SVERIGES GEOLOGISKA AB
Division Prospektering
Uppdragsgivare: NSG
Projekt: Pahtohavare
Leif Carlson

RAPPORT
Datum: 19880317
ID-nr: PRAP 88017
Best.nr: D102/1987

PAHTOHAVARE

GEOLOGISKA KARTOR 1987

REKOMMENDATIONER

Kontinuerlig redovisning med geologiska kartor i skala 1:1000 med sammanställningar i 1:5000 och för mer regionala tolkningar i 1:10000 är nödvändiga för Pahtohavare projektets genomförande.

Petrografiska och mineralogiska undersökningar är också av vikt för att konsolidera stratigrafin och den geologiska beskrivningen till kartan.

Utvidgade djupmoränprovtagningar med bergkax kan under 1988 tillföra projektet mycket betydande insikt i de verkliga geologiska förhållandena i Pahtohavareområdet. Därigenom klargöres områdets fulla malmpotential.

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

SVERIGES GEOLOGISKA AB
Division Prospektering
Uppdragsgivare: NSG
Projekt: Pahtohavare
Leif Carlson

RAPPORT
Datum: 19880317
ID-nr: PRAP 88017
Best.nr: D102/1987

PAHTOHAVARE

GEOLOGISKA KARTOR 1987

SAMMANFATTNING

1987 års och tidigare geologiska arbeten har redovisats på 10 kartblad i skala 1:1000. Dessa har sammanställts till en geologisk karta i skala 1:5000. Borrhålskarta och karta över djupmoränprov med bergkax visar den geologiska kartans tillförlitlighet.

Betydande förändringar har skett av 1986 års kartbild. Således har en ny geologisk grupp, basalgruppen, införts underlagrande Kiruna grönstensgrupp.

Pahtohavareområdets stratigrafi beskrives i korthet i rapporten.

Den geologiska kartan visar de mest betydande elementen för epitermal malmbildning och ger insikt i nya potentiella positioner i den malmgenetiska modellen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING

		sid
1.	INLEDNING	3
2.	GEOLOGISKA KARTBLAD 1-10, DETALJKARTOR I SKALA 1:1000.	3
3.	ÖVERSIKTSKARTOR I SKALA 1:5000	5
4.	PAHTOHAVAREOMRÄDETS GEOLOGI	5
4.1	Kiruna porfyritgrupp	5
4.2	Kurravaara-konglomeraten	5
4.3	Kiruna porfyrgrupp	7
4.4	Kiruna grönstensgrupp	7
4.5	Basalgruppen	8
5.	DISKUSSION	8
6.	BILAGOR	
6.1	Förteckning över kartbilagor	12
6.2	Kartblad	13-20

1 INLEDNING

Omfattande geologiska arbeten har utförts under 1987 med främst diamantborrning men också med hammar- och Cobraborrning. Därigenom har mycket stora förändringar skett av den geologiska kartbilden.

Totalt finns idag kartbladen 1-10 uppritade över Pahtohavarestrukturen och dess geologi i skala 1:1000.

A. Holmqvist utförde den första karteringen över Pahtohavare 1984 i ett inledande skede av Pahtohavare-projektet.Karteringen utfördes dels i skala 1:1000 över det östra området med grafitskifferutgåendet och utanför detta område i skala 1:5000.

Därefter byggdes den geologiska översiktskartan succesivt upp från L. Johanssons strukturella tolkning av de geofysiska markmätningarna. Borrprofiler förlades i princip vinkelrätt mot de strukturella trenderna och mot geokemiska anomalier.

Den geologiska kännedomen begränsades därigenom till särskilda områden och ökades därigenom endast i mindre omfattning under 1985-86.

1987 års undersökningar med omfattande djupmoränprovtagning med bergyteprov (kax) har däremot vidgat insikterna i Pahtohavares geologi. Av den anledningen har en revidering av tidigare geologiska kartor varit en mycket väsentlig arbetsuppgift under 1987.

2. GEOLOGISKA KARTBLAD 1-10, DETALJKARTOR I SKALA 1:1000

Förminskningar av kartblad 1-8 framgår av bilaga 6.2.

Kartblad 1, omfattar A-B zonerna på Östra Pahtohavare samt angränsande delar av Sydöstra Pahtohavare. I avsnittet 1100-1400W och 500N finns det betydande svårigheter att korrelera geologin med blad 3. Detta beror på bristande geologisk information och svårigheter med att tolka den glesa geofysiska informationen. Eftersom Sydöstra Pahtohavare är under uppborrning kan geologin i detta område fastläggas under 1988.

Kartblad 2, ligger öster om kartblad 1 och omfattar geologi i profil 700N samt vissa hällområden nordost om profilen.

Kartblad 3, ligger omedelbart söder om kartblad 1 och omfattar de geologiska undersökningarna på Sydöstra Pahtohavare och C-zonen, dvs djupmalmzonen. Kartbilden antyder ett komplicerat veckat mönster av Pahtohavare-stratigrafins bergarter. Kartbilden är under snabb förändring beroende på borrningsinsatserna på Sydöstra Pahtohavare.

Kartblad 4, omfattar Sydöstra Pahtohavare och delar av Södra Pahtohavare.

Kartblad 5, omfattar området norr om Centrala Pahtohavare. Området består av domformade strukturer samt enstaka hydrotermalomvandlade zoner med chert-grafit-vittringsbergarter. J. Magnussons guldgeokemiska anomali uppträder i en sådan zon.

Kartblad 6, omfattar Centrala Pahtohavare. Även i detta område är geologin under stark förändring beroende på stora borrningsinsatser. I detta område visar borrhålen fortfarande utsättningsläget och ej det inmätta läget. En revidering av detta bör ske under 1988.

Kartblad 7, omfattar området söder om Centrala Pahtohavare. Informationen bygger i huvudsak på två borrprofiler, geofysisk och hammarborrning. Kompletterande provtagning kommer att ske i detta område under 1988.

Kartblad 8, omfattar hammarborrningsresultat på Södra Pahtohavare.

Kartblad 9, omfattar hammarborrningsresultat söder om kartblad 8 på Södra Pahtohavare.

Kartblad 10, ligger väster om kartblad 6 och Centrala Pahtohavare.

3. ÖVERSIKTSKARTOR I SKALA 1:5000

Översiktskartorna utgöres av borrhålskarta med borrhålsnummer samt provpunktskarta från djupmoränprovtagning. Dessa två kartor är således nyckelkartor för den geologiska översiktskartan, som delvis är en förenkling av de geologiska detaljkartorna i 1:1000.

Nyckelkartorna visar således tillförlitlighetsgraden i den geologiska kartan.

4. PAHTOHAVAREOMRÅDETS GEOLOGI

Betydande förändringar har skett av den geologiska översiktskartan över Pahtohavare sedan 1986. Detta är främst beroende på det stora antalet djupmoränprov med bergkax. Bergkaxen har bestämts och observationer har tillförts den geologiska kartan. De största förändringarna har skett i Pahtohavare-strukturens centrala del.

I det följande beskrives kortfattat Pahtohavares stratigrafi enligt tabell 1.

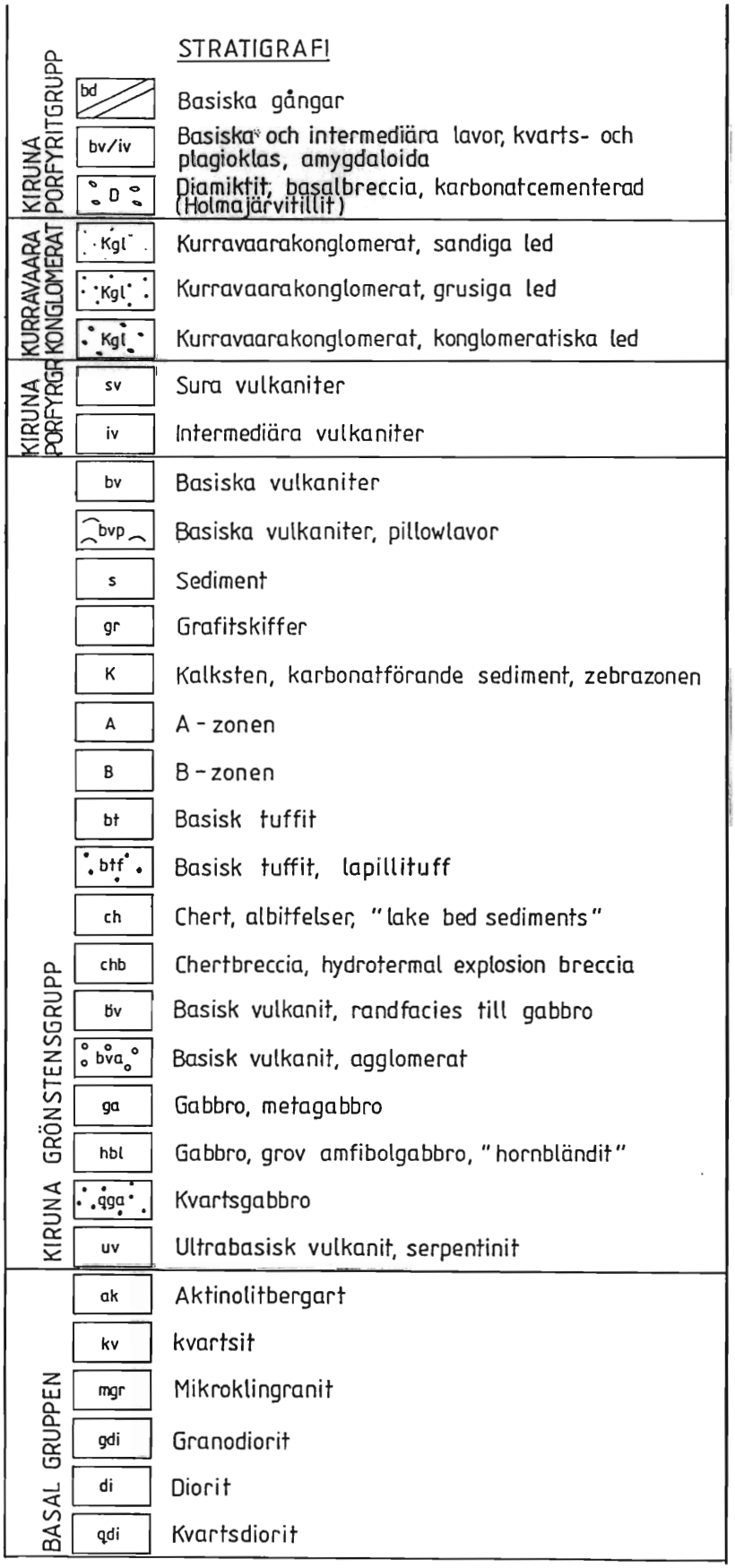
4.1 Kiruna porfyritgrupp

Till denna grupp har förts basiska gångar, basiska och intermediära lavor, kvarts- och plagioklas-porfyritiska och amygdaloida lavor av kontinental karaktär.

Denna bergartsgrupp underlagras av en dåligt konsoliderad bergart av arkosisk typ, den s k "Diamiktiten eller Holmajärvi-tilliten". Bergartens genes är ofullständigt känd. Diamiktiten består av fin- och grovsorterade bankar av fältspat och kvarts med kalk (karbonat) cementering. I kontakten med basiska vulkaniter ingår "vittringsprodukter av grönstensgruppen".

4.2 Kurravaara-konglomeraten

Öster om Pahtohavare överlagras Kiruna grönstensgrupp av Kurravaara-



Tabell 1. Pahtohavares stratigrafi, enl. L. Carlson 1987.

konglomerat. Genetiska förhållanden mellan grönstensgruppen och porfyrgruppen är oklara. Kurravaara-konglomeraten har indelats i konglomeratiska, grusiga och sandiga led.

4.3 Kiruna porfyrgrupp

Till denna grupp hör sura och intermediära vulkaniter öster om Pahtohavare och i Rakkurijärviområdet.

4.4 Kiruna grönstensgrupp

Svagt utbildade ultrabasiska led uppträder i gruppens undre delar som serpentinit- och aktinolitbergarter. De ultrabasiska leden uppträder stratiformt.

Kvartsgabbro uppträder i Centrala Pahtohavareområdet i gruppens undre delar och i anslutning till en grov amfibolgabbro tidigare kallad hornbländit. I anslutning till amfibolgabbron och ofta symmetriskt omkring denna är gabbron av metamorf typ och gränsar utåt i en tunn randzon, av basisk vulkanit.

Basiska agglomerat och basisk lappillituff uppträder vid Centrala Pahtohavare respektive Sydöstra Pahtohavare. Det basiska agglomeratet har ett diskordant och konkordant uppträdande viket speglar bergartens pyroklastiska ursprung.

Basisk tuffit och lappillituff uppträder i ett mycket nära stratigrafiskt förhållande speciellt vid Sydöstra Pahtohavare. Lapillituffen finns i direktanslutning till malmlägena.

Chertbreccia, genetiskt bildad som hydrotermal explosions-breccia finns i malmnära läge vid Centrala Pahtohavare och Sydöstra Pahtohavare.

Chert, "lake bed sediments" uppträder stratiformt i nära kontakt med grov amfibolgabbro av intrusiv karaktär och i nära kontakt med eller som en faciesförändring i grafitskiffernivån eller i basisk tuffit.

B-zonen, kopparkismineralisering alt. kopparmalm uppträder i basisk tuffit. A-zonen, kopparkismineralisering alt. kopparmalm uppträder i grafitskiffer och chert.

Karbonatförande sediment, zebrazonen, uppträder i A-zonens stratigrafiska häng.

Pillowlavor finns i häll öster om Pahtohavare men också i anslutning till en "intrusiv" amfibolgabbro vid Sydöstra Pahtohavare. Pillowlavor och amfibolgabbro är i detta område i direkt kontakt med varandra.

Basiska lavor med flowbrecciastrukturer och kumulativ textur finns också i områden med pillowlavor.

4.5 Basalgruppen

En ny bergartsgrupp, basalgruppen, har påträffats under grönstensgruppen. I denna enhet ingår aktinolitskiffer, kvartsit, mikroklingranit, granodiorit, diorit och kvartsdiorit.

Aktinolitbergarten, strålsten är stratiform och överlagrar granodiorit och mikroklingranit vid Centrala Pahtohavare.

Mikroklingraniten är en grov välkristalliserad granit. På Södra Pahtohavare den har delvis porfyritisk karaktär i randzonerna, vilket tyder på att den kan ha intrusiv karaktär.

Dioriten och kvartsdioriten uppvisar en helt annan förskiffring än vad som tidigare har påträffats i Pahtohavare. Av den anledningen finns det orsak att tro att den tillhör en annan, äldre, geologisk epok t ex arkäikum.

5. DISKUSSION

Pahtohavareområdets geologi, stratigrafi, omvandlingar, malmer och mineraliseringar kan idag direkt jämföras med epitermala malmbildningsmodeller från ex. USA, Kanada och Nya Zeeland, se fig 1.

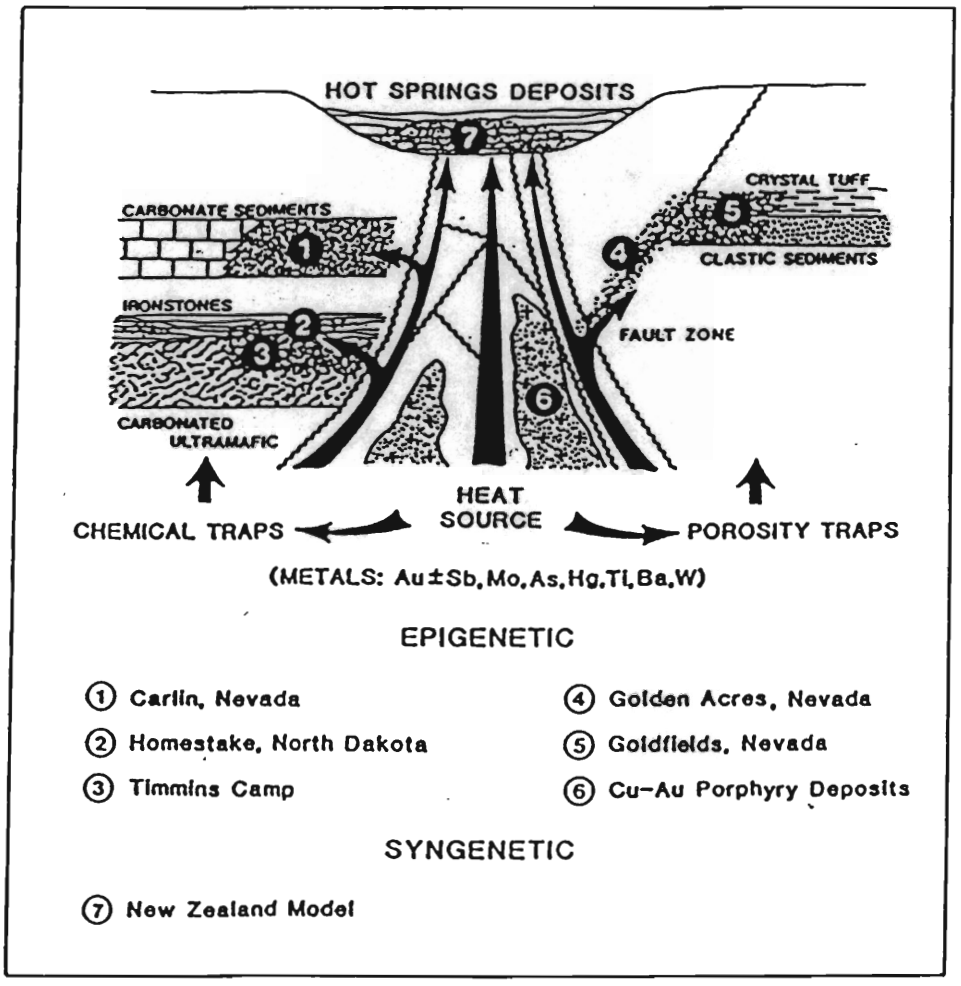
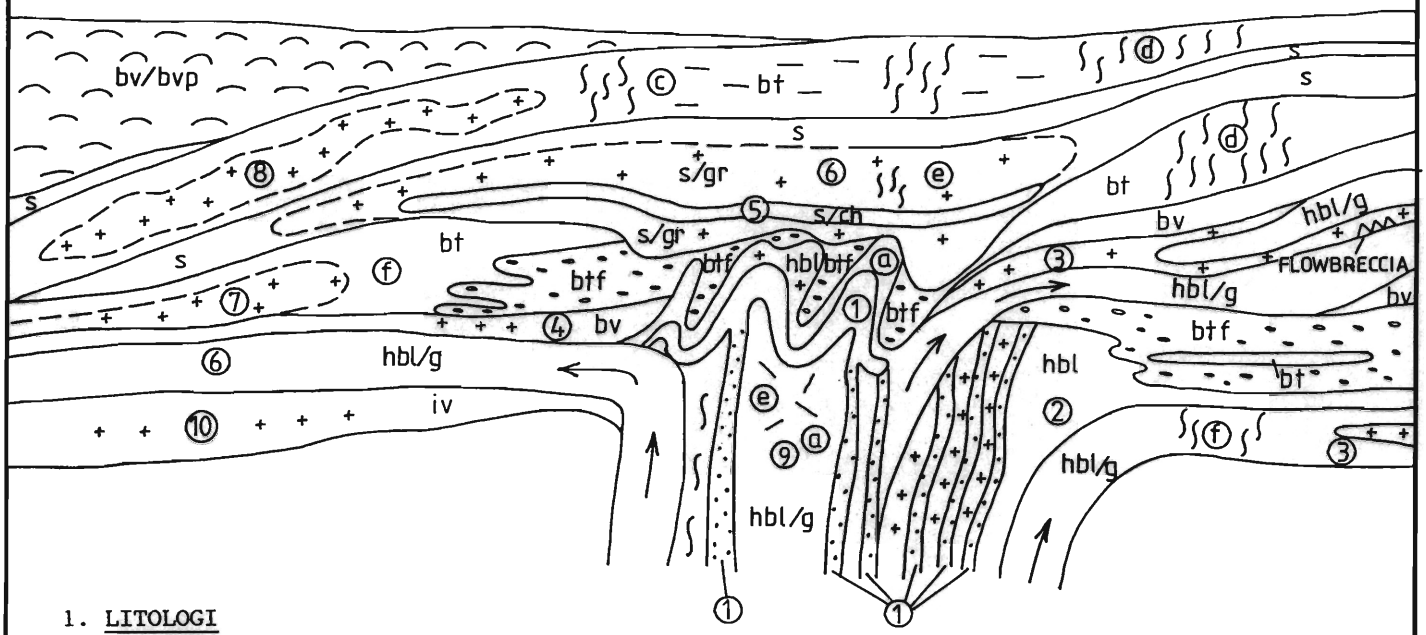


Figure 1. Epithermal model of the genesis of gold deposits.

HAVSYTA



1. LITOLOGI

s	sediment, chert, karbonat
gr	grafit
bt	basisk tuffit
btf	" , fragmentförande
bv/bvp	" vulkanit, pillowlava
hbl-ga	hornbländit-gabbro
hbl-ku	" kumulativ textur
hbl-g	" grov intrusiv karaktär
iv	intermediär vulkanit
	pillowlava
	grov hornbländit

2. MINERALISERINGAR OCH MALM

1. Rik kopparkis med guld i intrusionscentrum
2. Kopparkisimpregnationer i talk-klorit-karbonatomvandlad hornbländit
3. Kopparkis- och magnetkisimpregnationer (avblandningar) i intrusiv grov hornbländit
4. Kopparkisimp. i basisk vulkanit, magnetkis och magnetit
5. God kopparimp. i chert och karbonat i sediment
6. Kopparkisimp. i sediment-grafitiskt
7. Kopparkisimp. i bandad basisk tuffit
8. Kopparkisimp. i bandad basisk tuffit
9. Koppar-guldmineralisering i kvarts-karbonatgångar
10. Kopparkisimp. i andesitisk klorit-omvandlad vulkanit.

+⁺+ kopparkisimp.

3. OMVANDLINGAR

a. Talk-karbonat-klorit
b. Skapolit
c. Karbonat-biotit
d. Karbonat
e. Kvartsimpregnationer
f. Klorit

PAHTOHAVARE

MALMGENETISK MODELL

PROFIL 600N/1200W - 400N/900W

KARTBLAD 29J, 5g

ID - NUMMER

SKALA 1:

L. CARLSON

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1987

SVERIGES GEOLOGISKA AB

Till denna modell kan ett flertal stora malmer relateras såsom Carlin (Nevada), Homestake (North Dakota), Timmins Camp (Kanada), Golden Acres (Nevada), Goldfields (Nevada), Cu-Au porphyry fyndigheter samt syngenetiska malmer på Nya Zeeland.

Den geologiska kartan över Pahtohavare visar de betydande element som finns i modellen,

1. Värmekällan, heat source, kan i Pahtohavare vara granodiorit och diorit i basalgruppen, jfr. Bidjovagge.

2. förkastningszoner, deep angle faults, genomskär Pahtohavare-strukturen och begränsar denna mot söder.

3. malmlösningar, har omvandlat bergarterna i Pahtohavare-stratigrafin.

4. kemiska fällor, chemical traps, finns i den starkt växlande stratigrafin.

5. strukturella fällor, finns i olika stratigrafiska positioner med bergarter av helt olika kompetens ex. i kontakt mellan intrusiv amfibolgabbro och lagrad stratigrafi.

6. exhaliter, hot spring deposits, chert, grafit, kaolin, järn- och kopparoxider uppträder inom många delar av Pahtohavareområdet.

En modell direkt anpassad till Pahtohavares stratigrafi har konstruerats från Sydöstra Pahtohavare. Den malmgenetiska modellen visar 10 olika mineraliseringar och malmsituationer och ett antal olika omvandlingstyper. Modellen visar också ett direkt samband mellan intrusion och sedimentation och malmavsättning.

I 1987 års geologiska karta bekräftas de tidigare diskuterade modellerna. Den geologiska kartan ger också insikt i nya potentiella malmlägen. Utvecklingen av den geologiska kartan bör därför ha hög prioritet även under 1988.

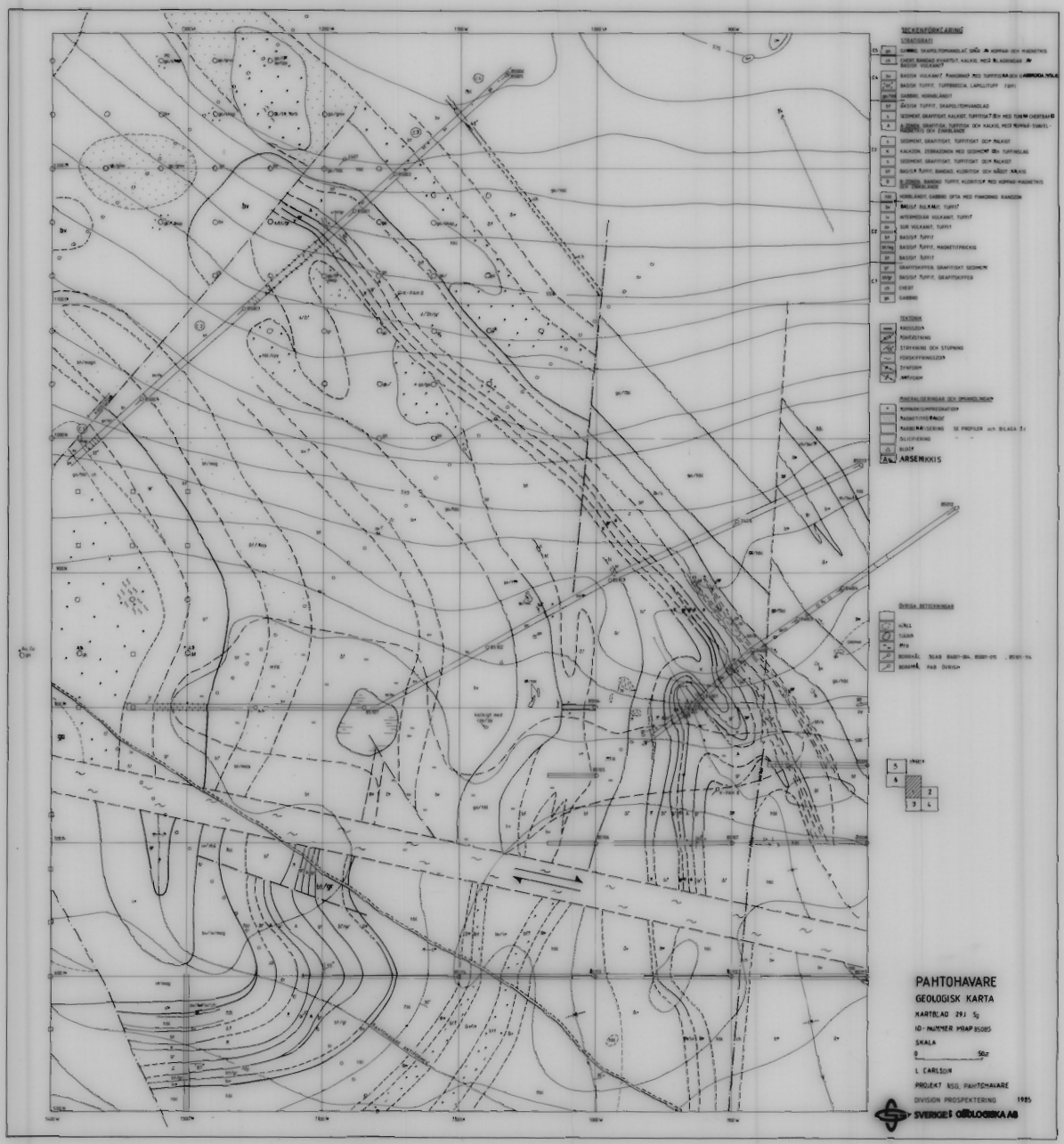
6.1 Förteckning över kartbilagor

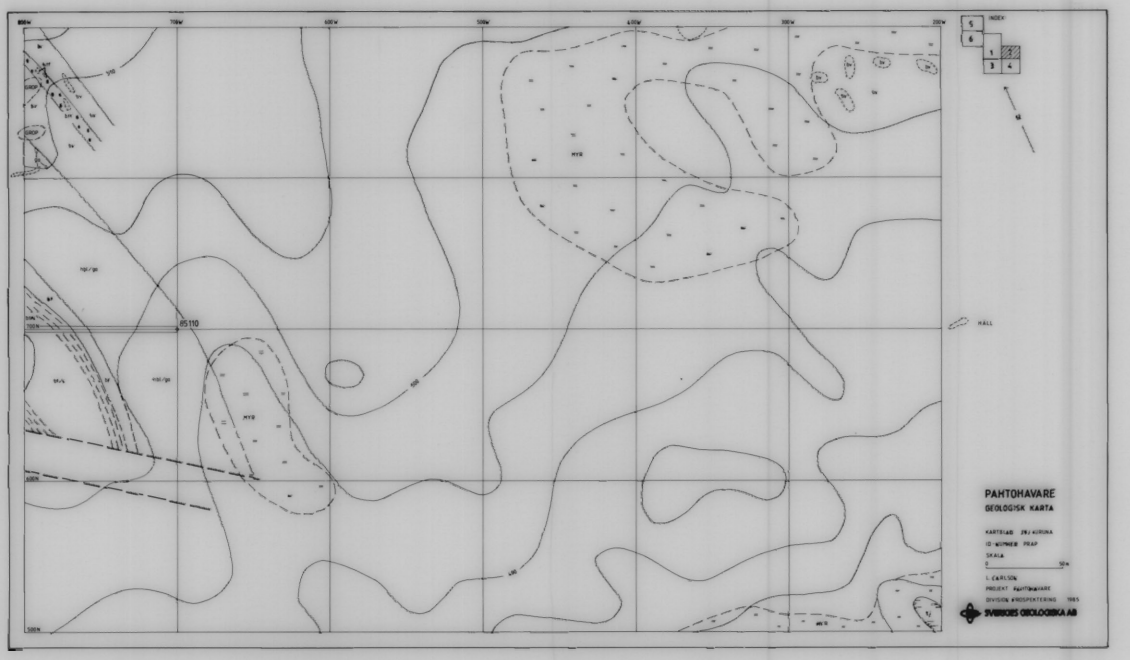
Skala 1:5000

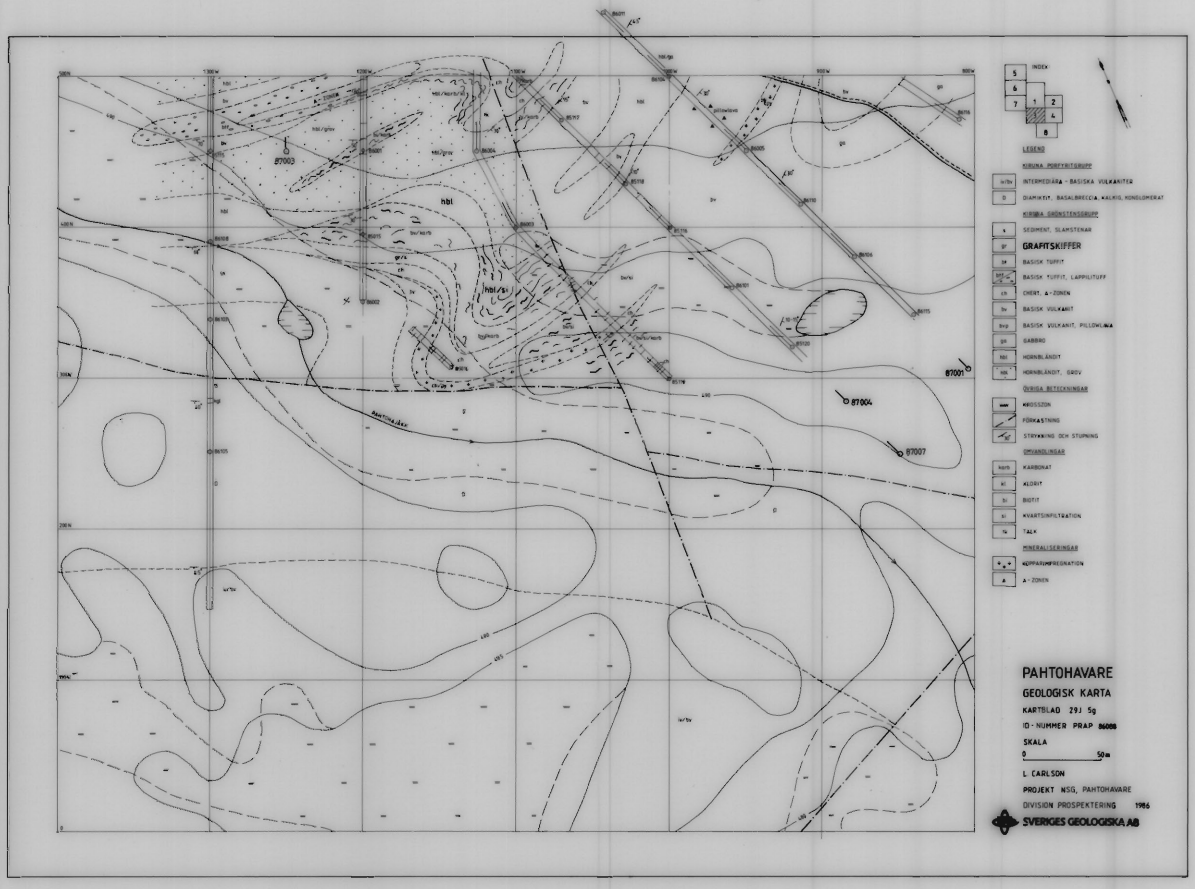
1. Pahtohavare, borrhålskarta
2. -"- , provpunkter från djupmoränprovtagning 1984-87
3. -"- , geologisk översiktskarta

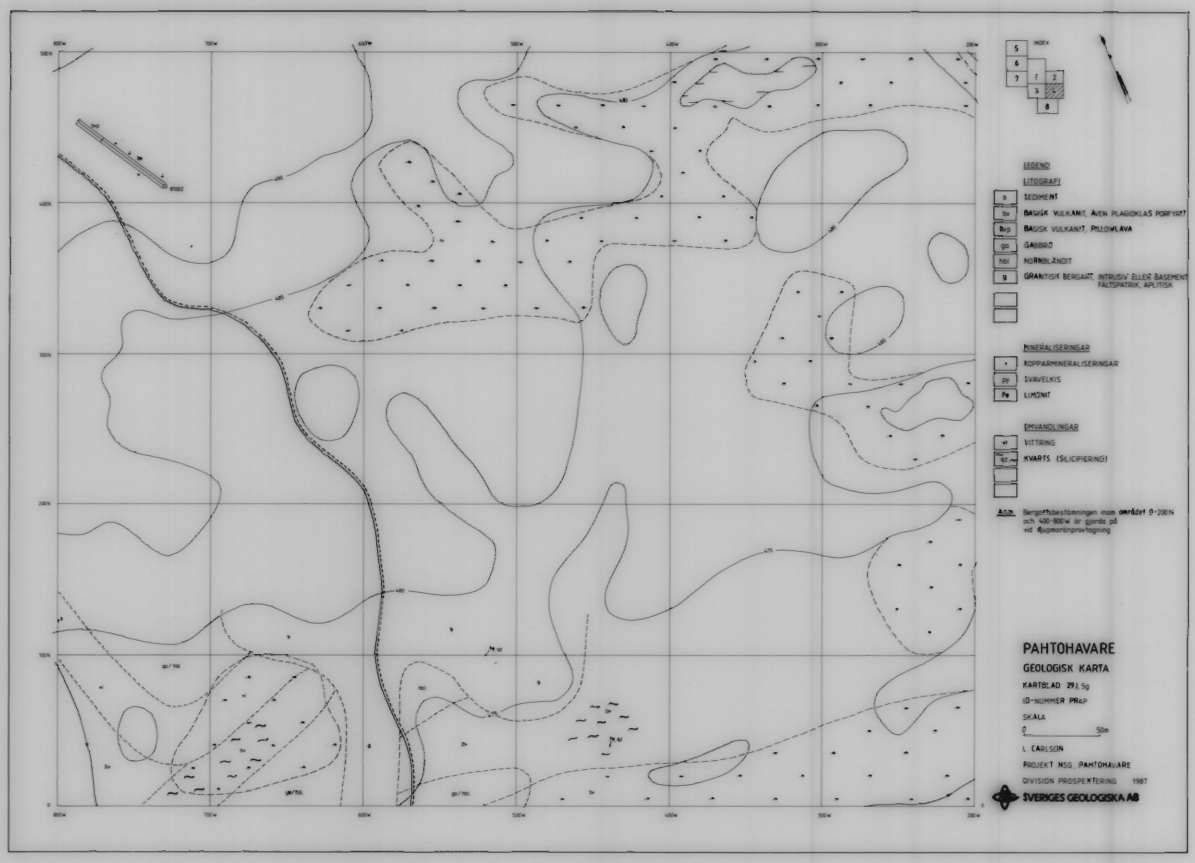
Skala 1:1000

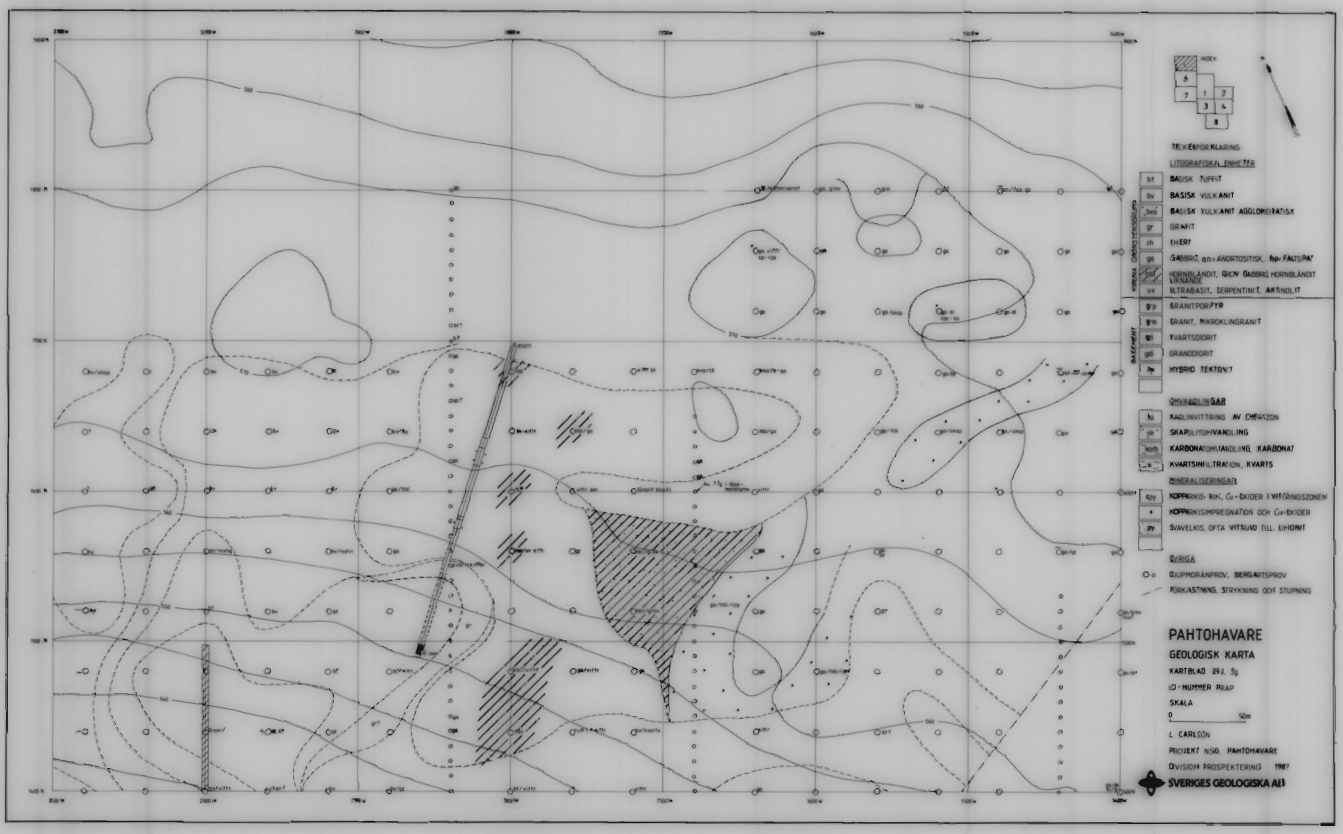
4. Pahtohavare, geologisk karta, blad 1
5. -"- , -"- -"- blad 2
6. -"- , -"- -"- blad 3
7. -"- , -"- -"- blad 4
8. -"- , -"- -"- blad 5
9. -"- , -"- -"- blad 6
10. -"- , -"- -"- blad 7
11. -"- , -"- -"- blad 8
12. -"- , -"- -"- blad 9
13. -"- , -"- -"- blad 10

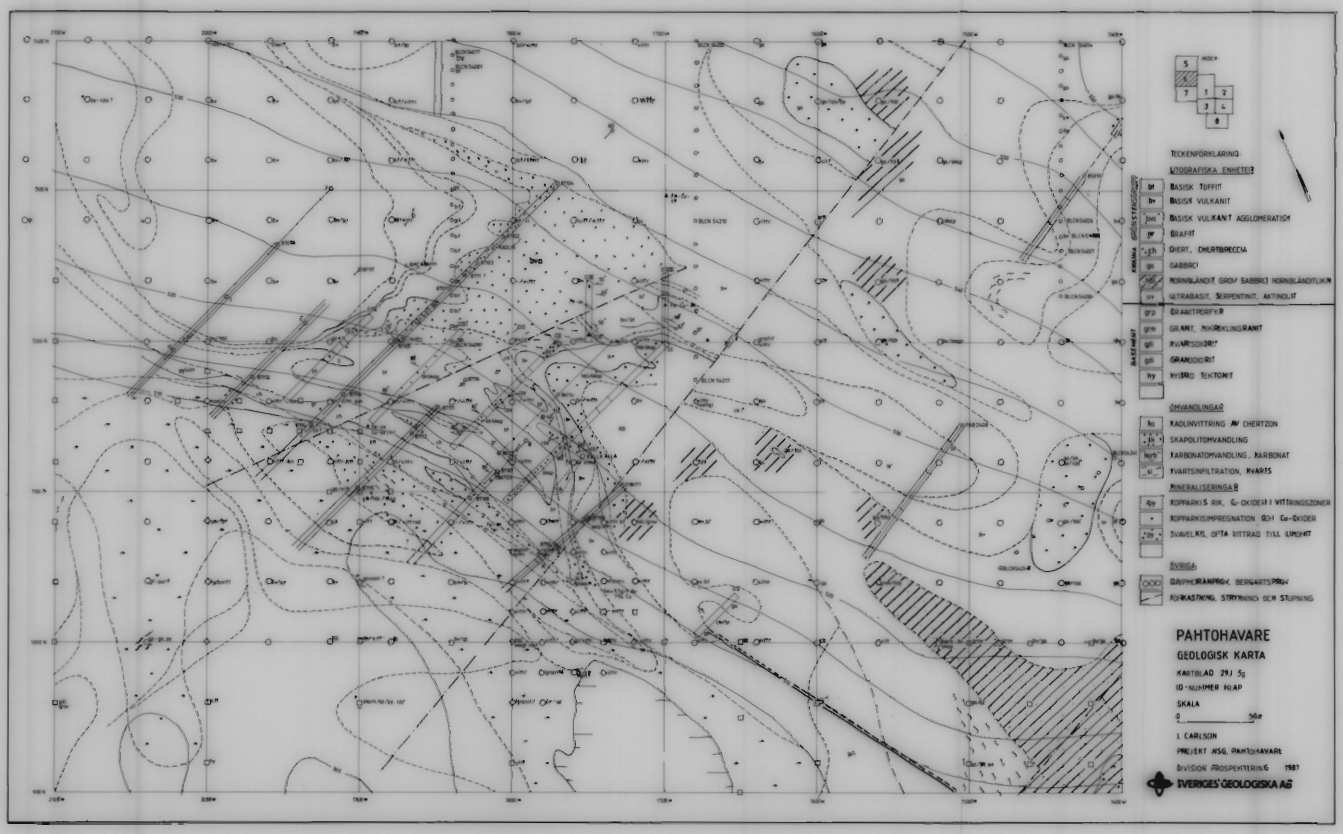

TECKENFÖRKLARING
STRATIGRAFI
TEKTONIK
ARSENIKKIS
ÖVRIGA BETECKNINGAR
PAHTOHAVARE
GEOLOGISK KARTA
KARTBLAD 29 J 5g
SKALA
L CARLSON
PROJEKT NSG PAHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1985
SVERIGES GEOLOGISKA AB

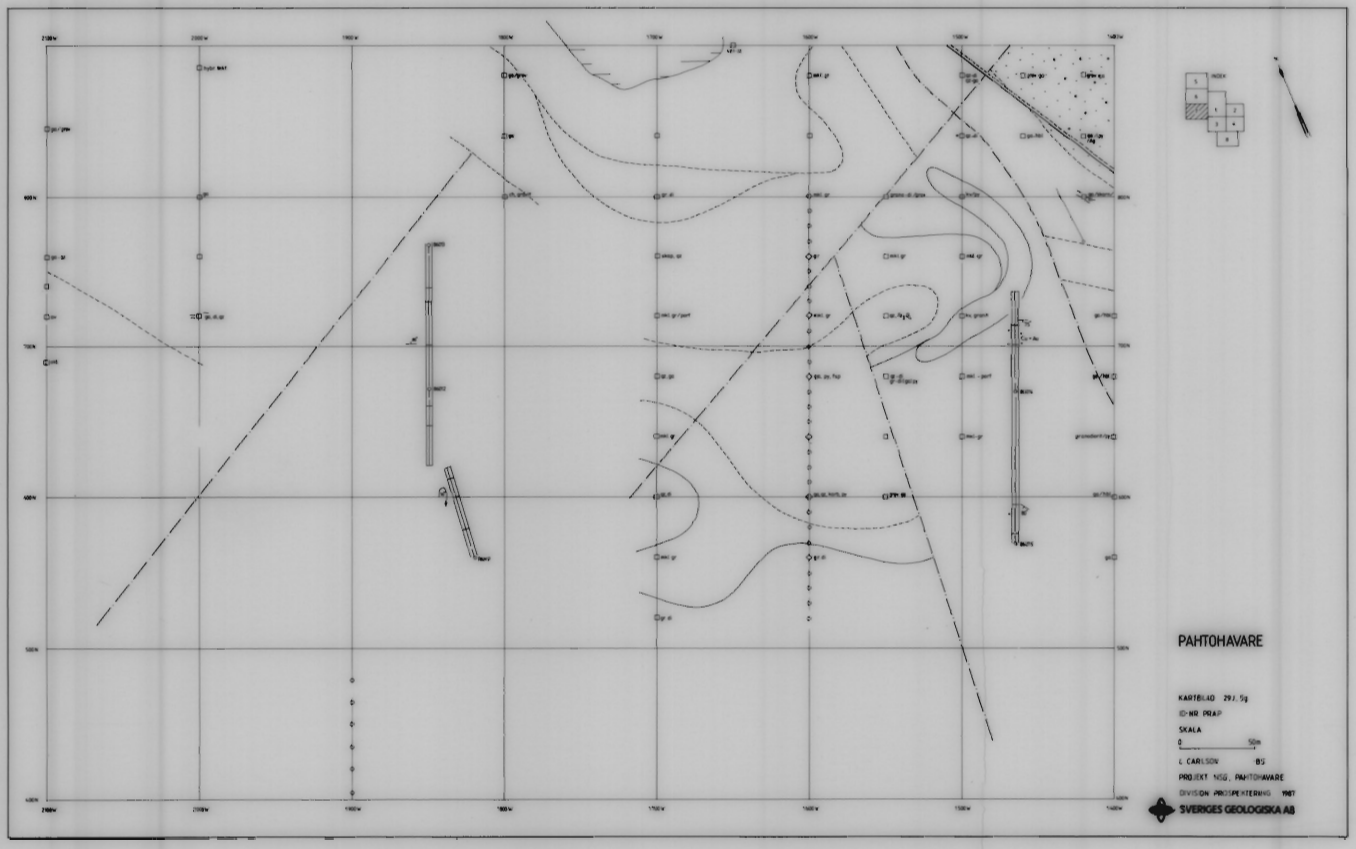

PAHTOHAVARE
GEOLOGISK KARTA
L. CARLSON
SVERIGES GEOLOGISKA AB

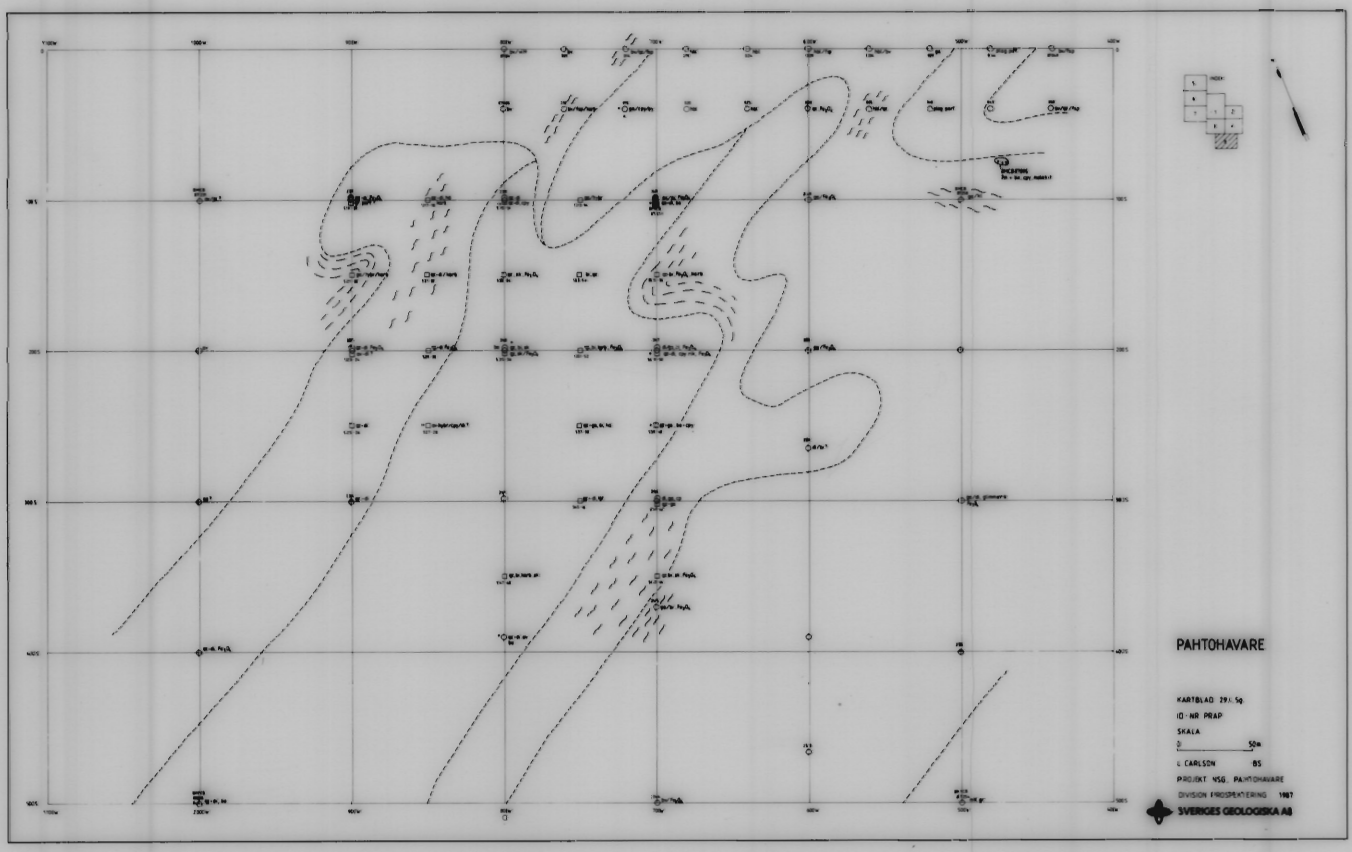

87003
hbl
hbl/si
87001
87004
87007
Rautuna-åsen
INDEX
LEGEND
KIRUNA PORFYRITGRUPP
INTERMEDIÄRA - BASISKA VULKANITER
D DIAMIKTIT, BASALBRECCIA, KALKIG KONGLOMERAT
KIRUNA GRÖNSTENSGRUPP
s SEDIMENT, SLAMSTENAR
GF GRAFITSKIFFER
bt BASISK TUFFIT
bt/ BASISK TUFFIT, LAPPILITUFF
ch CHERT, A-ZONEN
bv BASISK VULKANIT
bvp BASISK VULKANIT, PILLOWLAVA
gb GABBRO
hbl HORNBLÄNDIT
hbl HORNBLÄNDIT, GROV
ÖVRIGA BETECKNINGAR
KROSSZON
FÖRKASTNING
STRYKNING OCH STUPNING
OMVANDLINGAR
karb KARBONAT
kl KLORIT
bi BIOTIT
si KVARTSINFILTRATION
ta TALK
MINERALISERINGAR
KOPPARIMPREGNATION
A A - ZONEN
PAHTOHAVARE
GEOLOGISK KARTA
KARTBLAD 29J Sg
IO-NUMMER PRAP 86008
SKALA
0 50m
L CARLSON
PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1986
SVERIGES GEOLOGISKA AB


INDEX
LEGEND
LITOGRAFI
SEDIMENT
BASISK VULKANIT, AVEN PLAGIOKLAS PORFYRIT
BASISK VULKANIT, PILLOWLAVA
GABBRO
HORNBLÄNDIT
GRANITISK BERGART, INTRUSIV ELLER BASEMENT
FALTSPATRIK, APLITISK
MINERALISERINGAR
KOPPARMINERALISERINGAR
SVAVELKIS
LIMONIT
OMVANDLINGAR
VITTRING
KVARTS (SILICIFIERING)
Bergarfsbestämningen inom området 0-200N
och 400-800W är gjorda på
vid fyspunktsprovtagning
PAHTOHAVARE
GEOLOGISK KARTA
KARTBLAD 29I.5g
ID-NUMMER PRAP
SKALA
0 50m
L. CARLSON
PROJEKT NSG PAHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1987
SVERIGES GEOLOGISKA AB


INDEX
TEXTFÖRKLARING
LITOGRAFISKA ENHETER
BASISK TUFFIT
BASISK VULKANIT
BASISK VULKANIT AGGLOMERATISK
GRANIT
CHERT
GABBRO, an = ANORTOSITISK, bp = FALTSPAT
HORNBLÄNDIT, GROV GABBRO HORNBLANDIT LIKNANDE
ULTRABASIT, SERPENTINIT, AKTINOLIT
GRANITPORFYR
GRANIT, MIKROKLINGRANIT
KVARTSDIORIT
GRANODIORIT
HYBRID TEKTONIT
OMVANDLINGAR
KAOLINVITTRING AV OKLAVZON
SKAPOLITOMVANDLING
KARBONATOMVANDLING, KARBONAT
KVARTSINFILTRATION, KVARTS
MINERALISERINGAR
KOPPARKIS RIK, Cu-OXIDER I VITTRINGSZONEN
KOPPARKISIMPREGNATION OCH Cu-OXIDER
SVAVELKIS, OFTA VITTRAD TILL LIMONIT
ÖVRIGA
DJUPMORÄNPROV, BERGARTSPROV
FÖRKASTNING, STRYKNING OCH STUPNING
PAHTOHAVARE
GEOLOGISK KARTA
KARTBLAD 2G J, 5g
ID-NUMMER PRAP
SKALA
0 50m
L. CARLSON
PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1987
SVERIGES GEOLOGISKA AB


TECKENFÖRKLARING
LITOGRAFISKA ENHETER
BASISK TUFFIT
BASISK VULKANIT
BASISK VULKANIT AGGLOMERATISK
GRAFIT
CHERT, CHERTBRECCIA
GABBRO
NORITGABBRO
ULTRABASIT, SERPENTINIT, AKTINOLIT
GRANITPORFYR
GRANIT, KONKORDANT
KVARTSSYENIT
GRANODIORIT
HYBRID TEKTONIT
OMVANDLINGAR
KAOLINVITTRING AV CHERTZON
SKAPOLITOMVANDLING
KARBONATOMVANDLING, KARBONAT
KVARTSINFILTRATION, KVARTS
MINERALISERINGAR
KOPPARKIS RIK, Cu-OXIDER I VITTRINGSZONER
KOPPARKISIMPREGNATION OCH Cu-OXIDER
SVAVELKIS, OFTA VITTRAD TILL LIMONIT
ÖVRIGA
DIAMANTBORRHÅL, BERGARTSPROV
FOLIATION, STRYKNING OCH STUPNING
PAHTOHAVARE
GEOLOGISK KARTA
KARTBLAD 29J 5g
ID-NUMMER RIAP
SKALA
0
50m
L CARLSON
PROJEKT MSG, PAHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1987
SVERIGES GEOLOGISKA AB


PÄHTOHAVARE
KARTBLAD 29J. 5g
ID-NR PRAP
SKALA
0 50m
L. CARLSON 85
PROJEKT NTG, PÄHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1987
SVERIGES GEOLOGISKA AB


PÄHTOHAVARE
KARTBLAD 29 I SO
ID-NR PRAP
SKALA
0 50m
L CARLSON 85
PROJEKT NSG PÄHTOHAVARE
DIVISION PROSPEKTERING 1987
SVERIGES GEOLOGISKA AB

SVERIGES GEOLOGISKA AB
Division Prospektering
Uppdragsgivare: NSG
Projekt: Pahtohavare
Leif Carlson

RAPPORT
Datum: 19880317
ID-nr: PRAP 88017
Best.nr: D102/1987

PAHTOHAVARE

GEOLOGISKA KARTOR 1987

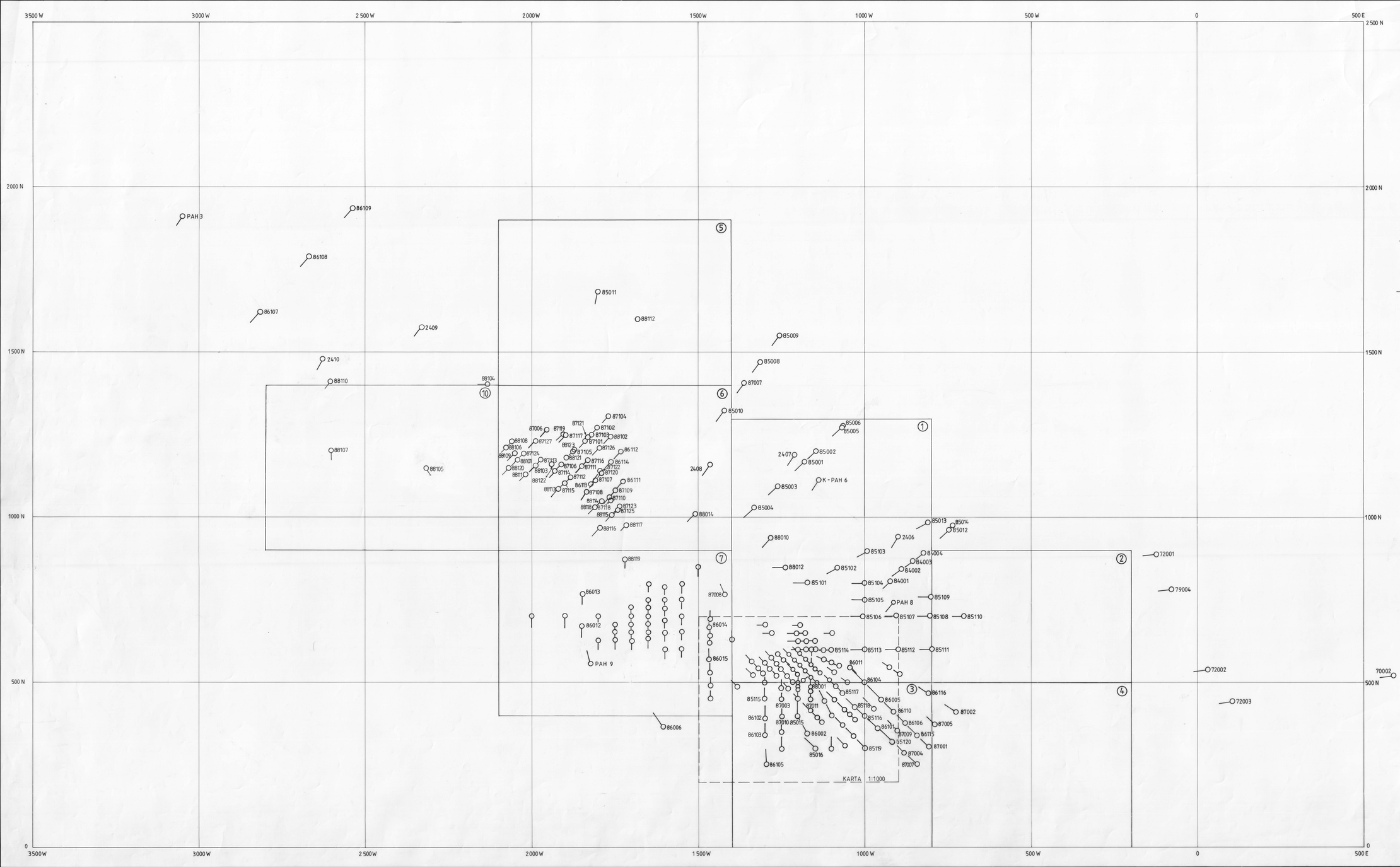
6.1 Förteckning över kartbilagor

Skala 1:5000

1. Pahtohavare, borrhålskarta
2. -"- , provpunkter från djupmoränprovtagning 1984-87
3. -"- , geologisk översiktskarta

Skala 1:1000

4. Pahtohavare, geologisk karta, blad 1
5. -"- , -"- -"- blad 2
6. -"- , -"- -"- blad 3
7. -"- , -"- -"- blad 4
8. -"- , -"- -"- blad 5
9. -"- , -"- -"- blad 6
10. -"- , -"- -"- blad 7
11. -"- , -"- -"- blad 8
12. -"- , -"- -"- blad 9
13. -"- , -"- -"- blad 10



TECKENFÖRKLARING

③ BLADINDELNING, GEOLOGISKA och GEOKEMISKA KARTOR

SKALA 1:1000

DETALJKARTA SKALA 1:1000

PAHTOHAVARE

BORRHÅLSKARTA

KARTBLAD 29J 5f-g

ID-NUMMER PRAP

SKALA 1:5000

0 400m

LEIF CARLSON -BS

PROJEKT PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0769

Bilaga 1

3500 W 3000 W 2500 W 2000 W 1500 W 1000 W 500 W 0 500 E

2500 N 2000 N 1500 N 1000 N 500 N 0 500 S 1000 S

PAHTOHAVARE

TECKENFÖRKLARING

- COBRA-PROVTAGNING -1986
- COBRA-PROVTAGNING 1987-
- HAMMARBORRNING
- COBRA + HAMMARBORRNING
- ① DETALJKARTOR SKALA 1: 000

200 400 600 800

PAHTOHAVARE

DJUPMORÄNKARTA,
PROVPUNKTER 1984-1991

KARTBLAD 29J, 5g

ID-NR PRAP

SKALA 1:5000

0 300 m

L. CARLSON -BS

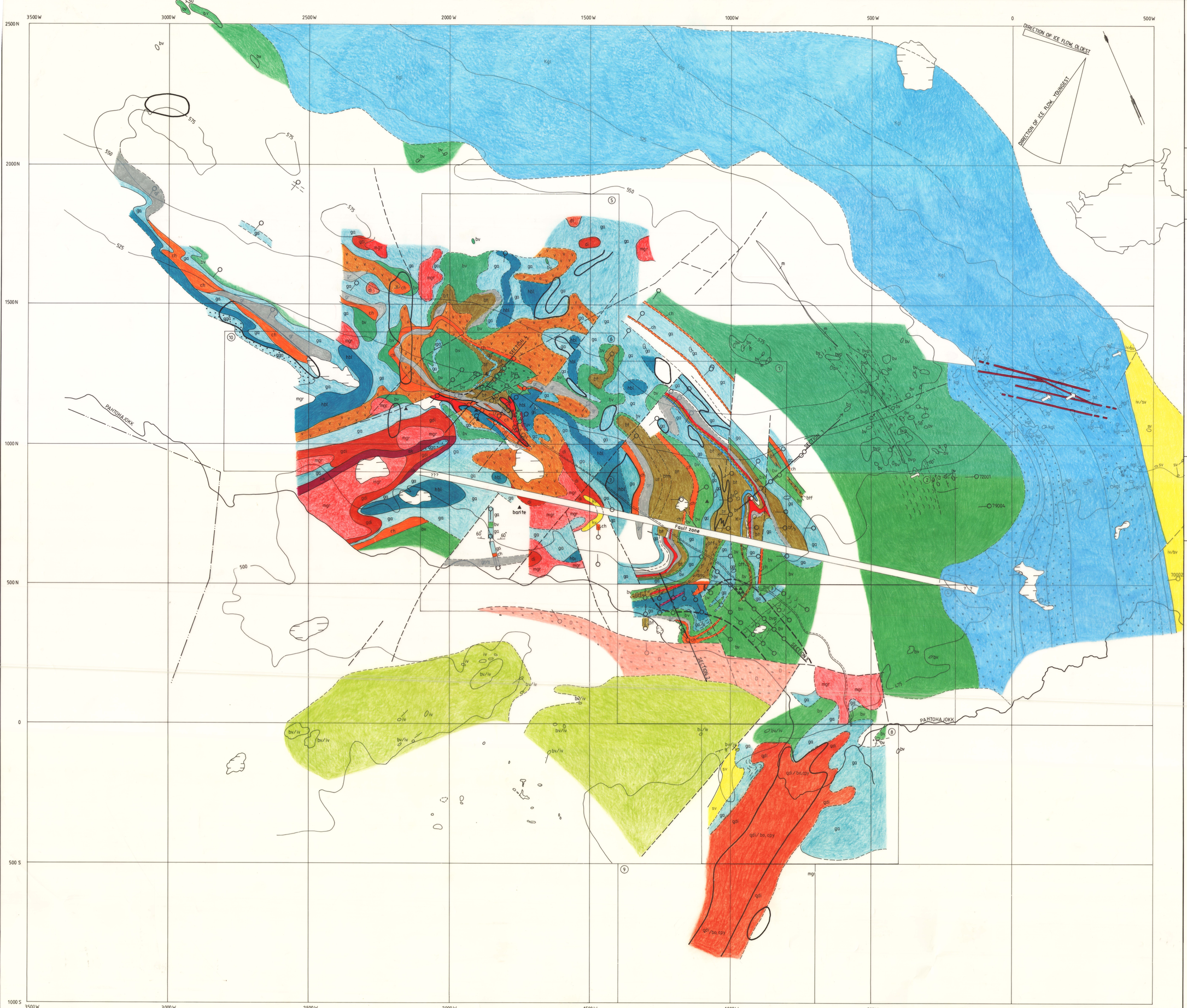
PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1991

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0770

Bilaga 2



SYMBOLS

STRATIGRAPHY

KIRUNA PORPHYRITE GROUP
- bd — Basic dikes
- bv / iv — Basic and intermediate lavas, quartz and plagioclase amygdules
- D — Diamictite – Holmajärvi tillite

KURRAVAARA CONGLOMERATE
- Kgl — Kurravaara conglomerate, sandy layers
- Kgl — Kurravaara conglomerate, pebble size
- Kgl — Kurravaara conglomerate, cobble size

KIRUNA PORPHYRY GROUP
- sv — Acid volcanics
- iv — Intermediate volcanics

KIRUNA GREENSTONE GROUP
- bv — Basic volcanics
- bvp — Basic volcanics, pillow lavas
- s — Phyllite, graphite bearing sediments
- gr — Graphite schist
- K — Sediments with layered carbonate
- A — A - zone
- B — B - zone
- bt — Basic tuffs
- btf — Basic lapilli tuffs
- ch — Chert, albitite, "lake bed sediments"
- chb — Chert breccia, "hydrothermal explosion breccia"
- bv — Basic volcanic rock
- bva — Basic volcanic, agglomerate
- ga — Gabbro
- hbl — Gabbro, amphibole gabbro
- qga — Quartz gabbro
- uv — Ultrabasic rock, serpentinite rock

BASAL GROUP
- ak — Actinolite rock
- kv — Quartzite
- mgr — Microcline granite
- gdi — Granodiorite
- di — Diorite
- qdi — Quartz diorite

MINERALIZATIONS AND ALTERATIONS

- + bo cpy — Copper mineralization, bo=bornite, cpy=chalcopyrite
- Area with copper disseminations
- Horizontal projection of ore zone
- Ore boulder (glacial drift)
- Iron ore
- Weathering, kaolin, silicifiation, Fe-oxides hydrothermal alterations
- Talc-, carbonate-, chlorite- alteration
- K / bi — Carbonate-, biotite- alteration
- K — Carbonate
- sk — Scapolite alteration
- Quartz alteration

SYMBOLS OF DIFFERENT TYPES

- Glacial striation
- Drillhole
- Rock exposures
- V.A — Location of Viscaria Alpina
- Top of strata
- m — Magnetic trend

PAHTOHAVARE

GEOLOGICAL MAP

MAP SHEET 29J, 5f-g

ID-NUMBER PRAP 88017

SCALE 1:5000

0 — 400m

LEIF CARLSON, LARS JOHANSSON -BS

PROJECT NSG, PAHTOHAVARE

EXPLORATION DIVISION 1988

SWEDISH GEOLOGICAL CO

SG0771 Bilaga 3



TECKENFÖRKLARING

STRATIGRAFI

C5	ga	GABBRO, SKAPOLITOMVANDLAT, SPÅR AV KOPPAR- OCH MAGNETKIS
	ch	CHERT, BANDAD KVARTSIT, KALKIG, MED INLAGRINGAR AV BASISK VULKANIT
C4	bv	BASISK VULKANIT, FINKORNIG MED TUFFITISKA OCH GABBROIDA INSLAG
	bt, btf	BASISK TUFFIT, TUFFBRECCIA, LAPILLITUFF (btf)
	ga/hbl	GABBRO, HORNBLÄNDIT
	bt	BASISK TUFFIT, SKAPOLITOMVANDLAD
	s	SEDIMENT, GRAFITISKT, KALKIGT, TUFFITISKT OCH MED TUNNA CHERTBAND
	A	A-ZONEN, GRAFITISK, TUFFITISK OCH KALKIG, MED KOPPAR-SVAVEL-MAGNETKIS OCH ZINKBLÄNDE
	s	SEDIMENT, GRAFITISKT, TUFFITISKT OCH KALKIGT
C3	K	KALKZON, ZEBRAZONEN MED SEDIMENT OCH TUFFINSLAG
	s	SEDIMENT, GRAFITISKT, TUFFITISKT OCH KALKIGT
	bt	BASISK TUFFIT, BANDAD, KLORITISK OCH NÅGOT KALKIG
	B	B-ZONEN, BANDAD TUFFIT, KLORITISK MED KOPPAR-MAGNETKIS OCH ZINKBLÄNDE
	hbl	HORBLÄNDIT, GABBRO OFTA MED FINKORNIG RANDZON
	bv	BASISK VULKANIT, TUFFIT
	iv	INTERMEDIÄR VULKANIT, TUFFIT
	av	SUR VULKANIT, TUFFIT
C2	bt	BASISK TUFFIT
	bt/mg	BASISK TUFFIT, MAGNETITPRICKIG
	bt	BASISK TUFFIT
	gr	GRAFITSKIFFER, GRAFITISKT SEDIMENT
C1	bt/gr	BASISK TUFFIT, GRAFITSKIFFER
	ch	CHERT
	ga	GABBRO

TEKTONIK

- KROSSZON
- FÖRKASTNING
- 55° STRYKNING OCH STUPNING
- FÖRSKIFFRINGSZON
- SYNFORM
- ANTIFORM

MINERALISERINGAR OCH OMVANDLINGAR

- \+ KOPPARKISIMPREGNATION
- MAGNETITFÖRANDE
- KARBONATISERING SE PROFILER och BILAGA 5c
- SILICIFIERING " "
- △ BLOCK
- As ARSENIKKIS

ÖVRIGA BETECKNINGAR

- HÄLL
- TJÄRN
- MYR
- BORRHÅL SGAB 84001-004, 85001-015, 85101-114
- BORRHÅL PAB ÖVRIGA

INDEX:

5		
6		
	1	2
	3	4

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J 5g

ID-NUMMER: PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50m

L. CARLSON

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1985

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0772

Bilaga 4

800W 700W 600W 500W 400W 300W 200W

700N

600N

500N

85110

bv btf GROP ga hbl/ga bt bt/s MYR Tj

510 500 490

INDEX:

5	
6	
	1 / 2
	3 / 4

N

HÄLL

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J KIRUNA

ID-NUMMER PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50 m

L. CARLSON

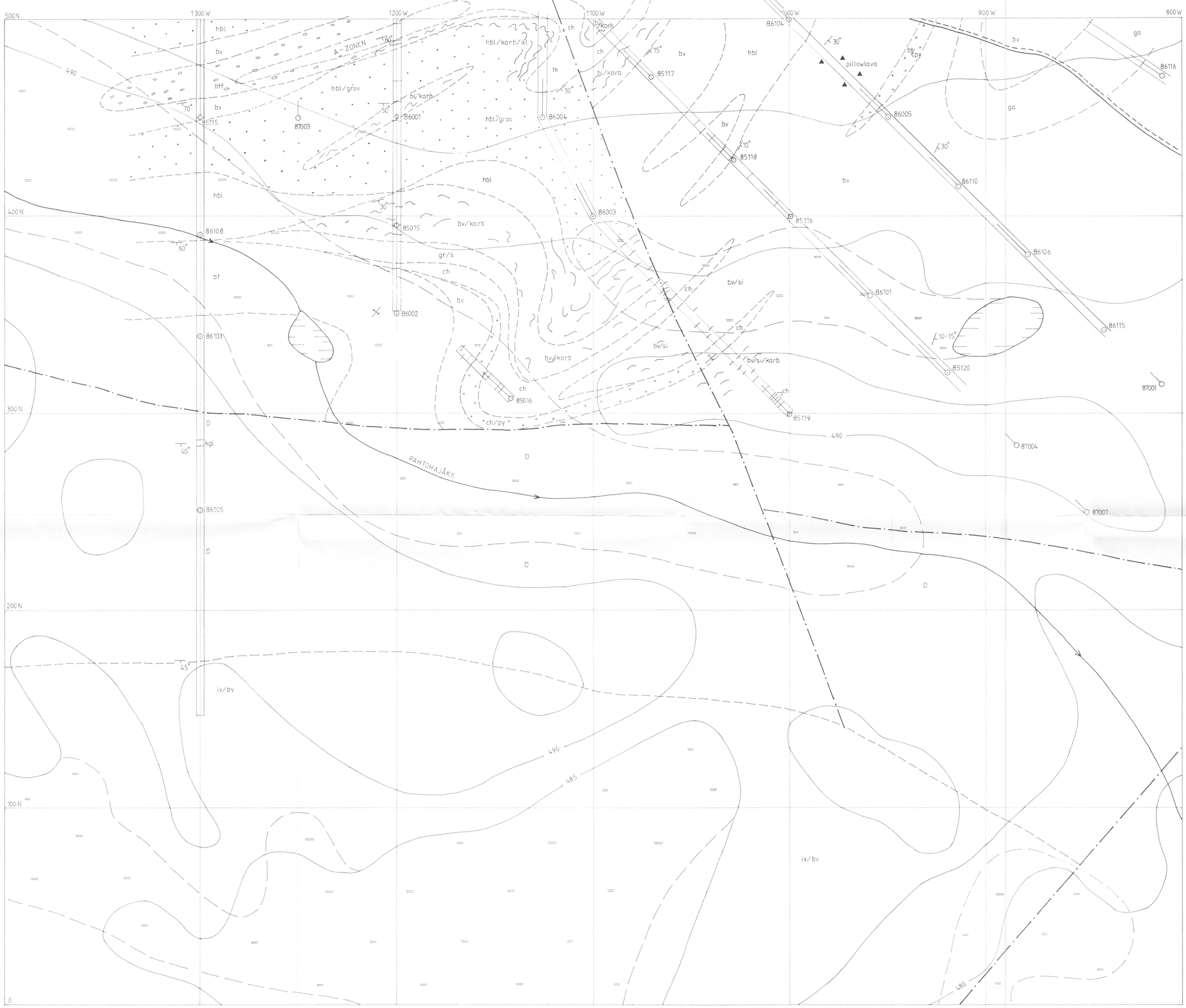
PROJEKT PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1985

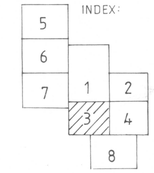
SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0773

Bilaga 5



INDEX:



LEGEND

KIRUNA PORFYRITGRUPP

- iv/bv — INTERMEDIÄRA - BASISKA VULKANITER
- D — DIAMIKTIT, BASALBRECCIA, KALKIG, KONGLOMERAT

KIRUNA GRÖNSTENSGRUPP

- s — SEDIMENT, SLAMSTENAR
- gr — GRAFITSKIFFER
- bt — BASISK TUFFIT
- btf — BASISK TUFFIT, LAPPILITUFF
- ch — CHERT, A-ZONEN
- bv — BASISK VULKANIT
- bvp — BASISK VULKANIT, PILLOWLAVA
- ga — GABBRO
- hbl — HORNBLÄNDIT
- hbl — HORNBLÄNDIT, GROV

ÖVRIGA BETECKNINGAR

- www — KROSSZON
- FÖRKASTNING
- 30° — STRYKNING OCH STUPNING

OMVANDLINGAR

- karb — KARBONAT
- kl — KLORIT
- bi — BIOTIT
- si — KVARTSINFILTRATION
- tk — TALK

MINERALISERINGAR

- KOPPARIMPREGNATION
- A — A - ZONEN

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J 5g

ID - NUMMER PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50 m

L. CARLSON

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1986

SVERIGES GEOLOGISKA AB

800W 700W 600W 500W 400W 300W 200W

500N 400N 300N 200N 100N 0

bvp

bv

87002

490 485 480 475

s

ga / hbl vi bv g hbl Fe, qz

INDEX:

5		
6		
7	1	2
	3	4
	8	

LEGEND

LITOGRAFI

s	SEDIMENT
bv	BASISK VULKANIT, ÄVEN PLAGIOKLAS PORFYRIT
bvp	BASISK VULKANIT, PILLOWLAVA
ga	GABBRO
hbl	HORNBLÄNDIT
g	GRANITISK BERGART, INTRUSIV ELLER BASEMENT FÄLTSPATRIK, APLITISK

MINERALISERINGAR

+	KOPPARMINERALISERINGAR
py	SVAVELKIS
Fe	LIMONIT

OMVANDLINGAR

vi	VITTRING
~qz~	KVARTS (SILICIFIERING)

Anm: Bergartsbestämningen inom området 0-200N och 400-800W är gjorda på vid djupmoränprovtagning

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J, 5g

ID-NUMMER PRAP 88017

SKALA 1:1000

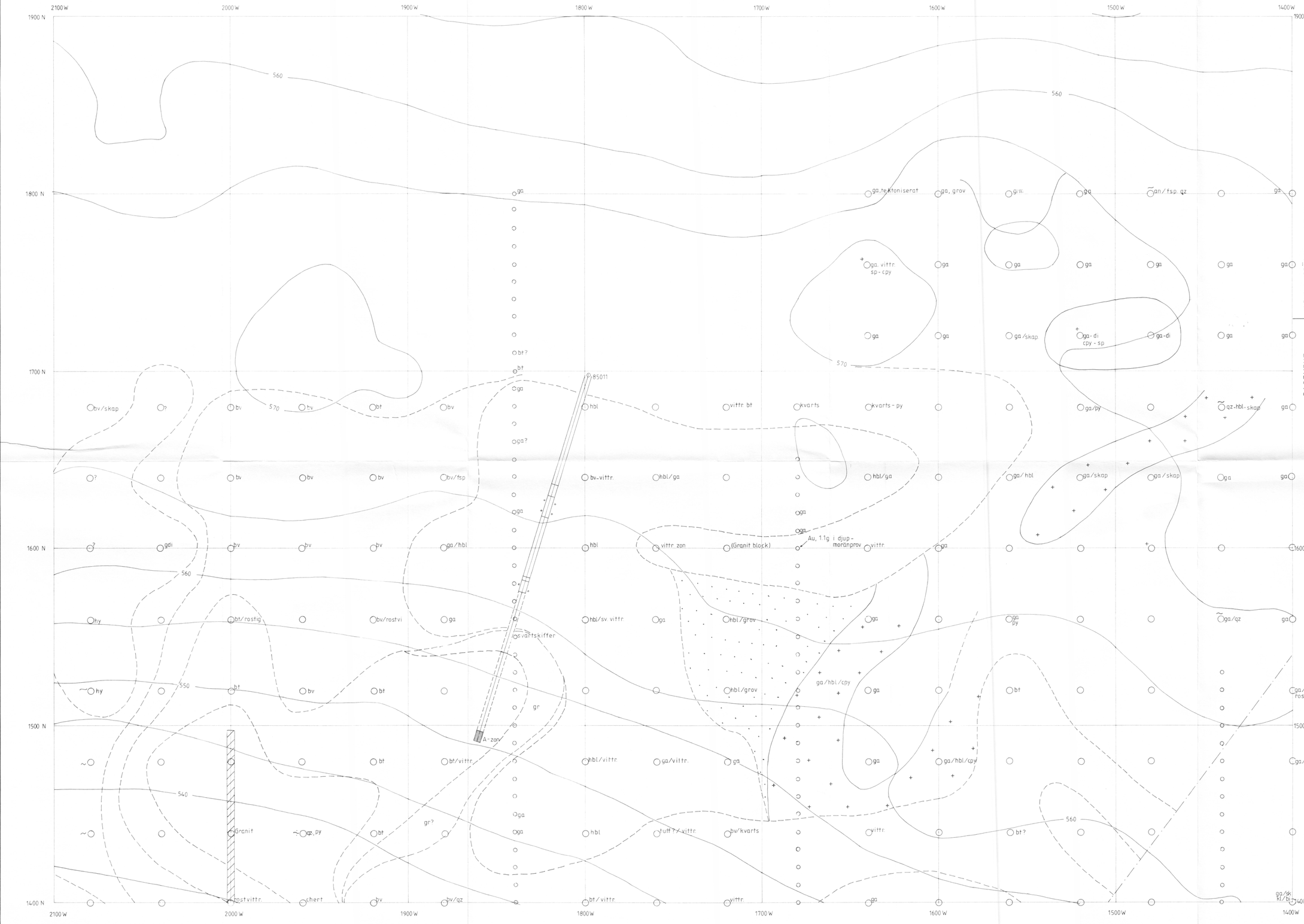
0 50m

L CARLSON -BS

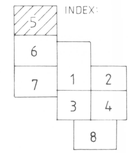
PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1987

SVERIGES GEOLOGISKA AB



INDEX:





TECKENFÖRKLARING:

LITOGRAFISKA ENHETER

KIRUNA GRÖNSTENSGRUPP

bt	BASISK TUFFIT
bv	BASISK VULKANIT
bva	BASISK VULKANIT AGGLOMERATISK
gr	GRAFIT
ch	CHERT
ga	GABBRO, an= ANORTOSITISK, fsp= FÄLTSPAT
hbl	HORNBLÄNDIT, GROV GABBRO, HORNBLÄNDIT LIKNANDE
uv	ULTRABASIT, SERPENTINIT, AKTINOLIT

BASEMENT

grp	GRANITPORFYR
grm	GRANIT, MIKROKLINGRANIT
gdi	KVARTSDIORIT
gdi	GRANODIORIT
hy	HYBRID TEKTONIT

OMVANDLINGAR

ka	KAOLINVITTRING AV CHERTZON
sk	SKAPOLITOMVANDLING
karb	KARBONATOMVANDLING, KARBONAT
si	KVARTSINFILTRATION, KVARTS

MINERALISERINGAR

cpy	KOPPARKIS RIK, Cu-OXIDER I VITTRINGSZONEN
+	KOPPARKISIMPREGNATION OCH Cu-OXIDER
py	SVAVELKIS, OFTA VITTRAD TILL LIMONIT

ÖVRIGA

- DJUPMORÄNPROV, BERGARTSPROV
- FÖRKASTNING

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J, 5g

ID-NUMMER PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50m

L. CARLSON

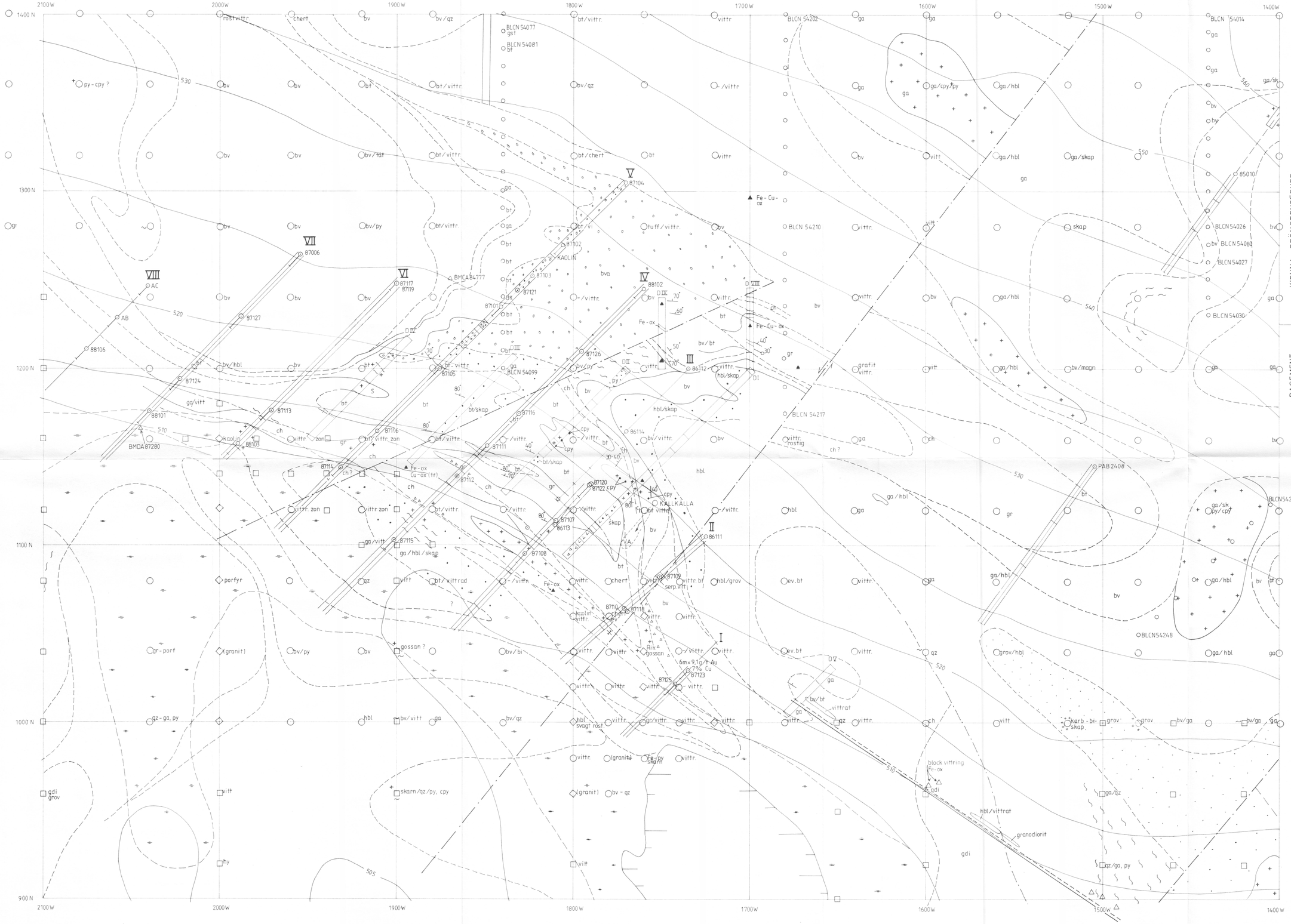
PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1987

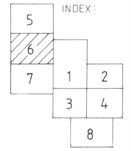
SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0776

Bilaga 8



INDEX:



TECKENFÖRKLARING:

LITOGRAFISKA ENHETER

KIRUNA GRÖNSTENSGRUPP

bt	BASISK TUFFIT
bv	BASISK VULKANIT
bva	BASISK VULKANIT AGGLOMERATISK
gr	GRAFIT
ch	CHERT, CHERTBRECCIA
ga	GABBRO
hbl	HORNBLÄNDIT, GROV GABBRO, HORNBLÄNDITLIKN.
uv	ULTRABASIT, SERPENTINIT, AKTINOLIT

BASEMENT

grp	GRANITPORFYR
grm	GRANIT, MIKROKLINGRANIT
gdi	KVARTSDIORIT
gdi	GRANODIORIT
hy	HYBRID TEKTONIT

OMVANDLINGAR

ka	KAOLINVITTRING AV CHERTZON
sk	SKAPOLITOMVANDLING
karb	KARBONATOMVANDLING, KARBONAT
si	KVARTSINFILTRATION, KVARTS

MINERALISERINGAR

cpy	KOPPARKIS RIK, Cu-OXIDER I VITTRINGSZONER
+	KOPPARKISIMPREGNATION OCH Cu-OXIDER
py	SVAVELKIS, OFTA VITTRAD TILL LIMONIT

ÖVRIGA

DJUPMORÄNPROV, BERGARTSPROV

FÖRKASTNING

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J 5g

ID-NUMMER PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50m

L. CARLSON

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1987

SVERIGES GEOLOGISKA AB

2100 W 2000 W 1900 W 1800 W 1700 W 1600 W 1500 W 1400 W

800 N 700 N 600 N 500 N 400 N

hybr. tekt
ga/grov
ga
ch, gravit
421-22
mkl. gr
qz-di
qz-ga
grov ga
ga/grov
ga
gr. di
qz-di
ga-hbl
ga/cpy
/Ag
ga
ch, gravit
gr. di
mkl. gr
grano-di /grov
kv/py
ga/skarn/
di
ga - qz
skap, qz
gr
mkl. gr
mkl. gr
86013
av
ga, di, qz
mkl. gr/porf
mkl. gr
qz, Fe_3O_4
kv, granit
ga/hbl
75°
Cu + Au
80°
akt
qz, ga
ga, py, fsp
qz - di
gr-di (ga) py
mkl. - porf
ga/hbl
86012
86014
mkl. gr
mkl-gr
granodiorit/py
qz, di
ga, qz, karb, py
grov ga
ga/hbl
70°
80°
86015
PAH9
mkl. gr
gr. di
ga
gr. di

INDEX
5
6
7
1
2
3
4
8

N

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29J, 5g

ID-NR PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50m

L. CARLSON -BS

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1987

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0778 Bilaga 10

1100 W 1000 W 900 W 800 W 700 W 600 W 500 W 400 W

0 100 S 200 S 300 S 400 S 500 S

bv/vitt 87004 | bv 009 | bv/qz/fsp 014 | hbl 019 | hbl 024 | hbl/fsp 029 | hbl/bv 034 | ga 039 | plag.porf 044 | bv/fsp 87049

87005 bv | 010 bv/fsp/karb | 015 + ga/cpy/py + | 020 hbl | 025 hbl | 030 qz, Fe_3O_4 | 035 hbl/qz | 040 plag. porf | 045 | 050 bv/qz/fsp

BMCB 87231 av/ga ?

238 qz-di, Fe_3O_4 / gr. porf ? 519-20 | qz-di, hä karb 517-18 | 239 qz-di / qz-di, cpy 515-16 | ga/hybr 513-14 | 248 ga/di, Fe_3O_4 / + qz-di, bo BMCB 87511 | 249 ga/ Fe_3O_4 | BMCB 87258 ga/kl

BMCB 87895
2m × bo, cpy, malakit

ga/hybr/karb 521-22 | qz-di/karb 531-32 | qz, sk, Fe_3O_4 533-34 | bi, qz 553-54 | qz-bi, Fe_3O_4, karb 555-56

av

237 qz-di Fe_3O_4 / av-di ? 523-24 | qz-di Fe_3O_4 529-30 | 240 + bo qz, bi, sk / qz, sk/Fe_3O_4 535-36 | qz, bi, karb, Fe_3O_4 551-52 | 247 di/ga, bi, Fe_3O_4 / + qz-di, cpy rik, Fe_3O_4 549-50 | 250 ga/ Fe_3O_4

qz-di 525-26 | + av-hybr/cpy/di ? 527-28 | qz-ga, bi, hä 537-38 | + qz-ga, bo-cpy 539-40 | 251 di/bi ?

ga ?

236 qz-di | 241 qz-di, fät 545-46 | 246 di, ga, cp / qz-ga 541-42 | ga/di, glimmerrik Fe_3O_4

qz, bi, karb, sk 547-48 | qz, bi, sk, Fe_3O_4 543-44

245 ga/bi, Fe_3O_4

+ qz-di, av bo

qz-di, Fe_3O_4

255

253

BMCB 87235 + qz-di, bo

244 bv/ Fe_3O_4

BMCB 87254 mkl. gr

293

INDEX:

5			
6		1	2
7		3	4
	8		

N

PAHTOHAVARE

KARTBLAD 29J, 5g

ID-NR PRAP **88017**

SKALA 1:1000

0 ——— 50m

L. CARLSON -BS

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1987

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0779

Bilaga 11

1400W 1300W 1200W 1100W 1000W 900W 800W 700W

500 S

600 S

700 S

800 S

900 S

1000 S

qz-di, bo

bv/Fe_3O_4

qz-di, cpy, qz

qz-di, bi, sericit, Fe_3O_4

mkl, gr

mkl, gr

qz-di, av

qz-di, sp, cpy-Cu

qz-di, Fe_3O_4

qz-di, bo-cpy, skarn

qz-di

INDEX:

5
10 6
7 1 2
3 4
8
9

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29 J, 5g

ID-NR PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50m

L. CARLSON - BS

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0780

Bilaga 12

BLCN 54200

2800 W 2700 W 2600 W 2500 W 2400 W 2300 W 2200 W 2100 W

1400 N 1300 N 1200 N 1100 N 1000 N 900 N

ga gr ch-bi ch-bi hbl qz-ga gz-seric gr ga/bv hbl ch bv ga bv/ga qz-ga qz mkl gr hbl hbl gr? cpy,py ga cpy/po bv hbl ga bv Fe$_3$O$_4$/FeS$_2$ ga hbl hbl hbl ga bv gr ga hbl ga/bv bv bv ch-bi-qz ga/bv ch mkl gr bv bv/Fe$_3$O$_4$ v hbl v/hä gdi ga qz, Fe-ox hbl ga ga gdi hbl/ch hbl qz-ga gr ga gdi gr ak.sk. 636 qz-di ak.sk. gdi mkl gr 500 520 510

INDEX: 5, 10, 6, 7, 1, 2, 3, 4, 8, 9

PAHTOHAVARE

GEOLOGISK KARTA

KARTBLAD 29 J, 5g

ID-NR PRAP 88017

SKALA 1:1000

0 50 m

L. CARLSON -BS

PROJEKT NSG, PAHTOHAVARE

DIVISION PROSPEKTERING 1988

SVERIGES GEOLOGISKA AB

SG0781

Bilaga 13