

URBERGET / PROTEROZOIC

- Diabas, gångar, lagerintrusioner  
Diabase, dykes, sills
- Linagranitviten / Lina Granite Suite
  - Pegmatit, granit och aplit. Gångar och ådror  
Pegmatite, granite and aplite. Dykes and veins
  - Linagranit  
Lina granite
- Peritimonzonitviten / Perthite Monzonite Suite
  - Kvartsmonzonit  
Quartz monzonite
  - Monzonit  
Monzonite
  - Monzodiorit  
Monzodiorite
- Haparandasviten / Haparanda Suite
  - Ullevis granodiorit  
Ullevis granodiorite
- Snava-Sjöfalletgruppen / Snava-Sjöfallet Group
  - Basalt  
Basalt
  - Vit kvartsit / konglomerat (Snavakvartsit)  
White quartzite / conglomerate (Snava Quartzite)
  - Grå meta-arkos / konglomerat (Snava-arkos)  
Grey meta-arkose / conglomerate (Snava Arkose)
  - Röd sandsten och slamsten (Sjöfallet Sandstöne)  
Red sandstone and mudstone / conglomerate (Sjöfallet Sandstone)
- Porfyrgruppen / Porphyry Group
  - Grönsten (basalt och porfyr)  
Greenstone (basalt and porphyry)
  - Agglomerat och vulkaniska konglomerat  
Agglomerate and volcanic conglomerate
  - Ej differentierade sedimentbergarter i vulkanisk miljö / skamlager\*  
Undifferentiated volcanic-sedimentary rocks / slum layers\*
  - Ryolit, underordnat ryodacit eller dacit  
Rhyolite with minor rhyodacite or dacite
  - Ej differentierade sura metavulkaniter  
Undifferentiated acidic metavolcanites

- BETECKNINGAR / SYMBOLS**
- Järnmalm i skärpning; nr enl. SGUs förekomstregister  
Iron ore prospect; no acc. to SGU mineral deposit register
  - Kopparmalm i skärpning; numrering enl. ovan  
Copper ore prospect; number as above
  - Manganmalm i skärpning; numrering enl. ovan  
Manganese ore prospect; number as above
  - Mineralförekomst; nr enl. SGUs förekomstregister  
Mineral deposit; no. acc. to SGU mineral deposit register
  - Kemisk analys av silikatbergart, med analysnummer  
Rock chemical analysis with number
  - Proppunkt för radiometrisk åldersbestämning (U-Pb-datering av zirkoner) med bergartsålder i miljoner år  
Sample site for radiometric age determination (U-Pb dating of zircons) with rock age in Ma
  - Förskrifning med gradtal för stupning / brant / vertikal  
Foliation, schistosity, dip in degrees / steep / vertical
  - Lagring, horisontell / med gradtal för stupning / brant / vertikal  
Bedding, schistosity, horizontal / dip in degrees / steep / vertical
  - Strukturella formlinjer relaterade till penetrativ plastisk deformation (flygmagnetisk tolkning)  
Form lines of tectonic foliation related to penetrative, ductile deformation (from aeromagnetic data)
  - Geofysiskt bestämd styrning eller bergartskontakt, med stupningsriktning / vertikal  
Lithological contact determined from geophysical data, with dip direction / vertical
  - Störregeologiskt liniment (förkastning eller sprickzon), i allmänhet geofysiskt indikerat  
Very large lineament (fault or fracture zone), generally derived from geophysical interpretation
  - Regionalt eller lokalt liniment (förkastning eller sprickzon), i allmänhet geofysiskt indikerat  
Major or minor lineament (fault or fracture zone), generally derived from geophysical interpretation
  - Bergart som ej finns på detta kartblad  
Lithology not present on this map sheet
  - Kämborrhål  
Drillhole site
  - Uppåt i lagerföljd  
Way-up direction
  - Bergartsgräns  
Lithologic boundary
  - Observerad håll  
Observed outcrop
  - Höjdskurvor, 20 m skedivisorer  
Contour lines, interval 20 metres

**KORTFATTAD BESKRIVNING**

**INLEDNING**

Kartbladen 28 I Stora Sjöfallet täcker ett område som består av både urberg och fjällberggrund. De två östliga bladen inläs helt eller nästan helt av prekambriska bergarter, medan berggrunden inom de båda västra bladen till betydande del tillhör den kaledoniska fjällberggrunden. Urberget öster om fjällberget är i av tidigproterozoisk ålder (2500–1600 miljoner år) medan fjällbergets sedimentbergarter inom området avsetts för ca 700–500 miljoner år sedan. De senares deformation och framskjutning mot öster och sydost, ut över urbergunderlaget, ägde rum under kaledonisk tid för ca 520–400 miljoner år sedan. En turm zon av rofasta (autoiktiska) sedimentbergarter sköjer de överskjutna (alloktona) kaledoniska bergarterna från urbergsunderlaget.

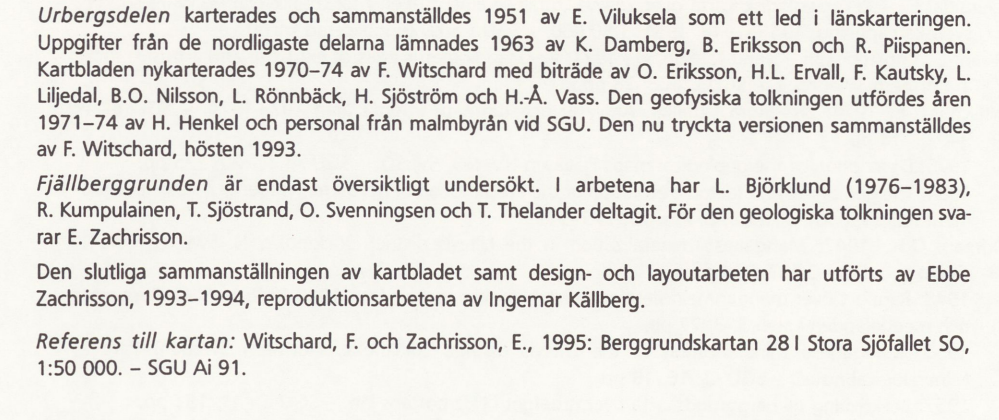
En översikt över de strukturella enheterna inom kartbladen AI 88–91 lämnas i vidstående kartdiagram. Berggrunden på kartbladet 28 I SO tillhör helt den Baltiska (Fennoskandiska) Skölden. Beskrivningen nedan är generell för hela urbergdelen och berör således även de angriksande bladen på 28 I. En redogörelse för fjällberggrunden på svenska eller engelska lämnas på kartbladen 28 I NV resp. SV.

**URBERGET**

**Geologisk utveckling**

- En för nord Sverige mera komplett geotektonisk utveckling kan observeras t.ex. på kartbladet 29 J Kiruna där den kan sammanfattas på följande sätt (se nedanstående diagram):
- 1) En altskiktat kraton, framför allt bestående av granitoid gnajs och migmatit, bildades för mer än 2700 miljoner år sedan.
  - 2) Ett komplext grönstensområde (Kiruna grönstensområde), underlagat av klastiska, kvartsitiska sedimentbergarter (Undre sedimentgruppen, Witschard 1984), uppbyggt av en måligt grönstensserie av huvudsakligen tholeitisk basalt, överst med basiska tuffar samt skiffer med karbonatiska, dolomitiska lager. Måktigsten av denna lagerföljd, tidigen avsat under en extensions-, överstgick eventuellt 5000 meter. Åldern anses vara över 2000 miljoner år.
  - 3) Uppsprickningen fortsatte under samtidigt avstötning av den Mellreasta sedimentgruppen, huvudsakligen bestående av kvartsit, fällspatiska sediment och skiffer med konglomeratlagringar.
  - 4) Porfyrgruppen, med basiska intermediala vulkaniter i underdelen, överlagrade av sura intermediala porfyryer, avsetts huvudsakligen i de västra delarna av Norrbotten för ca 1910–1860 miljoner år sedan (Sköld 1987).
  - 5) Snava-Sjöfalletsedimenten (Övre sedimentgruppen) avsetts omedelbart efter Porfyrgruppen. Avlagringen av denna tjocka, kontinental till strandlinära grup av bergarter motsvaras av en period med kraftig nedjunkning av bassängen mot väster. Återkommande vulkaniska epider med avsättning av basalt karaktäriserar Snava-Sjöfalletgruppen.
  - 6) Haparandasvitens gabbro och dioriter intruderades framför allt i östra delen av Norrbottens län under en period som anses ligga mellan 1850 och 1860 miljoner år (Sköld och Ohlander 1989b).
  - 7) Peritimonzonitviten representerar ett skede med avtagande orogen aktivitet för ungefär 1880–1860 miljoner år sedan (Sköld och Ohlander 1989a).
  - 8) Med början för ca 1800 miljoner år sedan invaderades stora områden av Linagranitviten bergarter.
  - 9) Berggrunden genomfärs av yngre diabasgångar, vilkas ålder ej är närmare bestämd.

**STRUKTURELLA ENHETER / STRUCTURAL UNITS**



**Fältarbeten** som ligger till grund för de geologiska kartbladen 28 I Stora Sjöfallet har utförts under skilda perioder.

**Urbergdelen** karterades och sammanställdes 1951 av E. Vilvulsa som ett led i länskarteringen. Uppgifter från de nordligaste delarna lämnades 1963 av K. Damberg, B. Eriksson och R. Piispanen. Kartbladen nykarterades 1970–74 av F. Witschard med bistånd av O. Eriksson, H.L. Envali, F. Kautsky, L. Liljedal, B.O. Nilsson, L. Rönvåck, M. Stårom och H.-A. Vass. Den geofysiska tolkningen utfördes åren 1971–74 av H. Henkel och personal från malmbyrå vid SGU. Den nu tryckta versionen sammanställdes av F. Witschard, hösten 1993.

**Fjällberggrunden** är endast översiktligt undersökt. I arbetena har L. Björklund (1976–1983), R. Kumpulainen, T. Sjöstrand, O. Svenningsen och T. Theander deltagit. För den geologiska tolkningen svarar E. Zachrisson.

Den slutliga sammanställningen av kartbladet samt design- och layoutarbeten har utförts av Ebbe Zachrisson, 1993–1994, reproduktionsarbetena av Ingemar Kjällberg.

Referens till kartan: Witschard, F. och Zachrisson, E., 1995: Berggrundskartan 28 I Stora Sjöfallet SO, 1:50 000. – SGU AI 91.

SGU serie Ai nr 91

# Berggrundskartan

## 28 I St. Sjöfallet SO

Bedrock map

Skala 1:50 000

SGU  
Sveriges Geologiska Undersökning  
1995

**KORTFATTAD BESKRIVNING**

**INLEDNING**

Kartbladen 28 I Stora Sjöfallet täcker ett område som består av både urberg och fjällberggrund. De två östliga bladen inläs helt eller nästan helt av prekambriska bergarter, medan berggrunden inom de båda västra bladen till betydande del tillhör den kaledoniska fjällberggrunden. Urberget öster om fjällberget är i av tidigproterozoisk ålder (2500–1600 miljoner år) medan fjällbergets sedimentbergarter inom området avsetts för ca 700–500 miljoner år sedan. De senares deformation och framskjutning mot öster och sydost, ut över urbergunderlaget, ägde rum under kaledonisk tid för ca 520–400 miljoner år sedan. En turm zon av rofasta (autoiktiska) sedimentbergarter sköjer de överskjutna (alloktona) kaledoniska bergarterna från urbergsunderlaget.

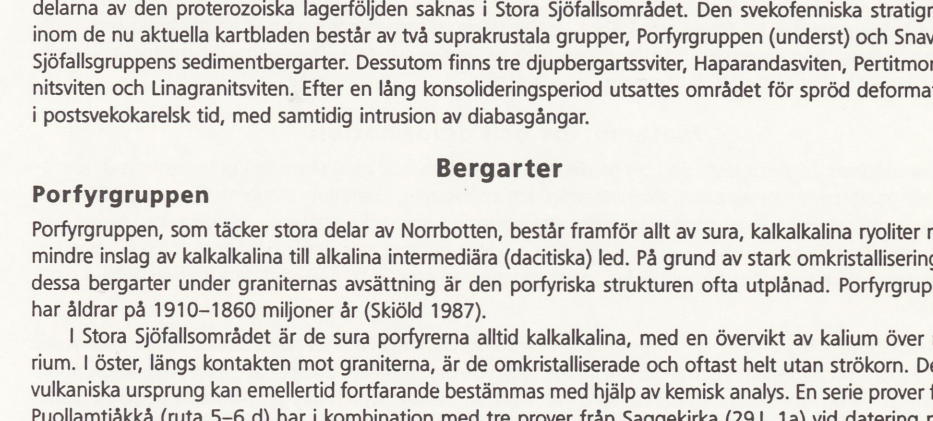
En översikt över de strukturella enheterna inom kartbladen AI 88–91 lämnas i vidstående kartdiagram. Berggrunden på kartbladet 28 I SO tillhör helt den Baltiska (Fennoskandiska) Skölden. Beskrivningen nedan är generell för hela urbergdelen och berör således även de angriksande bladen på 28 I. En redogörelse för fjällberggrunden på svenska eller engelska lämnas på kartbladen 28 I NV resp. SV.

**URBERGET**

**Geologisk utveckling**

- En för nord Sverige mera komplett geotektonisk utveckling kan observeras t.ex. på kartbladet 29 J Kiruna där den kan sammanfattas på följande sätt (se nedanstående diagram):
- 1) En altskiktat kraton, framför allt bestående av granitoid gnajs och migmatit, bildades för mer än 2700 miljoner år sedan.
  - 2) Ett komplext grönstensområde (Kiruna grönstensområde), underlagat av klastiska, kvartsitiska sedimentbergarter (Undre sedimentgruppen, Witschard 1984), uppbyggt av en måligt grönstensserie av huvudsakligen tholeitisk basalt, överst med basiska tuffar samt skiffer med karbonatiska, dolomitiska lager. Måktigsten av denna lagerföljd, tidigen avsat under en extensions-, överstgick eventuellt 5000 meter. Åldern anses vara över 2000 miljoner år.
  - 3) Uppsprickningen fortsatte under samtidigt avstötning av den Mellreasta sedimentgruppen, huvudsakligen bestående av kvartsit, fällspatiska sediment och skiffer med konglomeratlagringar.
  - 4) Porfyrgruppen, med basiska intermediala vulkaniter i underdelen, överlagrade av sura intermediala porfyryer, avsetts huvudsakligen i de västra delarna av Norrbotten för ca 1910–1860 miljoner år sedan (Sköld 1987).
  - 5) Snava-Sjöfalletsedimenten (Övre sedimentgruppen) avsetts omedelbart efter Porfyrgruppen. Avlagringen av denna tjocka, kontinental till strandlinära grup av bergarter motsvaras av en period med kraftig nedjunkning av bassängen mot väster. Återkommande vulkaniska epider med avsättning av basalt karaktäriserar Snava-Sjöfalletgruppen.
  - 6) Haparandasvitens gabbro och dioriter intruderades framför allt i östra delen av Norrbottens län under en period som anses ligga mellan 1850 och 1860 miljoner år (Sköld och Ohlander 1989b).
  - 7) Peritimonzonitviten representerar ett skede med avtagande orogen aktivitet för ungefär 1880–1860 miljoner år sedan (Sköld och Ohlander 1989a).
  - 8) Med början för ca 1800 miljoner år sedan invaderades stora områden av Linagranitviten bergarter.
  - 9) Berggrunden genomfärs av yngre diabasgångar, vilkas ålder ej är närmare bestämd.

**STRUKTURELLA ENHETER / STRUCTURAL UNITS**

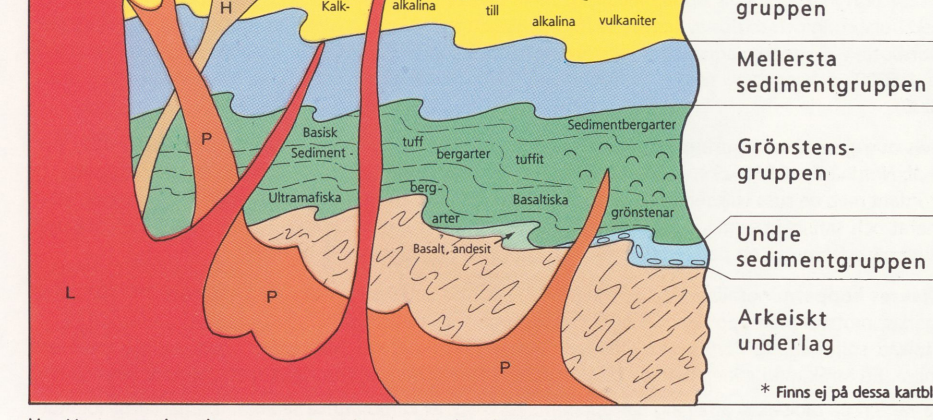


**Bergarter**

Porfyrgruppen, som täcker stora delar av Norrbotten, består framför allt av sura, kalkalkalina ryoliter med mindre inslag av kalkalkalina till alkalina intermediala (dactiska) led. På grund av stark omkrystallisering av dessa bergarter under graniternas avsättning är den porfyriska strukturen ofta utplånad. Porfyrgruppen har åldrar på 1910–1860 miljoner år (Sköld 1987).

I Stora Sjöfalletområdet är de sura porfyryerna alltid kalkalkalina, med en övervikt av kalium över natrium. I öster, längs kontakten mot graniterna, är de omkrystalliserade och oftast helt utan strökm. Deras vulkaniska ursprung kan emellertid fortfarande bestämmas med hjälp av kemisk analys. En serie prover från Puollamäkkä (ruta 5–6 d) har i kombination med tre prover från Saggekirka (29 J, 1a) vid datering med U-Pb-metoden på zirkoner givit en ålder av 1909±17 miljoner år (Sköld och Cliff 1984). Denna sammanfaller relativt väl med åldrarna på porfyryer från Gällivare-, Kiruna- och Soppero-områdena (Sköld och Cliff 1984). Porfyryerna inom Stora Sjöfalletområdet utgör uppenbarligen de yngsta lederna i Porfyrgruppen och siffran ovan kan betraktas som en minimiålder för denna grupp.

**SCHEMATISK GEOLOGISK PROFIL FÖR NORRBOTTENS URBERG**





## SUMMARY

The four map sheets, 28 I Stora Sjöfallet NW, NE, SW and SE, are dominated by Proterozoic rocks, recording mainly the late events of the Svecof Karelian orogeny. The complete geotectonic evolution of northern Norrbotten, as demonstrated by the Kiruna and Vittangi map sheets to the northeast, can be summarized as follows (see diagram on front page):

- 1) An **Archaean basement** formed prior to 2700 Ma, consisting mainly of granitoid gneiss/migmatite terranes, locally with remnants of an Archaean cover sequence of basalt-andesite.
- 2) A complex greenstone belt, resting on a basal conglomerate and thin quartzite (Lower Sediment Group), is represented by the thick **Greenstone Group** (tonalitic, tholeiitic to calc-alkaline basalt), passing upwards into mafic tuff, tuffite, schist and metasedimentary rocks with carbonate-rich horizons. The total thickness of the group probably exceeds 5000 m. It is considered to have been deposited prior to 2000 Ma ago, probably during a phase of extensional deformation (rifting).
- 3) Further rifting was simultaneous with the deposition of the Middle Sediment Group, consisting mainly of quartzite, meta-arkose and schist, with interlayered conglomerate horizons.
- 4) The **Porphyry Group**, with alkaline to calc-alkaline volcanites of basic to intermediate composition at the base and overlain by calc-alkaline quartz porphyries, was deposited mainly in the western part of Norrbotten County during the period 1910–1860 Ma ago.
- 5) The Upper Sediment Group, represented here by the **Snauva-Sjöfallet Group**, was deposited shortly after the emplacement of the Porphyry Group.
- 6) Gabbros and diorites of the **Haparanda Suite**, mainly exposed in the eastern part of northernmost Sweden, were intruded 1890–1860 Ma ago. Some of these rocks are, therefore, contemporaneous with those of the Porphyry Group.
- 7) The **Perthite Monzonite Suite** was emplaced during a phase of waning orogenic activity around 1880–1860 Ma ago.
- 8) From about 1800 Ma a long period of cratonization commenced, characterized by the emplacement of granitoids belonging to the **Lina Granite Suite**.
- 9) The area is cut by younger **diabase dykes** of uncertain age.

Within the St. Sjöfallet map sheets, the Svecof Karelian orogeny is represented by two supracrustal groups, the Porphyry Group and the Snauva-Sjöfallet Group, and three plutonic complexes, the Haparanda Suite, the Perthite Monzonite Suite and the Lina Granite Suite.

The **Porphyry Group** is divided into subunits, probably forming a stratigraphic sequence:

- a) *Acid volcanites* are mainly found at the base of the group and consist of fine-grained, massive, strongly recrystallized rocks. They occur within an extensive north–south oriented zone to the west of the granites.
- b) *Porphyries* are generally reddish, porphyritic and banded and of rhyolitic or dacitic composition. U-Pb dating of zircon from porphyries at Puollamittäkki (5–6d) and Mt Saggielka (29J) has given a combined age of 1909±17Ma.
- c) *Volcanogenic metasedimentary rocks*, mainly fine-grained and recrystallized with or without volcanic fragments. They are compact and sometimes display typical volcanic “flames” (possibly ignimbrite horizons). Generally, these rocks show sedimentary features such as cross-bedding, graded bedding or conglomerate horizons.
- d) *Agglomerate*, with frequent transitions to conglomerate, parallels the contact between the Porphyry and the Snauva-Sjöfallet Groups. It forms a 15 km long, N/S-striking belt, generally a few hundred metres wide, at Supats with a stratigraphic thickness probably exceeding one kilometre. The formation is characterized by deformed volcanic fragments or bombs, enclosed in a porphyritic matrix. Rapid transition between volcanic and sedimentary features strongly supports an extrusive mechanism for the agglomerate formation.
- e) *Mafic extrusive rocks (basalt)* occur at different levels within the Porphyry Group. Although generally strongly metamorphic, they often display quartz-epidote-filled relict lithophyse.

The **Snauva-Sjöfallet Group** is represented by a thick (≈6000 m) sequence of metasedimentary rocks, exposed along an extensive north-south axis across the 28 I Stora Sjöfallet and 27 I Tjåmots map sheets. To the west, this group is generally covered by the nappes of the Caledonides. Rocks of the *Sjöfallet facies* are mainly found at the base of the group. The contact with the underlying Porphyry Group is often marked by a concordant to sub-concordant polymict conglomerate with pebbles of porphyry and quartzite in an alicolic matrix. Above this conglomerate, a thick sequence of mudstones and felspathic sandstones with well-preserved sedimentary structures indicates a continental to shallow-water depositional environment (probably a large delta). The sediments were immature and sometimes carbonate-rich. The *Snauva facies* generally occurs above the red sandstones and consists of monotonous grey feldspathic quartzite (meta-arkose) at the bottom, gradually passing into white quartzite at the top. The Snauva facies rocks were deposited in a deep-water environment as compared with the Sjöfallet type. Transitions between the two facies are gradual and interfingering is common. Further to the south, in the 27 I Tjåmots map sheets, rocks of the Snauva facies are partly metamorphosed to quartz-biotite schist due to the intrusion of granites of the Lina Granite Suite. Minor basalt flows and *hypabyssal mafic* rocks were deposited and intruded at different levels. The diabases mainly strike N/S and probably correspond to tensional fracture-fillings related to basin development in the west. The Snauva-Sjöfallet Group belongs to the youngest Svecofennian supracrustal rocks known to exist in northern Sweden and has its maximum thickness in the area covered by the present map sheets.

The **Haparanda Suite** is represented by the Utevis granodiorite, forming a north-south elongated complex to the east of the volcanites. It consists of somewhat foliated diorites/granodiorites cutting the rocks of the Porphyry Group. Contact relationships to the Snauva-Sjöfallet sedimentary rocks are unknown.

The **Perthite Monzonite Suite** is best exposed in map sheet 28 I NE, and to a lesser extent in map sheets NW and SE. The main rock types are quartz monzonite and monzonite, with subordinate monzodiorite. Rocks of this suite were described in detail in the adjacent map sheets 28J Fjällåsen (Witschard 1975).

The **Lina Granite Suite** is well exposed in the two map sheets NE and SE. The main granite type is pink, medium-grained and contains an equal amount of quartz, plagioclase and microcline. It is rather heterogeneous and sometimes foliated. Pegmatites and irregular pegmatoidal zones, apitic veins and other phenomena related to granitization are generally present in rocks of this suite.

**Late diabase intrusions** are found either as steeply-dipping dykes or as flat, sub-horizontal sill. The most prominent dyke system, the Naberenjärka gabbro diabase, extends into the adjacent map sheets to the east and to the south; it has been traced for more than 70 km. The diabases are younger than the Svecof Karelian, but the precise age is unknown.

**Metamorphism** is mainly characterized by greenschist facies mineral assemblages (chlorite-actinolite-epidote, with some scapolitization and spilitization). To the south of the region, progressive metamorphism, related to granite emplacement, transformed the Snauva sediments into *muscovite/sericite* schist, sometimes with andalusite.

**Deformation** in the region involves at least one episode of folding, with N/S- to NNE/SSW-striking fold axes. Major synclines and anticlines generally plunge gently southward. Faulting and shearing are wide-spread. Aeromagnetic anomaly interpretation shows the occurrence of a major NW/SE (WSE/WNE) fault system, combined with a NE/SW system. Quaternary (*neotectonic*) deformation created or reactivated faults, subparallel with the Caledonian front. The *Pärve Fault* enters the area (28 I NE) from the north. This late deformation is interpreted as the result of isostatic re-equilibration after the retreat of the land ice.

**Mineralization**. Although there are no economic deposits indicated within the 28 I map sheets, some mineralizations are of interest. The *Satis iron ore* (Fe, ORE 103), located at the southern side of Satsijaur, consists of narrow magnetite veins cutting acidic porphyries (breccia type). The *Utevis manganese mineralization* (Oe, ORE 277, 279, 431) occurs in relatively thin, NNE/SSW-oriented, volcanic breccia/conglomerate horizons. The mineralization was described by Ödman (1947, 1948, 1950). At *Riteijåure* (7J, ORE 5471), finely disseminated chalcopyrite is hosted by a fine-grained rock, probably related to the Perthite Monzonite Suite.

## LITTERATUR

(Urbetret)

GFF = Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar
SGU = Sveriges geologiska undersökning

Eriksson, B. och Hallgren, U., 1975: Beskrivning till berggrundskartbladen Vittangi NV, NO, SV, SO. – SGU Af 13–16, 203 pp.
*Geological Surveys of Finland, Norway and Sweden*, 1987: Geological Map, Northern Fennoscandia, 1:1 mil. – Helsinki, ISBN 91-7158-370-X.
Grip, E. och Frietsch, R., 1973: Malm i Sverige 2. Norra Sverige. – Almqvist & Wiksell, 295 pp.
Gulson, B.L., 1972: The Precambrian geochronology of granitic rocks from northern Sweden. – GFF 94, 229–244.

Lagerbäck, R., 1979: Neotectonic structures in northern Sweden. – GFF 100, 263–269.
Lundqvist, J. and Lagerbäck, R., 1976: The Pärve Fault: A late-glacial fault in the Precambrian of Swedish Lapland. – GFF 98, 43–51.
Offerberg, J., 1967: Beskrivning till berggrundskartbladen Kiruna NV, NO, SV, SO. – SGU Af 1–4, 147 pp.
Patchett, P.J., 1978: Rb/Sr ages of Precambrian dolerites and syenites in southern and central Sweden. – SGU C 747, 63.

Sköld, T., 1979: Zircon ages from an Archaean gneiss province in northern Sweden. – GFF 101, 169–171.
– 1982: Radiometric ages of plutonic and hypabyssal rocks from the Vittangi-Karesuando area, northern Sweden. – GFF 103, 169-171.
– 1986: On the age of the Kiruna greenstones, northern Sweden. – Precamb. Res. 32, 35–44.
– 1987: Aspects of the Proterozoic geochronology of northern Sweden. – Precamb. Res. 35, 161–167.
Sköld, T. and Cliff, R.A., 1984: Sm-Nd and U-Pb dating of early Proterozoic mafic-felsic volcanism in northernmost Sweden. – Precamb. Res. 26, 1–13.

Sköld, T. and Öhlander, B., 1988a: Chronology and geochemistry of late Svecofennian processes in northern Sweden. – GFF 111, 347–354.
– 1989b: Early Proterozoic crust-mantle interaction at a continental margin in northern Sweden. – Precamb. Res. 45, 19–26.

Vilvåksa, E., 1951: Geologisk karta över Snauva-Sjöfall sedimentberien i Jokkmokk och Gällivare socken, svenska Lappland, 1946–1948, 1951. 1:50.000. – SGU:s arkiv (publicerad karta)
Wein, E., Christiansson, K. and Nilsson, Ö., 1971: Rb/Sr radiometric ages of extrusive and intrusive rocks in northern Sweden. I. – SGU C 666, 38 pp.

Witschard, F., 1974: 28 I Stora Sjöfallet. Analyser och tunnslip, utförd åren 1973-1974. – SGU BRAP 94029, 13 pp.
– 1975: Description of the geological maps Fjällåsen NV, NO, SV, SO. – SGU Af 17–20, 125 pp.
– 1984: The geological and tectonic evolution of the Precambrian of northern Sweden – A case for basement reactivation? – Precamb. Res. 23, 273–315.

Ödman, O.H., 1947: Manganese mineralization in the Utevis district, Jokkmokk, N. Sweden Part 1. Geology. – SGU C 487, 90 pp.

– 1948: Rapport över manganmalmsletningen i Jokkmökks socken åren 1940-1948. – SGU, Rapporter och meddelanden i stencl. 3, 77 pp.
– 1950: Manganese mineralization in the Utevis district, Jokkmokk, Northern Sweden. Part 2: Mineralogical notes. – SGU C 516, 18 pp.
– 1957: Beskrivning till berggrundskarta över urberget i Norrbottens län. – SGU Ca 41, 151 pp.
Öhlander, B., Hamilton, P.J., Fallick, A.E. and Wilson, M.R., 1987: Crustal reactivation in northern Sweden: the Vettasjärvi granite. – Precamb. Res. 35, 277–293.

## Portygruppen

Portygruppen kan delas in i olika delar som i stort bildar en stratigrafisk sekvens:

- a) *Sura vulkaniter* förekommer framför allt i seriens botten. Dessa starkt omkristalliserade bergarter, helt utan vulkaniska texture eller strökon, uppträder främst i ett omfattande nord-sydligt orienterat bälte väster om graniterna.
- b) *Porfyrierna* består av rödaktiga, ofta svagt bandade bergarter, i regel av rhyolitisk eller dacitisk sammansättning. Den vanligaste typen innehåller millimeterstora mikrokristströkon och rundade blå kvartsströkon.
- c) De vulkaniska *sedimenten* utgörs i huvudsak av finkorniga, omkristalliserade bergarter, med eller utan vulkaniska fragment. De är ibland mycket kompakta, fikt bandade och uppvisar vulkaniska "flam-strukturer" (mjölign meta-ignimbriter). Andra bergarter företer lokalt sedimentära strukturer som strömsiktning, graderad siktning eller konglomeratlager. Dessa höga halt av kalium visar att de representerar omogna sediment. Vissa typer innehåller >20% Fe2O3, söder om området med lokala förhöjningar beträffande Zn, Mn, Mo, W, och Ag. I de flesta fall (t.ex. i Vuotunområdet) är dessa bergarter svåra att skilja såväl från de sura vulkaniterna som från Snauva-Sjöfalls sedimenten.
- d) *Agglomerata*, med vanligt förekommande övergångar till konglomerat, är väl blottat längs kontakten mellan porfyrybergarterna och Snauva-Sjöfallsgruppen på NV-blådet. Agglomeratet bildar ett 15 km långt, nord-sydligt stråk, vanligtvis ett par hundra meter brett. Vid Supats (6e) tycks dess måkthet överstiga 1 km. Denna formation uppvisar ofta typiska agglomeratstrukturer med vulkaniska fragment eller bomber och en mångfald av mindre, ofta deformerade vulkaniska brottstycken, inbäddade i en porfyrisk matrix. Snabb övergång från vulkanisk till sedimentär typ tyder på en företädesvis suprakrustal avsläppningsmekanism för agglomeratet.
- e) Inom alla delar av portygruppen finns *grönstensinslagningar* i form av basiska, hypabyssala bergarter (diabas) eller extrusiva flöden (basalt). De senare är i allmänhet kraftigt metamorfoserade (klorit, epidot, aktinolit, albit), och uppvisar ibland kvarts-epidotfyllda hålrum.

## Snauva-Sjöfallsgruppen

Snauva-Sjöfallsgruppen representeras av en måktig serie (troligtvis mer än 6000 m tjock) med klastiska, kontinentala till strandnära sedimentbergarter, blottade inom ett långsträckt område på kartbladen 28 I Stora Sjöfallet och 27 I Tjåmots. I väster räckr gruppen i allmänhet av de kaledoniska skolorna. Gruppens basala del, vanligtvis konkordant avsatt ovanpå porfyrygruppen, består av konglomerat med bol- lar av kvartsit och olika vulkaniska bergarter i en matrix av arkos, lokalt överlagrad av pillowlava (ruta 8d, 9c). I allmänhet består den lägre delen av gruppen av röda sand- och slämetnar som benämnes Sjöfallsfacies, medan den övre delen, domineerad av gråvit kvartsit och arkos, betecknas som Snauvalfacies.

*Sjöfallsfacies* består huvudsakligen av röda slämetnar och fällspatiska sandstenar, som ofta uppvisar väl-bevarade sedimentära strukturer, vilka tyder på en kontinental till strandnära avsättningsmiljö (delta/bäddar, nisjar). Senten kemiska analyser, kompletterade med tunnslip, visar att dessa sediment är relativt omoga (hög alkalihalt). De är i huvudsak kalrika och innehåller lokalt upp till 11% K2O. Deras karakteristiska färg, som går från skår till ganska djupt rödaktig purpur, beror på hematitpigmentering. Halten Fe2O3 ligger mellan 1,1 och 5,0%. Sandstenarna är ibland karbonatrika (6–7, c-d) och uppvisar då karakteristiska, grovt vittade ytor. De vanligaste sedimentära strukturerna innefattar strömsiktning, graderad siktning, böjeslagssmånen och torpskricker.

*Snauvalfacies* representeras i botten av grå fällspatiska kvartsit (meta-arkoser) som mot toppen gradvis övergår i vita, hårda kvartsitser. Övergången mellan Sjöfallsfacies och Snauvalfacies är gradvis, och även om den röda Sjöfallstypen i allmänhet finns i botten av gruppen kan Snauvaltypen ibland utta denna plats (0e, 1–2) eller återfinnas som inslagningar i de röda bäddarna. Sedimentära strukturer, som de ovan nämnda, är i allmänhet mycket ovanliga och mindre distinkta än hos Sjöfalls sandstenarna. Tretton tunnslip och åtta kemiska analyser visar att dessa sediment har en sammansättning som mycket liknar Sjöfallsbergarternas. De har till exempel höga halter alkali (upp till 7%) och deras järnhalt är jämförbar med Sjöfallsstypen. Deras gråvitaktiga färg beror troligen på närvaron av magnetit i stället för hematit. De har avsett i en något djupare miljö (delta/bäddar) än Sjöfallstypen. I söder på Tjåmotsblådet, uppvisar muskovitiska, metamorfa sediment turbiditstrukturer. Ännu längre åt söder är dessa sediment metamorfoserade till kvarts-biotitiskif-fer. Tunna konglomeratlager med rundade kvartsbitar uppträder ofta i den vita kvartsitens och längre söder om Sjöfallskartbladen.

Små, periodiskt återkommande basaltflöden extruderades vid olika tillfällen inom Snauva-Sjöfallsgruppen. De avsett förmodligen under en tensionsfas, samtidigt som bassängen fördjupades mot väster. En väl-bevarad "basaltisjt", underlagrad av kvartsitkonglomerat, uppträder längst åt söder på SV-blådet. (Klak-tjärro, 0c). Såväl här basalterna rika på kvarts-epidot-akvopititiska hålrum. Snauva-Sjöfallsgruppen tillhör de yngsta svekofenniska suprakrustalgrupper, som är kända i Norrbotten.

## Haparandasviten

*Utevis granodiorit*, som uppträder väster om det huvudsakliga Linagrantsmassivet, intar ett vidsträckt stråk, som delvis skiljer graniterna från Porfyrygruppens bergarter längre i väster. No tunnslip, tagna från Utevis granodiorit, visar mer eller mindre folierade bergarter av granodioritisk/dioritisk sammansättning som innehåller biotit och grönt hornblände.

## Peritimonzonitsviten

Granitoider som tillhör Peritimonzonitsviten förekommer främst på bladet 28 I NO, i mindre grad på NV- och SO-blåden. De huvudsakliga bergartstyperna är kvartsmonzonit och monzonit, med ett fåtal förekommande amfibolitiska monzoniter på det nordöstra bladet. Pegmatiter saknas nästan helt i denna svit. Sjuton tunnslip, tagna från olika typer av peritimonzonit, visar alla förekomst av komplex, oftast zonerad peritit och antiperitit. Bergarten är i regel massiv, medan bandade, grejsiga eller migmatitiska typer är mindre vanliga. En petrologisk studie av peritimonzonitviten har utförts på det angränsande kart-blådet 28 J Fjällåsen (Witschard 1975). Denna forskning baserar sig på 65 tunnslip och 25 kemiska analy ser. Ett av de framträdande dragen är den petrologiska likheten med de sura leden i Porfyrygruppen. Detta, och den utbredda förekomsten av finkorniga sliror och gångar, ofta tillsammans med grovkornigare gra-nitoider, visar på en troligtvis subvulkanisk bildningsmiljö för dessa bergarter och tyder på ett genetiskt samband mellan en del bergarter i Porfyrygruppen och dem som tillhör Peritimonzonitsviten. Peritimonzonitsvitens bergarter i andra delar av Norrbotten har med U-Pb-datering av zirkoner gett åldrar i intervallet 1880–1860 miljoner år (Sköld och Öhlander 1989a). En Rb/Sr-ålder på 1530 miljoner år, troligtvis relaterat till en omfattande, sen epidot med tektonotermal reaktivering, har erhållits för gra-nitoider tillhöriga Peritimonzonitsviten (Gulson 1972). Några dateringar inom Sjöfallsblåden föreligger ej.

## Linagrantsviten

Bergarter som ingår i Linagrantsviten är väl blottade på de två östliga kartbladen. Den huvudsakliga skill-nad som kan observeras i fält gentemot bergarter tillhörande Peritimonzonitsviten är förekomsten av pegmatiter, pegmatitiska zoner, migmatiter och vedade bergartstyper inom Linagrantsviten, något som mycket sällan uppträder i bergarter tillhörande Peritimonzonitsviten. Den typiska *Linagrantsviten* är skår, medelkornig och innehåller ungefär lika mängder kvarts, plagioklas och mikroklin. En svag foliering beror på biositens orientering.

I andra delar av Norrbotten har U-Pb-datering av zirkoner gett åldrar kring eller strax under 1800 mil-joner år för graniter tillhörande Linagrantsviten (Öhlander et al. 1987). Den relativt låga ålder på 1530 mil-joner år, som uppmätts för vissa av dessa graniter med Rb/Sr-metoden (Wein et al. 1971), överensstämmer med den man fått för Peritimonzonitsviten (Gulson 1972). Detta motstår eventuellt en sen för-yngstas (upp)hettning.

## Sena diabasintrusioner

Diabaserna kan inte helt irdnadas i det svekofarenska händelseförloppet. Deras ålder är okänd. I andra delar av Sverige har sådana intrusioner i huvudsak lätttagits med åldrar på ca 1550 miljoner år samt från tidsperioderna för 1250–1150 och 1000–900 miljoner år sedan (Patchett 1978). De uppträder i samtliga svekofarenska bergarter som brantstående gångar eller som mindre vanligt förekommande, nästan konkordanta lager. Den största av dessa diabaser, Naberenjärka-gabbrodiabasen (Witschard 1975), är väl blottad på det nordöstra kartbladet, där den bildar en O/V-ligt strykande gång, stupande mot S, med en genomsnittlig bredd på 500–1000 meter. Denna diabasintrusion är den största kända i Norrbotten. Den har språrats i fält och på flygmagnetska kartor längs en sträcka på mer än 70 km på kartbladen 28 I Stora Sjöfallet, 28 J Fjällåsen, 27 I Tjåmots och 27 J Pojus. Den bildar en stor böjformig sträcka, som stupar brant mot ett centrum, beläget ungefär i mitten av kartbladet 28 I SO (Witschard 1975, fig. 15). Te kemiska analyser från kartbladet 28 J Fjällåsen visar att Naberenjärka-gabbrodiabasen är rik på järn (13–17% Fe2O3) och titan (1,3–2,6% TiO2). En analys (nr 64) av en diabas från kartbladet 28 I NV visar på en starkt alkalin tendens med 4,1% Na2O och 4,4% K2O. De större gångarna har generellt en gabbroid textur, de mindre varierar från finkornigt ofstiska till porfyritiska (andestisk typ). Diabaserna är magnetitiska och därför lätta att identifiera på de flygmagnetska kartorna.

## Metamorfos och deformation

**Metamorfosen** är något yngre än i övriga delar av Norrbotten och karaktäriseras i grönstenarna av klorit-aktinolit-epidotangegensert samt spolitisering och spilitisering. Granitintrusionerna förorsakade främst en stark omkristallisering av porfyrierna vilket utplånade den porfyritiska texturen, resulterande i finkorniga bergarter vilkas ursprung ofta är osäkert ("leptiter"). Söder om regionen, troligtvis i anslutning till graniter tillhörande Linagrantsviten, förvandlades Snauvasedimenten gradvis till muskovit/sericitiskiffer, ibland med andalusit.

**Deformationen** återspeglar ett åtminstone en veckningsfas, med N/S- till NNO/SSW-ligt strykande veck- arlar, har träffat regionen. Veckningen är särskilt tydlig på det sydöstra bladet där Snauva-Sjöfallsgruppen domieras av en stor sydligt stupande synklinal samt en mindre antiklinalbygg. Några få liggande veck, såsom väster om Supats (6e) och på kartbladet 27 I Tjåmots i söder, tyder på en östligt riktad överveck- ning, som kan tillhöra den slutliga fasen av Snauva-Sjöfallsbassängens utveckling.

Diabaserna intruderades under en sen fas av sprid deformation. Ibland kan diabasfyllda sprickor med hamskytor observeras. Förkastningar och skjuvningar av vanliga, vilket framgår av starkt uppspruckna blottningar av spröda bergarter såsom porfyry eller Snauvakvartsit. Den flygmagnetska kartan indikerar ett större förkastningssystem som följer de långsträckta, NV/SO- (VN/O SO-)ligt orienterade söjorna. Detta system kompletteras med ett vinkelrätt system, orienterat i NO/SV. Epidot- eller flusspatbeläggning har observerats längs de större förkastningssönerna.

En period med kvartär (neotektisk), postglacial deformation har resulterat i förkastningar, oftast parallella med den kaledoniska fjällkedjan, och anses i huvudsak bero på ett återställande av den isosta- tiska jämvikten efter landisens avsmältning. **Pärveförkastningen**, som löper i NNO/SSW, framträder tydligt på det nordöstra kartbladet (7I–9g). Dess fortsättning mot norr kan följas på kartbladet 29 I Kebne-kåse.

### Mineraliseringar och industriella mineral

SGU för ett register med beteckningen ORED över malmer och mineraliseringar samt förekomster av indu- striella mineral och bergarter. Även om det inte finns några ekonomiska förekomster i Stora Sjöfallsområdet kan följande observationer vara av intresse:

**Satsijåure järmmalm** (7e, ORE 103) är av brecciatyp och består av små gångar och sliror av magnetit som skår porfyrierna. Såväl uppträder rikligt med epidot. Denna mineralisering är uppenbart av "mag- matisk" ursprung och därför av betydelse för tolkningen av liknade malmer som uppträder i andra delar av Norrbotten. En markmagnetisk undersökning utfördes av SGU år 1970 (magnetisk Zanomalkarta i skala 1:5000) och en gravimetrisk undersökning 1971 (terrängkorrigerad Bougueranomalkarta i skala 1:5000).

**Utevis manganimneralisering** (Oe, Stuur Njåskes, ORE 277, 2 st bornhå); Stankajöck, ORE 431, 3 st bornhå; Nordhåls, ORE 279, 7 st bornhå) utgörs av en relativt tunn NNO/SSW-ligt orienterad horison, konkordant med de sura vulkaniterna i områdets södra del. Den är associerad med vulkaniska breccior, kon- glomerat och sannolikt agglomerat. Mineraliseringen är beskriven av Ödman (1947, 1948, 1950). Beryll har uppmärksamats i en pegmatit på Alep Stuur-Njåske (1f, Juoråve, ORE 389).

**Riteijåures kopparmineralisering** (7j, ORE 5471) är belägen nära gränsen till kartbladet 28 J Fjällåsen. Kopparkit, motsvarande upp till 2% Cu, är fint dissemerad i en finkornig, ljusgul till purpurfärgad berg- art, tillådd som tillhörig Peritimonzonitsviten. Guldförekomsten och koncentrationen uppgår lokalt till 0,5 ppm. Ett stråk med mineraliserade block och små hållblottningar kan följas mer än kilometer.

Höga värden på radioaktiv strålning har uppmätts på block av karbonatiska sedimentbergarter tillhörande Sjöfallstypen (6d). I beaktande av avslättningsmiljön för Snauva-Sjöfalls sedimenten kan detta antyda uran-mineralisering av deltatyp. Motsvarande hållblottningar har däremot inte påträffats.

**Barytgångar** (ORE 5470), ett par cm breda, uppträder här och var i Sjöfalls sandstenen längs Vietsajöck (8 b–c).