

Fältarbeten som ligger till grund för de geologiska kartbladen 23F Fatmomakke NV och SV har utförts under skilda perioder Åren 1956–1991. Materialen har inlämmts till SGU och systematiserats av E. Zachrisson som också varit för en väsentlig del av kartering och revidering. Kartbladet över Sevebergunden bygger till stor del på arbeten av holländska studenter och forskare under ledning av prof. H.J. Zwart (Utrecht), Åren 1968–1979, speciellt karta och beskrivning av R. Trouw, 1973. I fältarbeten och materialanalysen har vidare M. Ambros, G. Bergman, C. Biermann, L. Björklund, R. Brändt, B. Böger, Ö. Einarsson, B. Eriksson, K. Flodberg, D. Gee, J. Glass, R. Greiling, O. Häggblom, G. Kautsky, M. Plíkk, T. Sjöstrand, B.A. Stevens, J. Stigh, K.-E. Strömård, P. Süss, A. Vinnefors, G. Widén och B. Wigström deltagit. Slutigt sammanställning samt design- och layoutarbeten har utförts av Ebbe Zachrisson, 1991–1992, redigeringsarbetet av I. Källberg.

Detaljkartor i skala 1:20 000 finns tillgängliga på SGU.

Engelskt beskrivning och litteraturförteckning på bladets baksida. Gemensamt för kbl. 23F NV och SV.

Referens till kartorna: Zachrisson, E., 1993: Berggrundskarta 23F Fatmomakke NV och SV, 1:50 000. – SGU 75–76.

Topografiskt underlag enligt avtal med Lantmäteriverket. Geografiska längden är räknad från Greenwich. Gauss' projektion. Den tekniska sekretesspunkt för spridning Lantmäteriverket 1993:1-29. Printed in Sweden by MO Print AB, Uppsala 1993.

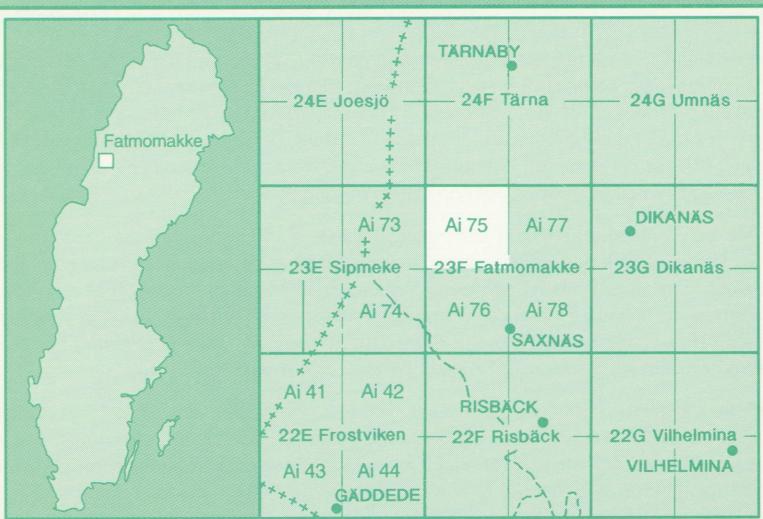
**SGU Ser. Ai nr 75
BERGGRUNDSKARTAN
23F FATMOMAKKE NV**

Berggrundskartan

23F Fatmomakke NV

Bedrock map

Skala 1:50 000



SGU
Sveriges Geologiska Undersöning

1993

KORTFATTAD BESKRIVNING

INLEDNING

Kartbladen 23F Fatmomakke NV och SV är belägna inom den kaledoniska fjällkedjan, som är resultatet av en bergskedjebildning för ca 520–400 miljoner år sedan. Iapetus, det hav som i senkambrium tidigare till kontinenten Baltica, bördades då primitivt hop med den europeiska kontinenten. Detta försenade dess utveckling och ledde till att den europeiska (Europeiska) och den västra (amerikanska) sidan. Genom stortslags överskjutningar som omfattade bergskomplexben skjuts upp över den baltiska urbergssköljen, vars viktiga randson samtligt kraftigt deformeras. Sådana överskjutna enheter berör namnsskolor och kan ha transporterats flera hundra kilometer åt öster eller sydost. De översta skollorna har i regel de längsta transportavstånden medan de undre enheterna är mer lokala och ofta innehåller bergarter som med stor sannolikhet tillhör det baltiskanska underlaget.

TEKTONISK INDELNING

Fjällgrundben består i regel av en understa, tunnzon av rotfasta (autotonta) bergarter men uppgörs i huvudsak av tektoniskt överskjutna (allokonta) enheter. Dessa kan inledas i den undre, övre och översta skollberggrund. Inom de nu aktuella kartbladen 23 Fatmomakke NV och SV är endast den mellersta och översta skollberggrundens representanterade. En översikt över de strukturella enheterna inom de båda kartbladen lämnas i nedanstående karta och diagram. Den tektoniskt sett lägsta och mest komplikata är den mellersta skollberggrundens systematiskt tunnar ut mot väster, uppåt kartbladens sydöstra och södra delar. Endast ett par tunna zoner av Sevebergarter uppträder på fjällfjällens östsida. I Sevens centrala del (på AI 76) har bergarterna delvis utsatts för en kaledonisk migmatitbeläggning, men utgångsmaterialen i dessa bergarter liksom vissa led i den lägre Seven kan möjligen vara av ubergsålder. Seven överlägtras av Källbergarna, samtliga hemmahörande i undre Köli. De uppträder i bred NEE/SW-lig synform genom hela AI 76 och norra delen av AI 75 samt dessutom som en isolerad rest (Klippan) på AI 76 liksom i det sydvästligaste hörnet av detta blad.

BERGARTERNAS Ålder

Uppfrån tillgängliga data samt geologiska bedömningar och jämförelser med angörande områden kan man uppskatta bergarternas ålder. Den mellersta skollberggrundens arkosbergarter representerar troligen senproterozoiska sediment. Då de bedöms vara äldre än de översta, bör deras ålder vara minst ca 630 miljoner år. Även de översta skollberggrundens arkosbergarter representerar troligen underordnade delar av urbergundersurflaget tände utsida inom Källbergarna är däremot med stora sannolikhet underplatssediment, d.v.s. 600–400 miljoner år gammal (kambrium-ordovicium-silur). Fossilellag är begränsat. Fragment av självsförseda tagghudingar (pelmatocerat, crinoider) har dock påträffats i kalkeonhorizonen i Durrenjuke-området (AI 75) och nordost om Storbäcken (AI 77) innehållande Slättalaskalstenen dessutom kolbildande koraller (Favosit, Halysites), men rekristallisering och deformation har förstört de interna texturerna så att en mera preciserad artbestämning ej är möjlig. De här troligen hemma i översta ordovicium (Astillig). Kvartsitkonglomerat-kalkeonhorizonen representerar särdeles övergående mellan ordovicium och silur. Den stratigrafiskt överläggande kalkfyllt (Lövbjällfyllt) och Vinkvarstint är silurisk.

METAMORFOS

I samband med bergskedjebildningen pressades bergarterna ned till relativt lågt djup. Øst tyck och förhöjd temperatur ledde till att de ungerska svit-pedimenten som vulkaniska bergarterna omvälvdes genom den process som kallas metamorfos (omvandling). Mellesta skollberggrundens föreligger nu i grön-skifferfacies och har, Attnimste delvis, utsatts för retrograd metamorfos, relaterad till överskjutningarna. Den övre skollberggrundens bergarter domineras av amfibolitfacies med hornbländ och granat som in-dekimerat, medan den kyanit-kalfälspat-förande migmatitiska Marsfjällsgnejsen med sina granat-klinopyroxen-förande metabasiska inlägringar nära upp i granitfacies. Källbergarna däremot är typiska grön-skifferbergarter med muskovit-kalit-aktinolit-epidot som typmineral, i de undre delarna ibland med begynnande biotit-granatyrbildning.

MALMER, INDUSTRIELLA MINERAL OCH BERGARTER

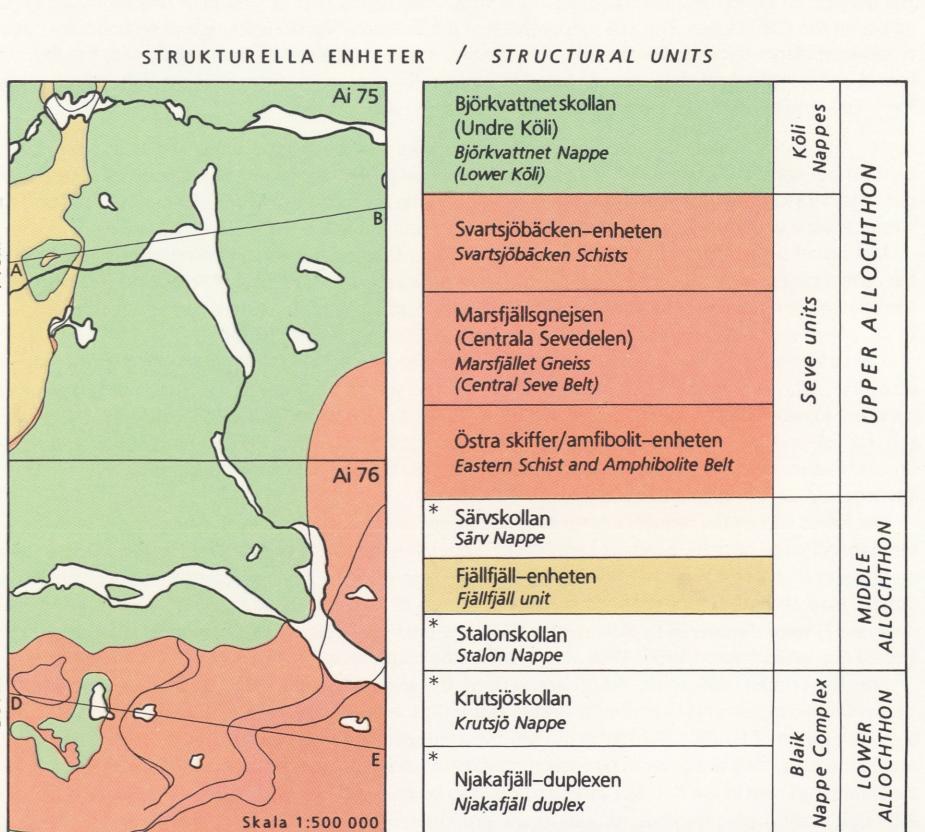
SGU för ett register över malmar och mineraliseringar, vilka i fjällkedjan har betecknning ORED, och över förekomster av industriella mineraler och bergarter med beteckning ORED.

Såväl undre Köli som Sevebergaterna inom de båda kartbladen saknar nästan helt kända malmer och mineraliseringar, trots att stora ansträngningar gjorts för att lokalisera bl.a. de rika malmkomplexen i området mellan Gräsönsjön och Ransarn. Undersökningar har också gjorts på de vulkaniska bergarterna, vars innehåll av nickel (och kobolt) visserligen är lågt men bergartsgömmena är mycket stora. Seperitkonglomeraten (bla. Gottern-massivet, ORED 2964) var föremål för regionala provtagningar under 1970-talet. I området mellan Gräsönsjön och Storbäcken 1973–1974 har också provtagningar gjorts i Gränsavaren (ORED 2963) och Murjufallet (ORED 2964). En tätjonsområde vid Låvberg (ORED 5175) har varit känt sedan gammalt, 1992 sättes 2 x 2 km bärnombal i området för att utvärdera linsens mäktighet och eventuella möjligheter för talkullsbrytning.

Kalksten för kalkbränning till hushövud och för lokal användning som jordbrukskalk har i äldre tider brutits bl.a. vid Grundfors (ORED 5177, ruta 4d) och i Döda bäcken (ruta 3a). Under åren 1988–1992 utfördes undersökningar och kärnboringar på Slättalaskalstenen i Döda bäcken (ORED 4730), nära trädgränden. Provmaterial analyserades för att utvärdera kalkens sammansättning och späreländskeffet.

Skiffer för huvudsaklig användning som takbeläggning har i äldre tider brutits vid Källberg, men ingen synes kvar i Döda bäcken. Ett stenbrott i västra delen av Klimpfjäll (ORED 5173) var ifrån 1970-talet för uttag av krossberg till väg- och industribyggnation.

(fortsättning på kartans baksida.)



Beroende på utgångsmaterialet och som följd av variationer i deformation och metamorfos föreligger i kartbladsmärket följande huvudbergarter:

Meta-arkos är benämningen på en fältspatitisk sandsten. Den är i Fjällfjallområdet tydligt bandad och svagt grönaktigt beröende på sitt innehåll av sericit och klorit. I regel är den dominerande förskilfingen dock ej tillräcklig stark och regelbunden för att göra den brytar som skiffer.

Glimmerskiffer och gnejs utgör huvuddelen av Seven. Utgångsmaterialet har mestads utvärts av sandiga och lehltigata sediment, vilket lett till att den nuvarande mineralogen domineras av kvarts, något fältspat, glimmar (biotit och muskovit) samt granat. I det centrala Sövebärlats Marshjällesne (Ai 76) har metamorfosformen varit specifikt hög. Dessa bergarter karakteriseras av kalifältspat och kyanit och uppvisar ofta ådror och körnor av serigerad (nybildad) kalifältspat, plagioklas, kvarts och granat.

Amfibolit är en väsentlig bergartskomponent i nom Seven. Sannolikt representerar amfiboliterna basiska intrusor och/eller vulkaniter. Ursprungligen har ertsats av hornbländare (amfibol), vilken i kombination med stark deformation gett bergarten dess bandade, gröna utseende. Även annan mineral har omkristalliserat eller nybildats innehåll av epidot och granat indikerar lägre resp. högre metamorfosgrad.

Fylliter är benämningen på de urprungliga sedimentären bergartslag som dominerar Köligrunden. Beroende på om utgångsmaterialet varit ett sandigt, lerigt eller kalkigt sediment har en halv arkoslimestone (aktivitet, spänning och klastositet) och de felaktiga ledens huvudsakligen består av kvarts och albít, vissa lager även med dolomitmateriet. Dessa bilda en del av den "södra" delen av den kaledoniska synformen, homogenhetbergartkomplextalet som subvolkaniskt intruderar (trondhjemiter). Samma ursprung har eventuellt det metagabbro/hornbländmassivet som är beläget nordväst om Klämpfjäll (rutna 3-4).

Ungt Klöverbergarter upptäcktes både i Seven och Köligrundarna. Massiven är en del i Fjällfjall, p.g.a. jätteinslag och speciella lager och behåll i lokala områden ("Kölen"). De inledande perioderna (torn- och pyroxen) och serpentinit (serpentinit) och är i randzonen ibland täljstensområndade (ulukommerader). Hela massiven i Köl är bestående hett eller delvis av monomineral serpentinikonglomerat med bollar enbart av serpentinit, rökade som lokala bergsprängningsprodukter från en undergrunden (intillliggande) serpentinitdopp.

DESCRIPTION

(Related to Ai 75 and Ai 76)

The bedrock within the map sheets 23F Fatmomakke NW and SW (Ai 75 and Ai 76) forms part of the Scandinavian Caledonides. Most Caledonian rocks in Scandinavia are allochthonous and have been thrust east- or south-eastwards onto the Baltoscandian platform. Regionally, the Caledonides are divided in ascending order into the Autochthon (Parautochthon) and the Lower, Middle, Upper (Seve and Köli Nappes) and Uppermost Allochthon (Kulling 1972, Gee et al. 1985).

The lowestmost units, up to and including the Seve, are interpreted as part of the imbricated and shortened margin of Baltoscandia. Within this area, rocks of the Middle Allochthon are dominated by clastic cover sequences and are separated from the Precambrian basement units which were incorporated during thrusting. The Seve units were derived from smaller arc-basin sedimentary complexes of Late Proterozoic – Early Paleozoic (?) age, deposited along the western edge of the present Baltic, and metabasic rocks which represent intrusions and extrusions related to the opening of the Paleocean Lapetus Ocean (Proto-Atlantic). During deformation and compaction, slices of Precambrian basement rocks were involved. The lower Köl rocks (Stephens 1980) of the present map sheets are interpreted as estuarine arc-basin complex that probably developed in the vicinity of the Baltoscandian margin of Lapetus, whereas the Middle and Upper Köl Nappes (cf. map sheets 22E and 23E, Zachrisson and Sjöstrand 1993) are interpreted as tectono-metamorphic complexes which were possibly related to the Laurentide side of Lapetus (Stephens 1980, Stephens 1988).

All units have a complex tectonic and metamorphic history. The Seve units were affected by a Late Cambrian – Early Ordovician event, which locally produced high-grade migmatitic assemblages. Deformation and metamorphism continued during the Ordovician and Silurian and the various complexes were successively brought together along a sutural zone formed during collision of the continents Baltic and Laurentia in the Silurian – Early Devonian. After nappe emplacement onto the Baltoscandian Platform, the Caledonian activity faded out.

Tectonostratigraphic units

The geological units distinguished on the maps are principally lithological or lithostatigraphic in character. The tectonostratigraphic, generally flatlying units are separated by major and minor thrusts, as demonstrated by the main map, the cross-sections and the structural inset map. These already established tectonostratigraphic units were locally disturbed by repeated out-of-sequence thrusting, which affected the relationship between the Middle Allochthon and Köl (Ai 75), and between Seve subunits (Ai 76).

Three major tectonostratigraphic units occur, described in ascending order.

MIDDLE ALLOCHTHON

The Fjällfjall Arkose (Zachrisson 1964, 1969), exposed at the western edge of Ai 75, is a fairly clean, greenish meta-arkose with a well-developed banding and schistosity, often demonstrating isoclinal folding. In the area southwest of Gottern, the Fjällfjall Arkose is overlain by lenses of highly deformed, feldspatite (K-feldspar) rocks and metagabbro/greenstone, interpreted as slices of Precambrian basement incorporated within the Middle Allochthon. Similar rocks are also present at the same tectonic level within the map sheet 23F-SW. At the southern edge of Fjällfjall and at the northwestern corner of the Heterojärne Window (Zachrisson 1991).

The Fjällfjall Antiform, which enters Ai 75 from the west, forms part of a major structure which has its main extension within 23F-Sneme and continues just north of the map boundary, in 24F Täma. The antiform is slightly asymmetric with a steep eastern limb which becomes overthrust in the area north of Ransarn. Here further complications occur, demonstrated by repetitions of the Fjällfjall Arkose and Köl rocks. These disturbances probably resulted from early out-of-sequence thrusting (breaching thrusts) which transported the older units away from the younger ones. Severe thrusts are probably absent in these places of thrusting and further tightened during a later stage of duplex development, associated with the emplacement of the Lower Allochthon. This latter stage of deformation caused further up-doming of the overlying thrust sequence and also deformed the regional low-angle thrusts and previous out-of-sequence thrusts, as demonstrated in the section (cf. also section of Ai 74).

The Fjällfjall Arkose extends outside the type area, and can be correlated westwards with similar rocks on the northeastern side of the Børgfjell Window (and into Norway) and also southwards with rocks of the Heterojärne Window. The continuation of the Fjällfjall Arkose eastwards is more problematic, as no lithological equivalents appear to exist. If it is accepted that the Raineskumplen unit (Ai 73) is an equivalent of the Stalon Nappe, as suggested by Greiling (1989), then the Fjällfjall Arkose belongs to a structural level within the Stalon Nappe (Zachrisson and Greiling 1993a, b).

SEVE UNITS

The higher-grade rocks in the structurally lower part of the Upper Allochthon are included in the Seve Nappes. Within the map area, they are represented by a sequence of mica schist, gneiss, amphibolite and minor graphic schist, including bodies of metamorphic rocks.

The Seve rocks of the Marshallen area were studied and described by Trouw (1973), who distinguished three separate units, and his subdivision was extended to the area south of Kultsjön by Brandt (1973). Rocks of the **Eastern Schist and Amphibolite Belt** form the lowestmost unit and cover the southeastern parts of the area. They are partially covered by the Kaledonides, and are referred to as "Kaledonisk Granitgneis" which forms a recognizable unit that can be traced over considerable distances to the northeast (into Ai 76). The Central Seve Belt is represented by the migmatitic **Marshallen Gneiss**, characterized by K-feldspar and quartz, and intercalations of metabasic rocks generally with the mineral association hornblende-plagioclase-garnet-clinopyroxene, suggesting granulite facies. Metamorphic conditions have been estimated (Sillanpää et al. 1987) to represent >600°C, c. 10 kbar and a burial depth of about 35 km. The lower, eastern contact is tectonic. It is marked by an impressive blastomylonite zone, which developed under amphibolite facies conditions (Zachrisson 1974) and was reactivated under ultrahigh-grade, low-grade conditions. The upper contact of the amphibolite facies rocks is tectonic and marks the emplacement of the Lower Allochthon, with structural contact with the structurally underlying Marshallen Gneiss. No tectonic break has been suggested.

After the establishment of the internal Seve tectonostratigraphy, as described above, the Seve units were repeated, probably due to a subsequent phase of out-of-sequence thrusting. This pattern is evident in the southern part of Ai 76 and is illustrated in the section of Ai 76.

The Seve units thus markedly westwards (Zachrisson 1973), both regionally and across the area of Fatmomakke map sheets. Only minor remnants of Seve rocks are present around the Fjällfjall Window. These isolated fragments cannot, however, be classified in detail according to the subdivision described above, although the lower part of the Rödbergsbacken Schists are correlated with the Marshallen Gneiss and the Transition units (Sjöstrand 1973a, b). The major part of the Seve on these map sheets (Götlen, Bördafjället, Bördasjön and Sjöstrand 1990), including the Ertske lens with abundant ecdiodes, are structurally related to the Eastern Schist and Amphibolite Belt on the Fatmomakke map sheets.

KÖLI NAPPES

The greenish facies metamorphic rocks in the structurally higher part of the Upper Allochthon are included within the Köl Nappes. The Köl rocks represent the Cambro-Silurian volcanic and sedimentary facies assemblages deposited outboard of the continental Block. They contrast markedly with the thin platy- and miogeocyclic sequences of Late Proterozoic–Silurian age deposited on the Baltoscandian platform. Only Lower Köl rocks are present within the map area.

Lowest Köl rocks in the northern part of the map area can be mapped into the type area around Björkvattnet-Virisen (Kulling 1933), where the character and limits of the units have been established. The term "Köl" is still used here to describe the rocks within the map area, even though it was first introduced by Stephens (1982) and the Virisen Ferrane was introduced as a terrain concept by Stephens and Gee (1989).

In a broad sense, the main Köl area within the present map sheets is comprised of an open syncline, the central part of which is occupied by a calcareous metagreywacke, the Lövåsja Formation (Kulling 1933). The stratigraphy is generally in a right way-up position except in the northwestern and northeastern parts of Ai 75, where very large recumbent folds have caused structurally complex patterns.

The stratigraphy of the Lower Köl rocks was established by Kulling (1933) in the Björkvattnet-Virisen area (24F) with successive minor modifications over the years (e.g. Kulling 1972). The lithologies were grouped, in ascending stratigraphic order, into the Rödbergs (Rö), Mesket (Seima), Gillie, Vojta, Slättåd, Brokar, Lövåsja and Virisen (Vir) groups. For the present 1:50,000 bedrock maps it has not been possible to recognize all of these formations, but general correlations can be made from lithology and some characteristic rock types.

The lower part of the sequence (pre-Lövåsja) is composed of various types of mainly non-calcareous, often dark-coloured phyllite, quartzite, graywacke, conglomerate, limestone and metavolcanic rocks. Ultrafelsic rocks and serpentinite conglomerate occur at various levels. At one locality, c. 5 km north of Varfjäll (map sheet 24F), gastropods (s. *Marctacea*) of Ordovician age (Lower-Middle Ordovician boundary?) were discovered by Holmgård (1980). The pre-Vojta horizon of the sequence is identical with the Vojta horizon (Zachrisson 1993a).

The lowermost Köl units are characterized by abundant metapelite, quartzite conglomerate –

serpentinite conglomerate and probably correlate with the Rö Conglomerate in the Björkvattnet-Virisen area. The klippe of Lower Köl rocks in the southwestern part of Ai 76 is dominated by these rocks. In the Autjapure area, they are covered by felsic metavolcanic rocks (quartz keratophyre) which seem to have a maximum thickness in the Kultsjön valley and can also be followed into both limbs of the Ransarn synform. Although stratigraphic thickness as well as the proportion of felsic members diminishes northeasterwards

they are interpreted to be equivalents of the Mesket (Seima) Formation further north. In the type area, this unit is dominated by mafic metavolcanic rocks. The succeeding dark phyllite sequence contains coarse, fragmented black phyllite-bearing greywackes and polymictic conglomerates with garnetiferous rock boulders, typical of the Gilje schists. It is overlain by a thin, white, phyllite-rich sequence (Vojta) and a tectonic limestone (Slättåd Formation). Palaeozoic fragments and occasional corals in these limestone, within the present map sheets and particularly brachiopods and gastropods in the type area (Kulling 1933) indicate a fauna of Ashfall age. Finally, a graphitic phyllite (Brokar Formation) with local greenish or tuffite layers forms the base of the very thick Lövåsja Formation. In two restricted areas, around the northern end of lake Ransarn (80) and east of Rotkarna (9e), coarse metasedimentary rocks and wackes represent Quartzite, the uppermost stratigraphic member of the Brokar.

On the eastern side of the Fjällfjall Antiform, in a north-south-extended zone in the Bananås-Göttern area (7b-9b), Lower Köl rocks occur in an inverted position, representing the downward-facing nose of a major anticlinal fold. Such folds are early in the structural sequence and may even be synsedimentary. As demonstrated by Zachrisson (1969, sections) they are accentuated further north, originating from the Fjällfjall Antiform and cause regional inversions, for example of the fossiliferous units in the Brokar area (24F).

Stratigraphic overturning is even more spectacular in the Daunentaka-Klippfjällsunge area. Most of the quartze conglomerate/limestone horizons, such as those forming the peak area of mount Daunentaka (Daunentaka) are constantly facing downwards (Sjö 1976) and are interpreted as erosional remnants of the lower inverted limb of an extensive, recumbent anticlinal fold that originated from the Fjällfjall Antiform zone further west (cf. section). The underlying complementary syncline is represented by the zone of Viris Quartzite southeast of Rotkarna that passes along lake Silsen (Ai 77) and can be mapped into contact with the main Viris Quartzite in the surroundings of lake Virisen (24F). Here it represents the core of the large sideways-moving, east-facing Björkvattnet-Virisen synform.

Cross section

The sections form direct continuations westwards of those constructed for the eastern map sheets (Ai 77 and Ai 78). The probable vertical extension of the allochthonous units is based on an estimated constant dip of 1.5° for the sole thrust (base of Lower Allochthon), from the eastern Caledonian margin towards the Virijsa-Virisen area. It is postulated that the dipping sequence is continued at a depth of c. 2000 m b.s.l. Unfortunately, due to space limitations, the sections are restricted in vertical range.

In the northern section (Ai 75), an important Lower Allochthon duplex is postulated to occur beneath the pre-existing internal major folds and breaching thrusts. At the eastern side of the synform, in the Daunentaka area, the Lövåsja Phyllite is covered by erosional remnants of the Vojta-Slättåd-Brokar successions in an upside-down position. These units represent the inverted lower limb of a very large, early recumbent antiform fold which can probably be correlated northwestwards over the synform, with the re-gneissified Fjällfjall Antiform as the axial zone of an extensive, recumbent synclinal fold in the northern section of the synform. The synformal core of this major fold is occupied by the Virijsa-Virisen in the type area (24F), entering 23F in the surroundings of lake Silsen (Ai 77) and extends southwards over Fåttåm (9a). The trace of this regional synform passes between Daunentaka and Daunevalla. There, the Lövåsja Phyllite, with a very much reduced thickness, must represent both the right-way-up and the inverted limbs, as indicated by arrows in the section. The Virijsa Quartzite at Ransarn is probably stratigraphically coherent with the thick Lövåsja Phyllite sequence, but bounded tectonically to the north.

The southern section (Ai 76) similarly postulates a Lower Allochthon duplex beneath the domal structure in the Autjapullen area, exposing the Marshallen Gneiss. The latter is probably transected at depth by an outcrop of the Vojta Gneiss. This section is limited to the central part of the section and provides an explanation for the small Sjö window on the adjoining map sheet (Ai 78).

Important features in both sections are thrusts breaching the roof thrust of existing or developing duplexes, locally transporting a lower unit over an overlying major tectonic unit. Such out-of-sequence thrusts affect the contacts between the Middle and Upper Allochthon (Köl) in the northern section (Ai 75) and between Seve subunits and between Sjö and Seve in the southern section (Ai 76). Successively they cut across previous thrusts, making them inactive and coupling underlying tectonic units to the overlying nappe complex. Therefore, they represent an important mechanism of the moving organic wedge.

LITERATURE

GFF = Geologiska Föreningen i Stockholm Förlag

SGU = Sveriges geologiska undersökning

Bever Donker, J.M. van, 1973: Geologie van het Noord-Borgafjäll, Västerbotten, Sweden. – 1e scriptie. Internal report, Geol. Min. Inst., Univ. Leiden. SGU BRAP 92002, 59 pp.

Bierlein, E.-P. and Greiling, R.O., 1993: New constraints on the basal sole thrust at the eastern Caledonian margin in northern Sweden. – GFF 115.

Biemann, C., 1974: De geologie het Klampfjällgebieid. – Scriptie 1e bijval. Internal report, Univ. Leiden. SGU C 174, 37 pp.

Brandt, R., 1973: Geologi av het Bördafjäll-fältet gelegen ten zuiden van het Kühtjön, Lapland, Västerbotten, Sweden. – 1e scriptie. Internal report, Geol. Min. Inst., Univ. Leiden. SGU BRAP 880/18, 81 pp.

Broman, P.G., 1976: Nickel i fjällkajalan. Sympunkt på tillgångar och utvinningssmöjligheter. – Svenska Gruvförenning, Medd. 144, p. 13-56.

Rietz, T., 1938: The injection metamorphism of the Murahatten region. – SGU C 416, 86 pp.

– 1941: Nyare undersökningar inom Remdalen malmtäkt och dess omgivningar. – SGU C 439, 85 pp.

Eniarsson, O., 1990a: Undersökning av kalkstenskroppen vid Döda bäcken. Sonderande diamantbörning 1990. – SGU C 500/200, 37 pp.

– 1990b: Undersökning av kalkstenskroppen vid Döda bäcken. Kompletterande analysering. – Sveriges Geologiska AB, PRAP 90007, 11 pp.

Eniarsson, O. and Eniarsson, U., 1987: Industrimineral i Vilhelmina kommun. – Sveriges Geologiska AB, PRAP 198/71210, 81 pp.

Eniarsson, O. and Westerberg, S., 1990: Karbonatstenar, kvartsit och talk i Vilhelmina. – Sveriges Geologiska AB, PRAP 89076, 29 pp.

Gee, D.G., 1962: A tectonic model for the central part of the Scandinavian Caledonides. – Am. J. Sci. 272, 469-515.

Gee, D.G. and Zachrisson, E., 1979: The Caledonides in Sweden. – SGU C 769, 48 pp.

Gee, D.G., Kumpalainen, R., Roberts, D., Stephens, M.B., Thon, A. and Zachrisson, E., 1985: De skandinaviska Kaledoniderna. Tektono-stratigrafisk karta, 1:2 milj. – SGU Ba 36. (English version, SGU Ba 35.)

Greiling, R.O., 1989: The Middle Allochthon in Västerbotten, northern Sweden: Tectonostratigraphy and tectonic evolution. In: Gayer, R.A. (ed.): The Caledonide geology of Scandinavia. – Graham & Trotman, London, 69-77.

Holmgård, O., 1980: Ordovician gastropods from Vardöfjället, Swedish Lapland, and the dating of Caledonian tectono-stratigraphic units. – GFF 102, 493-497.

Holmgård, O., 1