SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING
Berggrundsbyrån
Projekt: Statliga anslag/uran
Hardy Lindroos

URANRAPPORT 1981-9
Datum: 1981-10-22
Plats: Sorsele/24H 6i
ID-nr: BRAP 81078

URANFYNDIGHETEN ARRESÅIVE

SAMMANFATTNING

Rapporten redogör för SGU:s prospekteringsarbeten under åren 1975-1978 på uranfyndigheten Arresåive inom Sorsele kommun. Uranförande malmblock samt mineralisering i hällar har föranlett detaljundersökningar såsom geofysisk mätning, detaljkartering och diamantborrning.

Borrningen visar att de uranförande sprickzonerna är relativt ytliga, sannolikt även oregelbundna och smala. Även om någon riktig ekonomisk utvärdering inte är möjlig med hänsyn till den glesa borrningen förefaller mineraliseringen vara av ringa omfattning och knuten till enstaka tunna och grunda sprickzoner. Detta stöds av det faktum att den med uranmineraliseringen associerade omvandlingen i vulkanitbergarten är relativt obetydlig och begränsad till maximalt ca en meter runtom de rikaste uransprickorna. Omvandlingen i t ex Pleutajokk, som till typ påminner om den i Arresåive, har helt andra dimensioner. Fyndigheten torde sakna ekonomiskt intresse.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		sid
SAMMANFATTNING		1
1	UTFÖRDA ARBETEN	3
2	OMRÅDETS GEOLOGI	5
2.1	Allmän geologisk översikt	5
2.2	Petrografisk beskrivning	10
2.3	Åldersdatering av uraninit	13
3	URANMINERALISERINGEN	14
3.1	Mineralogisk undersökning (John Smellie)	14
3.2	Geokemiska undersökningar 1978	17
3.3	Resultat av blockletningen och borrningsarbetena	18
4	OMRÅDETS KVARTÄRGEOLOGI (Hugo Minell)	19
4.1	Istransport	19
4.2	Vattenaktivitet	20
4.3	Morän	21
4.4	Geokemiska anomalier och undersökning i grävda gropar	22
4.5	Resultat och rekommendationer	22
5	GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGAR (Sven-Erik Österlund)	22
6	SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER	24
7	LITTERATURFÖRTECKNING	25

BILAGOR

Häll-, block- och borrhålskarta över Arresåive	bil 1
Geologisk karta över Arresåive i skalan 1:100 000	" 2
Geologiska profiler i skalan 1:1000	" 3-8
Profilkartor från dikesgrävningen	" 9-12
Magnetisk karta (totalintensitet) i skalan 1:20 000	" 13
Geofysisk tolkningskarta i skalan 1:20 000	" 14

1 UTFÖRDA ARBETEN

Prospekteringsmetodiken vid Arresåive har i stort varit densamma som för Dobblon dvs i tidsföljd: uppföljning av radiometriska flygindikationer, blockletning, kartering, geofysisk markmätning och diamantborrning. Därutöver har utförts en begränsad geokemisk provtagning och en översiktlig kvartärgeologisk undersökning i omedelbar anslutning till blockfynden. Radiometrisk blockletning med scooter har skett i ett större område såväl norr som söder om fyndigheten. Uranförande sprickzoner i häll och lokala uranmineraliserade blockfynd har motiverat de detaljerade undersökningarna.

De första radioaktiva blocken hittades sommaren 1975 på en radiometrisk urananomali belägen på sydsluttningen av berget Arresåive, kartbladet 24H Sorsele, ruta 6i (fig 1). Avståndet till Sorsele i SV är drygt 2 mil fågelvägen. Den översiktliga blockletningen visade på förekomsten av lokala uranmineraliserade block där tunna sprickor av sotsvart uraninit uppträdde i en tektoniserad, svagt lilaskiftande sur vulkanisk bergart. Denna fanns även i ett flertal hällblottningar på bergets brantà nordväst- respektive sydöstsluttningar. På sydsidan kunde ett flertal uranförande sprickzoner lokaliseras i fast häll i nämnda vulkanitbergart. Sprickzonerna var 1-10 cm breda och kunde följas 5-15 m i hällytan. Förutom de högaktiva, uranrika sprickzonerna fanns en svagare sprick- och körtelmineralisering disperst i vulkaniten. Tillsammans med uraninit fanns vanligen magnetit samt något svavelkis, kopparkis och malakit. I flera block syntes gula samt blåskiftande sekundära uranmineral.

För fyndigheten söktes s k undersökningskoncession benämnd Arresåive nr 1 täckande 232 hektar (jfr fig 2). Koncessionen är giltig t o m 1983-13-31. Norra delen av koncessionen är belägen i Norrbottens län, den södra delen i Västerbottens län --- länsgränsen går över toppen av berget.

Under 1976-1977 utfördes geofysiska markmätningar (magnetometer och slingram i en del av området) omfattande totalt 11,4 km^2 (fig 2). Den glesare magnetometermätningen motiverades för att få fram geologiska strukturer såsom bergartskontakter, förkastningar m m. Den tätare mätningen förlades till toppen av berget i syfte att mera detaljerat kunna följa de uranförande sprickzonerna. Avsikten med slingrammätningen var främst att få fram

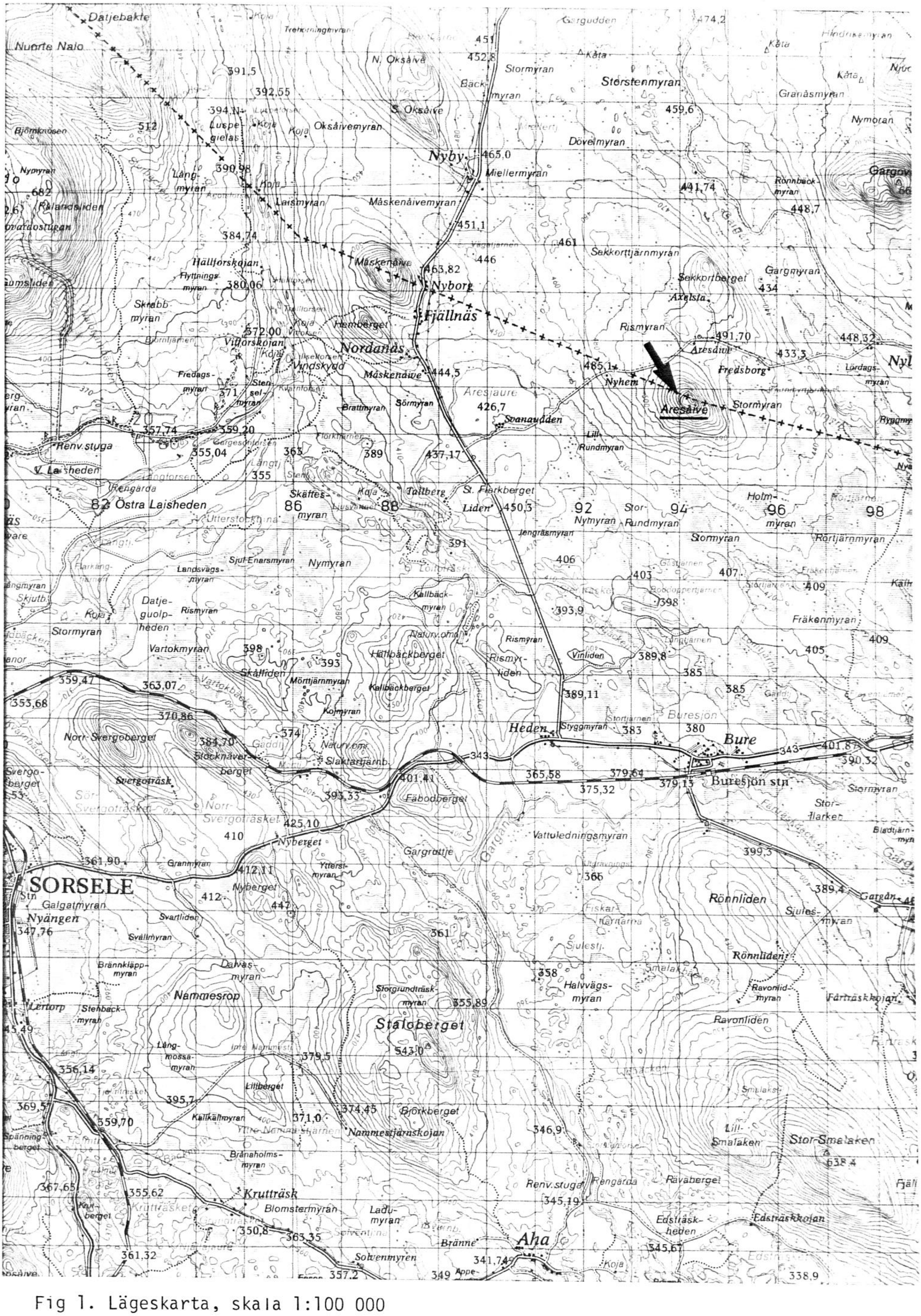
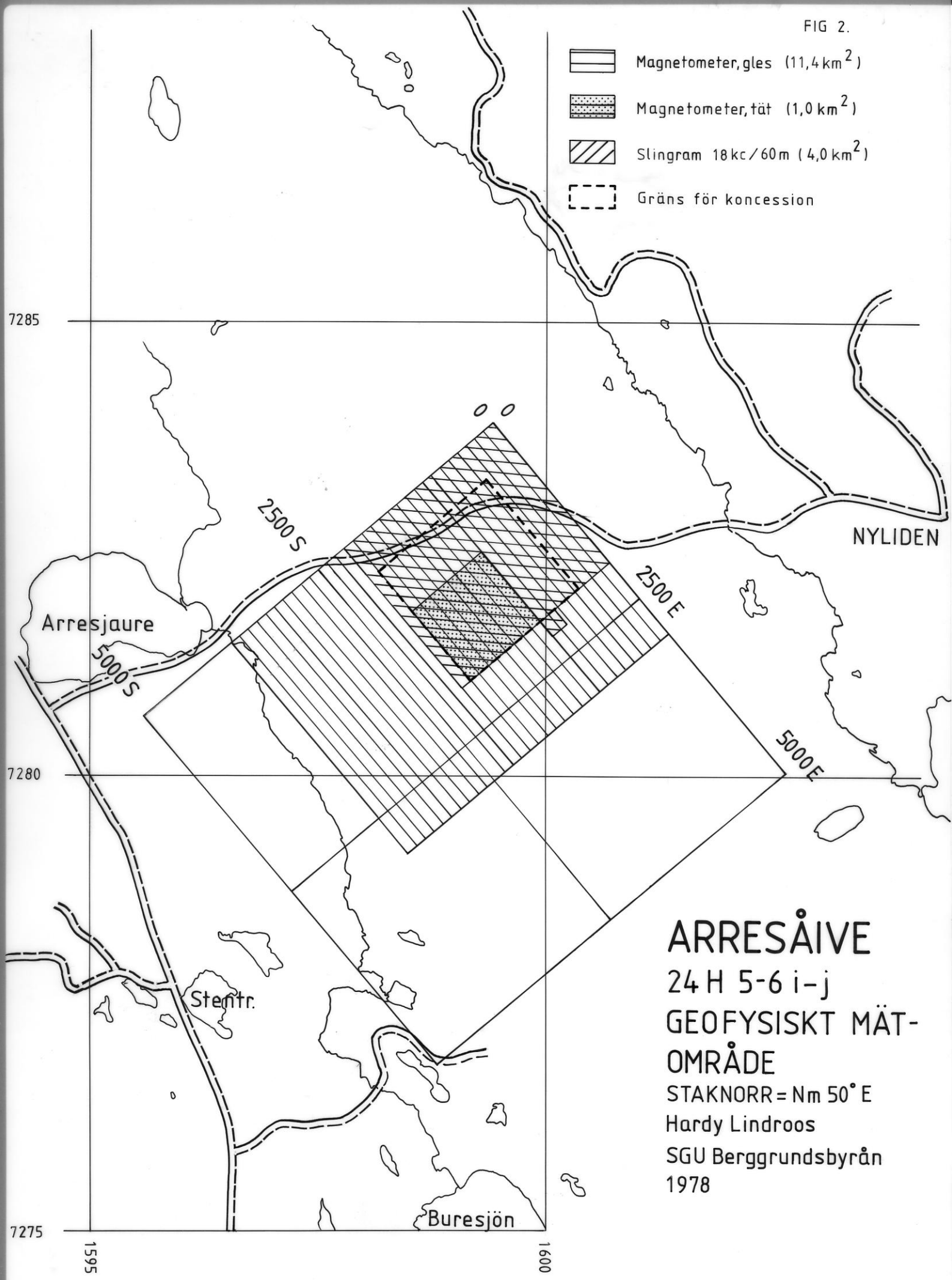


Fig 1. Lägeskarta, skala 1:100 000


FIG 2.
Magnetometer, gles (11,4 km²)
Magnetometer, tät (1,0 km²)
Slingram 18 kc/60 m (4,0 km²)
Gräns för koncession
7285
7280
7275
1595
1600
2500 S
5000 S
2500 E
5000 E
NYLIDEN
Arresjaure
Stentr.
Buresjön
ARRESÅIVE
24 H 5-6 i-j
GEOFYSISKT MÄT-
OMRÅDE
STAKNORR = Nm 50° E
Hardy Lindroos
SGU Berggrundsbyrån
1978

elektriskt ledande zoner vare sig vattenförande sprickzoner eller zoner med sulfidmineral. Dessa detaljmätningar störtes av morfologin (rasbranter, stup) men ger tillsammans med den geologiska detaljkarteringen en relativt god bild av berggrundens geologi. Resultaten av de geofysiska mätningarna redovisas i kapitel 5.

Den geologiska karteringen har i huvudsak skett inom det detaljmätta området och presenteras i form av häll- och blockkartor. Samtliga block och hällar med en radioaktivitet över 200 μR/h har registrerats. I stort finns det två skilda områden med en mera sammanhängande uranmineralisering: ett område i nordostbranten av berget som hittades i samband med karteringen 1976-77, och ett område strax sydöst om bergstoppen i anslutning till de 1975 registrerade blockfynden. I bägge fallen är det fråga om sprickzoner som kan följas från häll till häll eller i avrymda gropar och diken. På nordsidan grävdes sålunda fyra ca 30 m långa prospekteringsdiken över en i ungefär N-S gående uranförande sprickzon; resultaten presenteras i profilform i bil 9. Den geologiska kartan i bil 2 sammanfattar dessa arbeten liksom en utvärdering av de geofysiska markmätningarna.

I anslutning till uranmineraliseringen utfördes även en mindre geokemisk provtagning som sammanfattats i en särskild rapport (Bååth 1976). Undersökningen omfattade 86 tungmineralprover ur spränggropar i ett rutmönster om 100x100 m mellan toppen av berget och norrut mot Nylidenvägen. Perifert runt berget togs ca 480 myrkantsprover samt 450 dyprover i bäckar. Resultaten redovisas i kapitel 3.2 samt kommenteras i kapitel 4.

Kvartärgeologiskt finns tre huvudkomponenter: kalt berg och rösberg, lokal morän inklusive talus-bildningar kring bergets topp samt perifert, långtransporterad morän uppmot sluttningarna av berget. Tungmineralprovtagningen 1976 i annan miljö än den lokala moränen är därför av litet intresse. De kvartärgeologiska undersökningarna finns redovisade i kapitel 4.

Borrningsarbeten påbörjades 1977 på nordsidan som var mera lätt tillgänglig. Sammanlagt sex borrhål riktades mot den i ungefär N-S gående uranförande zonen. Resultatet var i stort negativt: en del uransprickor återfanns visserligen i borrhålen men halterna och mäktigheten var betydligt

Fig 3. Borrhålsförteckning Arresåive, 24H 6i.

Bh.nr.	Koordinat	Lutn.	Riktn.	m.ö.h.	Tot.djup (m)
77101	1134,2 S/1480,0 E	55°	S 55°W	527,8	108,88
77102	1257,0 S/1566,0 E	55°	S 55°W	543,7	120,00
77103	1216,1 S/1538,0 E	55°	S 55°W	533,9	103,20
77104	1175,2 S/1509,3 E	55°	S 55°W	529,0	96,55
77105	1298,0 S/1595,0 E	55°	S 55°W	553,6	103,78
77106	1285,8 S/1526,6 E	55°	N 55°E	549,9	90,60
78101	1705,0 S/1455,5 E	55°	E	587,9	75,20
78102	1705,0 S/1505,5 E	55°	E	584,5	125,43
78103	1705,0 S/1455,5 E	55°	W	587,7	63,26
					886,90

blygsammare än vad ytundersökningen inklusive dikesgrävningen visat. Det är egentligen endast i en profil (bh 77106-77102) där brantstående uransprickor synes ha ett något större djupgående. Dessa sprickzoner ligger inom den sura vulkaniten och finns ej inom den mera basiska vulkaniten, här benämnd andesitisk grönsten, vilken sannolikt växellagrar med en förra. På senhösten 1978 fortsatte borrningarna med tre korta hål på sydöstsidan av berget efter det att en transportväg färdigställts. Dessa borrhål riktades mot de bästa häll- och blockindikationerna (borrhålen ligger i samma profilplan). Även här blev resultatet negativt. Endast två tunnare uranzoner återfanns i ett av borrhålen (78102) och det är tveksamt om dessa zoner kan knytas ihop med de sprickzoner som finns vid markytan där bl a en 1-3 dm zon med en strålning långt över 3000 R/h in situ kan följas ca 15 m i hällytan.

Den totala borrningsinsatsen blev 887 borrmeter om 9 ca 100 m långa borrhål (fig 3). Borrhålen är avvägda och inmätta i staksystemet. Samtliga hål är kröknings- och strålningsmätta. Borrkärnorna förvaras i SGU:s arkiv i Malå.

2 OMRÅDETS GEOLOGI

2.1 Allmän geologisk översikt

De suprakrustala bergarterna i området Bure-Arresåive på kartbladet 24 Sorsele NO-SO tillhör geologiskt det sk Skellefteфältet. Detta prekambriska suprakrustalområde har sin fortsättning mot SO i Skellefteфältet och fortsätter mot NO till Mellanström och vidare mot Ballek (kartblad 25I Stensund). Mot väster gränsar stråket till Sorselegranit, som är områdets yngsta djupbergart med en Rb-Sr-ålder av 1590 milj år (Welin m fl 1971) och mot söder till Revsundsgranit, som vid Dobblon, givit en radiometrisk ålder på 1752 milj år med samma analysmetod (Welin m fl 1977). Bägge dessa graniter är klart intrusiva och yngre än Burestråkets suprakrustalberggrund. Därutöver förekommer mindre domstrukturer med Revsundsliknande granit inom stråket, varav ett ovalt massiv strax NO om Arresåive. Deras ålder är f n inte känd men domningen är sannolikt en slutfas i den orogena vecknings- och deformationsfas som drabbat hela

den suprakrustala berggrunden och som kulminerat i en omfattande granitintrusion kring 1750-1800 milj år sedan. Tidigare översiktliga undersökningar i denna trakt har gjorts av Alvar Högbom på 1930-talet där området ingick i en berggrundsgeologisk länskarta i skalan 1:400 000 (Högbom 1937) och beskrevs därutöver i två arbeten 1933 och 1937. Högboms kartbild över Bureområdet låg här även oförändrad till grund för den nyare länskartan över Västerbottens län, sammanställd av Gavelin (Gavelin 1955). I samtliga dessa arbeten ansågs stråket tillhöra den sk Arvidsjaurserien vars nyckelområde, N och V om Arvidsjaur, noggrant beskrivits av Grip 1935. Grips petrografiska undersökningar av främst de vulkaniska bergarterna (Arvidsjaurporfyrerna) nyttjades i någon mån av Lundberg, som i början av 1960-talet utförde en mera detaljerad kartering och petrografisk undersökning av området kring Bure (även benämnt Buresjön, Lundberg 1962). I stråkets förlängning mot NO utfördes ungefär samtidigt även karteringsarbeten vid Radnejaur och vid Ballek (Padget 1966) varvid det framkom att huvudparten av detta NO-SV löpande suprakrustalbälte strukturellt bildar ett stort tråg och vid Ballek en synklinal med en flack NO-SV liggande huvudveckaxel.

I och med att området flygmättes (kartbladet 24H Sorsele klart 1974) förelåg bättre strukturella tolkningsmöjligheter. Även den regionala gravimeterkartan kunde därvid användas. Detaljkarteringar i anslutning till uranmineraliseringar vid Arresåive och i Dobblonområdet liksom kombinerad block- och hällkartering inom hela Sorseleområdet i samband med SGU:s ännu pågående malmletningsarbeten för NSG, har utnyttjat det nya geofysiska underlaget varvid den geologiska bilden avsevärt förbättrats. En geologisk karta i skalan 1:50 000 har sålunda sammanställts av Einarsson 1981. En del av denna karta, Arresåive-Bure-området, ingår i bilaga 2. Sorseleområdet tillsammans med övriga delar av Skelleftefältet har nyligen presenterats av Lundberg i ett sammanfattande arbete (Lundberg 1980). Nytt i kartbilden - jämfört med länskartor - över detta område är främst följande:

- De sedimentära bergarter (främst pelitiska skiffrar) och inlagrade basaltiska grönstenar som finns i Bureområdet är kraftigt hopveckade och förskiffrade. De fortsätter mot SO in på kartbladet Storavan.

Skiffrar av samma typ finns även vid Dobblon, där de utgör underlaget till Dobblongruppen (Einarsson 1979). Dessa bergarter utgör de stratigrafiskt understa leden vid Bure. De är i huvudsak marina avlagringar och hänförs av Lundberg till "Skelleftegruppen".

Stratigrafiskt ovanpå denna enhet förekommer, utan synbar diskordans, Burestråkets sura och intermediära vulkaniter (tidigare benämnda Arvidsjaurporfyrer). De bildar sannolikt en synform med ett huvudveck-axelplan i NO-SV. Vulkanitstrukturen fortsätter uppmot Mellanström på kartbladet 23I Stensund och vidare upp mot Radnejaur-fältet. Huvudparten av dessa vulkaniter torde vara av terrestriskt ursprung (jfr Lundberg 1980). Inlagrade i vulkaniterna finns därutöver agglomerat och vulkaniska breccior samt smärre horisonter av vulkanogena sediment. De sura vulkaniterna tolkas sålunda ej som lavor (äldre uppfattning), utan som pyroklastiter. För detta talar ett flertal nya fältobservationer, bl a utbredda hällområden strax NV om Bure med välbevarade kristalltuffer, ignimbriter och polymikta vulkaniska breccior. De växelvis inlagrade intermediära vulkaniterna är dels porfyriska andesiter och dels agglomerat och konglomerat, de senare ibland med rundade bollar av områdets rödsvarta ignimbriter och rödgråa tuffer. Särskilt de sura vulkaniterna är ytterst välbevarade och uppvisar primärstrukturer typiska för sk welded-tuff. Skiffrigheten i hela denna övre "grupp" är väsentligt mindre påtaglig än vad som är fallet för bergarterna inom den stratigrafiskt underliggande "Skelleftegruppen". Dock förekommer även här en tydlig foliation bl a i vissa andesitiska led som tillsammans med en kraftig kloritomvandling lokalt ger upphov till skiffriga och "mylonitliknande" bergarter. Detta gäller främst i ett område mot NV från Bure dvs kontakten till det stora massivet av Sorselegranit. Lundberg tolkar de sura vulkaniterna som terrestriska eruptiv bildade något senare än Skelleftegruppen. Han hänför dem i sin beskrivning till Arvidsjaurgruppen. I Bure förefaller bägge grupperna helt konforma. Lundbergs gruppindelning är likväl klart litologiskt motiverad, i det att den övre etagen består i stort av terrestriska pyroklastiter av sur-intermediär sammansättning, medan den undre delen domineras av marina skiffrar av gråvacketypen samt marina basaltiska lavor, utbildade som mandelstenar eller pillow-lavor.

Ca 25 km NNV om Arresåive, på berget Mattekielas (ruta 8J) finns blottningar av ett brokigt, polymikt konglomerat med ett bollmaterial av dels granit (sannolikt Revsundsgranit) och dels vulkaniter av en mängd olika typer (även grönstensfragment). Konglomerat har en flack lagring och en mot stråket i övrigt diskordant stupning. Konglomeratet är helt likt det polymikta konglomeratet som finns inlagrat i Dobblongruppen. Det förefaller som om denna lilla "rest av Dobblonkonglomerat" ligger diskordant på Burestråkets vulkanitberggrund.

Sammanfattningsvis ligger Bureområdet i en övergångszon mellan två av Skelleftefältets huvudtyper av suprakrustalbergarter, dvs mot söder och sydost av Skelleftegruppens marina avlagringar och mot norr och nordost av Arvidsjaurgruppens terrestriska vulkanittäcke. Under medelpekambrisk tid har i detta område sålunda förekommit en mot söder utsträckt havsbassäng och en mot norr upphöjd kontinent. Det finns likväl f n inga bevis på att detta skulle röra sig om en kontinentrand av modern typ. Tvärtom är de ryolitiska vulkaniter i såväl Bure som uppmot Mellanström och vidare mot nordost av en och samma alkalina typ med obetydlig varians i kemisk sammansättning (G Walser, muntlig uppgift). Någon kemisk trend ibland de yngre granitmassiven i samma område har ej heller uppdagats. I tidigare "platetektonik"-tolkningar av bl a Adamek och Wilson 1977 har en relativt skarp gräns dragits från Dobblon via Bure och vidare mot öster (Ledfat), varvid Skelleftegruppen tillhör en "island arc" miljö framför en mot norr utsträckt kontinentplatta. Olyckligtvis har därvid Dobblongruppen dragits in i samma kontinent/havsgräns trots att denna grupp är väsentligt yngre (över 100 milj år) och kemiskt-petrografiskt av en annan typ än Arvidsjaurgruppen. Det bör därför noteras att det så pass långt norrut som i Mellanström finns välbevarade sediment av typen vulkanisk sandsten inom Arvidsjaurgruppen (Gustafsson, muntlig uppgift) och att vulkanogena sandstensinlagringar även uppträder inom ignimbriterna vid Bure. Detta innebär att "övergångszonen" är snarare att betraktas som en tiotals km bred kontinentrand med sedimentation och vulkanism i en sk shelf-miljö och inte som en skarp paleogeografisk gräns, som antytts av Adamek och Wilson.

Pågående berggrundsgeokemiska undersökningar (leds av J Smellie och G Walser, SGU-Luleå) av Arvidsjaurgruppens sura vulkaniter (inklusive Bure-området) kan sannolikt ge underlag för bättre genetiska tolkningar. I detta sammanhang bör man skilja mellan sk kontinentrandsvulkaniter och rena kontinentala vulkaniter. Till de senare hör sannolikt Dobblongruppens kalkalkalina ryoliter (ignimbriter) med extremt höga SiO_2, Al_2O_3 och alkalihalter (analyser i Lindroos och Smellie, 1979 och Einarsson 1979).

Berggrunden vid Arresåive utgör en del av Burestråket. I området finns två huvudtyper av vulkaniter, nämligen 1) röda, svartröda, gråröda ryoliter (dels en glasig ryolitisk tuff, dels en "porfyrisk" fältspatförande tuff), och 2) gröngrå-grönsvarta ia tydligt pofyriska andesiter. Dessa vulkaniter finns i växelvis konforma inlagringar med mäktigheter på 100 tals meter i enskilda bäddar.

Uranmineraliseringen är associerad med sprickzoner i den sura vulkaniten. I samband med dessa förekommer lokala omvandlingar (silificering, kloritisering, hematitomvandling) och en kraftig tektonisering (brecciering, mylonitisering). Därutöver finns smärre gångar av diabas.

Följande petrografiska beskrivning gäller geologin på den välblottade toppen av själva berget Arresåive där detaljkartering (1976-77) har skett med noggrann hällregistrering i det geofysiska staksystemet. På häll- och blockkartan (bil 1) finns angivet observationsnummer och provtagningsnummer samt en noggrann registrering av radioaktiviteten (mätt med scintillometer på hällytor). Punktvisa mätningar av radioaktiviteten har även skett med gamma-spektrometer; resultaten visar att gammastrålningen huvudsakligen är relaterad till uraninnehållet och att endast ytterst uranrika hällytor (U $\geq$ 1 %) därutöver har en torium-strålning (som i lägre haltområden är försumbar).

2.2 Petrografisk beskrivning

Inom undersökningsområdet förekommer följande bergarter:

- en rödgrå-svartröd sur vulkanit av dels tuffkaraktär och dels utbildad till en fältspatporfyr (på kartorna benämnd sur vulkanit). Sammansättningen svarar i stort mot en ryolit.

- en grönsvart, tydligt porfyrisk andesit (på kartorna benämnd andesitisk grönsten).

- en mörk mellankornig, stödse ofitisk diabas i form av tvärande dm-m-breda gångar.

Det finns ofta inga skarpa gränser mellan den glasigare formen av den sura vulkaniten och den strökornsförande. Därutöver finns en tuffliknande typ med upptill 1,5 mm stora fragment av såväl kvarts som kalifältspater i en tät matrix. Den täta vulkaniten finns i huvudsak i närheten av tektoniserade och uranförande partier; den strökornsförande i allmänhet perifert från krosszonerna. Porfyren för 0,3 - 3,0 mm stora strökorn av albit, samt i mindre mängd mikrolin och pertit. Även kvarts finns som fenokryster. Fältspaterna är svagt sericitomvandlade. Matrix är tät (kornstorlek ia mindre än 0,2 mm) och domineras av kvarts, albit, magnetit och ilmenit. Den beskrivna mineralogin gäller i ej tektoniserade partier. I närheten av den uranförande zonerna sker följande förändringar:

- strökorn av fältspater försvinner genom nästan fullständig nedbrytning till sericit. Bergarten är ytterst tät, glasig och mekaniskt sett spröd.

- bergarten är kraftigt uppkrossad och genomtvärad av en mängd mikrosprickor. Bitvis kan man tala om en "hopläkt breccia" eller en mylonit.

- ett flertal sekundära mineral finns i den breccierade vulkaniten: grönt hornblände (sprickfyllnader på upptill 5 mm:s bredd),

mörkgrön klorit (på tunna sprickplan), biotit som lokalt omvandlats till klorit samt sprickfyllnader med kvarts.

- i den ovanbeskrivna breccierade "omvandlingsbergarten" uppträder de uraninitförande sprickorna. Uranfasens mineralogi liksom det paragenetiska förloppet beskrivs i kap 3.3. Här kan noteras att magnetit med gradvis omvandling till hematit, liksom rikligt med klorit är typiskt inom de uranförande partierna.

Andesiten, som dominerar på toppen av berget, är utbildad som en relativt ensartad plagioklasporfyrit. Plagioklaslisterna är upptill 5 mm långa. Fläckvis finns även mm-stora aggregat av grönt hornblände. I matrix finns hornblände, klorit, epidot, kalcit (sprickor) och opaker. I motsats till ryoliten är andesiten endast svagt uppkrossad och i en del borrhål finns 10-tals meter mäktiga helt intakta partier. Andesiten är helt fri från uranförande sprickor. I ett borrhål (77103) finns dock den uranförande sprickzonen relativt nära bergartskontakten andesit/ryolit.

Diabas finns i smalare gångar i enstaka hällblottningar och i ett borrhål. I ett fall, på sydsidan av berget, finns en uranförande spricka i omedelbar närhet till diabasen (följer eventuellt en kontaktyta).

De beskrivna vulkaniska bergarterna finns i 100-tals meter mäktiga bäddar varvid bergets topp och sydsida helt domineras av andesit. Sannolikt är det fråga om någon form av växellagring. Pga förkastningar och mäktighetsvariationer är det lagrade mönstret ganska oregelbundet.

Vulkaniterna på Arresåive -- med fortsättning såväl mot NO som SV (Bure) -- uppfattas som sk koninentrandsvulkaniter dels av pyroklastiskt ursprung (tuffer och ignimbriter) och dels som lavaextrusiv: andesiter, liparitska lavor med tillhörande intraformationella vulkaniska konglomerat/breccior (de senare förekommer i Bureområdet).

För en närmare petrologisk beskrivning hänvisas till Lundberg (1962). Det undersökta området är för begränsat för en stratigrafisk studie.

Huvudbergarternas petrofysikaliska egenskaper har undersökts med 12 parametermätta stuffer från häll (och delvis sprängmaterial). Resultatet kan i korthet sammanfattas enligt följande:

	Densitet (g/cm^3)	Susceptibilitet (cgs)	Q-värde	Kommentar
A) Sur vulkanit (ej uran)	2,62			måttlig - högmagnetisk
		$0,7\text{-}2,1 \times 10^{-3}$	0,2-0,3	
Sur vulkanit (uranförande)	2,70			
B) Andesit	2,77-2,84	$2,2\text{-}8,0 \times 10^{-3}$	0,08-0,4	mycket högmagnetisk
C) Diabas	2,95	$4,0 \times 10^{-5}$	0,3-0,5	mycket lågmagnetisk

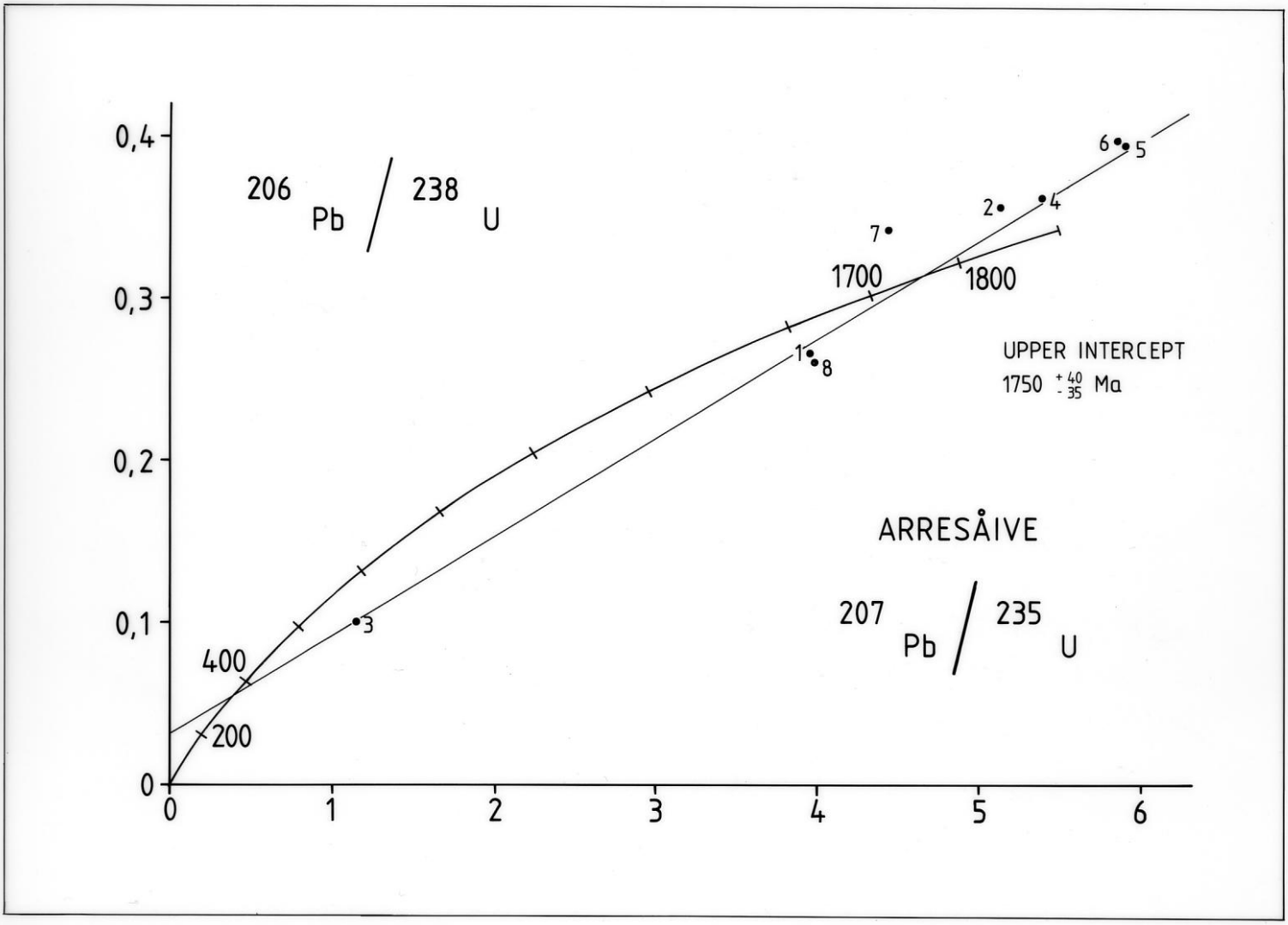
Uppmätta mätvärden korrelerar väl med de magnetiska mätningarna, där andesiten framträder som klart magnetiskt. Den svaga oxidation av magnetiten som finns i de uranförande sprickzonerna går ej att registrera med protonmagnetometer; snarare är de uranförande zonerna något mer magnetiska pga förhöjd halt av magnetit.

2.3 Åldersdatering av uraninit

En radiometrisk åldersbestämning har utförts på uraninit från en rikare sprickzon belägen på sydsidan av berget (provnr 7578:001-008 med koordinaterna 1485E/1705S i SGU:s geof. staksystem). Provtagningslokalen är belägen ca 20 m NV om borrhål 78103 och moderbergarten är den sura vulkaniten. Denna 1-10 cm breda uranförande zon, med uranhalter från 0,1-3,2 % U, kan följas över 15 m i hällytan i riktningen N 20°E. Vid borrningen (jfr bil) påträffades en radioaktiv zon i samma bergart dels vid 33,5 m efter borrkärnan och dels vid 92,7 m efter borrkärnan i borrhål 78102. Borrhålet 78103 var helt tomt. Det är vanskligt att säga om denna ytliga uranzon kan knytas ihop med någon av de två väsentligt mindre radioaktiva zoner som finns i borrhål 78102. Sprickobservationer i dagytan antyder att den provtagna zonen bör ha en brant stupning. I profilritningen (bil 8) har denna zon, betecknad med A, med stor tvekan dragits ihop med den övre zonen i borrhål 78102. Sprickzonen blir därvid helt diskordant mot berggrundens lagring i såväl ytsnitt som vertikalsnitt. Alternativt är den provtagna sprickan mycket ytlig och når ej överhuvudtaget borrhålet (som här skär berggrunden på endast 25 m under markytan).

Dateringen av uraniniten har skett dels med U-Pb metoden och dels med Pb-Pb metoden (bägge sk whole-rock dateringar). Analyseringen utfördes på IGS i England. Resultatet av den förra blev 1750 $^{+45}_{-35}$ milj år (fig 4) och av den senare 1800 $\pm$ 80 milj år. Den förstnämnda dateringen är kvalitativt den bättre. Åldern 1750 milj år är i stort densamma som liknande dateringar från andra sk epigenetiska sprickmineraliseringar (Wilson, muntl uppgift) i Arjeplog-Arvidsjauområdet. Uraniniten har uppenbarligen introducerats i sprick- och krosszoner i samband med tektoniska processer för omkring 1750 milj år sedan. Det kan noteras att huvudparten av fältets sk Revsundsgraniter har bildats ungefär samtidigt som nämnda epigenetiska uranmineraliseringar utan att man hittills direkt kan påvisa ett samband mellan dessa geologiska händelser.

FIG 4.


0,4
0,3
0,2
0,1
0
206 Pb / 238 U
0
1
2
3
4
5
6
1
2
3
4
5
6
7
8
1700
1800
400
200
UPPER INTERCEPT
1750 +40 -35 Ma
ARRESÅIVE
207 Pb / 235 U

3 URANMINERALISERINGEN

3.1 Mineralogisk undersökning (John Smellie)

Ett tiotal tunnslip har undersökts mineralogiskt. Därutöver har block och borrkärnebitar studerats med autoradiografi. Fig 5 visar ett autoradiogram från ett uranförande block från Arresåive där uraninit förekommer i tunna sprickor tillsammans med klorit och järnoxider. I enstaka prov har uranförande delar därutöver studerats med annan teknik än den traditionella röntgen-filmen, den nya metodiken finns beskriven av J Smellie (Mineralogirapport 79/08) och undersökningsmaterialet i detta arbete kommer delvis från Arresåivefyndigheten. Figur 6 visar (detaljförklaring i Smellie, 1979): d) = foto av slip i påfallande ljus, e) = autoradiogram med röntgenfilm, f) = autoradiogram med sk emulsionsfilm, och g) etsad yta med cellulosanitrat. Det rumsliga sambandet mellan järnoxider (magnetit, hematit och ilmenit) och uraninit är uppenbart. Typiskt finns uran anrikat i de partier där magnetiten oxiderats till hematit och ilmeniten till sfen. Järnets oxidation torde sålunda ha spelat en avgörande roll vid bildandet av uranoxid(er); processen kan betecknas som en redoxprocess där uranylföreningar fälls ut till uranoxid(er) dvs reduceras genom samtidig Fe^{2+}/Fe^{3+} oxidation. Järnoxidernas närvaro i de uranförande partierna är ytterst påtaglig; i vissa hällytor synes en finkornig magnetitimpregnation varvid vulkaniten uppvisar en stark magnetism (cm-stora bitar kan lyftas med handmagnet).

I det följande beskrivs mineralogin i den upptill dm-breda, ca 15 m långa uranförande sprickzon som finns nära bh 78103 på sydsidan av berget. Proverna är identiska med det material som använts vid åldersdateringen (7878:001-008). Analyser från uranzonen visar U-halter på ia över 1000 ppm U och med vissa rikare delar på 1-3 % U. Bakgrunden är sannolikt under 20 ppm uran. I samtliga dessa prov är toriumhalten låg, vanligen kring 100 ppm Th. Enstaka prov för upptill 900 ppm molybden och uppmot 400 ppm zink; övriga metallhalter är väsentligt lägre. I de två uranrikaste block som analyserats i närheten av samma lokal (7586:377 och 379) fanns även 0,1 respektive 0,5 % koppar. Zirkonhalten torde även vara något förhöjd inom de uranrikaste partierna (ia 300-1500 ppm Zr) utan att ett direkt samband mellan U och Zr kan skönjas.

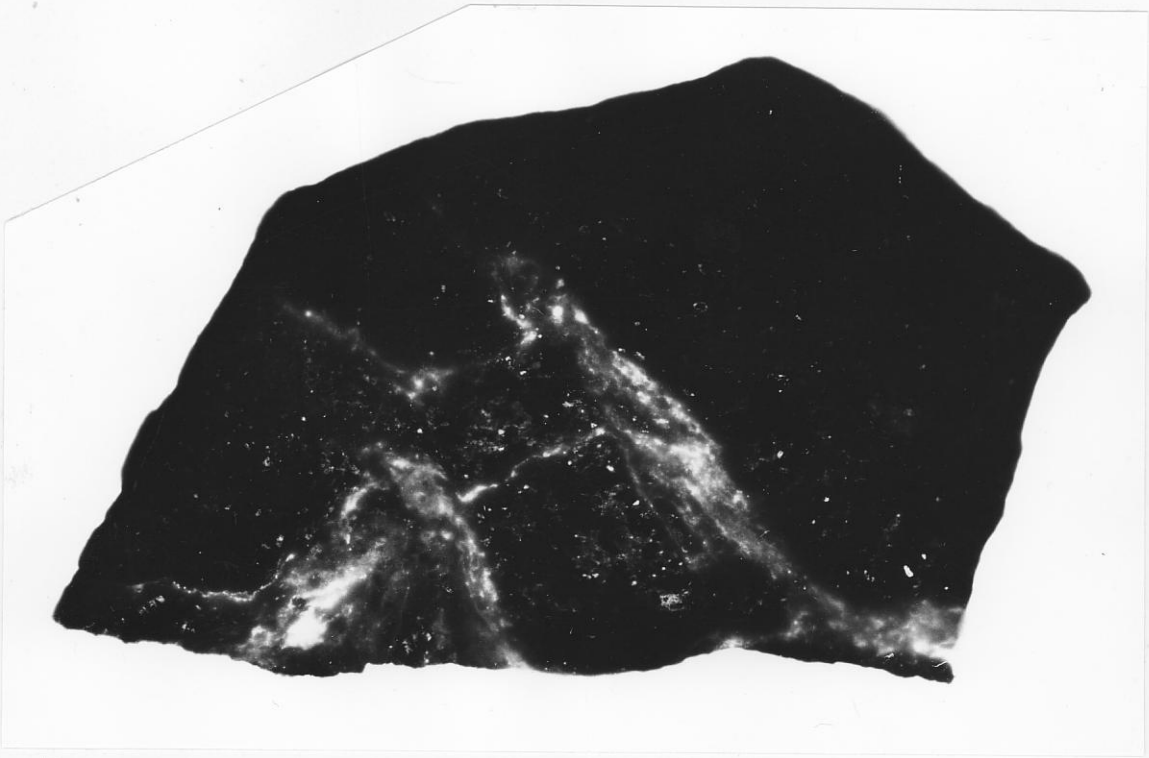


Fig 5. Autoradiogram av uranförande malmblock från Arresåive.
Obsnr: 7586:672, exponeringstid: 4 dygn.

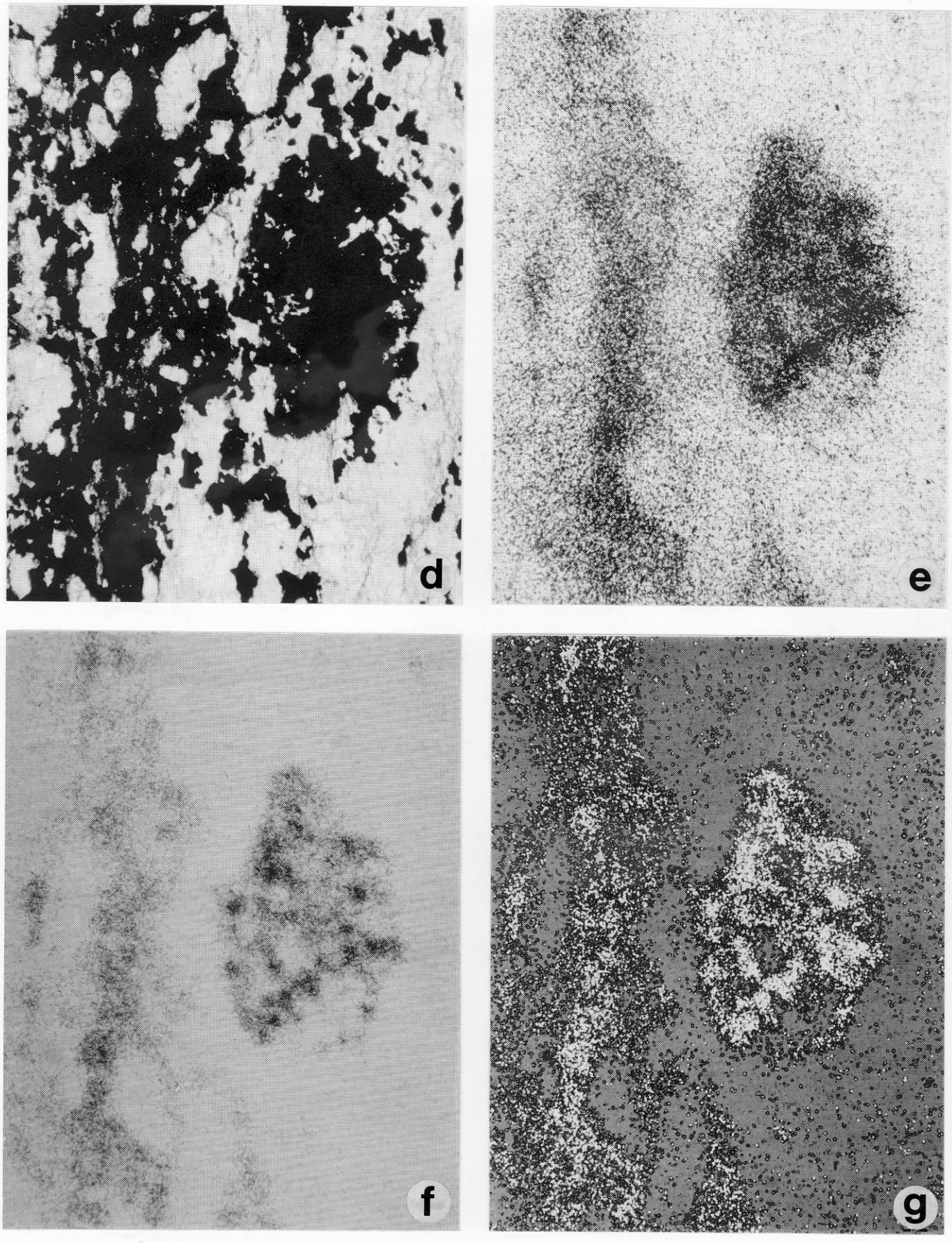


Fig 6. Mikrofoto av uranmineraliserad sur vulkanit från Arresåive. I figuren är d) = foto av slipprov i påfallande ljus. Opakfasen är svart och består i huvudsak av magnetit, ilmenit och uraninit. Figurerna e till g visar uraninitens fördelning där e) = autoradiogram med röntgenfilm, f) = dito med emulsionsfilm, och g) = etsad yta med cellulosanitrat.

Den uppkrossade sura vulkaniten tillfördes i en första hydrotermala fas järnrika lösningar med bildning av magnetit, hornblände och biotit. Hornbländet finns i mm-tunna sprickor och i ett finmaskigt nätverk, magnetiten i småsprickor och disseminationer, samt biotiten (ringa mängd) i ett något senare skede. Denna fas efterföljs av en uranfas med förutom uran, tydligt anomala halter av kalcium och kisel (prov undersökta med energidispersiv-metoden). I denna fas bildas euhedral-subhedral samt droppliknande korn av uraninit. Metallösningarna har sannolikt varit oxiderande och de tidigare bildade järn- respektive järn-titan-oxiderna har mer eller mindre nedbrutits till hydroxi-järnföreningar, främst hematit samt sfen. Uranfasen är ytterst tydligt förknippad med denna "måttliga" järnoxidation. Uraninitkornen varierar i storlek från 0,001-0,005 mm i disseminationer till ca 0,05 mm i massiva sprickor. Oxidationen av magnetit följer ofta sk cleavage-plan eller korngränser: lokalt finns även pseudomorfa-magnetit-hematit-kristaller. De oxiderade zonerna med uraninit innehåller även förhöjda halter av bly. Blyet finns som småbubblor inom uraniniten och torde ha bildats radiogent. Järnoxidimpregnation förekommer även i icke uranförande sprickor.

Förutom i uraninit finns uran även som diffusa, lågaktivare koncentrationer främst i den tuffitiska vulkaniten (jämnt fördelat över undersökta provytor). Autografiska undersökningar antyder att denna fas är associerad med klorit och biotit samt möjligen med sfen. En liten del av uranet har sålunda absorberats i glimmerkomponenter.

Efter uranfasen följer en introduktion av sulfider, främst svavelkis, olika kopparhaltiga sulfider samt sporadiskt molybdenglans. Koppar-sulfiderna är kopparkis, bornit, digenit och covellit. I enstaka block finns även sekundära kopparmineral som azurit och malakit. Dessa sulfider fyller ut ytterst tunna sprickor och de finns även i uraninitkorn. Det är uppenbart att sulfidfasen är senare än uranfasen.

Fig 7.

PARAGENETISKT SCHEMA FÖR URANFÖRANDE SPRICKZON VID ARRESÅIVE

Geologisk process	Primär magmatisk	Hydrotermal			
Mineral	FAS:1	FAS:2	FAS:3	FAS:4	FAS:5
Albit	▬▬				
Mikroklin	▬▬				
Pertit	—				
Kvarts	▬▬				—
Magnetit	▬▬	▬▬			
Ilmenit	—				
Hornblände		▬▬			
Biotit		—			
Uraninit		▬▬			
Hydroxi-järnoxider		▬▬			
Sfen		—			
Sulfidmineral			▬▬		
Sericit		—			
Kasolit				—	
Uranofan				—	
Klorit		—			▬▬
Epidot					▬▬
Kalcit					—

Fig 7.

I ett prov (7578:003) finns även sekundära uranmineral, främst kasolit ($Pb_2U_2O_4 \times Si_2O_8 \times H_2O$) i omedelbar anslutning till uraninit samt uranofan ($CaU_2O_3 \times Si_2O_8 \times 7H_2O$) mera perifert från uraninit (mera mobilt) (R Löfvendahl, muntl uppgift 1980). De sekundära uranmineralen tros vara en sen fas i den mineralogiska utvecklingen. Som en sista fas får även räknas en sprickfyllnadsfas med epidot, klorit, kalcit och ren kvarts. Dessa sprickor genomtvärar alla tidigare beskrivna mineraltexturer.

Tabellen i fig 7 visar ett försök till paragenetisk tolkning av uranmineraliseringen vid Arresåive. Eftersom det undersökta materialet endast härrör från en enda lokal måste tolkningen ses som högst preliminär. I jämförelse med andra uranobjekt av liknande typ, t ex Pleutajokk, finns såväl skillnader som likheter (ett generellt schema för epigenetiska uranmalmer i S. Norrbotten finns i Adamek och Wilson, 1979, sid 362). Främsta likheter, förutom att mineraliseringarna i bägge fallen uppträder i tektoniska zoner i sura ryoliter, är bl a att uranfasen är intimt förknippad med klorit. Skillnaderna är mera påfallande: I Pleutajokk m fl förekommer en omfattande Na-metasomatisk omvandling kring uranzonen (som första mineralogiska fas) och omvandlingen magnetit-hematit är relativt sällsynt liksom att en sk polymetallisk skarnfas (pyroxen, granat, sulfidmineral m m) föregår uranfasen; i Arresåive saknas helt albitisering och några spår av Na-metasomatiska omvandlingar kan ej skönjas, uranfasen förgås av introduktion av Fe-rika mineral främst magnetit och hornblände, och sulfidfasen är klart senare än uranfasen.

I Arresåive är oxidationen av såväl magnetit som ilmenit i de uranförande partierna mycket påtaglig och de uranrikaste (mest radioaktiva) koncentrationerna finns ofta i magnetitkorn som successivt hematitiserats eller nära sfener vilka innehåller rester av primär ilmenit. På energi-dispersiv undersökning av slipprov sammanfaller sålunda pikar för uran med kalcium, titan, järn och kisel (samt radiogent bly).

Den mineralogiska undersökningen visar att Arresåive-fyndigheten är en sk sprickmineralisering i en kraftig tektoniserad ryolit. Tektoniseringen har efterföljts av relativt lokala hydrotermala mineralomvandlingar samt

introduktion av dels järn- och uranhaltiga malmlösningar som efterföljts av en sulfidfas, och en sista fas med sekundära uranmineral. Allra sist följer en fas med sprickfyllnader av epidot, kalcit, kvarts och klorit. Mineraliseringen kan därför klassificeras som en hydrotermal, epigenetisk sprickmineralisering. I det att uraninitens ålder är ca 1750 milj år, dvs samtidig med kulminationen av den sk "Svekofenniska orogenesen", finns ett åtminstone hypotetiskt samband mellan uranmalmsbindning och storregionala endogena och/eller metamorfogena geologiska processer.

3.2 Geokemisk undersökning 1976

Under sommaren 1976 utfördes en begränsad geokemisk undersökning vid Arresåive. Undersökningen omfattade dels tungmineral (86 prov) och dels organiska prover (480 myrkant och 450 dyprov). Tungmineralproverna togs ur grunda spränggropar i ett rutmönster om 100x100 m mellan toppen av berget och norrut mot Nylidenvägen. De övriga proven togs perifert runt berget täckande ca 20-25 km^2. En detaljerad beskrivning av undersökningen finns i en särskild rapport (Bååth 1976).

Sammanfattningsvis visade tungmineralprovtagningen en kraftig uranindikation på nordostsidan av berget i anslutning till de mineraliserade häll- och blockfyndena. Även Sn, Mo och Cu förekom i anomala halter i moränen inom detta område. Den organiska provtagningen visar främst på spridda Cu, Pb, Zn och Mo anomalier delvis tillsammans med uranförhöjningar. De två intensivaste geokemanomalierna finns dels i anslutning till nämnda uranmineralisering på bergets nordostsluttning och dels i en myrterräng strax norr om Nylidenvägen. Efterföljande blockletning i detta område har inte givit positivt resultat.

I samband med blottningsarbetena på nordostsidan (dikesgrävning) påträffades en svag kopparmineralisering bestående av finkornig impregnation av främst kopparkis (jämte svavelkis) samt något bornit, malakit, blyglans, zinkblände och molybdenglans (ytterst sparsamt). Denna svaga sulfidmineralisering fanns dels tillsammans med de uranförande sprickorna och dels skilt från uranzonen. Regionala undersökningar av SGU samt mineraljaktsfynd inom området Smalaken - Bure - Arresåive - Måskenåive

(3i-6i, 5-6h) visar att sprickfyllnader med kopparkis, bornit, malakit förekommer i den sura vulkaniten men sällan i ekonomiskt intressanta koncentrationer. De bästa blockfynden är av denna typ, finns på sydsidan av Stor-Smalaken (3i) och strax väster om Kallbäcksmyren (5 km).

3.3 Resultat av blockletningen och borrningsarbetena

Detaljerad blockletning med registrering av uranförande block med handburen scintillometer har skett inom ett 1-2 km^2 stort område på toppen av berget och med utnyttjande av det geofysiska staksystemet som koordinatunderlag. Höjdkurvor har tagits från flygbilden 24H 6i. Samtliga block är ytterst lokala, vissa fall i form av rösblock i omedelbar anslutning till mineralisering i häll. Blockkartan (bil 1) liksom registreringen av de uranförande sprickorna i dagytan visar på två mera omfattande uranansamlingar:

a) en tunn ca 200 m lång zon på nordostsidan av berget och

b) en spridd, något bredare zon på sydsidan, den senare ungefär parallell med den förra (jfr, bil 1).

I det norra området förekommer enstaka uranblock även en bit NV om själva sprickzonen (mot istransportriktningen) varför ytterligare uranförande zoner kan förekomma mot nordväst (täcks av morän). Den södra zonen, som fortsätter upptill bergstoppen, för huvudparten av malmblocken på "rätt sida"; blockbilden är dock oregelbunden och den bästa bilden av mineraliseringen får man om man sammanbinder sprickor med samma stryknings riktning från en hällyta till en annan.

Runt dessa två huvudzoner finns småsprickor, ibland med avvikande stryknings riktningar. På hällkartorna finns även registrerat ej uranförande sprickors riktningar (ibland även stupning) i syfte att få någon form av mönster över spricktektoniken. Tyvärr blir en sådan bedömning subjektiv. Här kan dock konstateras, att i detta område förekommer flera mot varandra tvärande spricksystem, där det kanske mest markanta är det system som går i ca N 20-30^{o}V och som i stort sammanfaller med de bästa uranförande sprickzonerna.

Resultatet av borrningen finns redovisat i profilform i skalan 1:1 000 (bil 3 - 8). Borrhålens läge framgår av fig 3 samt av kartbilagorna På den norra uranzonen var syftet med borrningen att följa den åtminstone i ytan någorlunda sammanhängande sprickzonen i riktning N 30° V. De grävda dikena, bil 9-12, tvärar vinkelrät denna zon. Dikesgrävningen gav ett relativt gott resultat i förhållande till det som tidigare registrerats från hällytor, men diamantborrningen visade att denna uranzon uppenbarligen har ett mycket begränsat djupgående och i vissa fall finns inga somhelt uransprickor strax under diken med tydliga uranförande sprickzoner trots att borrhålets snitt borde vara idealiskt. Den bästa profilen är den med bh 77106 (bil 4) där åtminstone 2-3 tunnare sprickzoner återfanns i borrkärnan. Deras bredd är ia mindre än 1 dm och aktiviteten når maximalt ca 1000 R/h. Loggning i borrhålen visar att det ingenstans finns malmsektioner med minst 0,05 m % (1 m med 500 ppm U). Detta gäller samtliga borrhål.

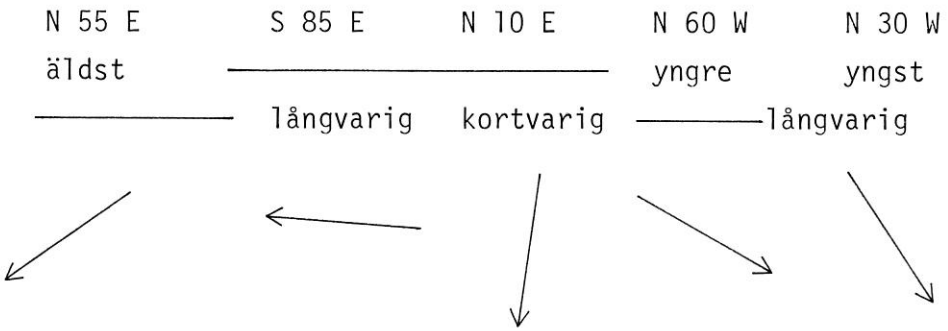
De sprickor som utritats på borrprofilerna (bil 3 - 8) är något överdimensionerade (tuschlinjen är 0,2 mm = 2 dm). För att man överhuvudtaget skall kunna binda ihop en uranspricka från ett borrhål till ett annat fordras tätare borrning. Uppenbarligen är uransprickorna dock ej så omfattande som vad ytbilden kan antyda och objektet måste därför ses som oekonomiskt främst i relation till det negativa borresultatet.

4 OMRÅDETS KVARTÄRGEOLOGI (Hugo Minell)

4.1 Istransport

Isrörelser har bestämts genom studier av 1. isräfflor 2, hällskulptur 3. materialtransport 4. moränmorfologi samt 5. riktningen av kanaliserat glaciärvatten.

1. Isräffelstudier har givit följande resultat:



De yngsta isräfflorna visar en enhetlig och intensiv isrörelse från N 30 V.

2. Hällskulptur och större läsidemoräner visar att isens rörelse under långa tider dominerat från NV.

3. Vissa granitderivat i moränens grövre bergartsfragment talar för att isen under vissa skeden haft en omfattande rörelse från en nordost till ostlig sektor.

4. Moränmorfologi i form av tydligt utbildade drumliner talar för att isen huvudsakligen varit transporterande och deponerande under en sista isrörelse från N 30 V.

5. Riktningen av kanaliserat glaciärvatten visar att isen i sitt slutskede haft en rörelse från NV.

Den sista istransporten har sålunda varit från N 30 W. Äldre riktningar kan anses som underordnade och bär endast spår i form av sporadiska block och stenfragment från en nordost till ostlig sektor. Finmaterialet är starkt uppblandat.

4.2 Vattenaktivitet

Aktiviteten från glaciärvattnet har varit av mycket underordnad omfattning i anslutning till berget Arresåive. Det är främst i den omkringliggande terrängens lägre partier som det finns spår av isälvsaktivitet.

Isälvsaktiviteten har dels varit eroderande och dels avlagrande. Erosionen bär spår i form av starkt utskurna rännor i de lägre partierna av Arresåives distalsida (läsida) mot sydost. Avlagringar finns i form av en markant, smal grusås i dalgången öster om berget. Vattenaktiviteten är utan betydelse för tolkningar av blocktransporten.

4.3 Morän

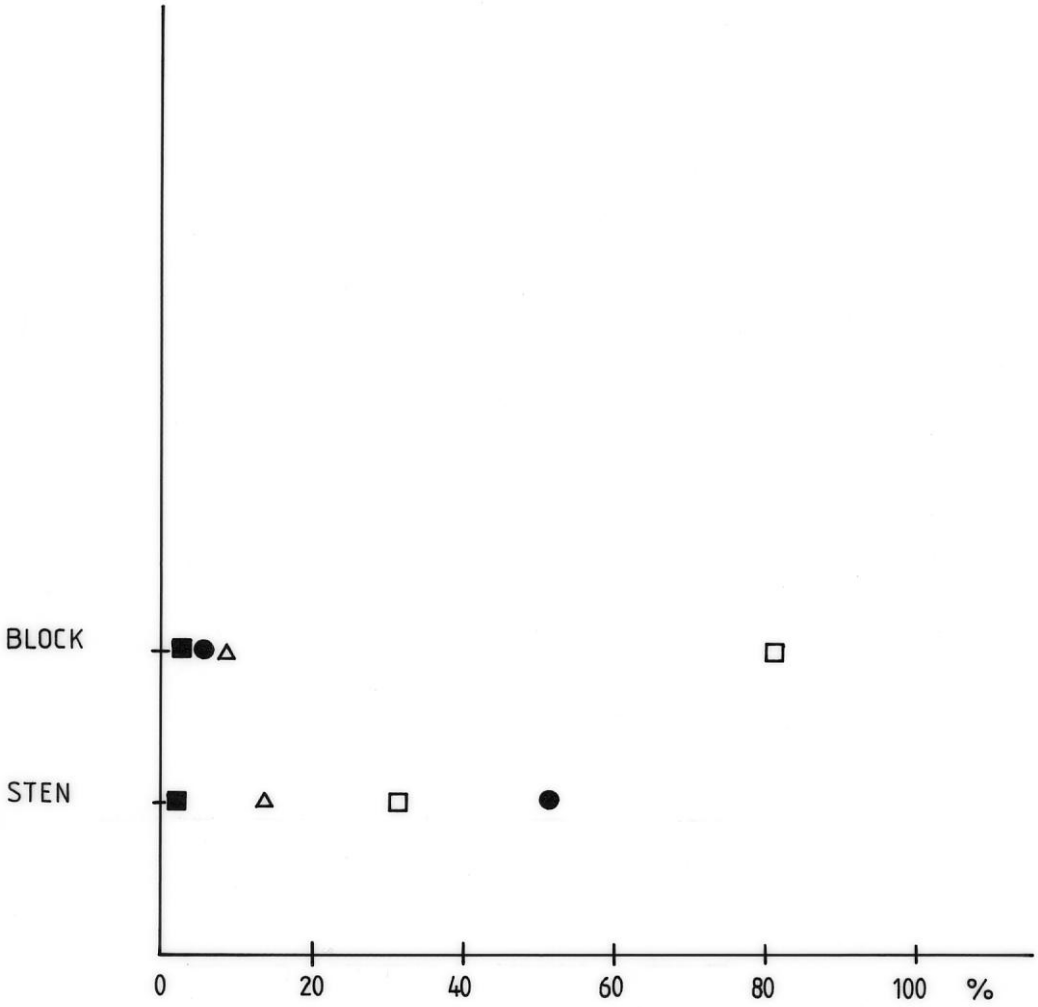
En uppdelning av tre moränområden har gjorts på berget Arresåive och dess närmaste omgivning (Fig 8).

1. Arresåives högre, konvexa och brantaste delar är täckt av en tunn morän där uppstickande hällar vanligen förekommer. Rösat berg förekommer därutöver efter vissa branta zoner. Finmaterialet i moränen är sandig moig. Ett fåtal spridda lokala block kan förekomma. Den glaciologiska miljön har huvudsakligen varit transporterande. Erosion och deposition har varit underordnad i deglaciationens slutskede varför inga välutbildade blocksvansar från en mineralisering kan förekomma.

2. Bergets övre distalsida (läsida) är täckt av en morän som varierar mellan 2-4 m i tjocklek. Moränens finmaterial är sandig moig. Blockigheten är normal och ett fåtal spridda block från den underliggande berggrunden förekommer. Den glaciologiska miljön har varit svagt eroderande och deponerande. Transporten har varit underordnad i deglaciationens slutskede. Korta och glesa blocksvansar från en eventuell mineralisering kan väntas i detta område.

3. Arresåives proximala del (stötsida) och omkringliggande terräng är helt täckt av en blockfattig ställvis normalblockig moig till sandig moig morän. Moränmäktigheten är minst närmast bergstoppen men kan för övrigt variera avsevärt och kan troligtvis nå mäktigheter på över 10 m i terrängens lägre partier. Block och stenmaterial i moränen är långtransporterat (Fig 9). Den glaciologiska miljön har varit transporterande och deponerande. Erosionen har varit helt underordnad. Bergartsfragment i form av block och grus från en eventuell mineralisering har inte brutits loss och transporterats upp i moränen. Varken enskilda block eller blocksvansar avspeglar en underliggande mineralisering.

FIG 9. BERGARTSINVENTERING I MORÄN PROXIMALT OM BERGET ARRESÅIVE



BERGARTINDELNING

VULKANITER OCH ANDESITER	△
GRANITDERIVAT	□
FJÄLLBERGARTER	●
ÖVRIGT	■

TRANSPORTLÄNGD Km

0 - 5
5 - 35
> 35

4.4 Geokemiska anomalier och undersökning i grävda gropar

Mätning av radioaktiviteten i gropar och provtagning för tungmineralanalys utfördes i ett begränsat område på Arresåives nordöstra sluttningar (Bååth 1976). Aktiviteten mättes med en SRAT-scintillometer i ca 0,5 m djupa gropar. Resultaten framgår av fig 8.

Den nordvästra urananomalin är belägen nära grundvattenytan vid en myrkant vilket talar för en hydromorf påverkan. Provmaterialets halt av tungmineral är hög främst vad beträffar zirkon, vilket gör att anomalin i första hand bör tolkas som minerogen. Uranhalten är dock så låg att den mycket väl kan vara orsakad av granitmaterial med något förhöjd bakgrundshalt.
Den sydöstra anomalin är något starkare och kan sannolikt relateras till de lokala uranmineraliseringarna i block eller häll.

4.5 Resultat och rekommendationer

Omgivningen runt berget Arresåive är täckt av en extremt långtransporterad morän. Den glaciologiska miljön har främst varit transporterande och deponerande. Följden har blivit att mineraliseringar betydligt större än de framprospekterade kan döljas både proximalt och distalt om berget. Dessa mineraliseringar har inte gett sig till känna i form av block eller klastiska urananomalier. Eventuellt kan en djupprovtagning av moränen i kombination med geofysiska mätningar mellan vägen i norr och bergets högre del ge information om eventuella mineraliseringar.

5 GEOFYSISKA UNDERSÖKNINGAR (Sven-Erik Österlund)

Geofysiska markmätningar med protonmagnetometer och slingram genomfördes 1976-77. Mätområdet framgår av fig 2. Kartor i skalan 1:5 000 har framställts över magnetfältet och den imaginära komponenten av slingrammätningarna. En tätmätning (20x10 m) över området närmast mineraliseringen finns i skalan 1:2 000. I bilaga 13 återges en sammanställning över magnetmätningarna i skalan 1:20 000.

Tolkningen av de geofysiska mätningarna baserar sig uteslutande på de magnetiska mätningarna då slingramen inte gav några indikationer, se bil 14. Olyckligtvis har man använt flera olika mättätheter (5 st) och två olika mätriktningar varför man får skenbara förändringar i kartmönstret som gör kartorna svårtolkade. Det "gyttriga" mönstret som uppträder i mitten av bil 13 är således endast en effekt av ökad upplösning p g a ökad mättäthet i detta område och man kan förmoda att samma mönster gäller för hela det högmagnetiska området. Det högmagnetiska området utgörs av intermediära vulkaniter av andesitisk sammansättning med inslag av surare led.

Detaljmätningen visar inte på några regelbundna drag, t ex parallellstrukturer som är vanliga för lavor. Tvärtom är det magnetiska mönstret i total avsaknad av någon preferensriktning. Oregelbundna, maskliknande lågmagnetiska drag uppträder helt regellöst i en mera högmagnetisk miljö. Detta intryck förstärks vid studium av den flygmagnetiska kartan där den regelbundna regionala parallellstrukturen i NO-SV över markmätningsområdet övergår i en större, sammanhängande oregelbunden kropp. De oregelbundna lågmagnetiska dragen kan utgöras av de surare leden av vulkaniten eftersom skillnaden i magnetisk intensitet (ca 1000 nT) motsvaras av differensen i magnetisk susceptibilitet (= 0,04 SI-enheter, medelvärde av åtta parameterprover).

I den sydvästra delen av området uppträder en bred, gångliknande lågmagnetisk anomali. Parametermätningar på diabaser i området visar att de är lågmagnetiska (5×10^{-4} SI-enheter) varför anomalin kan vara orsakad av en yngre diabas som uppträder intrusivt gentemot andesiten. Bredden är ca 100 m och anomalin kan följas över 1000 m.

Någon koppling av det magnetiska mönstret och uranmineraliseringar har inte kunnat göras beroende på att de tunna uranförande sprickorna har för liten utbredning samt ej avviker tillräckligt i magnetiska egenskaper för att, åtminstone i denhär skalan, kunna urskiljas från omgivningen. En testmätning över blottade sprickor i häll, med en avläsning för varje meter t ex, skulle ge svar på om sprickorna överhuvudtaget låter sig detekteras.

6 SLUTSATSER OCH REKOMMENDATIONER

Arresåivefyndigheten är en epigenetisk sprickmineralisering där uraninit uppträder i breccierade zoner och i sprickor i en sur ryolitisk vulkanit. Borrningarna visar att de mineraliserade zonerna är tunna och föga uthålliga. Omkring de uranförande sprickorna förekommer en omvandling med relativt begränsad utbredning. Uraniniten antas ha introducerats i en hydrotermal fas tillsammans med bl a magnetit och hornblände. Mikroskopiska undersökningar visar att den primära magnetiska fasen, med introduktion av främst albit och kvarts, efterföljts av fyra skilda hydrotermala faser där uraniten ingår i de första skedet.

Radiometrisk åldersdatering av uraniten ger resultatet 1750 milj år, som överensstämmer med åldern för flera andra epigenetiska uranmineraliseringar i norra Norrbotten. Dessa uranmalmer antas därför ha ett genetiskt samband med intrusionen av vissa granitoider (sk Revsundsgranit) under Prekambrium.

Fyndigheten bedöms som oekonomisk och fortsatta arbeten kan därför ej rekommenderas.

LITTERATURFÖRTECKNING

Adamek, P. M., and Wilson, M. R., 1977: Recognition of a new uranium province from the Precambrian of Sweden. In. Atomic Energy Agency, Vienna.

Bååth, S., 1976: Arresåive. Geokemirapport, SGU-geokemiska avd.

Einarsson, Ö., 1979: Den prekambriska berggrunden i Dobblonområdet Västerbottens län. SGU C 748.

Einarsson, Ö., 1981: Kartblad 24H Sorsele. Geologi och malmblock. BRAP 81031.

Gavelin, S., 1955: Beskrivning till berggrundskarta över Västerbottens län. SGU Ca 37.

Grip, E., 1935: Die Arvidsjaurporphyre. Bull. geol. Inst. Upsala XXXV.

Högbom, A., 1937: Skellefteфältet. SGU C 389.

Lindroos, H., and Smellie, J., 1979: A Stratabound uranium occurrence within middle Precambrium ignimbrites at Duobblon, Northern Sweden. Economic Geology, vol 74, 1979, pp 1118-1130.

Lundberg, B., 1962: Buresjöområdets geologi. Opublicerat, SGU:s arkiv.

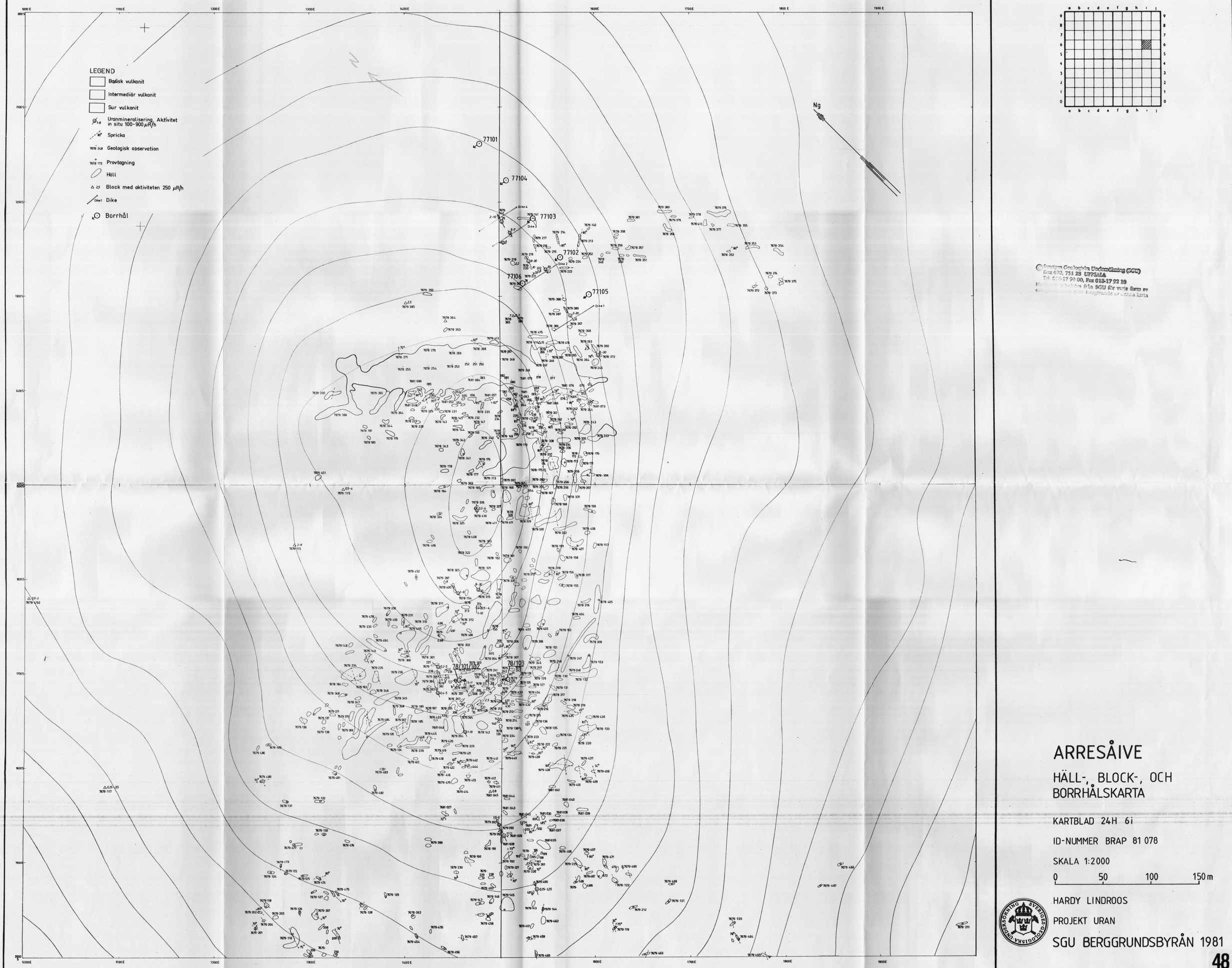
Lundberg, B., 1980: Aspects of the geology of the Skellefte field, northern Sweden. GFF, vol 102, Pt. 2, pp 156-166.

Padget, P., 1966: The geology and mineralization of the Radnejaure area, Västerbotten Country. SGU C 564.

Welin, E., et al 1971: Rb-Sr radiometric ages of extrusive and intrusive rocks in northern Sweden. I. SGU C 666.

Welin, E., et al 1977: Radiometric ages of intrusive rocks in northern Sweden. II. SGU C 731.

BILAGA 1.



© Sveriges Geologiska Undersökning (SGU)
Box 670, 751 28 UPPSALA
Tel: 018-17 90 00, Fax 018-17 92 10
Medgivande att kopiera från SGU för varje form av
mångfaldigande måste återgivande av denna text

ARRESÅIVE

HÄLL-, BLOCK-, OCH BORRHÅLSKARTA

KARTBLAD 24H 6i

ID-NUMMER BRAP 81 078

SKALA 1:2000

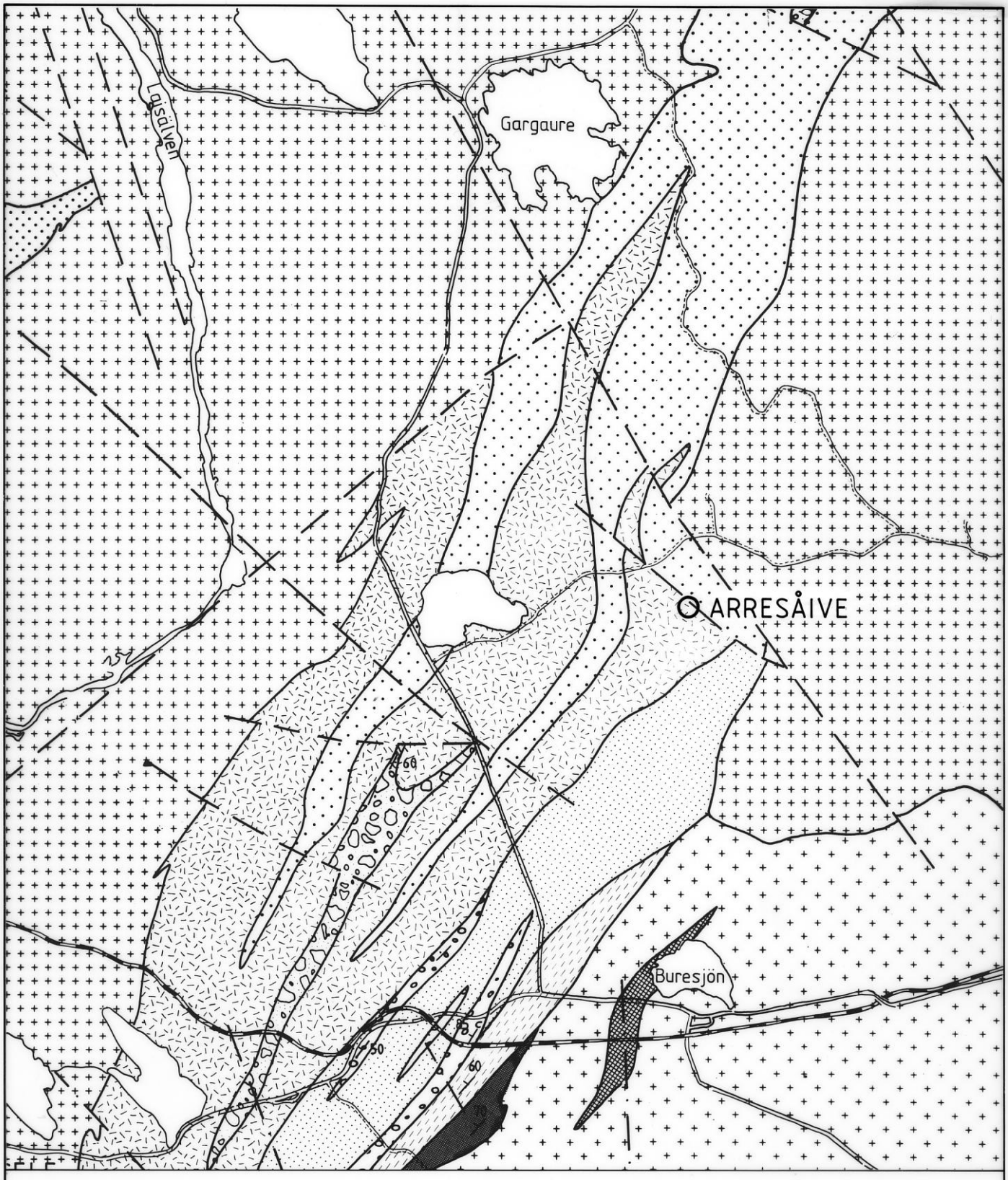
0 50 100 150 m

HARDY LINDROOS

PROJEKT URAN

SGU BERGGRUNDSBYRÅN 1981

48



Sorselegranit

Revsundsgranit

Polymikta konglomerat

Övre sura vulkaniter

Övre basiska till intermediära vulkaniter

Vulkaniska konglomerat

Undre sura vulkaniter

Undre basiska vulkaniter

Äldre sedimentära bergarter (gråvackor, skiffrar)

ARRESÅIVE - OMRÅDET

GEOLOGISK KARTA

EFTER EINARSSON, 1981

KARTBLAD 24H SORSELE 4-8 g-j

ID-NUMMER BRAP

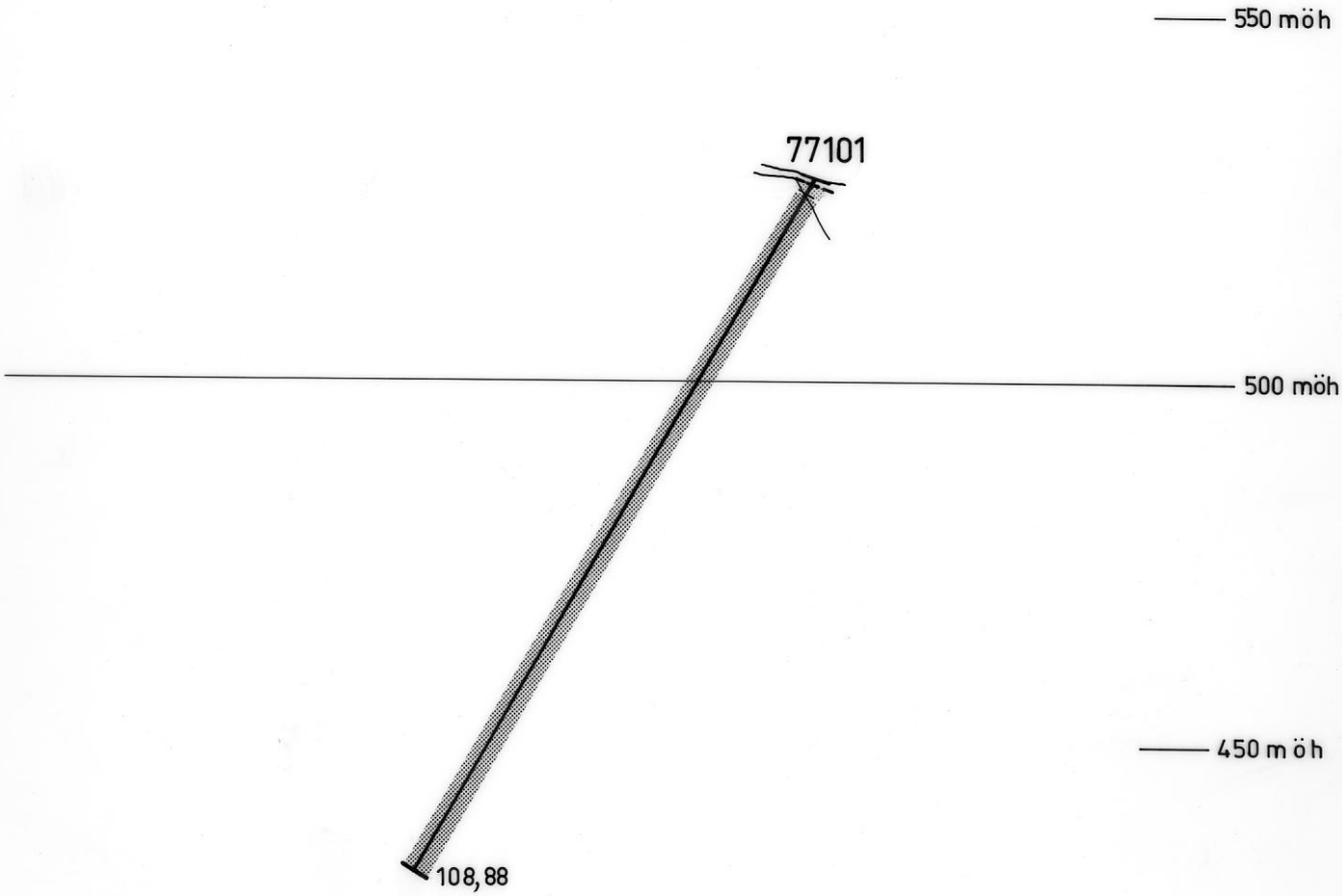
SKALA 1: 100 000

0 4 8 km

HARDY LINDROOS

PROJEKT

SGU BERGGRUNDSBYRÅN 1982



TECKENFÖRKLARINGAR

SUR VULKANIT

ANDESITISK GRÖNSTEN

d DIABAS

URANFÖRANDE SPRICKA MED RADIOAKTIVITETEN > 200 µ R/h

ARRESÅIVE (norra delen)

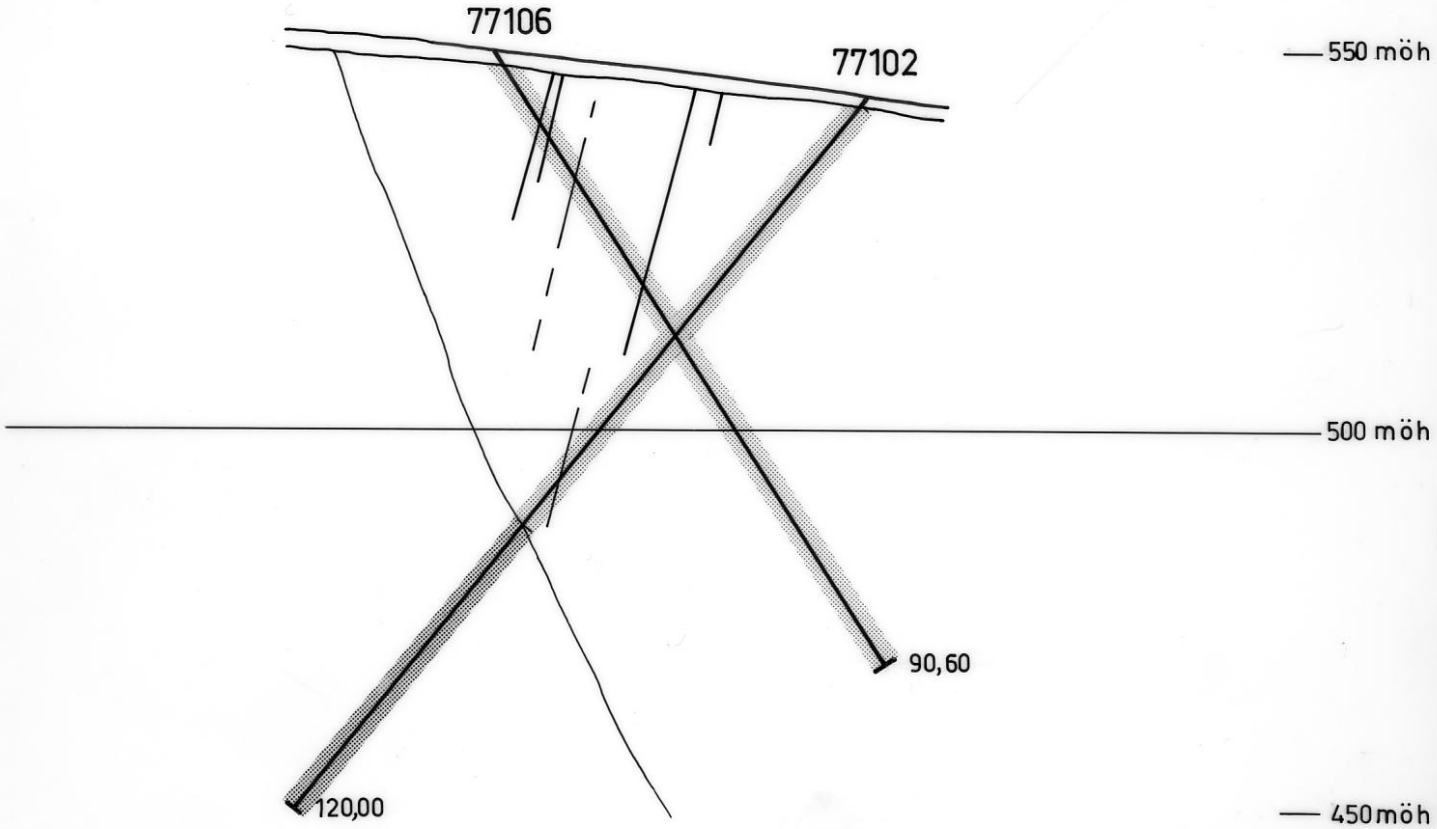
Borrprofil

Bh 77101

Skala 1:1000

Kartblad 24H 6i

SGU 1977



TECKENFÖRKLARINGAR

SUR VULKANIT

ANDESITISK GRÖNSTEN

d DIABAS

URANFÖRANDE SPRICKA MED RADIOAKTIVITETEN > 200 µR/h

ARRESÅIVE (norra delen)

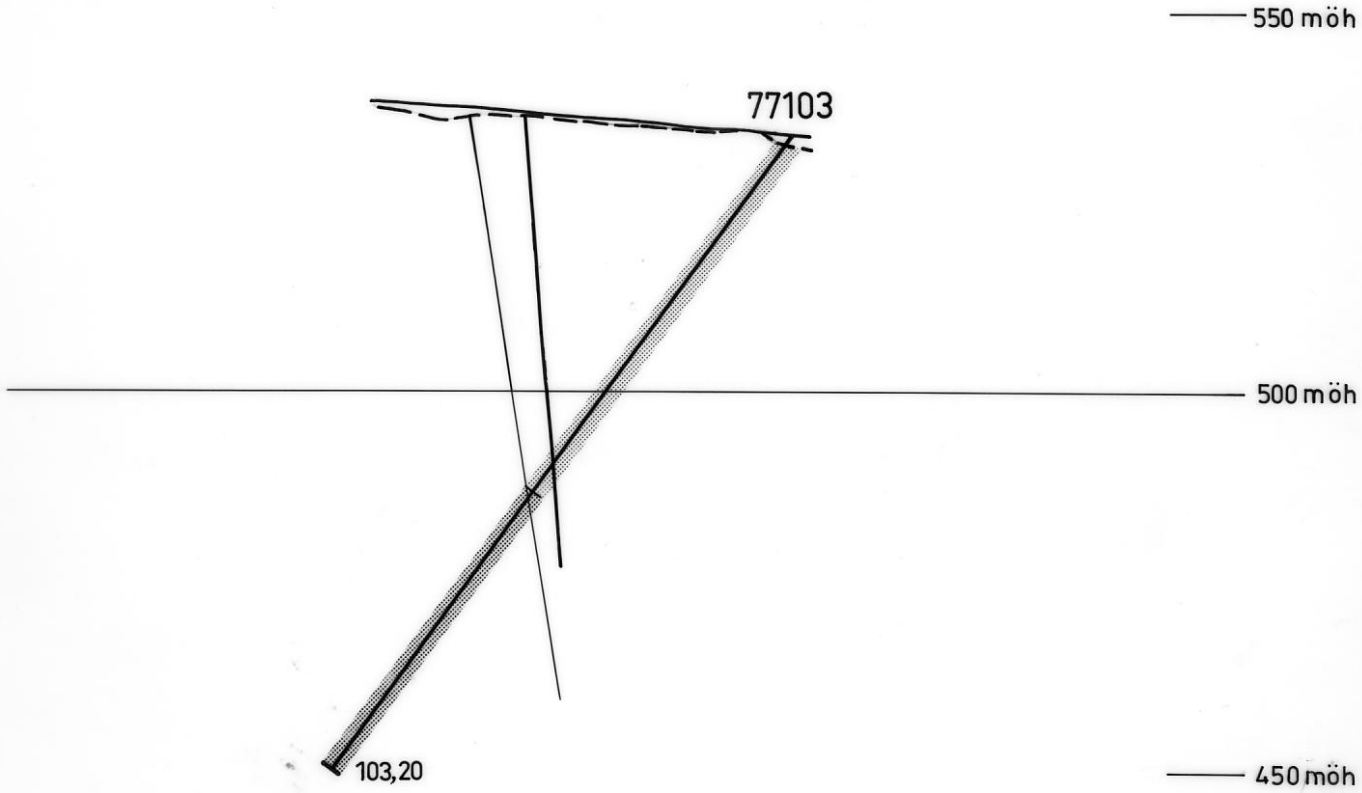
Borrprofil

Bh 77102, 77106

Skala 1:1000

Kartblad 24 H 6i

SGU 1977



TECKENFÖRKLARINGAR

SUR VULKANIT

ANDESITISK GRÖNSTEN

d DIABAS

URANFÖRANDE SPRICKA MED RADIOAKTIVITETEN ≥ 200 µR/h

ARRESÅIVE (norra delen)

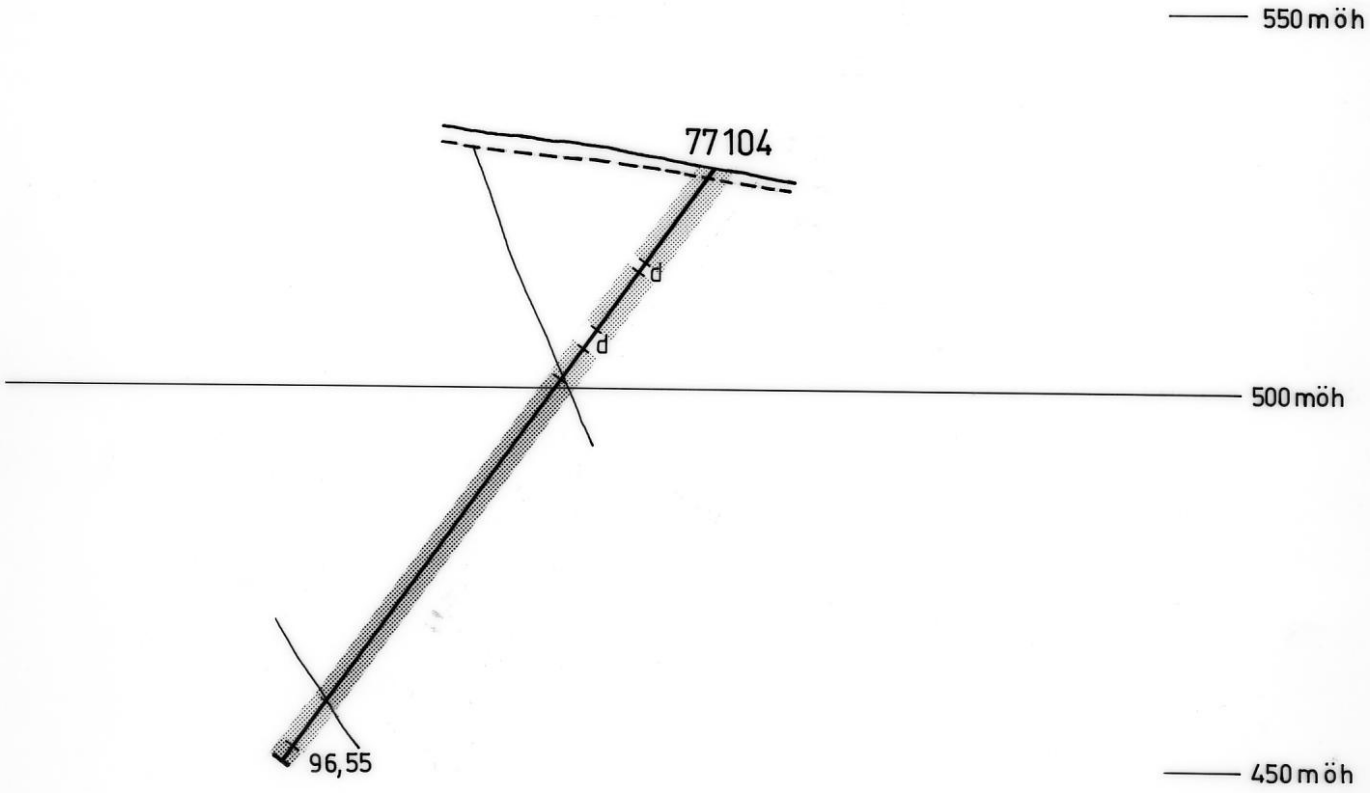
Borrprofil

Bh 77103

Skala 1:1000

Kartblad 24H 6i

SGU 1977



TECKENFÖRKLARINGAR

- SUR VULKANIT
- ANDESITISK GRÖNSTEN
- d — DIABAS
- URANFÖRANDE SPRICKA MED RADIOAKTIVITETEN ≥ 200 µ R/h

ARRESÅIVE (norra delen)

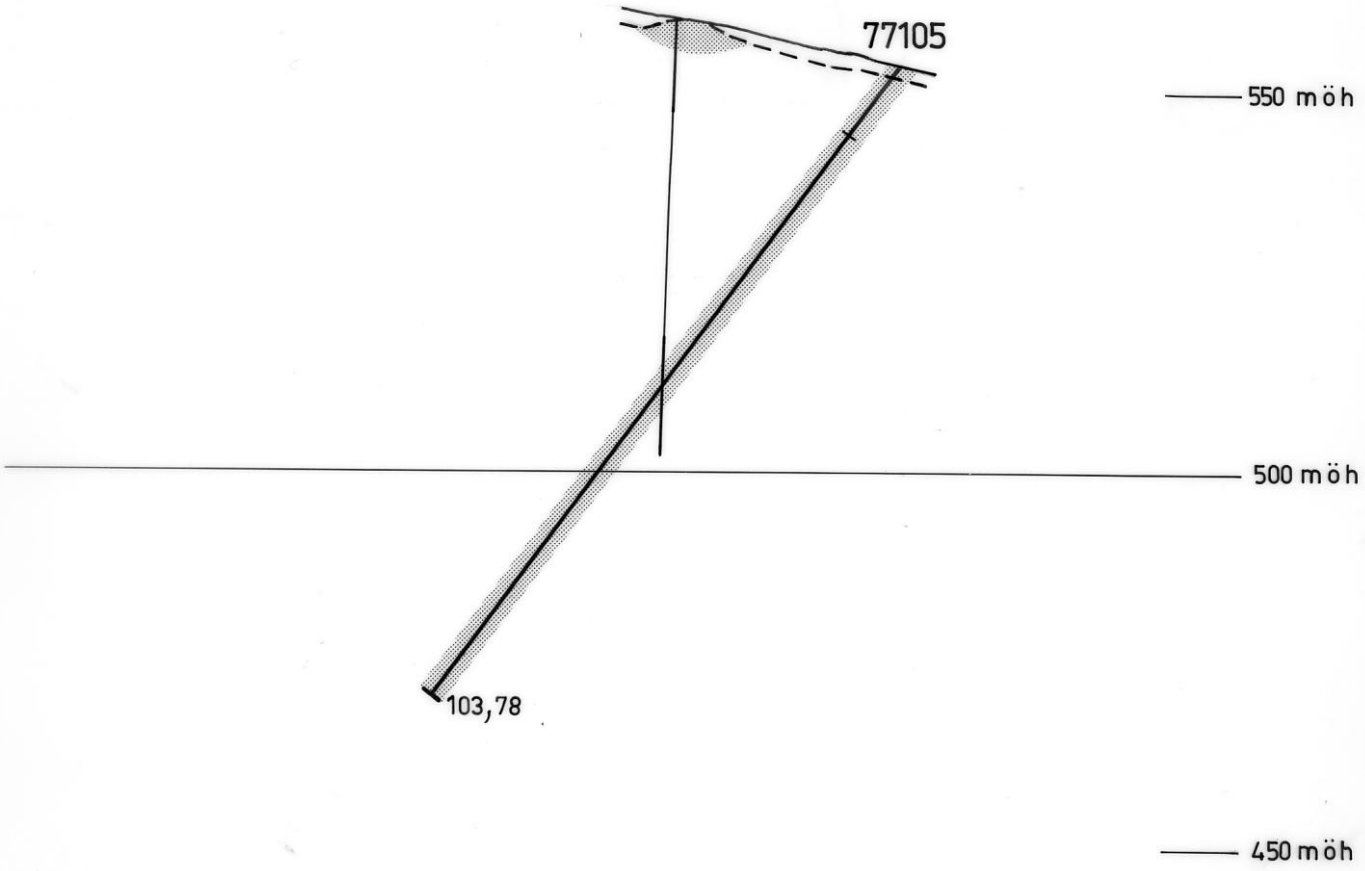
Borrprofil

Bh 77104

Skala 1:1000

Kartblad 24 H 6i

SGU 1977



TECKENFÖRKLARINGAR

SUR VULKANIT

ANDESITISK GRÖNSTEN

d DIABAS

URANFÖRANDE SPRICKA MED RADIOAKTIVITETEN > 200 µR/h

ARRESÅIVE (norra delen)

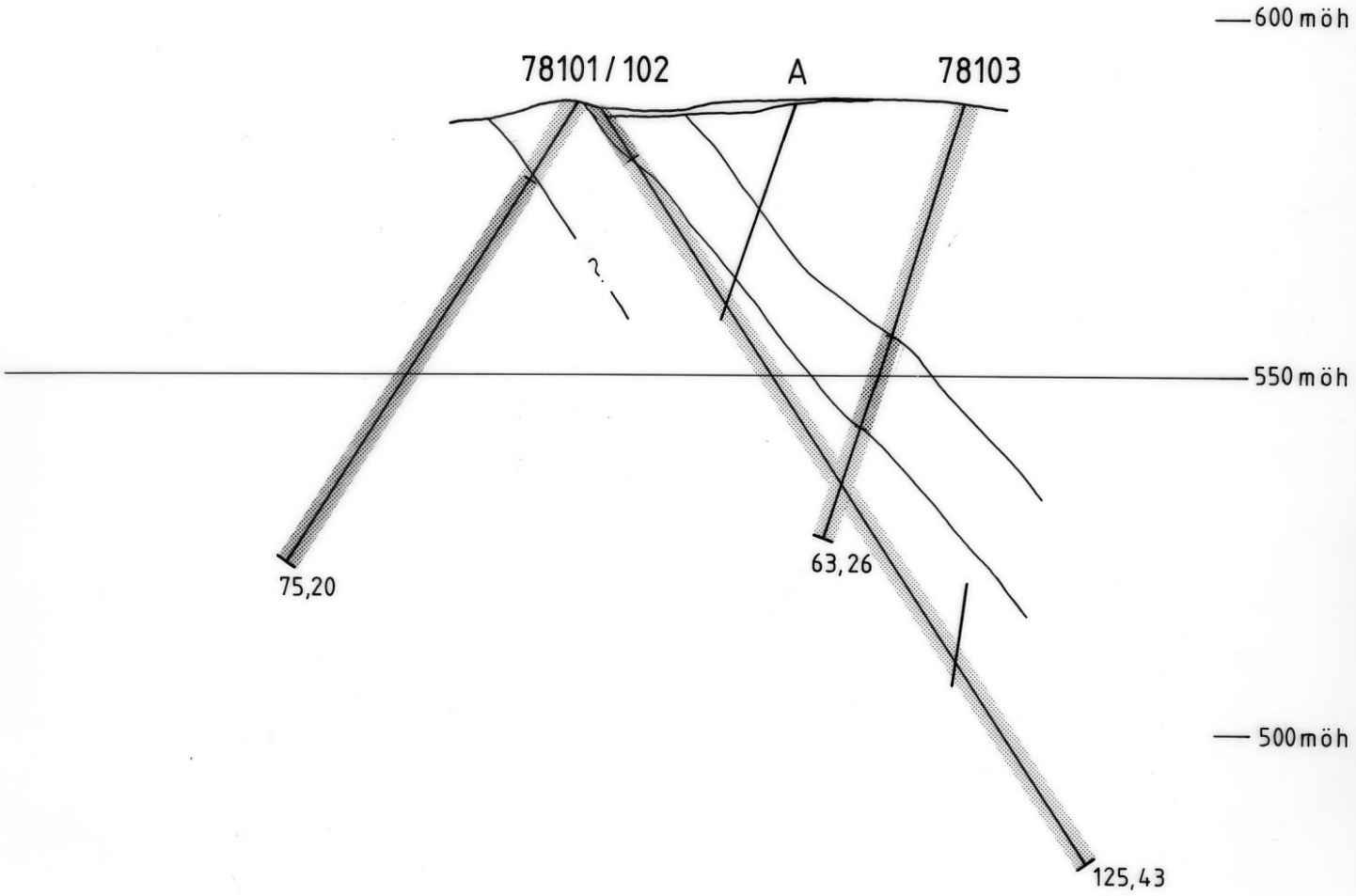
Borrprofil

Bh 77105

Skala 1:1000

Kartblad 24 H 6 i

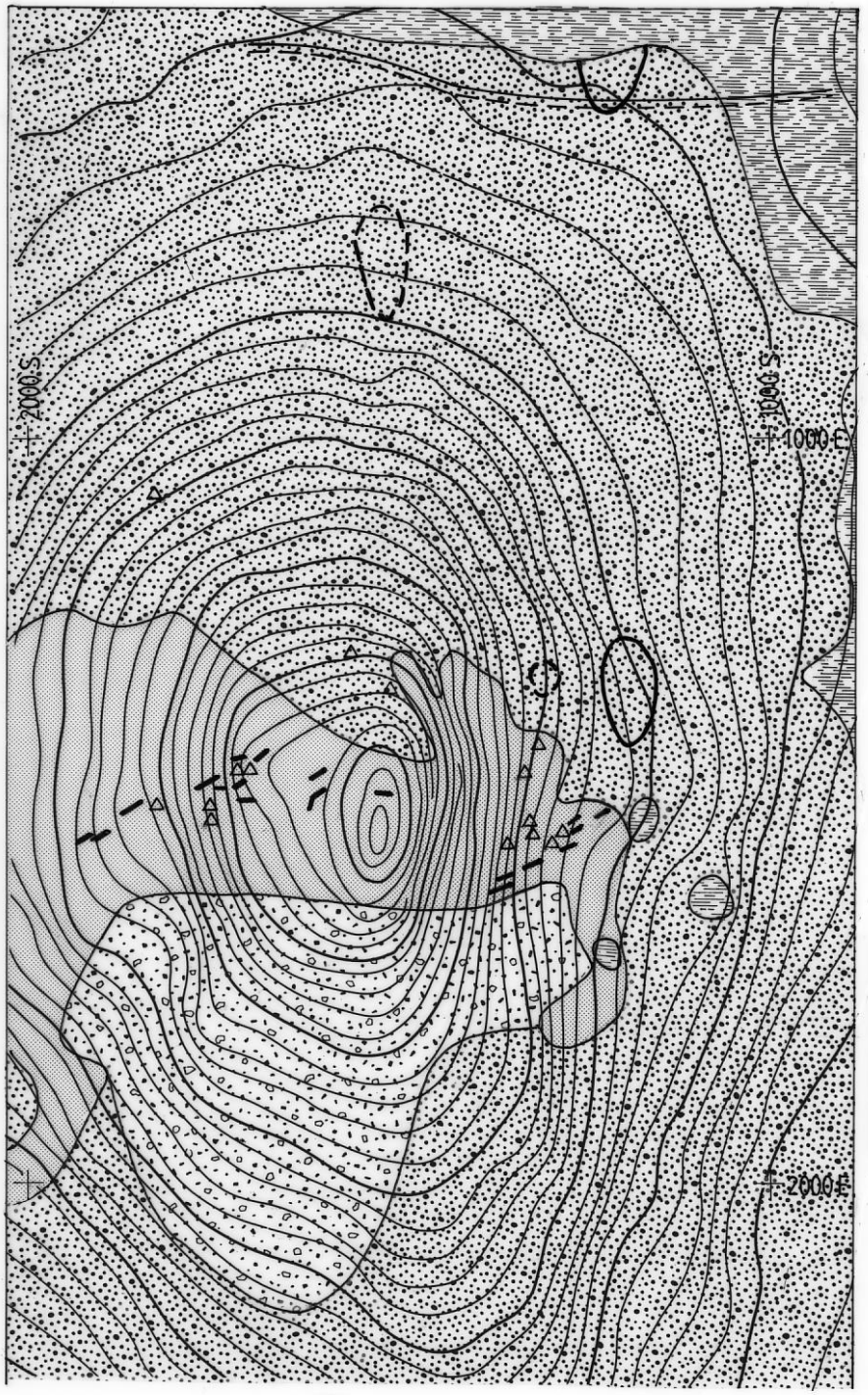
SGU 1977

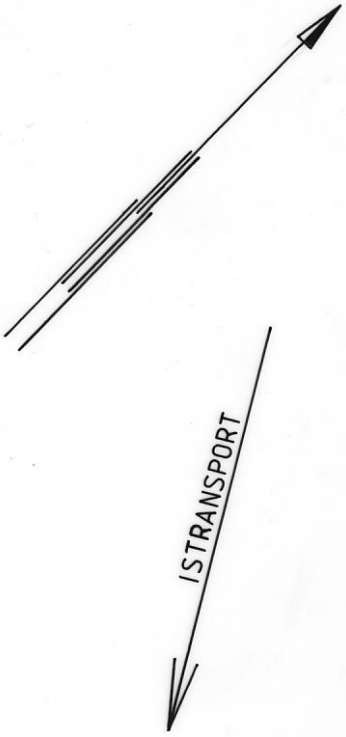


TECKENFÖRKLARINGAR

- SUR VULKANIT
- ANDESITISK GRÖNSTEN
- DIABAS
- URANFÖRANDE SPRICKA MED RADIOAKTIVITETEN > 200 µ R/h
- A ÅLDERSDATERING

ARRESÅIVE (södra delen)
Borrprofil
Bh 78101 / 102 78103
Skala 1:1000
Kartblad 24H 6i
SGU 1981





TECKENFÖRKLARING

- MILJÖ – DEPONERANDE
- –"– – TRANSPORTERANDE
- –"– – SVAGT ERODERANDE
- MYR
- U-MINERALISERING
- U-MINERALISERADE BLOCK
- TUNGMINERALANOMALI
- GROPMÄTNING > 35 µR/h

SKALA 1:

0 ——— 500 m

HUGO MINELL / MN

PROJEKT URANPROSPEKTERING

SGU BERGGRUNDSBYRÅN 1981

ARRESÅIVE

MORÄNKARTA

KARTBLAD 24 H 6i SORSELE

ID-NUMMER

ARRESÅIVE

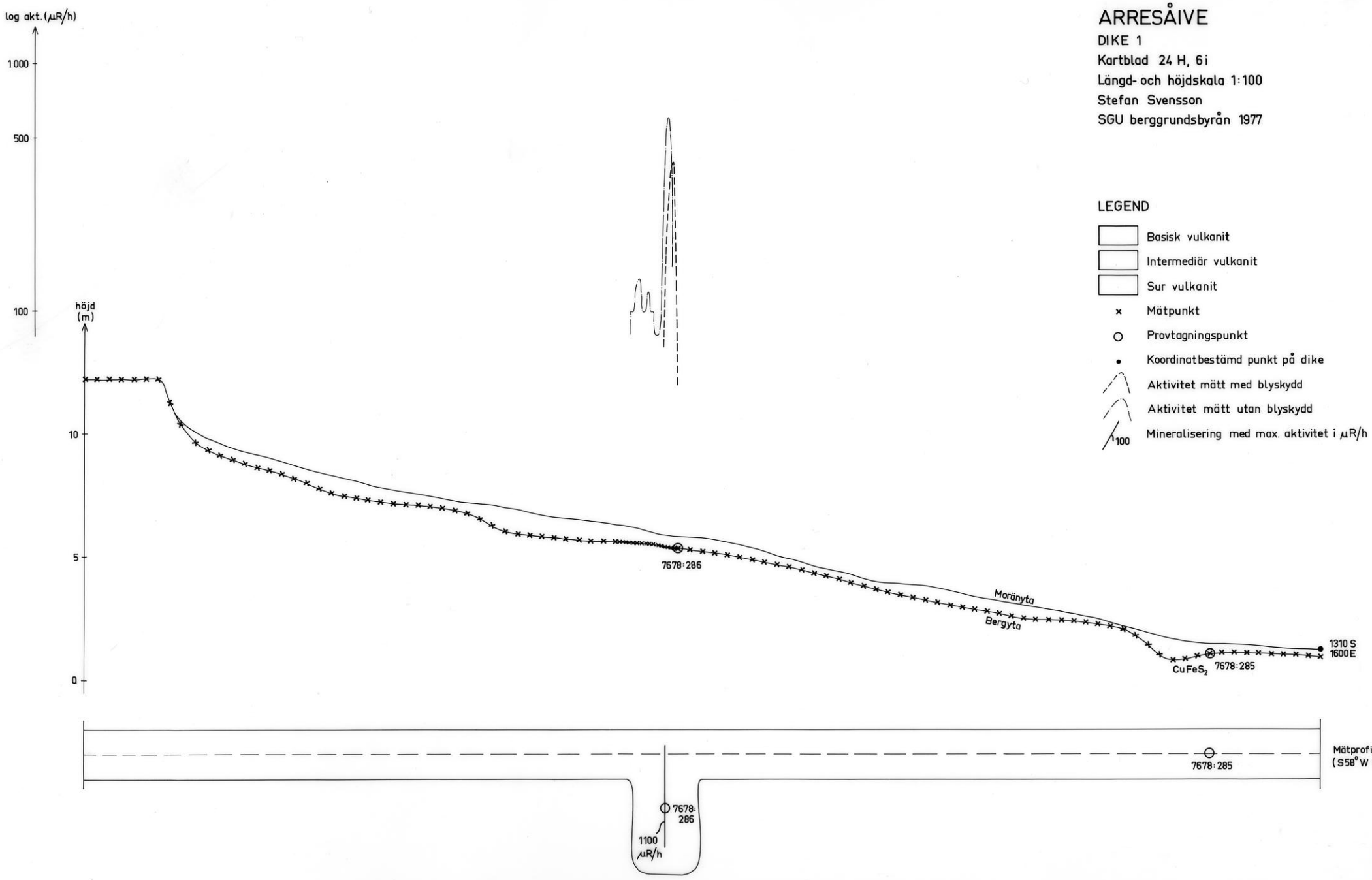
DIKE 1

Kartblad 24 H, 6i

Längd- och höjdskala 1:100

Stefan Svensson

SGU berggrundsbyrån 1977



BILAGA 9.

ARRESÅIVE

DIKE 2

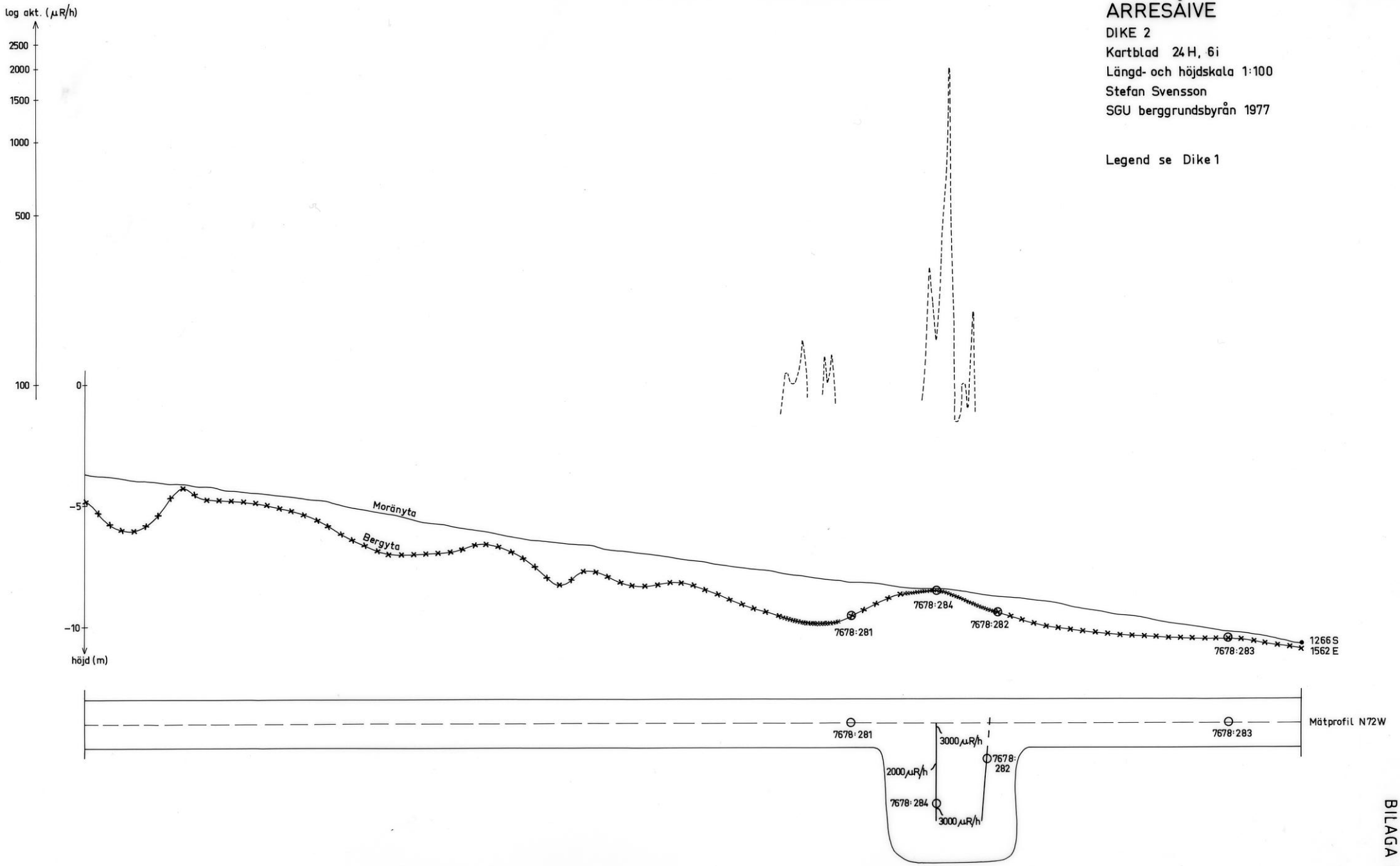
Kartblad 24 H, 6i

Längd- och höjdskala 1:100

Stefan Svensson

SGU berggrundsbyrån 1977

Legend se Dike 1



BILAGA 10.

ARRESÅIVE

DIKE 3

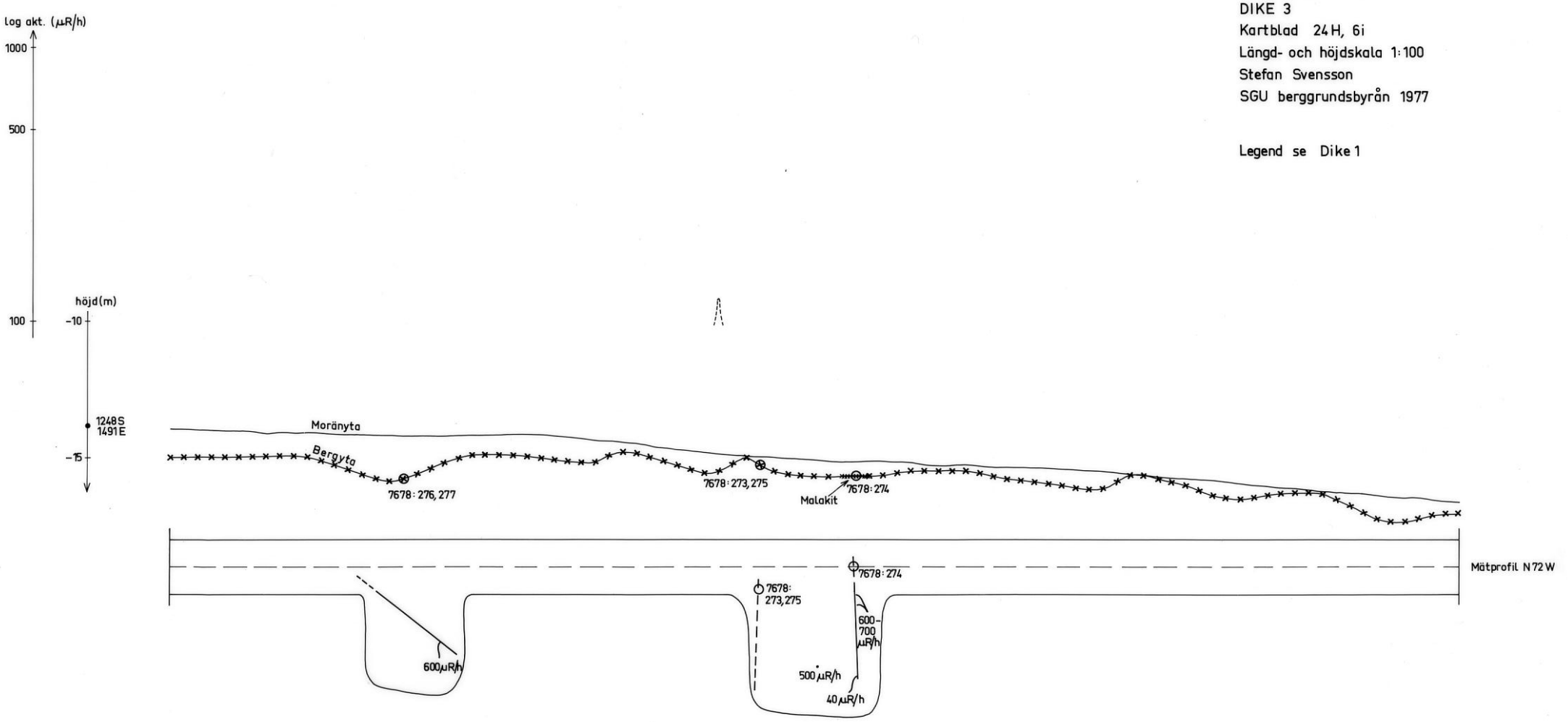
Kartblad 24 H, 6i

Längd- och höjdskala 1:100

Stefan Svensson

SGU berggrundsbyrån 1977

Legend se Dike 1



BILAGA 11.

ARRESÅIVE

DIKE 4

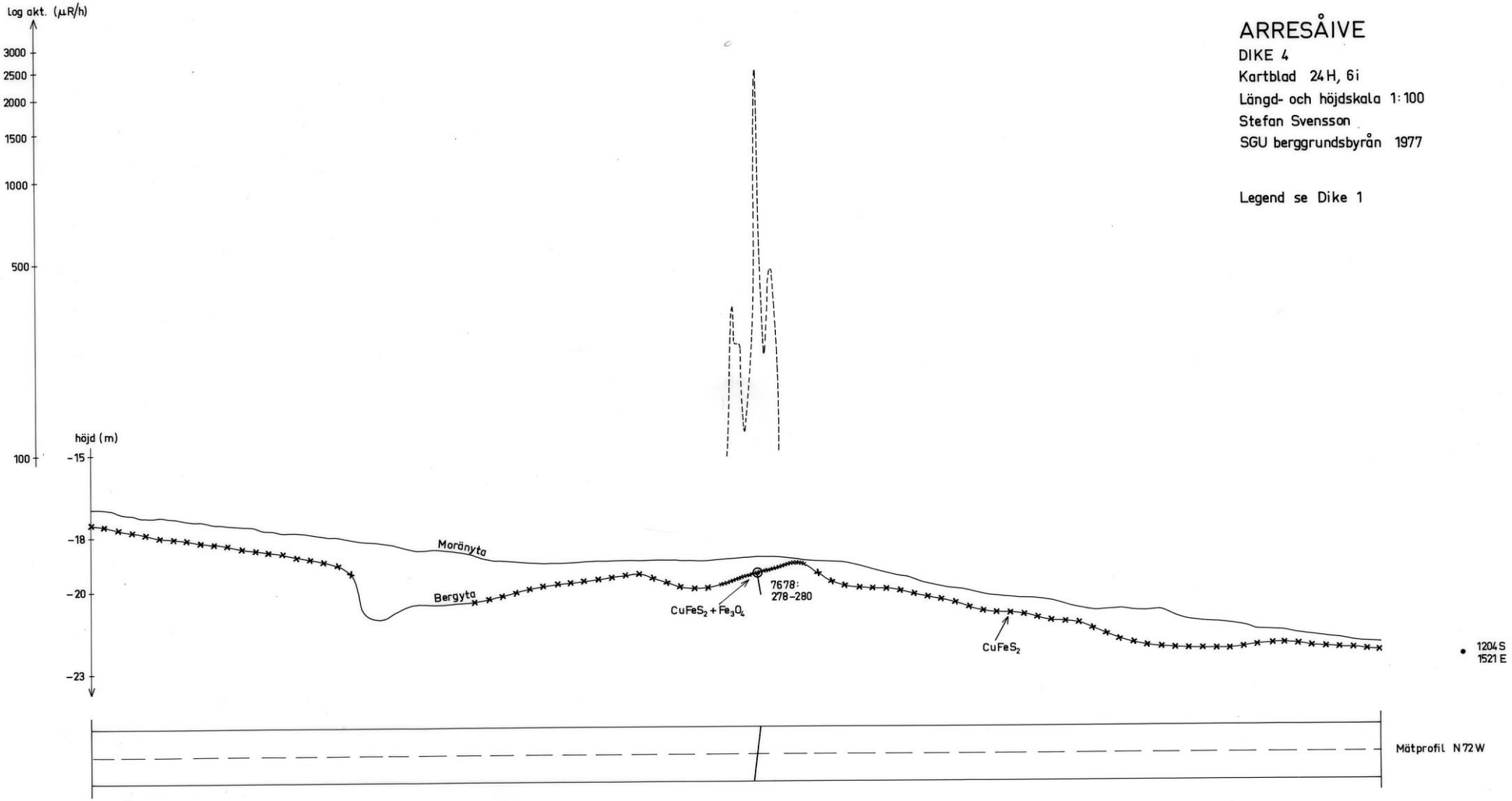
Kartblad 24H, 6i

Längd- och höjdskala 1:100

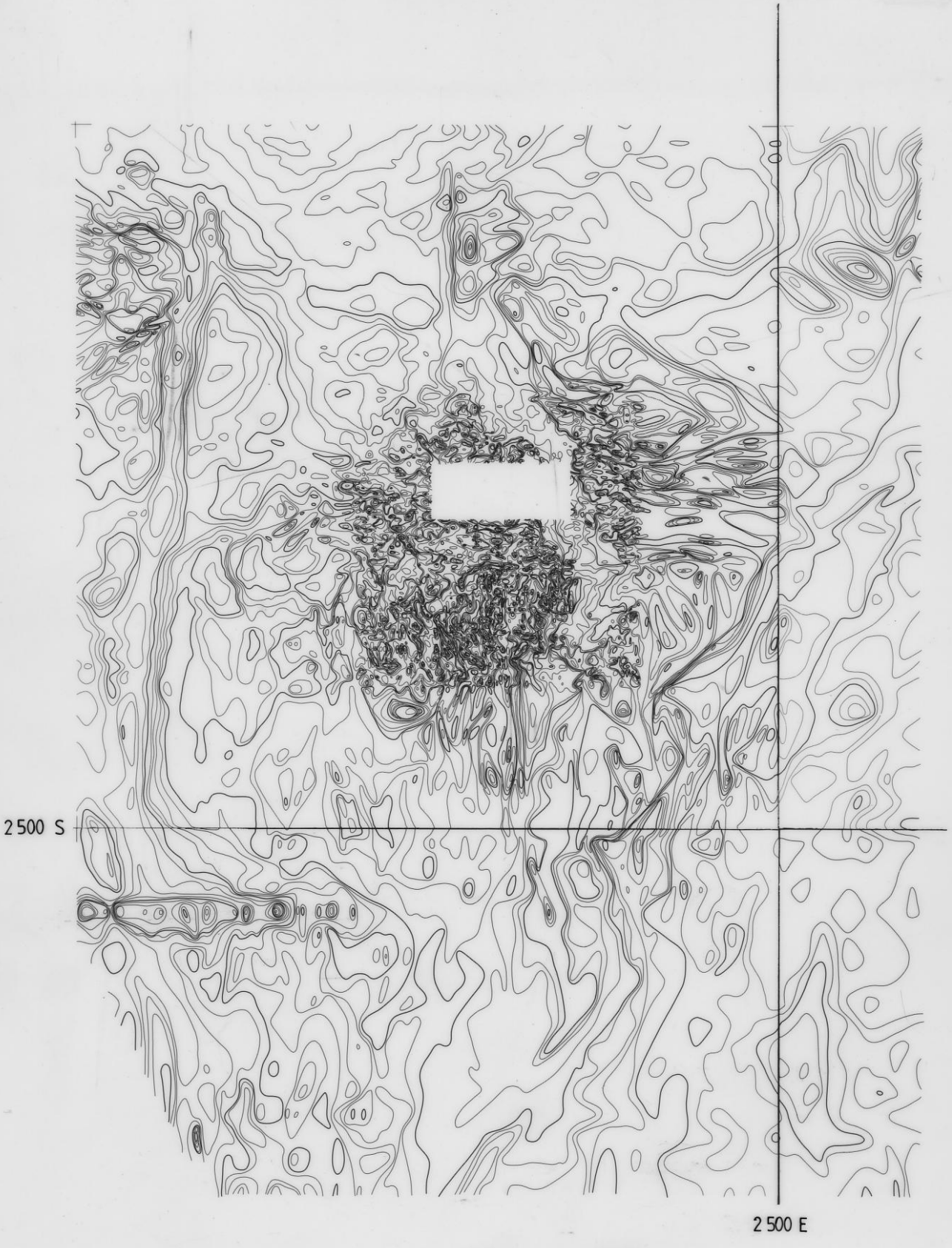
Stefan Svensson

SGU berggrundsbyrån 1977

Legend se Dike 1



BILAGA 12.



SKALA 1:20 000

0 200 400 600 800 1000 m

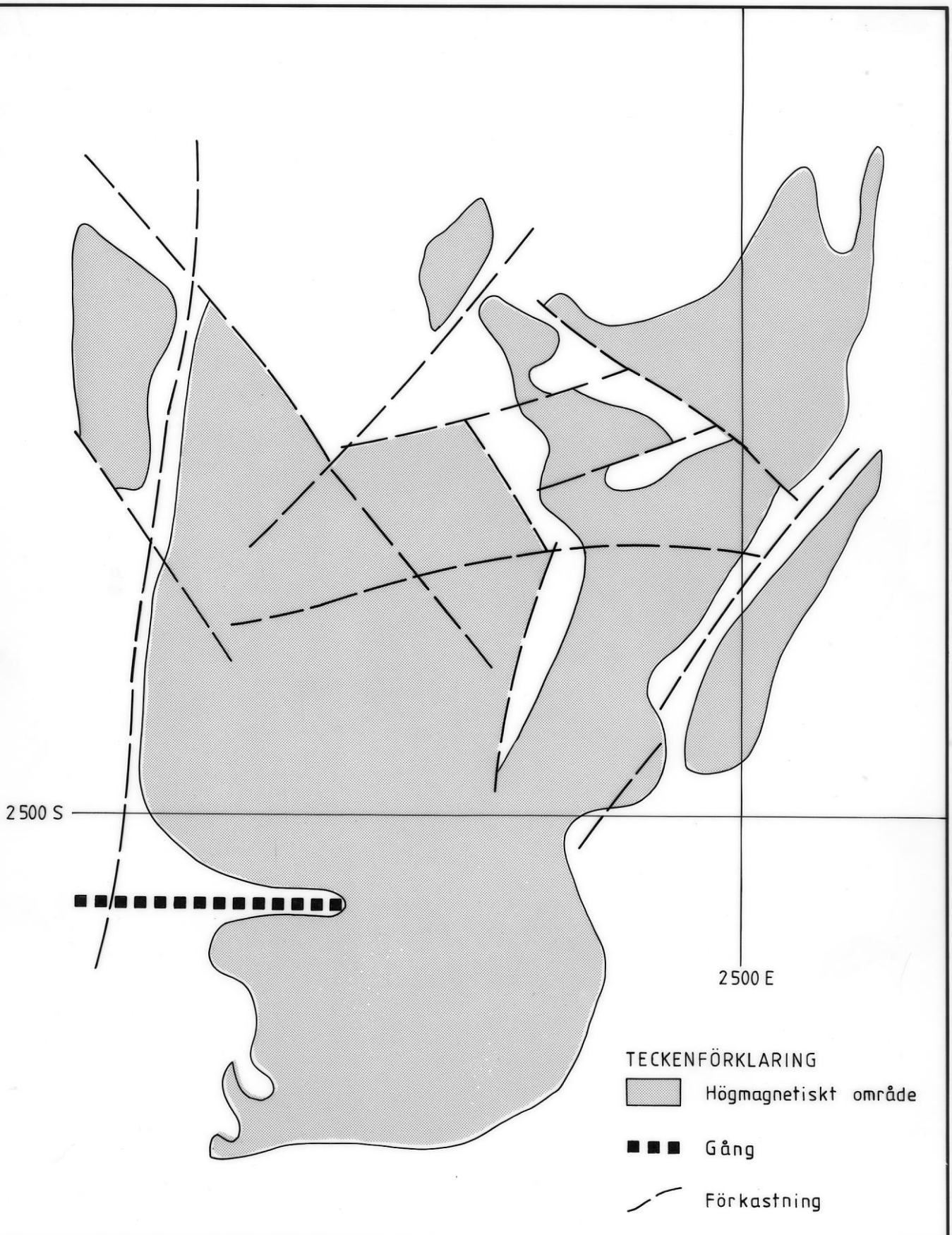
SVEN-ERIK ÖSTERLUND

ARRESÅIVE

MAGNETISK TOTALINTENSITET

KARTBLAD 24H SORSELE 5-6 i-j

SGU GEOFYSISKA BYRÅN
FM 1980



ARRESÅIVE

Geofysisk tolkningskarta

SKALA 1 : 20 000

0 200 400 600 800 1000 m

SVEN - ERIK ÖSTERLUND

PROJEKT

SGU GEOFYSISKA BYRÅN 1981

KARTBLAD 24H SORSELE 5-6i-j