253	0.216	0.084	0.795
C25	Pd	-0.002	-0.018	0.006	-0.053	0.414	0.347	0.307	0.215

		Mn	Al	Mg	Ca	K	Ba	Au	Te
C18	Al	0.386							
C19	Mg	0.497	0.779						
C20	Ca	0.581	0.266	0.680					
C21	K	0.202	0.574	0.656	0.227				
C22	Ba	0.722	0.594	0.663	0.507	0.507			
C23	Au	0.430	0.123	0.163	0.239	0.080	0.261		
C24	Te	0.963	0.347	0.478	0.559	0.188	0.708	0.443	
C25	Pd	0.049	0.226	0.347	0.170	0.314	0.144	0.061	0.086

Figur 26. Korrelationsmatris för 25 element från moränprovtagningen inom Västernorrlands län 1988.(Råvärden).

5.4 Bollkartor

Bollkartor har framställts i skala 1:2500000 för elementen Au, Te, As, Pd, Cu, och Zn och i skala 1:500 000 för elementen Pb, Co, Ni, Fe, Mn, Mg, Ca, K, Na, Al, Ba, Sc, V, Cr och La. Dessa finns redovisade i bilagorna 3 - 8 resp 9 - 29.

Bollarnas diameter bestäms av en exponentiell funktionskurva där det logaritmerade analysvärdet för elementet ingår.

Det finns en direkt överensstämmelse mellan geokemiska mönster för ett visst element och dess reproducerbarhet (analysfel). Ju större analysfelet är desto slumpmässigare uppträder bollarna i kartbilden och desto diffusare blir det geokemiska mönstret.

5.5 Resultat

Vid utvärdering av det geokemiska mönstret har i första hand en visuell granskning utförts av de bollkartor där elementen uppvisar god reproducerbarhet.

Man kan urskilja geokemiskt förhöjda zoner som delvis sammanfaller med de större älvdalarna Ljungan, Indalsälven, Ångermanälven samt längs kustlinjen (Bilaga 30).

Inom nämnda geokemiska zoner förekommer mellan Sollefteå - Graninge - Näsåker ett område som är förhöjt på guld, tellur, arsenik och palladium.

Det område som är kraftigast förhöjt på guld, tellur, arsenik och palladium ligger vid Alnön.

En polyelementanomali som är förhöjd på de flesta ädel- och basmetaller ligger på en av de geokemiska zonerna sydväst om Härnösand.

En omprovtagning har företagits av de provplatser som hade de

högsta guldhalterna. Analyserna visar på anomala halter av guld, om dock inte lika höga som i ursprungsproverna, utom i ett fall där halterna är betydligt högre (8.9 ppb resp 3.3 ppb). Medelvärdet för ursprungsproverna är 2.4 ppb och för de omtagna proverna 1.6 ppb.

6. TOLKNING OCH BEDÖMNING AV OMRÅDET

Två geologiska malmbildningsmodeller för guldmineralisering kan uppställas med utgångspunkt från insamlade fältdata:

1. Små intrusiv av förskiffrad granodiorit (sannolikt tillhörande Jörnintrusionerna) som är genomsatta av flera generationer kvartsgångar, vilka åtföljs av sulfidmineral. Arsenikkis är det vanligaste sulfidmineralet i kvartssprickorna medan sidoberget är impregnerat med svavel- och magnetkis.

Mikroskopering visar att guldet sitter i kvartsen. Denna typ av mineralisering uppträder vid Torningsjön samt Åberget.

2. Kvartsiter med grafit och sulfidimpregnation. Dessa skulle kunna representera en mineralisering av Vaal Reef - typ, där kol har funnits primärt i det okonsoliderade sedimentet och tjänat som en fälla för primärt guldstoff. Dock finns inga belägg för att den grafit som kan iakttagas har funnits primärt. De grafitförande kvartsiterna är i allmänhet sericitomvandlade, vilket snarare antyder hydrotermal omvandling. Grafitförande kvartsiter finns vid Nynäsberget, Torningsjön samt vid radiomasten NO Sollefteå.

Den litogeokemiska provtagningen har inte kunnat utpeka några metabasiter som specifikt guldanomala. Enstaka prov från både intrusiva och extrusiva grönstenar visar förhöjningar som ligger på samma nivå som i 1986 års provtagning.

De guldanomala grönstenarna uppträder främst i kustområdet från Sundsvall i söder till Älandsbro i norr.

Vid en samtolkning av resultaten från den geokemiska undersökningen med berggrundsgeologi och kvartärgeologi visar det sig att det geokemiska lineamentmönstret till stora delar sammanfaller med kända tektoniska zoner eller skärningspunkter mellan dessa. De geokemiska zonerna överensstämmer också med avgränsningar mellan områden av olika kvartärgeologisk karaktär, exempelvis drumliniserade resp. icke drumliniserade områden eller åsarnas mönster och fördelning.

Guld och de guldindikativa elementen Te, Pd och As ligger inom de lågmetamorfa gråvackeområdena samt i skärningspunkten mellan flera tektoniska zoner i området väster om Sollefteå.

Vid Älandsbro finns en polyelementanomali i anslutning till den grönsten som visat anomala guldhalter i 1986 års provtagning av grönstenar. Denna anomali sträcker sig mot SV till Sundsvall - Alnöområdet och det kan inte uteslutas att den har ett samband med de alkalina intrusioner som finns i Alnöområdet.

Ett visst rumsligt samband kan skönjas mellan guldförhöjda zoner och gränsen för högsta kustlinjen. Detta samband gäller endast för guld, icke de guldindikativa elementen Pd, Te och As.

I syfte att kunna tolka storstrukturer av betydelse för Au-mineraliseringar bör en gråtonskarta tas fram från det befintliga flyggeofysiska materialet. Flygmätning bör utföras i Älandsbroområdet för att få underlag till tolkning av den geokemiska anomalin.

En strukturgeologisk tolkning av hela undersökningsområdet bör utföras i syfte att kunna relatera Au - anomalier till större geologiska brottlinjer eller "shear"- zoner.

Vid uppföljningsarbeten av Au - mineraliseringar bör flygbildstolkning samt lokala räffelstudier utföras. Dessa arbeten syftar till att genom moränmorfologi samt kunskap om avvikande isrörelseriktningar bättre kunna bedöma områdets potential.

7. REFERENSER

Björklund,A. 1987 Regional Geochemistry: Fingerprint of Mineralizations and Control on Glacial Geology.

Bremer,T. 1944 Filands åsars vittnesbörd om ytgestaltningen hos landisen. Fennia 68, N:o 4.

Lundqvist,J. 1969 Jordartskarta, Jämtlands län. SGU Ser Ca nr 45.

Lundqvist,J. 1987 Jordartskarta, Västernorrlands län. SGU Ser Ca nr 55.

Lundqvist,T. 1987 Early Svecofennian Stratigraphy of Southern and Central Norrland, Sweden, and the Possible Existence of an Archean Basement West of the Svecokarelides. Precambrian Research,35 (1987) 343-352.

Lundqvist,T. 1988 Berggrundskarta över Västernorrlands län. SGU Ser Ba nr 31.

Ohlsson,L.G. 1987 Preliminär rapport Nynäsbergets Au - Mineralisering. SGAB Prospektering AB.

Ros,F. 1986 Grönstenar och sedimentbergarter i Sverige. SGAB, prospekteringsrapport. PRAP86550.

Ros,F. 1988 Grönstenar och sedimentbergarter i Sverige. SGAB, prospekteringsrapport. PRAP 88504.

Toverud,Ö. 1987 Resultat från Utförd diamantborrning, oktober - november 1986, inom objekten Kalberget, Bottenbäcken och Nynäsberget i Jämtlands län. LKAB Prospektering rapport nr: S 87-1.

G H I J

1550 1650

20

7050

19

6950

18

17

Junsele

Ångermanälven

Fnäsälven

KV

KV

KV

SOLLEFTEÅ

Mjälven

ÖRNSKÖLDSVIK

Nordmaling

KRAMFORS

HÄRNÖSAND

Indalsälven

Ljungan

SUNDSVALL

A

N

TECKENFÖRKLARING

- A — ALKALINA BERGARTER, ALNÖN
- DIABAS
- POST-ANOROGENA INTRUSIV (NORDINGRÅ OCH RAGUNDA)
- REVSUNDSGRANIT
- PRIMOROGENA BASISKA INTRUSIV (GABBRO, DIORIT, TONALIT)
- SUR METAVULKANIT
- AMFIBOLIT
- BASISK METAVULKANIT
- MIGMATIT OCH ÅDERGNEJS
- –gf– GRAFITRIKA SKIKT I GRÅVACKA
- LÅGMETAMORFA SEDIMENT (GRÅVACKA, ARENIT, ARGILLIT)
- KV — KVARTSITOMVANDLING
- GRANATER
- SULFIDGRUVA ELLER SKÄRPNING
- TEKTONISK ZON

VÄSTERNORRLANDS LÄN

BERGGRUNDSGEOLOGISK ÖVERSIKT

KARTBLAD 17-20, G-J

ID-NUMMER PRAP 88 526

SKALA 1: 250 000

0 5 10 15 20 km

P. IHRE Sammanställd eft. Th. Lundqvist (1988) -KÅ

PROJEKT PI-VÄSTERNORRLAND

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0933

G — 1525 — 1550 — H — I — 1650 — J

20 — 7050 — 19 — 7000 — 18 — 6950 — 17

Junsele
Ångermanälven
Faxälven
Moälven
Ljungan
Indalsälven
Nordmaling
ÖRNSKÖLDSVIK
SOLLEFTEÅ
KRAMFORS
HÄRNÖSAND
SUNDSVALL
KV
A

N

TECKENFÖRKLARING

- A — ALKALINA BERGARTER, ALNÖN
- DIABAS
- POST-ANOROGENA INTRUSIV (NORDINGRÅ OCH RAGUNDA)
- REVSUNDSGRANIT
- PRIMOROGENA BASISKA INTRUSIV (GABBRO, DIORIT, TONALIT)
- SUR METAVULKANIT
- AMFIBOLIT
- BASISK METAVULKANIT
- MIGMATIT OCH ÅDERGNEJS
- –gf– GRAFITRIKA SKIKT I GRÅVACKA
- LÅGMETAMORFA SEDIMENT (GRÅVACKA, ARENIT, ARGILLIT)
- KV — KVARTSITOMVANDLING
- GRANATER
- ♀ SULFIDGRUVA ELLER SKÄRPNING
- TEKTONISK ZON

VÄSTERNORRLANDS LÄN

BERGGRUNDSGEOLOGISK ÖVERSIKT

KARTBLAD 17-20, G-J

ID-NUMMER PRAP 88 526

SKALA 1: 250 000

0 5 10 15 20 km

P. IHRE Sammanställd eft. Th. Lundqvist (1988) -KÅ

PROJEKT PI-VÄSTERNORRLAND

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0903

G — 1525 — 1550 — H — 1600 — I — 1650 — J

20 — 7050 — 19 — 7000 — 18 — 6950 — 17

Junsele

Ångermanälven

Faxälven

Gnmsjön

Indalsälven

Ljungan

Mo älven

Nordmaling

ÖRNSKÖLDSVIK

SOLLEFTEÅ

KRAMFORS

HÄRNÖSAND

SUNDSVALL

?

N

TECKENFÖRKLARING

- GROVT ISÄLVSMATERIAL
- DRUMLINISERAD TERRÄNG
- ISRÄFFLA
- ISRÄFFLA, NO ALT. SV

VÄSTERNORRLANDS LÄN

KVARTÄRGEOLOGISK ÖVERSIKT

KARTBLAD 17-20, G-J

ID-NUMMER PRAP 88 526

SKALA 1: 250 000

0 5 10 15 20 km

E-L LUPPICHINI KÅ

PROJEKT PI-VÄSTERNORRLAND

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

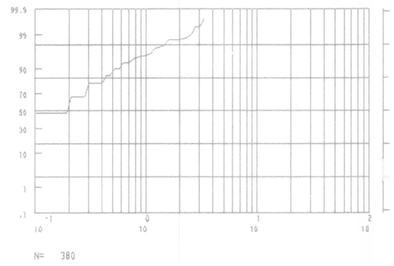
SG0904

7100000N

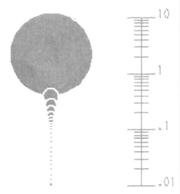


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 380



Au ppb

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000

10 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

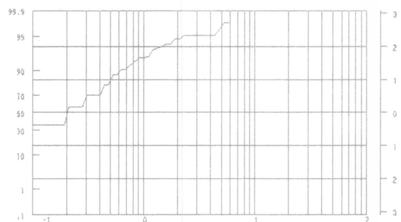
DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

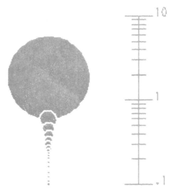


7000000N

VÄSTERNORRLAND 1988
MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 319



Au ppb

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000

10 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0905

6900000N

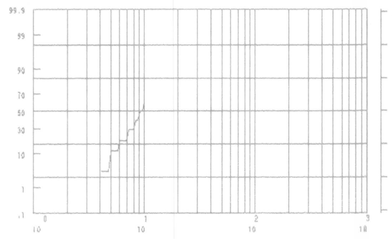
1525000E

1650000E

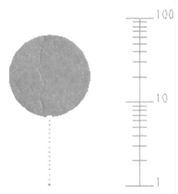
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÅN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 381



Te ppb

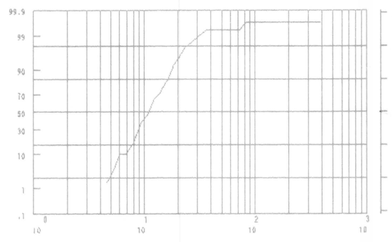
KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000
10 km

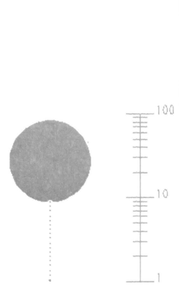
BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÅN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 319



Te ppb

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000
10 km

BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB

7000000N

6900000N

1525000E

1650000E

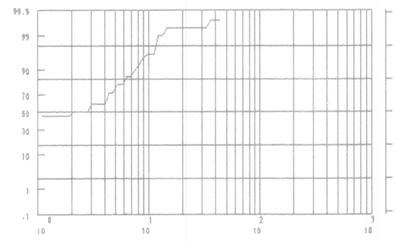
SG0906

7100000N

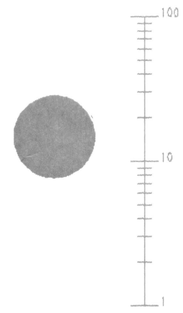


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÅN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 381



As ppm

SKALA 1:250000

10 km

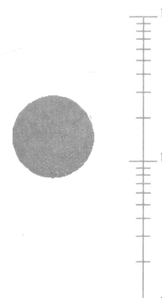
BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

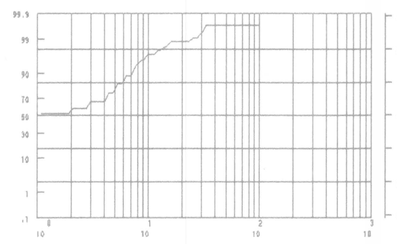
DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

7000000N



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÅN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 319

As ppm

SKALA 1:250000

10 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

6900000N

1525000E

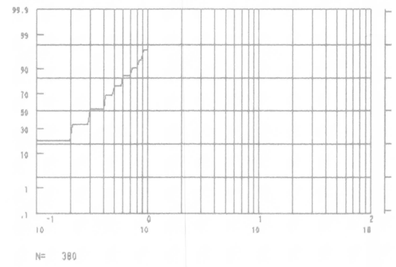
1650000E

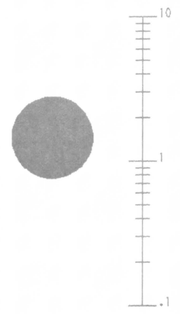
SG0907

7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





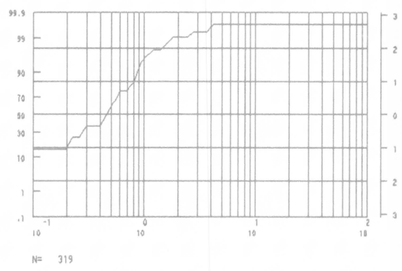
Pd ppb

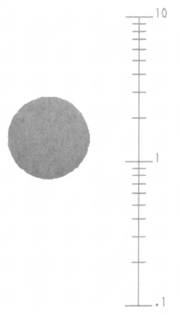
SKALA 1:250000
10 km

BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Pd ppb

SKALA 1:250000
10 km

BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0908

7000000N

6900000N

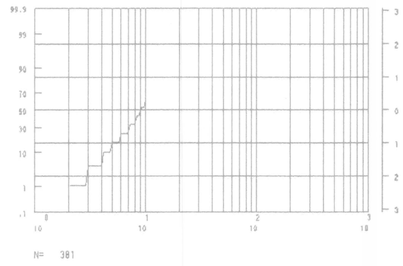
1525000E

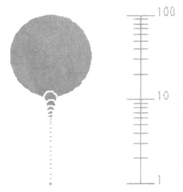
1650000E



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Cu ppm

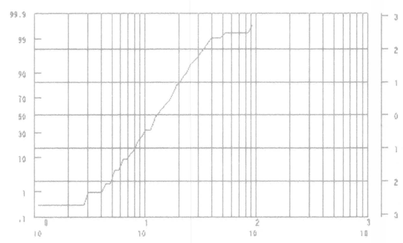
KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000
10 km

BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



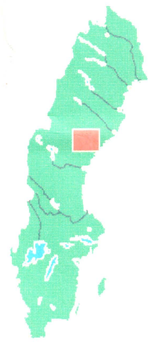
Cu ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000
10 km

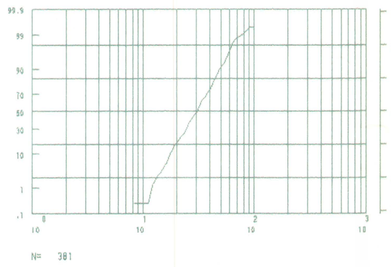
BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB

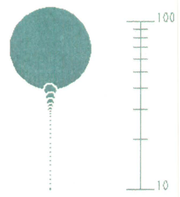
SG0909



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Zn ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000

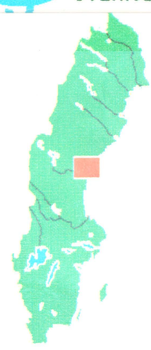
10 km

BENGT NILSSON 1988

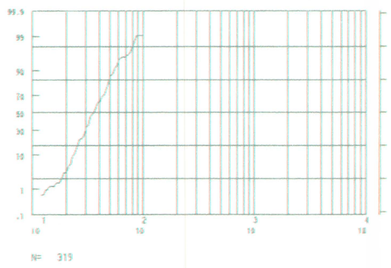
NSG:PI

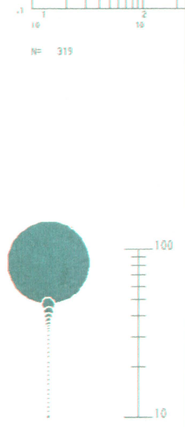
DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB



VÄSTERNORRLAND 1988
MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Zn ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:250000

10 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

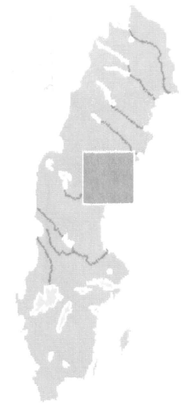
SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0910

Junsele
Ångermanälven
Faxälven
SOLLEFTEÅ
Moälven
ÖRNSKÖLDS VIK
KRAMFORS
HÄRNÖSAND
Indalsälven
Ljungan
SUNDSVALL

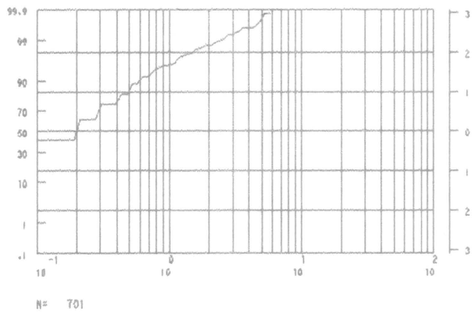
7100000N
7000000N
6900000N
1525000E
1650000E

7100000N

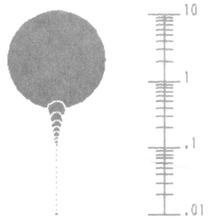


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 701



Au ppb

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

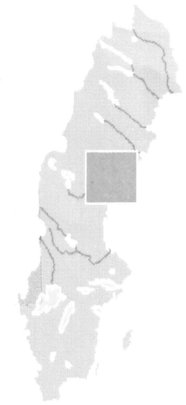
SG0911

6900000N

1500000E

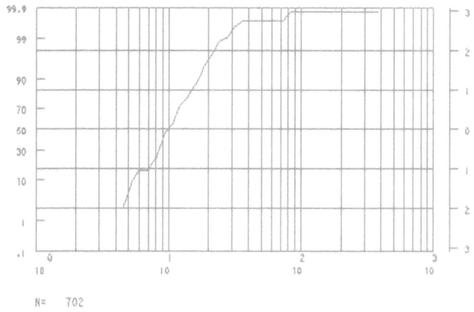
1700000E

7100000N

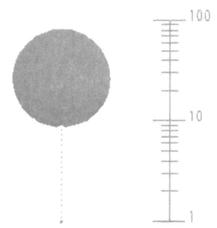


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 702



Te ppb

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0912

6900000N

1500000E

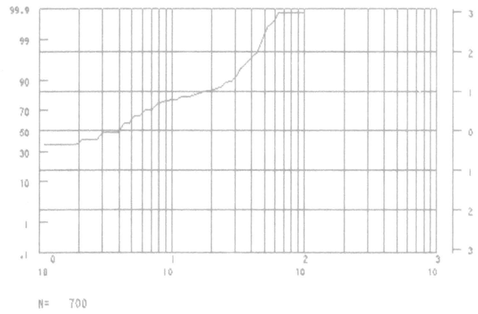
1700000E

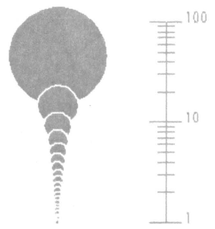
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





As ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

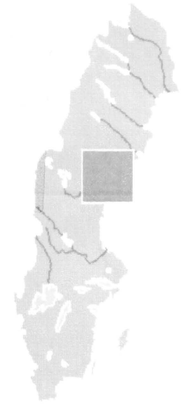
SG0913

6900000N

1500000E

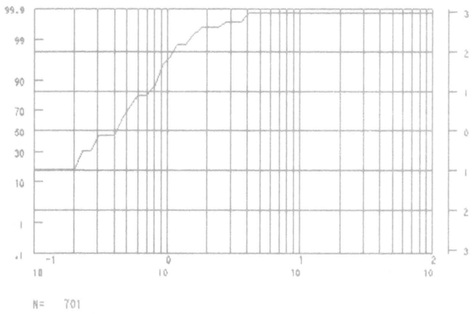
1700000E

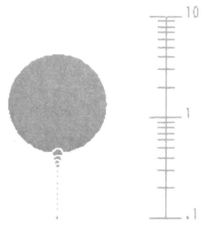
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Pd ppb

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

6900000N

1500000E

1700000E

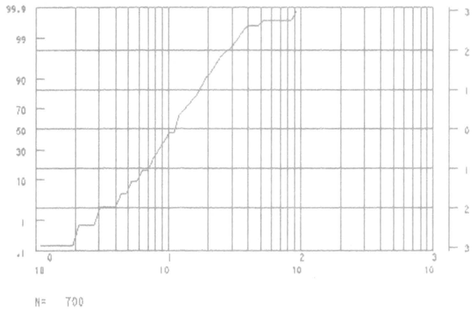
SG0914

7100000N

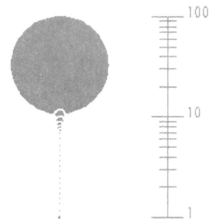


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 700



Cu ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

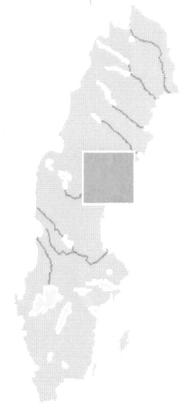
6900000N

1500000E

1700000E

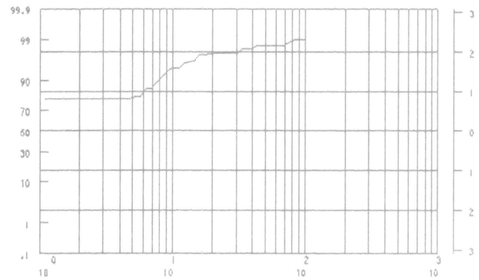
SG0915

7100000N

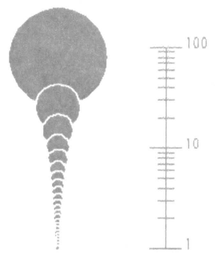


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 700



Pb ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

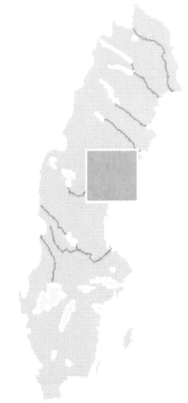
SG0916

6900000N

1500000E

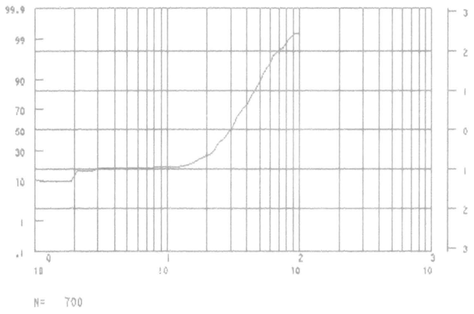
1700000E

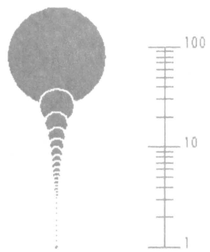
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Zn ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0917

6900000N

1500000E

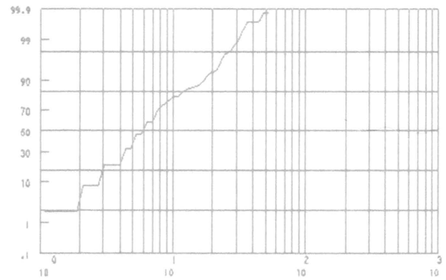
1700000E

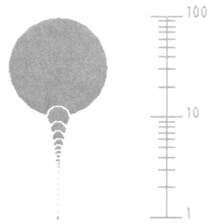
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Co ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

6900000N

1500000E

1700000E

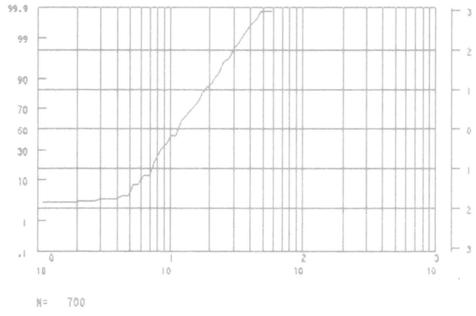
SG0918

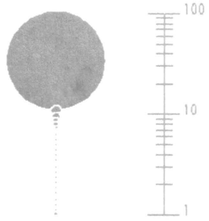
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Ni ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

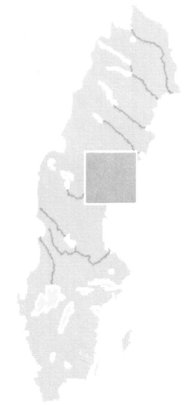
SG0919

6900000N

1500000E

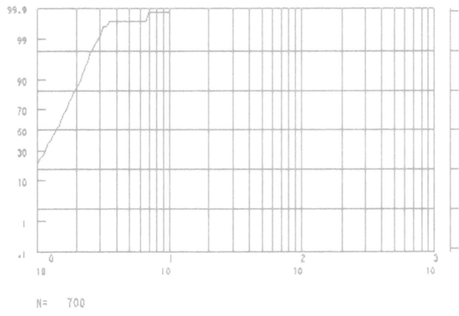
1700000E

7100000N

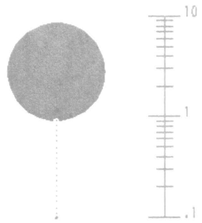


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 700



Fe %

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

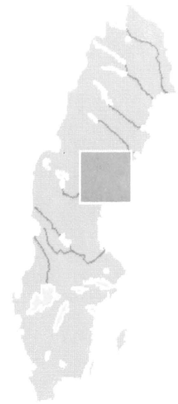
SG0920

6900000N

1500000E

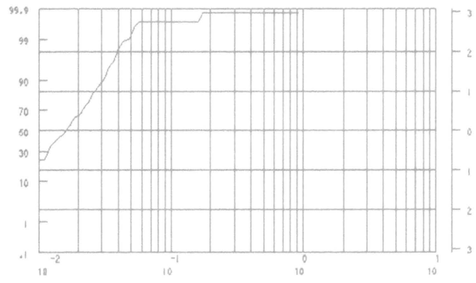
1700000E

7100000N

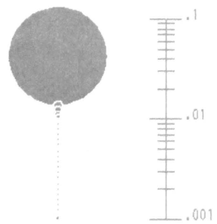


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 698



Mn %

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0921

1500000E

1700000E

6900000N

G H I J

20 19 18 17

Nordmaling

ÖRNSKÖLDSVIK

Moälven

SOLLEFTEÅ

KRAMFORS

NOSAND

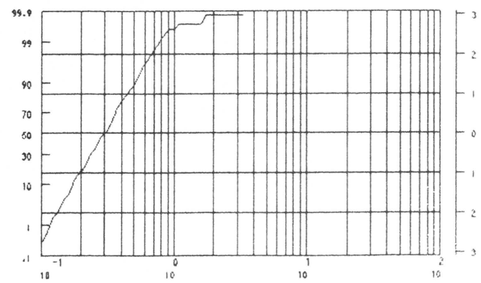
Ljungan

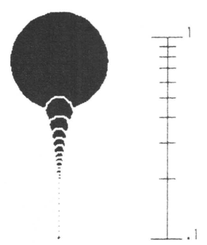
SUNDSVALL



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Mg %

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0922

7100000N

6900000N

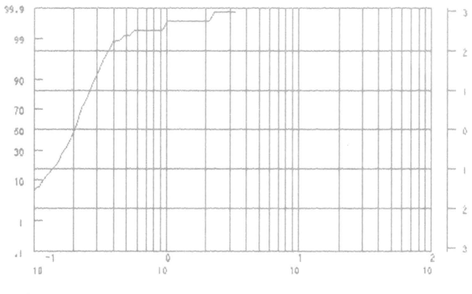
1500000E

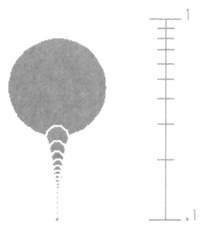
1700000E



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Ca %

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988
NSG:PI
DIVISION PROSPEKTERING
SVERIGES GEOLOGISKA AB

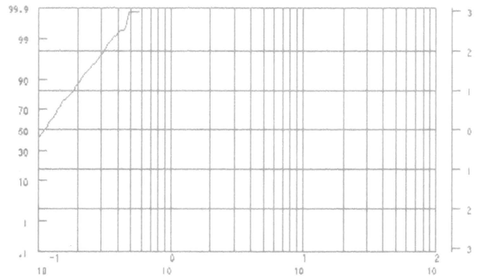
SG0923

7100000N

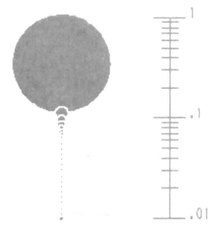


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÅN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 696



K %

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

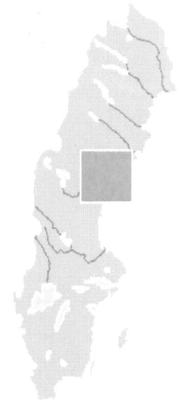
SG0924

6900000N

1500000E

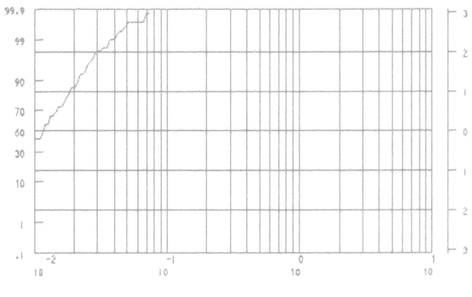
1700000E

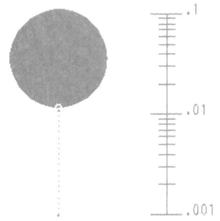
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÅN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Na %

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

6900000N

1500000E

1700000E

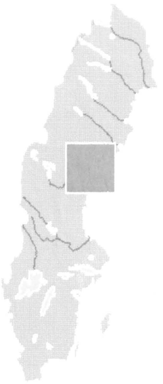
SG0925

7100000N

6900000N

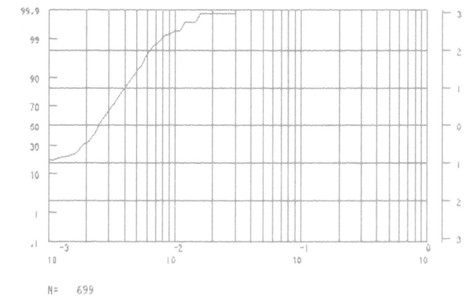
1500000E

1700000E

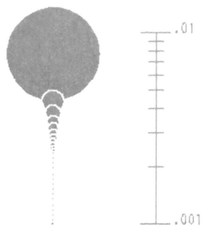


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 699



Ba %

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

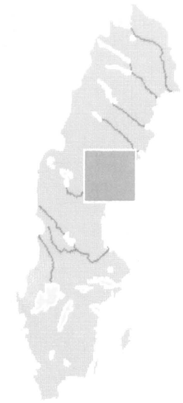
NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

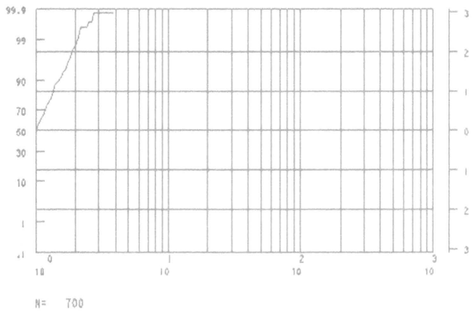
SG0926

7100000N

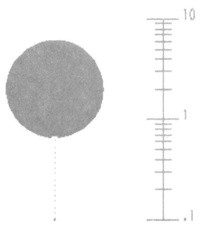


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 700



Al %

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

6900000N

1500000E

1700000E

SG0927

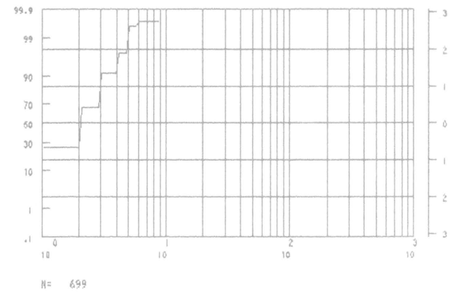
BIL. 26

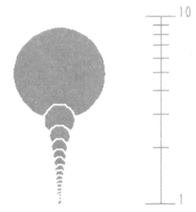
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Scppm

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

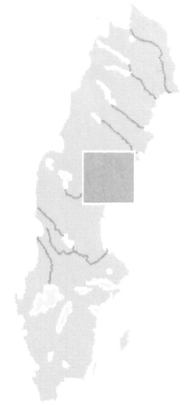
SG0928

6900000N

1500000E

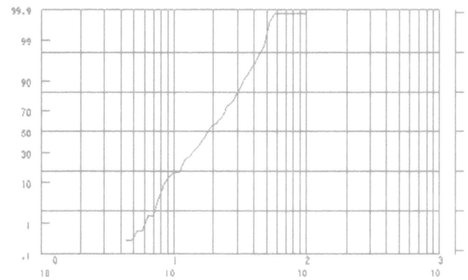
1700000E

7100000N

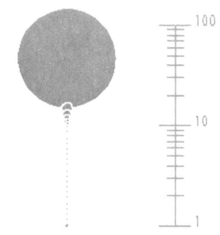


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
AAS:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 702



V ppm

KARTBLAD: 17-2VÄSTERNORRLANDS

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0929

6900000N

1500000E

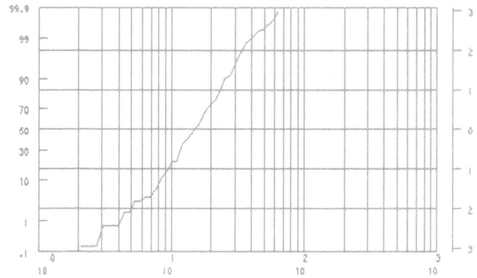
1700000E

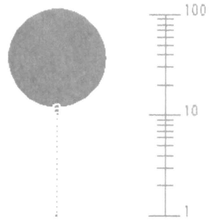
7100000N



VÄSTERNORRLAND 1988

MORÅN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km





Cr ppm

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

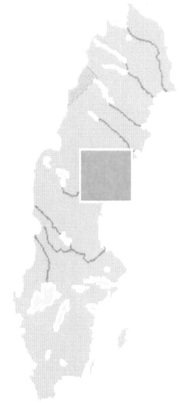
SG0930

6900000N

1500000E

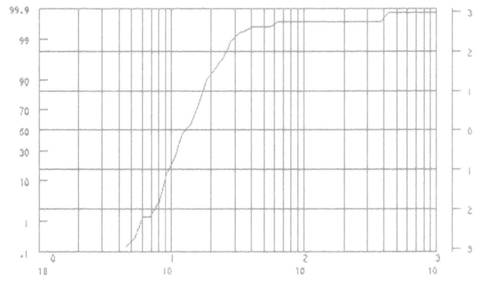
1700000E

7100000N

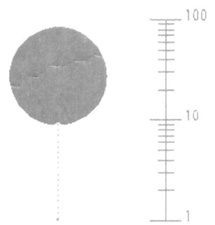


VÄSTERNORRLAND 1988

MORÄN: -62um
ICP:KUNGSVATTENLAKNING
1 PROV/ 25 km



N= 699



La ppm

SKALA 1:500000

30 km

BENGT NILSSON 1988

NSG:PI

DIVISION PROSPEKTERING

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0931

1500000E

1700000E

6900000N

G H I J

20

19

18

17

Junsele

Ångermanälven

Faxälven

Indalsälven

Ljungan

Moälven

SOLLEFTEÅ

ÖRNSKÖLDSVIK

Nordmaling

KRAMFORS

HÄRNÖSAND

SUNDSVALL

TECKENFÖRKLARING

GEOKEMISKT FÖRHÖJD ZON

GEOKEMISKA ZONER

VÄSTERNORRLANDS LÄN

GEOKEMISKA LINEAMENT

KARTBLAD 17-20, G-J

ID-NUMMER PRAP 88 526

SKALA 1: 500 000

0 10 20 km

B. NILSSON -KÅ

PROJEKT PI- VÄSTERNORRLAND

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0932

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-06-23

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

2154

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
013464	PIHU88001	5.53	5.21	0.110	0.191	2.17	4.69	0.679	0.170	<0.001	20	119	<0.04
013465	PIHU88002	16.9	10.1	0.042	0.690	3.00	1.01	5.24	1.66	<0.001	<2.0	550	0.78
013466	PIHU88003	13.4	4.04	0.030	0.524	1.42	0.704	0.125	6.22	<0.001	<2.0	34	1.6
013467	PIHU88004	4.82	4.44	0.035	0.492	1.24	1.06	0.870	1.01	<0.001	26	174	<0.10
013468	PIHU88005	11.2	5.39	0.020	0.039	0.080	0.941	1.53	2.85	<0.001	19599	368	0.52
013469	PIHU88006	14.4	1.74	<0.010	0.046	0.083	1.75	3.16	4.06	<0.001	871	523	1.7
013470	PIHU88007	12.5	2.54	0.023	0.040	0.087	1.25	1.45	3.44	<0.001	2154	378	1.3
013471	PIHU88008	10.3	1.94	<0.010	0.024	0.042	0.839	1.25	3.02	<0.001	6000	302	1
013472	PIHU88009	14.6	1.62	<0.010	0.036	0.104	1.57	1.51	4.36	<0.001	1205	346	2.2
013473	PIHU88050	17.3	4.76	0.048	0.589	1.20	2.96	1.95	4.33	<0.001	<2.0	161	2.2

BIL. 31

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-06-23

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

2155

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
013464	PIHU88001	13	66	61	3.0	11	1.2	30	17	324	8.1	3.0	<7.0
013465	PIHU88002	20	109	151	41	43	0.79	53	47	413	19	3.1	<6.9
013466	PIHU88003	6.1	82	1499	26	20	0.81	30	39	<30	9.0	7.1	<6.9
013467	PIHU88004	8.2	95	1175	8.7	25	1.3	35	36	480	9.6	5.0	<6.9
013468	PIHU88005	2.5	6.8	138	18	35	1.8	8.2	144	<30	<0.06	8.5	8.7
013469	PIHU88006	2.9	5.5	67	23	13	2.2	7.5	55	466	<0.06	8.9	7.6
013470	PIHU88007	2.0	6.4	139	21	23	1.4	8.0	133	323	<0.06	7.6	<7.0
013471	PIHU88008	2.0	3.6	20	18	14	2.4	4.6	63	<29	<0.06	6.5	7.5
013472	PIHU88009	1.1	5.2	62	22	16	1.8	4.4	58	<30	<0.06	8.1	8.3
013473	PIHU88050	6.0	6.9	270	26	44	1.6	8.0	72	133	5.5	6.1	<6.9

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-06-23

BESTÄLLARE INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB PER IHRE

2156

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
013464	PIHU88001	53	57	8.8	84	17	<20	6.0	36	<0.01	<2	<0.04	<0.03
013465	PIHU88002	100	105	15	97	116	<20	22	3.1	<0.01	<2	<0.04	<0.03
013466	PIHU88003	178	36	10	47	122	<20	16	3.4	<0.01	<2	<0.04	<0.03
013467	PIHU88004	207	41	11	64	118	<20	18	2.4	<0.01	<2	<0.04	<0.03
013468	PIHU88005	128	<0.50	0.98	420	44	<20	12	12	<0.01	<2	<0.04	<0.03
013469	PIHU88006	197	<0.48	1.7	20	99	<19	18	2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
013470	PIHU88007	175	<0.50	1.2	138	47	<20	17	6.3	0.07	<2	<0.04	<0.03
013471	PIHU88008	139	<0.49	0.78	77	39	<20	13	6.0	0.16	<2	<0.04	<0.03
013472	PIHU88009	249	<0.50	1.2	40	57	<20	16	3.4	0.04	<2	<0.04	<0.03
013473	PIHU88050	463	19	11	105	157	<20	6.7	2.6	0.01	<2	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-15

BESTÄLLARE INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB PER IHRE

2741

PLATS : VÄSTERNORRLAND PI

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
014410	PIHU88010	18.9	3.17	0.026	0.149	0.758	2.09	1.91	7.14	<0.001	7.9	411	1.2
014411	PIHU88011	0.805	1.58	<0.010	0.018	0.099	0.212	0.139	0.222	<0.001	5797	28	<0.04
014412	PIHU88012	12.7	6.76	0.033	0.328	2.41	0.777	3.43	1.27	0.302	3.8	361	0.57
014413	PIHU88013	6.83	2.78	0.016	0.131	0.485	0.762	1.12	1.91	<0.001	12886	160	0.45
014414	PIHU88052	13.9	5.73	0.082	0.132	0.729	9.41	0.679	0.270	1.08	7.4	46	2.2
014415	PIHU88053	0.427	5.83	0.050	<0.010	0.323	0.752	<0.003	<0.010	0.014	15	2.5	<0.04
014416	PIHU88054	0.066	3.46	0.049	<0.010	0.033	0.762	<0.003	<0.010	<0.001	9.5	1.4	<0.04

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-15

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

2742

PLATS : VÄSTERNORRLAND PI

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
014410	PIHU88010	2.4	17	512	4.4	19	<0.39	7.6	24	118	2.9	8.7	<6.8
014411	PIHU88011	21	4.7	93	1.8	7.1	<0.40	10	11	84	0.63	5.9	12
014412	PIHU88012	15	70	77	35	94	<0.40	37	36	109	7.5	3.7	<7.0
014413	PIHU88013	9.7	28	87	10	17	0.96	23	28	<30	2.8	2.3	<7.0
014414	PIHU88052	5.7	15	72	22	33	<0.40	15	17	<30	4.5	6.1	<7.1
014415	PIHU88053	14	1.8	181	<0.70	4.9	<0.40	44	11	<30	0.30	3.2	7.3
014416	PIHU88054	3.9	5.1	54	<0.70	3.6	5.5	15	14	<30	<0.10	4.4	12

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-15

BESTÄLLARE INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB PER IHRE

2743

PLATS : VÄSTERNORRLAND PI

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
014410	PIHU88010	484	17	3.7	29	61	<20	7.8	<2.0	1.70	10	<0.04	<0.03
014411	PIHU88011	15	<0.50	1.2	8.8	6.2	<20	11	111	12.5	12	<0.04	<0.03
014412	PIHU88012	118	70	8.7	97	136	114	20	<2.0	0.03	<2	<0.04	<0.03
014413	PIHU88013	108	19	3.5	27	44	67	9.6	<2.0	0.31	3	<0.04	<0.03
014414	PIHU88052	286	32	58	20	29	42	<5.0	374	0.04	<2	<0.04	<0.03
014415	PIHU88053	30	6.3	1.3	21	1.8	58	6.3	<2.0	0.03	7	<0.04	<0.03
014416	PIHU88054	18	<0.50	1.1	17	1.9	<20	5.6	<2.0	0.01	9	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-21

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

2948

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
015574	PIHU88014	7.34	2.84	0.049	0.156	1.08	2.57	1.16	0.490	0.028	4509	218	0.60
015575	PIHU88015	6.92	5.22	0.071	0.175	1.19	3.85	1.45	0.222	0.040	4329	166	0.47
015576	PIHU88016	12.4	13.0	0.136	0.232	1.16	10.5	0.667	0.325	0.049	67887	124	<0.04
015577	PIHU88017	2.15	3.43	0.027	0.035	0.942	1.78	0.515	0.106	0.030	36	10	<0.10
015578	PIHU88018	14.6	1.44	0.012	0.026	0.130	1.34	2.06	3.73	0.022	9.6	396	2.5
015579	PIHU88019	11.6	1.09	<0.010	0.021	0.099	1.08	1.57	3.05	0.021	<2.0	306	1.9
015580	PIHU88020	14.2	1.58	0.012	0.024	0.103	1.46	1.96	3.57	0.017	22	409	2.5
015581	PIHU88021	11.9	1.14	<0.010	0.021	0.083	1.24	1.52	3.02	0.023	<2.0	375	1.8
015582	PIHU88022	15.1	1.66	0.017	0.026	0.111	1.69	1.73	4.06	0.018	40	414	2.3
015583	PIHU88023	15.0	2.11	0.033	0.061	0.230	1.48	2.37	3.58	0.016	205	403	1.4

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-21

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

2949

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
015574	PIHU88014	11	40	32	10	34	1.2	36	42	38	5.0	2.8	<7.0
015575	PIHU88015	15	45	117	17	23	<0.39	42	53	98	5.7	4.3	<6.9
015576	PIHU88016	39	32	36	16	13	<0.40	70	38	<30	4.6	28	<6.9
015577	PIHU88017	22	16	155	<0.70	3.7	<0.40	80	16	130	2.0	<2.0	<7.0
015578	PIHU88018	2.2	2.5	75	24	9.5	<0.40	3.7	43	<30	<0.06	11	<6.9
015579	PIHU88019	2.7	1.1	60	17	7.4	<0.40	6.3	34	<30	<0.06	5.5	<6.9
015580	PIHU88020	1.8	0.91	52	21	9.3	0.48	3.8	40	<30	<0.06	7.1	<7.0
015581	PIHU88021	2.6	4.0	56	17	7.0	<0.39	2.9	42	<30	<0.06	4.5	<6.9
015582	PIHU88022	0.63	1.8	48	20	7.7	<0.40	3.0	41	140	<0.06	5.3	<6.9
015583	PIHU88023	3.4	3.2	80	26	10	<0.40	5.1	40	58	<0.06	6.1	<6.9

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-07-21

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

2950

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
015574	PIHU88014	236	65	5.8	135	44	41	8.0	5.0	0.05	7	<0.04	<0.03
015575	PIHU88015	204	57	8.7	89	50	36	6.3	2.5	0.06	<2	<0.04	<0.03
015576	PIHU88016	500	51	12	141	59	41	7.2	3.2	0.92	5	<0.04	<0.03
015577	PIHU88017	38	27	2.5	26	2.7	<20	<5.0	23	0.02	5	<0.04	<0.03
015578	PIHU88018	190	4.5	1.0	21	50	<20	10	5.0	0.01	12	<0.04	<0.03
015579	PIHU88019	157	5.0	0.88	15	39	37	7.0	5.3	0.01	4	<0.04	<0.03
015580	PIHU88020	176	3.3	0.96	18	51	<20	11	5.8	0.02	6	<0.04	<0.03
015581	PIHU88021	149	3.7	0.91	10.0	44	39	11	2.9	0.01	4	<0.04	<0.03
015582	PIHU88022	197	2.7	0.92	22	56	<20	7.7	6.0	0.04	4	<0.04	<0.03
015583	PIHU88023	181	4.7	4.9	30	86	<20	11	5.3	0.01	<2	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-11-01

BESTÄLLARE INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB PER IHRE

6824

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
019708	PIHU88070	14.8	4.08	0.086	0.284	1.81	3.36	4.54	3.14	0.190	3171	667	2.2
019709	PIHU88071	16.1	1.84	0.025	0.143	0.892	2.55	3.11	4.48	0.112	11	740	0.65
019710	PIHU88072	2.36	1.23	<0.010	0.064	0.179	0.057	0.874	0.561	0.026	12	129	0.20
019711	PIHU88073	17.4	6.00	0.065	0.335	2.46	1.57	3.01	3.92	0.144	9458	671	1.8
019712	PIHU88074	5.47	3.01	0.027	0.172	0.967	0.106	1.93	0.982	0.071	14	298	0.19
019713	PIHU88075	14.7	2.81	0.066	0.258	1.53	3.31	1.73	4.70	0.148	11361	429	1.2
019714	PIHU88076	18.3	3.40	0.086	0.278	1.65	4.50	1.03	6.01	0.188	16538	259	4.8
019715	PIHU88077	15.1	3.87	0.074	0.270	1.63	3.54	1.39	5.06	0.148	20350	385	3.4
019716	PIHU88078	0.233	1.38	<0.010	<0.010	0.065	0.025	0.036	0.076	0.018	2129	7.2	<0.04
019717	PIHU88079	12.4	10.7	0.052	0.323	1.76	2.38	2.71	2.31	0.211	33	262	<0.10
019718	PIHU88080	14.3	4.87	0.041	0.350	1.45	2.63	3.68	2.89	0.127	212	339	1.2
019719	PIHU88081	7.83	1.60	0.023	0.072	0.613	0.997	0.874	2.65	0.069	14	128	0.69
019720	PIHU88108	8.68	15.0	0.144	1.46	1.86	4.05	3.31	0.691	1.59	25	441	2.0
019721	PIHU88109	10.2	4.32	0.044	0.216	0.147	0.153	7.88	1.19	0.090	13	129	1.7
019722	PIHU88110	0.234	2.58	0.040	<0.010	0.031	0.211	0.018	0.011	0.048	4.7	2.7	<0.04

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-11-01

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

6825

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
019708	PIHU88070	12	43	240	19	20	<0.40	9.6	25	99	8.8	29	<6.9
019709	PIHU88071	3.2	16	48	9.0	33	3.5	5.2	17	41	2.9	<2.0	<7.1
019710	PIHU88072	1.6	18	8.0	3.6	7.1	13	9.0	18	<30	2.0	<2.0	<7.1
019711	PIHU88073	23	125	173	36	71	0.91	66	42	<30	14	2.5	<7.0
019712	PIHU88074	4.8	52	14	8.7	21	<0.41	23	17	506	5.8	<2.0	<7.1
019713	PIHU88075	3.3	40	8.4	15	17	<0.40	14	37	178	5.2	6.9	<6.9
019714	PIHU88076	11	40	24	14	16	<0.40	19	47	<30	5.3	15	<6.9
019715	PIHU88077	4.6	40	19	17	62	<0.39	19	48	237	6.2	14	<6.9
019716	PIHU88078	15	5.5	61	<0.76	2.2	<0.40	14	12	<30	<0.10	<2.0	<7.0
019717	PIHU88079	33	77	289	24	33	<0.40	131	25	119	9.6	<2.0	<7.0
019718	PIHU88080	13	89	153	14	32	19	79	36	197	11	<2.0	<6.9
019719	PIHU88081	1.9	16	24	13	13	3.4	6.4	36	56	1.0	<2.0	<6.9
019720	PIHU88108	24	7.0	254	39	42	12	9.8	45	<30	9.9	3.1	<7.0
019721	PIHU88109	<0.30	4.9	32	130	8.4	12	<2.0	35	499	<0.06	7.4	<7.0
019722	PIHU88110	2.5	5.1	83	<0.69	0.48	3.2	8.8	10	<19	<0.06	<2.0	<6.9

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-11-01

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

6826

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
019708	PIHU88070	247	48	16	48	91	<20	12	16	0.20	<2	<0.04	<0.03
019709	PIHU88071	548	23	5.2	18	55	<20	9.0	30	0.34	<2	<0.04	<0.03
019710	PIHU88072	21	14	2.0	6.3	16	24	<5.0	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019711	PIHU88073	238	130	9.9	52	110	70	14	<2.0	0.05	<2	<0.04	<0.03
019712	PIHU88074	34	33	4.4	30	39	<20	5.7	<2.0	0.01	<2	<0.04	<0.03
019713	PIHU88075	560	50	8.9	58	96	33	6.3	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019714	PIHU88076	544	48	11	84	106	73	8.7	6.6	0.03	<2	<0.04	<0.03
019715	PIHU88077	756	58	8.8	82	103	26	<4.9	3.6	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019716	PIHU88078	2.9	3.6	0.76	6.3	1.7	47	<5.0	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019717	PIHU88079	165	83	9.6	112	65	<20	6.9	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019718	PIHU88080	153	189	14	160	82	47	7.6	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019719	PIHU88081	119	26	4.2	143	84	66	<4.9	3.3	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019720	PIHU88108	93	67	86	170	310	<20	<5.0	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019721	PIHU88109	46	9.1	115	55	622	25	5.0	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
019722	PIHU88110	3.6	4.4	2.6	23	1.4	<20	<5.0	<2.0	0.03	3	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-10-04

BESTÄLLARE INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB PER IHRE

5952

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL203 %	FE203 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
018344	PIHU88100	14.7	8.60	0.043	0.410	2.40	0.795	5.17	1.28	0.132	16	623	0.36
018345	PIHU88101	15.9	14.8	0.140	0.866	5.41	2.07	0.848	2.52	0.113	21	121	0.89
018346	PIHU88102	14.5	10.2	0.041	0.435	2.78	0.450	4.00	1.00	0.150	12	607	<0.04
018347	PIHU88103	9.38	16.4	0.333	0.641	3.99	8.32	0.748	0.386	0.313	2.2	83	<0.04
018348	PIHU88104	0.232	0.929	<0.010	0.032	0.018	<0.010	0.095	0.030	0.010	10	22	<0.04
018349	PIHU88105	0.034	7.48	<0.010	<0.010	0.026	0.019	<0.003	<0.010	0.018	13	1.6	<0.04
018350	PIHU88106	0.299	44.0	0.060	0.011	4.48	5.46	<0.010	0.040	0.119	11	4.2	<0.04
018351	PIHU88107	9.35	18.1	0.148	0.680	6.09	6.45	0.646	2.15	0.148	4.9	63	<0.04

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-10-04

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR 5953

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
018344	PIHU88100	19	81	83	35	84	<0.40	44	43	<30	12	2.9	<6.9
018345	PIHU88101	52	247	233	36	102	1.3	195	31	<30	41	<2.0	<7.0
018346	PIHU88102	24	93	160	39	205	14	68	31	228	13	<2.0	<6.9
018347	PIHU88103	47	122	514	9.5	17	4.6	106	23	<30	23	<2.0	<7.0
018348	PIHU88104	1.2	2.7	18	8.5	3.7	2.5	4.4	7.6	59	<0.06	<2.0	<7.1
018349	PIHU88105	2.2	2.3	84	<0.69	1.6	15	47	13	157	<0.06	<2.0	<6.9
018350	PIHU88106	37	11	567	<0.71	4.9	14	262	47	147	<0.06	<2.0	<7.1
018351	PIHU88107	31	86	333	<0.70	27	<0.40	77	17	<30	35	<2.0	<7.0

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-10-04

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

5954

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
018344	PIHU88100	103	104	8.7	143	111	<20	18	6.2	0.04	<2	<0.04	<0.03
018345	PIHU88101	91	280	14	238	164	<20	11	<2.0	0.04	<2	<0.04	<0.03
018346	PIHU88102	118	154	11	138	114	<20	20	<2.0	0.03	<2	<0.04	<0.03
018347	PIHU88103	77	314	29	159	42	40	6.2	<2.0	0.03	5	<0.04	<0.03
018348	PIHU88104	4.0	3.0	2.5	4.4	21	<20	<5.1	<2.0	0.03	<2	<0.04	<0.03
018349	PIHU88105	0.73	14	<0.20	15	1.5	<20	<4.9	<2.0	0.03	<2	<0.04	<0.03
018350	PIHU88106	13	116	1.8	90	6.3	<20	<5.1	<2.0	0.05	5	<0.04	0.03
018351	PIHU88107	60	318	19	113	42	<20	8.5	<2.0	0.04	5	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-11-15

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR 7334

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
020576	PIHU88082	3.19	2.42	0.012	0.079	0.403	0.062	1.59	0.160	0.030	14	136	<0.04
020577	PIHU88083	2.64	12.5	0.159	0.092	24.9	1.40	0.065	0.098	0.176	11	23	<0.04
020578	PIHU88084	1.77	10.5	0.162	0.124	21.7	6.29	0.299	0.212	0.100	<2.0	27	<0.04
020579	PIHU88085	6.71	17.1	0.442	0.416	3.18	9.23	0.533	0.261	0.252	<2.0	25	<0.04

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-11-15

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

7335

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
020576	PIHU88082	4.5	26	16	4.6	6.0	3.7	20	14	50	2.4	<2.0	<6.9
020577	PIHU88083	140	348	413	3.5	1.3	<0.40	675	80	<30	8.2	<2.0	<7.0
020578	PIHU88084	90	665	109	2.7	2.1	<0.40	264	12	218	24	<2.0	<7.1
020579	PIHU88085	44	75	645	6.2	11	0.46	97	83	<30	13	<2.0	<7.1

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-11-15

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR

7336

PLATS : VÄSTERNORRLAND

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
020576	PIHU88082	9.6	30	3.8	26	23	20	12	<2.0	0.02	<2	<0.04	<0.03
020577	PIHU88083	71	41	3.7	105	11	105	7.1	2.3	0.01	<2	<0.04	<0.03
020578	PIHU88084	114	76	3.6	95	7.4	147	7.3	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
020579	PIHU88085	70	185	19	147	30	108	<5.1	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-08-30

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER IHRE

INTYG NR 4173

PLATS : PI-GRÖNSTENAR

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	AL2O3 %	FE2O3 %	MNO %	TIO2 %	MGO %	CAO %	K2O %	NA2O %	P2O5 %	AS PPM	BA PPM	BE PPM
016269	PIHU88037	0.077	0.882	<0.010	<0.010	0.012	0.021	0.028	0.020	0.029	3.1	4.8	<0.04
016270	PIHU88038	0.586	0.981	<0.010	0.014	0.032	0.015	0.219	0.025	0.037	1428	28	<0.04
016271	PIHU88039	9.32	7.22	0.085	0.142	4.90	4.54	0.355	1.08	0.423	29	51	<0.04
016272	PIHU88040	13.1	7.97	0.118	1.65	6.16	14.3	0.324	0.524	0.268	<2.0	27	<0.04
016273	PIHU88041	5.54	1.58	0.026	0.236	0.474	0.345	1.19	1.13	0.117	2.5	126	0.68
016274	PIHU88042	5.16	46.5	0.068	0.448	2.11	0.540	0.546	0.912	0.395	434	27	<0.04
016275	PIHU88043	13.1	2.22	0.013	0.025	0.097	1.66	1.30	3.62	0.111	11081	300	1.6

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-08-30

BESTÄLLARE INSÄNDARE

SGAB PER THRF

INTYG NR 4174

PLATS PI-GRÖNSTENAR

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HClO4 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	CO PPM	CR PPM	CU PPM	LA PPM	LI PPM	MO PPM	NI PPM	PB PPM	RB PPM	SC PPM	SN PPM	SB PPM
016269	PIHU88037	1.6	9.6	55	<0.70	0.60	0.42	13	19639	<30	<0.06	3.2	<7.0
016270	PIHU88038	8.3	14	37	2.0	0.70	0.94	14	62	<30	0.21	<2.0	<7.1
016271	PIHU88039	58	241	575	2.8	9.2	<0.39	288	44	<29	17	<1.9	<6.8
016272	PIHU88040	41	119	432	3.6	2.0	<0.41	61	44	<31	34	<2.0	<7.1
016273	PIHU88041	2.1	26	14	11	3.4	<0.39	16	39	<30	2.1	2.4	<6.9
016274	PIHU88042	205	42	728	2.8	6.0	9.8	53	95	<30	19	<2.0	<7.0
016275	PIHU88043	3.2	1.1	92	23	5.2	0.74	<2.0	53	<30	<0.06	4.6	<7.0

S G A B A N A L Y S
Box 801,
951 28 Luleå

ANALYSINTYG

UTSKRIFTSDATUM 1988-08-30

BESTÄLLARE INSÄNDARE

INTYG NR

SGAB PER IHRE

4175

PLATS : PI-GRÖNSTENAR

Anm : Analysmetod: ICP Upplösningsmetodik: HF/HCl04 Au: Fire Assay

LAB NR	MÄRKNING	SR PPM	V PPM	Y PPM	ZN PPM	ZR PPM	U PPM	TH PPM	W PPM	AU PPM	AG. PPM	PT PPM	PD PPM
016269	PIHU88037	2.9	1.2	<0.20	1287	<0.50	57	<5.0	<2.0	0.03	55	<0.04	<0.03
016270	PIHU88038	8.9	4.0	0.27	14	2.3	<20	<5.0	<2.0	<0.01	8	<0.04	<0.03
016271	PIHU88039	104	116	10	81	1.6	32	<4.9	<1.9	<0.01	7	<0.04	<0.03
016272	PIHU88040	333	273	40	157	2.1	<20	<5.1	<2.0	0.01	<2	<0.04	<0.03
016273	PIHU88041	26	22	13	39	41	<20	<4.9	<2.0	<0.01	<2	<0.04	<0.03
016274	PIHU88042	18	90	33	128	39	25	<5.0	<2.0	0.24	4	<0.04	<0.03
016275	PIHU88043	164	2.7	1.2	18	50	<20	5.3	<2.0	0.42	7	<0.04	<0.03