

SGAB P-divisionen
Kirunaenheten

Rapport PRAP 91027
Projekt 343283

KALKSTEN I KIRUNA- OCH SVAPPAVAARAOMRÅDET

Kiruna 91-05-15

Kyösti Rönkkö

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

sida

0	SAMMANFATTNING	2
1.	INLEDNING	3
2.	UTFÖRDA ARBETEN	3
3.	RESULTAT	3
3.1	Kartblad 29J Kiruna	3
3.1.1	Viscarias D-zon	3
3.1.2	Pahtohavare	4
3.1.3	Sakkaravaara	4
3.1.4	Laanijärvi	5
3.2	Kartblad 30J Rensjön	5
3.2.1	Kuoltjajakka	5
3.2.2	Päkketanjaure	6
3.3	Kartblad 29K Vittangi	6
3.3.1	Nuoskaskielinen	7
3.3.2	Kaisjärvi	7
3.3.3	Särkijärvi	7
4.	REKOMMENDATIONER	8
5.	REFERENSER	9

FIGURER

1. Kirunaområdet, kartblad 29J (1:250000)
2. Kirunaområdet, kartblad 30J (1:250000)
3. Svappavaaraområdet, kartblad 29K (1:250000)

0. SAMMANFATTNING

En genomgång av arkivmaterialet på SGAB i Kiruna har utförts för att undersöka möjligheter att hitta kalksten för tillsattsmedel till pellets kring Kiruna och Svappavaara. Det visade sig att de avrapporterade kalkstenarna var sparsamt analyserade och analyserna omfattade bara en kort bit av en borrhärna eller ett knackprov från ett stort hällområde.

Några av analyserna uppvisade halter, som uppfyller kraven för tillsattsmedel. Innan dessa lovande uppslag kan riktigt utvärderas, bör kompletterande karteringar och analyser av borrhärnor och hällar utföras.

1. INLEDNING

På uppdrag av LKAB har man undersökt möjligheter att hitta kalksten för tillsatsmedel till pellets i närheten av pelletsverken i Kiruna och Svappavaara.

Arbetet omfattade genomgång av rapporter och annat material, som förvaras i SGAB:s arkiv i Kiruna och ett rekognoserande fältbesök på kalkstenen i Kaisjärvi, som ligger intill Svappavaara.

2. UTFÖRDA ARBETEN

I SGAB:s arkiv förvaras interna rapporter sedan året 1977. Det finns endast enstaka undersökningar om karbonatstenar. De undersökta förekomsterna är; dolomitförekomster i Masungsbyn och Hietajoki och kalksten i Norvijaur väster om Jokkmokk.

De flesta rapporterna handlar om prospektering efter basmetaller och de uppkomna karbonatstenarna har rapporterats vid borrhänskartering t ex som "karbonatbergart", "dolomit" eller "kalksten" etc. De utförda analyserna är fåtaliga och omfattar en kort sektion av en borrhäns eller ett knackprov från ett stort hällområde.

3. RESULTAT

De framkomna karbonatstenfyndigheterna kring Kiruna och Svappavaara beskrivs och redovisas kartbladsvís. De kända karbonatstenarna kring Nunasvaara, Airijärvi och Sappisaasi behandlas inte i detta rapport.

3.1 Kartblad 29J Kiruna

Kirunagrönstensgrupp består i stort av lavar, tuffer och vulkaniska sediment. I anslutning till de vulkaniska sedimenterna förekommer kalsitiska och dolomitiska karbonatstenar.

De mest intressanta kända förekomsterna med enstaka analyserna är Viscarias D-zon, Pahtohavare, Sakkaravaara och Laanijärvi.

3.1.1 Viscarias D-zon

D-zonen ligger stratigrafiskt lägst av malmzonerna, ca 0,5 km väster om den ekonomiska malmen i A-zonen. Måktiga kalkstens- och dolomitmäddar har påträffats i kontakten till D-zonens Cu-mineralisering. Karbonatstenen uppträder som max 15 m tjock och upp till 600 m lång lins eller linser mellan den magnetitförande kopparmineraliseringen och tuffitmäddarna. Troligen samma karbonatsten förekommer i ett borrhål norr om Norgevägen, ca 2km nordost om D-zonens Cu-mineralisering.

Borrhål 6039

sektion	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
226.5-227.2 m	24.4%	0.52%	8.14%	27.8%	0.24%	0.075%
228.0-228.9 m	5.3%	0.034%	0.034%	45.6%	0.031%	0.001%
224.0-244.5 m	9.0%	0.43%	5.63%	41.2%	0.020%	0.064%

Borrhål 6894

62.9-67.9 m	-	-	3.08%	29.1%	0%	0.009%
70.9-73.9 m	-	-	0.26%	35.7%	0%	0%

Enligt analyserna är karbonatstenen dolomitisk kalksten eller dolomit med tämligen höga SiO₂-halter och låga Al₂O₃- och alkalihalter.

3.1.2 Pahtohavare

Pahtohavare ligger ca 7 km sydväst om pelletsverket i Kiruna. Pahtohavareområdet har undersökt av SGAB på uppdrag av NSG. Brytning av den sk södra malmen har pågått sedan sommaren 1990.

Intill södra malmen förekommer en upp till 50 m mäktig karbonatsten och några smalare linser är utspridda inom Pahtohavareområdet.

I forskningssyfte har korta sektioner av några borrhål analyserats av Olof Martisson vid Högskolan i Luleå.

Borrhål 86001 (5 m mäktig)

sektion	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
67.20-67.50 m	2.42%	0.37%	1.26%	52.5%	<0.01%	0.07%
64.25-64.70 m	15.9%	4.21%	9.82%	26.6%	0.16%	1.73%

Borrhål 86008 (> 10 m mäktig)

20.60-20.80 m	31.8%	0.18%	5.50%	35.3%	0.05%	0.02%
32.50-32.75 m	9.1%	2.41%	14.3%	27.1%	0.06%	1.07%

Borrhål 86105 (ca 10 m mäktig)

110.80-111.05 m	9.35%	1.71%	8.11%	40.7%	0.22%	0.21%
-----------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Knackprov 740N/1650E, karbonatgång ca 10 m mäktig

	2.29%	0.08%	20.7%	30.3%	0.02%	0.01%
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Knackprov 727N/1620E, karbonatgång ca 4 m mäktig

	0.16%	0.05%	16.2%	30.0%	0.03%	0.01%
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Knackprov Södra malmen, 10 m mäktig

	4.00%	0.38%	0.58%	40,6%	>0.08%	>0.04%
--	-------	-------	-------	-------	--------	--------

Hälften av de analyserade sektionerna/knackproven är kalsitiska och hälften dolomitiska. Alkali- och Al₂O₃-halterna är låga och SiO₂-halten varierar mellan 0,16-31,8%.

3.1.3 Sakkaravaara

Sakkaravaaraområdet ligger inom Kiruna statsgruvefält, väster om Kurravaaravägen. På området har borrats 10 diamantborrhål i prospekteringssyfte under 1960-1970-talet.

I fem av borrhålen har karbonatsten påträffats. Det karbonatförande stråket är minst 2 km långt och i två av hålen är karbonatstenen över (ej genomborrad) 19.6 m resp. 47.9 m mäktig.

Fyra prov har analyserats.

Borrhål 402 (>12.3 m mäktig)

sektion	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
vid 110 m	16.6%	0.32%	17.4%	24.9%	0.03%	0.02%

Borrhål 78/027 (>19.6 m mäktig)

51.0-53.0 m	22.5%	4.06%	14.9%	22.2%	0.23%	0.88%
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Borrhål 78/028 (5.2 m mäktig)

51.0-53.0 m	11.6%	0.13%	18.8%	27.6%	0.02%	0.01%
53.0-55.0 m	23.2%	1.90%	15.6%	25.0%	0.10%	0.07%

Enligt analyserna karbonatsten är dolomit med höga SiO₂-halter och tämligen låga alkali- och Al₂O₃-halter.

3.1.4 Laanijärvi

Laanijärviområdet ligger norr om Torneälven. Avståndet från Kiruna är ca 40 km och fyndigheten ligger intill en skogsbilväg sk Vuolosjärvivägen 25 km från Laxforsen.

Bergartena i Laanijärviområdet tillhör Kiruna grönstensgrupp. Karbonatstenarna uppträder ofta som smala stråk och följer i stort parallellt med grafitskiffrar och är sällan rena utan innehåller ofta tufffragment och grafit i varierande mängd. Karbonatsten har också påträffats i några borrhål som lager eller lins mellan tuff- och lavabäddar.

Endast två sektioner av ett borrhål har analyserats.

Borrhål KPus 14 (7 m mäktig)

sektion	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
91.3-94.0 m	12.8%	0.33%	0.32%	46.1%	0.03%	0.02%
96.0-97.0 m	1.10%	0.17%	0.37%	53.5%	0%	0.01%

Bergarten är kalksten och förekomsten är enligt analyserna en av de bästa uppslagen i Kirunaområdet.

3.2 Kartblad 30J Rensjön

Två förekomster av karbonatsten har provtagits 1988. Bergarterna inom området tillhör Kiruna grönstensgrupp.

4.1.1 Kuoltjajakka

Kuoltjajakkaområdet ligger 1 km nordost om Vuolosjärvi och 2 km norr om vägslutet av Vuolosjärvivägen. Avståndet till Kiruna är ca 45 km.

På området uppträder två karbonatstenstråk. Den ena ligger i väst mellan fyllit och finkornig grönsten och den andra i öst mellan finkornig grönsten och kvartsit.

Den västra förekomsten har kontrollerats med två knackprov.

Prov nr.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
KL 1-88	49.6%	8.06%	8.95%	9.78%	0.09%	2.56%
KL 2-88	17.2%	1.24%	17.7%	23.3%	0.02%	0.18%

Analyserna visar att bergarten är oren dolomit.

Det östra karbonatstenstråket kontrollerades med fyra knackprov. Proven togs inom ett 100 x 600 m stort område.

Prov nr.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
KL 3-88	0.68%	0.15%	1.85%	53.7%	0.02%	0.03%
KL 4-88	29.1%	0.29%	3.81%	35.1%	0.04%	0.07%
KL 5-88	33.1%	0.12%	9.20%	24.7%	<0.01%	0.03%
KL 6-88	11.1%	0.28%	1.06%	48.8%	0.03%	0.06%

Enligt analyserna är bergarten kalksten. De höga SiO₂-halterna av några prov indikerar, att kalkstenen är förskarnad eller fri kvarts förekommer. Det bästa provet, KL 3-88, är taget från ett 50 x 100 m stort håll, som ligger på den södra delen av provtagningsområdet. Bergarten är ren kalksten med låga alkali SiO₂- och Al₂O₃-halter.

3.2.2. Påkjetanjaure

Påkjetanjaureområdet ligger ca 8 km norr om vägslutet av Vuolosjärvivägen. Avståndet till Kiruna är ca 50 km.

På området förekommer tre stycken upp till 200 m breda och 1 km långa karbonatstenslinser eller -bäddar i finkornig grönsten. Den mellersta och östra karbonatstenslinsen har provtagits. Prov KL 7-88 togs från den norra och prov KL 12-88 och KL 13-88 från den södra delen av mellersta karbonatstenen och prov KL 11-88 från det östra stråket. Proven visar följande halter.

Prov nr.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
KL 7-88	19.0%	4.09%	15.9%	22.5%	0.06%	2.06%
KL 8-88	3.37%	0.66%	20.0%	29.8%	0.02%	0.82%
KL 9-88	0.75%	0.23%	16.4%	34.7%	0.01%	0.03%
KL 10-88	1.80%	0.20%	4.10%	51.0%	0.01%	0.01%
KL 11-88	17.7%	0.22%	17.7%	25.6%	0.02%	0.04%
KL 12-88	35.7%	6.94%	12.5%	16.3%	0.08%	3.16%
KL 13-88	19.3%	0.57%	16.5%	24.0%	<0.01%	0.23%

Enligt analyserna är ett prov kalsitisk dolomit (KL 9-88) och ett prov dolomitisk kalksten (KL 10-88). Den kalsitrika delen av berget ligger på den östra kanten av den mellersta karbonatstenslinsen och är troligen 30-40 m bred.

3.3 Kartblad 29K Vittangi

Karbonatstenarna på kartbladet förekommer i den övre sedimentformationen av Vittangi grönstengrupp. De enskilda bäddarnas mäktighet varierar och brukar sällan överstiga 30 m och kan i några fall vara 10 km långa.

De förekomster, som ligger intill eller vid de befintliga vägarna, kan nämnas Kaisjärvi i Svappavaara, Särkijärvi, Nuoskaskielinen, Nunasvaara- och Airijärviområdet.

3.3.1 Nuoskaskielinen

Nuoskaskielinen är belägen öster om Sautusjärvi, vid en skogsbilväg, som avgår från Esrangevägen. Avståndet från Kiruna är ca 50 km.

På området förekommer två stycken upp till 30 m mäktiga och 6 km långa karbonatstenszoner.

I prospekteringssyfte grävdes provdiken över karbonatstenen och provtogs knackprov över ett mineraliserat (Cu-kis) område, som ligger på den södra delen av ett karbonatstensråk.

Analyserna gav följande halter:

CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Na ₂ O	K ₂ O
38.6%	4.4%	2.04%	0.05%	0.24%
35.86	6.4%	2.13%	0.04%	0.97%
22.6%	6.3%	8.63%	1.75%	0.64%
22.4%	15.1%	2.55%	0.07%	0.34%
33.1%	5.9%	1.76%	0.04%	1.27%
25.3%	18.5%	1.09%	0.03%	0.46%

Ett knackprov från ett håll norr om diket visade följande halter.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
7.9%	1.6%	4.5%	42.5%	0.22%	0.35%

Enligt analyserna karbonatsten är oren dolomitisk kalksten (5 prov) eller kalsitisk dolomit (2 prov).

3.3.2 Kaisjärvi

Kaisjärvi är belägen intill Svappavaara, vilket kan försvåra möjlig brytning på området.

Karbonatstenarna uppträder som smala stråk i en omgivning av basiska tuffer, grafitkiffrar och skapolifelser. Några av stråken kan vara flera hundra meter långa och upp till 100 m breda. Kalkstenen är bredast (200 m) sydost om sjön Kaisjärvi troligen p g a veckning. Området har undersökts av SGU 1985 och ett prov har analyserats.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O
1.72%	0.31%	1.21%	52.7%	0.03%	0.14%

Analysen visar att kalkstenen har tämligen bra kvalitet. Vid rekognicering av området hösten 1990 konstaterades att kalkstenen är av ojämn kvalitet varierande från ren kalksten till starkt förorenad, med inslag av andra bergarter, biotitrika skikt samt sulfider, oftast svavelkis, som impregnation och sliror.

3.3.3 Särkijärvi

Särkijärviområdet ligger ca 5 km nordväst om Svappavaara och avståndet till den befintliga skogsbilvägen är drygt en kilometer. På området förekommer enligt den geologiska kartan (SGU) tiotalmeter mäktiga och några kilometer långa karbonatstenstråk. Inga analyser föreligger men sannolikt är karbonatstenarna kalsitiska därför att de befinner sig i samma stratigrafiska nivå som kalkstenarna på Kaisjärviområdet.

4. REKOMMENDATIONEN

Denna undersökning, genomgång av arkivmaterialet i Kiruna, visar att tämligen mäktiga karbonatstenförekomster uppträder kring Kiruna och Svappavaara. De flesta av karbonatstenarna är dolomitiska, men några kalsitiska fyndigheter med låga halter av föroreningar förekommer.

Det har varit omöjligt att entydligt utvärdera fyndigheterna därför att de fåtaliga analyserna representerar bara en liten del av en fyndighet. För att få en mera pålitlig utvärdering av förekomsterna bör nykartering av borrhälar och hällar och analysering av representativa proven utföras.

5. REFERENSER

- Eriksson, B. och HALLGREN U. (1975): " Beskrivning till berggrudskartbladen Vittangi NV, NO, SV , SO, ".
SGU serie Af nr 13-16.
- FRIETSCH, R. (1966): " Berggrund och malmer i Svappavaarafältet, Norra Sverige".
SGU serie C nr 604.
- OFFERBERG, J. (1967): " Beskrivning till berggrudskartbladen Kiruna NV, NO, SV, SO".
SGU serie Af nr 1-4.
- PARAK, T. (1969): " Nya undersökningar inom Kirunafältets norra del". GFF vol. 91.
- PIISPANEN, R. (1964) " Kallioperä Svappavaaran luoteispuolella Pohjois-Ruotsissa". Pro-gradu-arbete.
Geol. inst., Uleåborgs Universitet.
- Interna rapporter: LKAB Prospektering, SGAB, Viscaria AB.
LKAB:s arkiv, Kiruna.

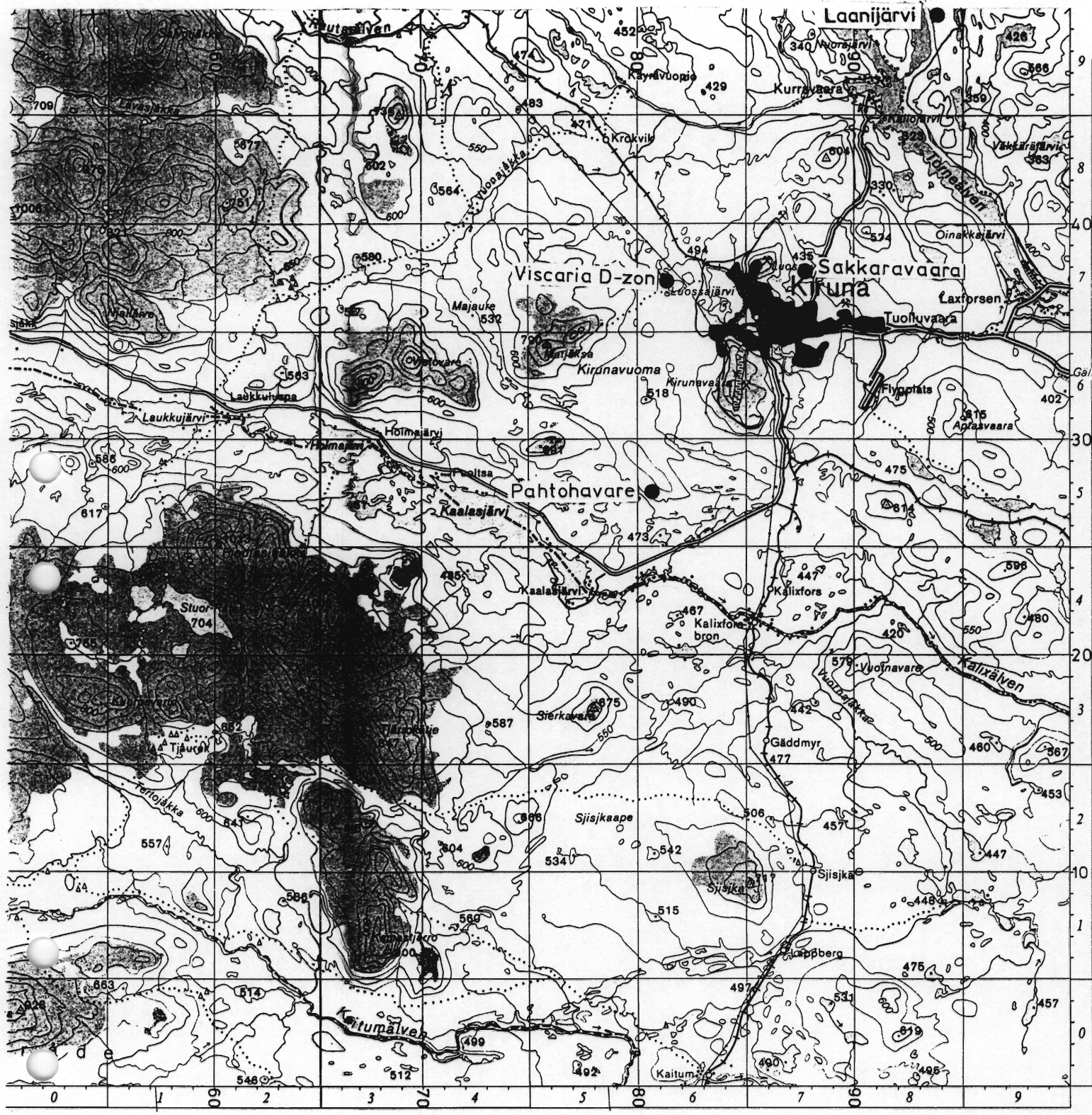


Fig.1. Kirunaområdet, kartblad 29J, 1: 250 000.

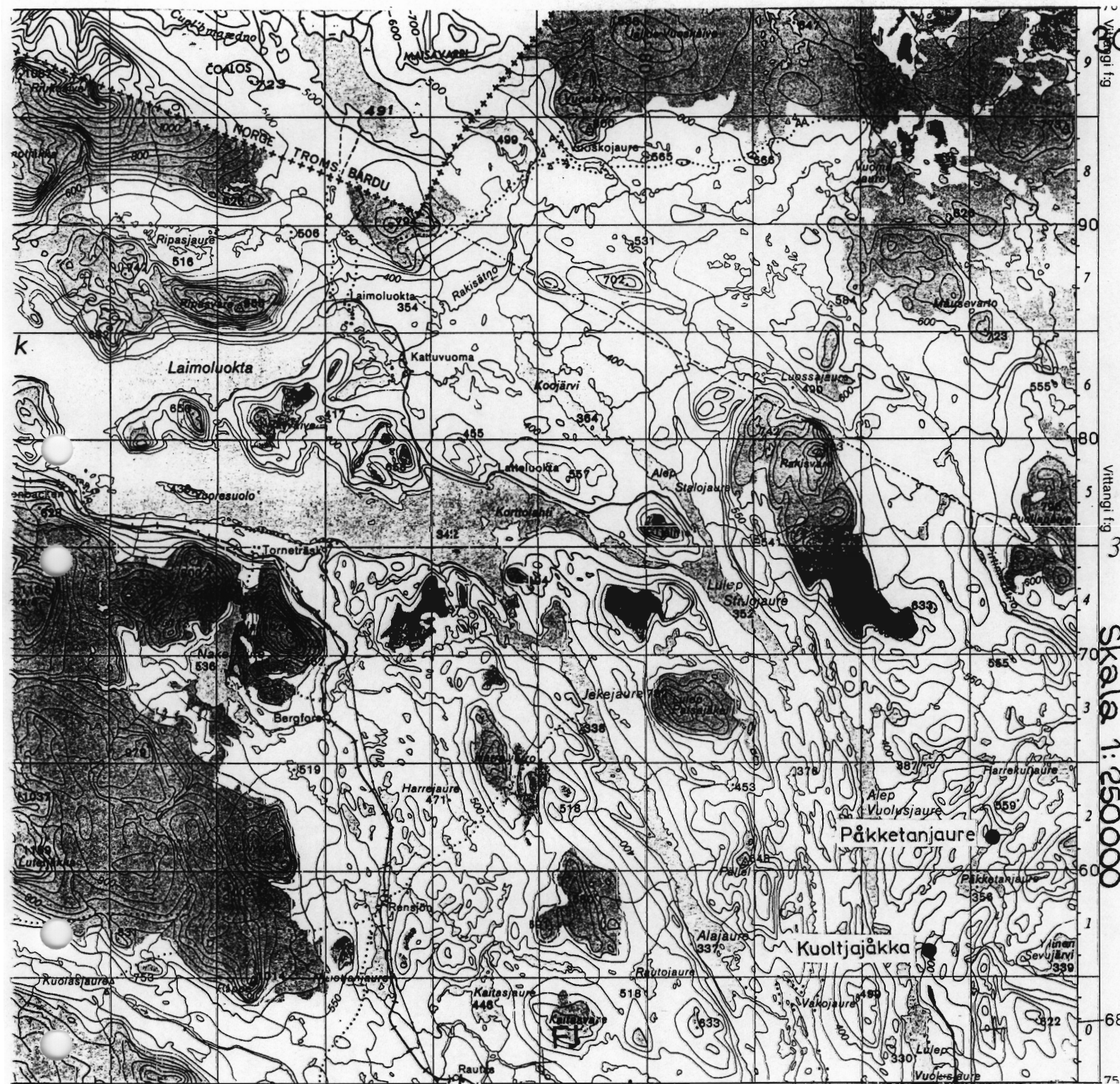


Fig. 2. Kirunaområdet, kartblad 30J, 1: 250000.

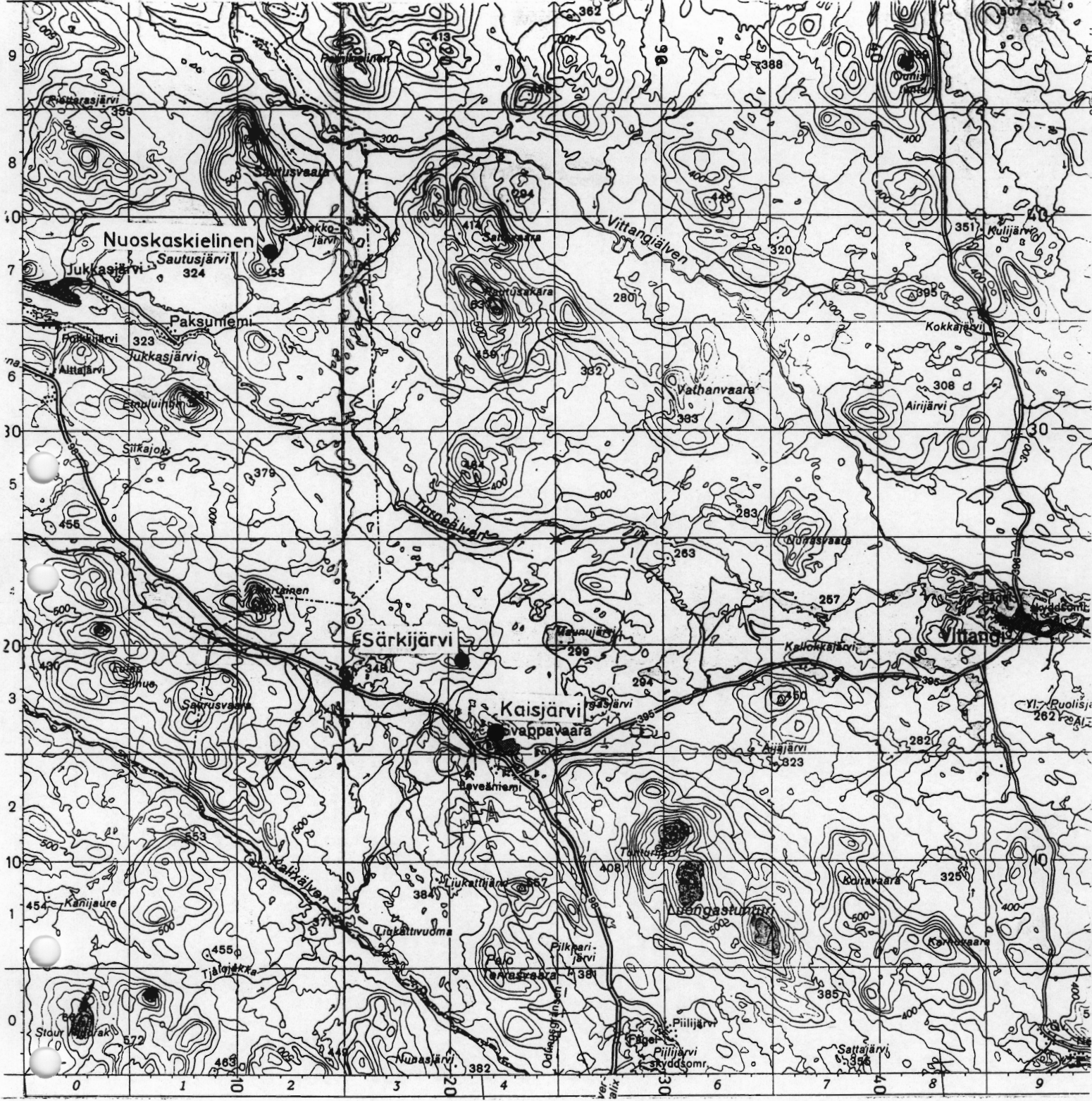


Fig. 3 Svappavaaraområdet, kartblad 29K, 1: 250 000.