



I övriga områden med metasedimentära bergarter är metaarenit växelagrad med metaargillit. Längst i väster och söder är metaarenitens vanligen kvartssilt eller arkosid. Dessutom är en grå gljögliokvartsit vanligt förekommande. Bergarterna är ljusgrå till rödgrå, starkt omkristalliserade och generellt sett starkt deformerade och migmatitomvandlade, vanligen med röd neosom. Den delvis mycket höga omvandlingsgraden försvårar differentieringen av de metasedimentära bergarterna i fall, varför kontakten på kartan mellan de olika typerna är något osäker.

De metasedimentära bergarterna i den västra delen av kartområdet har delvis hög magnetisk susceptibilitet, och de framträder tydligt på den magnetiska anomalkartan. I öster är dock den magnetiska signalen svag, beroende på att metagråvackan är homogent fattig på högmagnetiska mineral. Detta medför att den ger en likartad bild på den magnetiska anomalkartan som de tidigrogena granitoiderna. Vissa av de lokala högmagnetiska anomalierna kan vara orsakade av rostzoner som innehåller magnetit. Magnetiska märkmätningar över en mindre zon strax söder om Krogberget (5 g) uppvisar anomalier som är typiska för sulfidförande zoner. Här förekommer också lokala block av gabbro som därför markerats som en liten intrusion på berggrundskartan. I Bougeranomalkartan framträder metagråvackan, tack vare en något högre densitet än omgivande bergarter, som en långsträckt positiv anomali med nordvästlig riktning. De metasedimentära bergarterna har generellt låga halter av uran och torium såväl som relativt varierande kaliumhalt (2–4 %). Medeltalstenen är 2693 kg/m³, med de lägsta värdena för metaarenit och de högsta för metaargillit.

<b>METAVULKANISKA BERGARTER</b>
<span></span>
Maifick metavulkanit förekommer huvudsakligen i kartområdets sydvästra delar och uppträder som ett sydost-nordvästligt stråk med långsträckt, delvis starkt deformerade, större och mindre rester i tidigrogena granitoider. Den största förekomsten ligger i området kring Myckimyllyberget (5 c, Medelpads högsta punkt, 580 m ö.h.). Förekomsterna har troigen bildats som en sammanhängande större inlagring i de metasedimentära bergarterna. Bergarten är vanligen utbildad som en mörkt gröngrå, finkornig, svagt ådergnejsig amfibolit med enstaka grövre partier, troigen lagergångar. Vid några lokaler är amfiboliten helenegrit bandedt och slirig. På grund av den höga omvandlingsgraden i berggrunden finns inga säkra vulkaniska texturer eller strukturer bevarade.
Den mafiska metavulkaniten har vanligen låg magnetisk susceptibilitet, vilket medför att dess utbredning på kartan är något osäker. I tyngdkraftskartan finns en långsträckt positiv anomali, som är förknippad med den mafiska metavulkaniten i den centrala södra delen av kartområdet 17F NV. Anomalierna antyder ett relativt litet djupduggande för metavulkaniten. Bergarten har mycket låga halter av uran, torium och kalium.
Felsisk metavulkanit finns endast i en liten flockad del i sydöstligaste hörnet (5 a) av kartområdet. Berget är en gråvit, finkornig metaryolit som är omkristalliserad och ådergnejsig, och dess utbredning fortsätter in på angränsande kartbladsområden i söder och väster. Litologiskt tillhör metavulkaniten den så kallade Hortesbergsvulkaniten på 17F SV (Delin & Aaro 1994). Längre norra längs västra kanten (7 a) av området finns ett par små förekomster av en ljusgrå, finkornig bergart som troigen är en felsisk metavulkanit. Väster om Aspåsn (7 e) är en trolig metavulkanit inlagrad i en starkt deformerad metagråvacka. Den inlagrade bergarten är ljus grå, strökmorförande (kvartst) och liksom omgivande bergart mycket starkt deformerad (kvarulerad mylonit). Den har också påverkats av hydrotermal omvandling strax innan eller i samband med deformationen.

<b>ÄLDRE METAGRANITOIDER OCH METAMAFITER</b>
<span></span>
Äldre, deformerade och omvandlade tidigrogena granitoider täcker ungefär hälften av kartområdets yta, och de olika granitoidtyperna ser ut att bilda en enda stor intrusion med mindre variationer i sammansättning. Den vanligaste granitoidtypen är en blågrå, ganska glesl grovporfyrisk granitoid. De flesta ströckornen utgörs av stora lådformade mikroklinstrialer, vilket ger ett karaktéristiskt utseende. En uran- byrådering av zirkoner i ett prov från Helvetesbrännan (9 e) gav en ålder av 1891±12 miljoner år. Den så kallade Storjön-Edsbyzonen i ett stort sammanhängande område, från sjön Brehungen i norr (8 d), mot sydost till Ånge (6 i) och vidare österut till kanten av kartområdet. Där granitoiden saknar strö-korn, främst i den centrala norra delen av kartområdet, är bergarten en ojämkornig granitoid till tonallit. Även stora områden med granit med eller utan strökmorf förekommer, framt i de sydöstra och sydvästra delarna av kartområdet. Granitens utbredning fortsätter mot söder in i kartområdet 17F SV/SO, och en zirkondatering (uran-blymetoden) av ett prov från Holmsjöasen i norra delen av 17F SO gav en ålder av 1856±19 miljoner år (Delin & Aaro 1994). Rester av metagråvacka samt gångar av ljusgrå, senrogena granit förekommer allmänt i de äldre granitoiderna. I vissa områden mycket rikligt.
Deformationen av de äldre granitoiderna tar sig varken uttryck i en måttligt stark foliation, men odeformerade granitoider är också vanligt förekommande. I de västra och sydvästra delarna av kartområdet är bergarterna generellt sett starkt deformerade (gnejsiga till mylonitiska) och ådergnejsigomvandlade. Zoner med starkt gnejsiga och veckade granitoider förekommer också i kartområdets sydvästra och östra delar.

Endast ett fåtal förekomster av äldre metagabbroida bergarter har lokaliserats i undersökningsområdet. De flesta har observerats i hall men några är endast geofysiskt indikerade, bl.a. den största förekomsten som ligger söder om Myckimyllyberget (5 c). Bergarten är i samtliga fall mörkt grå till gröngrå, grovt medelkornig till finkornig och odesloferad eller svagt folierad. De äldre metagranitoiderna har nästan genomgående låg magnetisk susceptibilitet, utom lokalt i kartområdets västra delar. Densiteten är också relativt låg, vilket gör att de till viss del bidrar till den regionala, negativa tyngdkraftsanomali i den centrala norra delen av 17F NV. Huvuddelen av anomalin förorsakas, enligt den analys som gjorts, av en förhöjning av järdsorkorn som hänger samman med de tektoniska aktivitet som inträffade i samband med bildandet av Hasselaxozonen (HSZ). Små gabbroida kroppar, varav endast en del bekräftats i hall, indikeras av lokala högmagnetiska anomalier och i vissa fall även av positiva tyngdkraftsanomalier. Normalt är halterna av uran och torium låga för de tidigrogena intrusionerna. Inom vissa områden förekommer dock värden över 16 ppm uran, vilket innebär ett radiumindex större än 1. Densiteten för de granitiska och granodioritiska leden som dominerar denna grupp är 2658 respektive 2688 kg/m³.

<b>YNGRE DJUPBERGARTER</b>
<span></span>
Synrogena bildningar utgörs av migmatitmobilitet, som är relaterat till den regionalmetamorfa kulminationen. Mobilisat är vanligen utbildad som sliror, gångar och oregelbundna partier med spökstrukturer och sliriga rester av metasedimentära bergarter. I kartområdets sydvästra del utgörs mobilisat av starkt röd, eller ljus grå till blå pegmatitgranit. Pegmatitgranit ingår även i en del av senrogena granitoider. Konsterna men har inte skilts ut från dessa på kartan. I migmatitomvandlade bergarter längre österut är mobilisat grått och har tonaltiskt till granodioritisk sammansättning.
Senrogena granitoid förekommer som små och medelstora intrusioner, spridda över hela undersökningsområdet. Sammansättningen är huvudsakligen granitisk, endast en liten tonaltisk och några få granodioritiska förekomster har observerats. Graniten uppträder som två olika varieteter, varav den ena är en ganska jämnt finkornig, ljusgrå till ljusrd typ som är allmänt förekommande i regionen, särskilt i form av ljus grå gångar. Den andra granittypen är ljus gråvit och småporfyrisk, delvis med lättmadede mikroklinogen. De senrogena graniterna är i många fall av typen tvåkammergranit och svagt deformerade eller massformiga. Vid Karlsborgsberget (7 d) finns dock en mycket homogen granit som är relativt starkt folierad i en yngre, plastisk deformation. Kartområdets båda typer av senrogena granit bedöms tillhöra gruppen Hånröset m.fl. 1960, som förekommer allmänt i stora delar av Västerbottens län.
Strångberget (8 c) är ett framträdande, nästan helt kalt berg av röd, delvis småporfyrisk granit. I västra delen av berget ligger "Strångbergsgraniten" av den något yngre Revsundsgraniten (se nedan). Stora delar av Strångberget är starkt breccierat och kvartsått, och i norra delen finns en mycket stor kvartsgång med en bredd av ca 20 meter och minst 100 meters längd. Längst i nordost (9 j) finns en del av en större intrusion med småporfyrisk granit, vars utbredning fortsätter in i angränsande kartområden. Några andra större förekomster av senrogen granit finns öster om sjön Brehungen (9 d), vid Karlsborget (7 d, se ovan), Finnberget (7 h) och vid Källberget (6 j). I nära anslutning till en av intrusionerna med småporfyrisk granit finns en hällsevens med röd granitporfy (8 j). Granitporfyren är troigen en randfas av den småporfyriska granittypen eller gångar från densamma. I området kring Dygjön (9 g) finns en blandning av synrogena migmatitgranit, senrogena granit av Hånröset samt gångar av den senare. Hela kompleket har lagts med samma beteckning på kartan.
Till de senrogena bildningarna hör också några små kroppar och ett stort antal gångar av pegmatit samt spridda apatitgångar. Gångarna förekommer i större delen av kartområdet utom i de yngsta bergartsenhetera.

Hånröset har vanligen hög toriumhalt och relativt låg uranhalt. Mätningar med spektrometer visar, att sådana toriumrika värdet förekommer i senrogen granit inom vissa delar av undersökningsområdet. Den högsta ekvivalenta uranhalten som uppmätts på senrogen granit inom undersökningsområdet är 35 ppm, vilket motsvarar radiumindex 2.2. Pegmatitförekomster i undersökningsområdet har i de flesta fall låg uranhalt, endast ett måtvärde indikerar en halt överstigande 20 ppm. Detta är anmärkningsvärt, då mätningar från pegmatit i andra områden vanligen visar höga värden för uran.

Sen- till postorogena intrusioner förekommer endast i de nordvästra och norra delarna av kartområdet (9 a–c), huvudsakligen som en sammanhängande intrusion av typisk Revsundsgranit. Huvuddelen av intrusionen är mycket homogen, och bergarten är vanligen grovporfyrisk, glesl, massformig till svagt folierad och spådkad med mikroklinströkm av varierande storlek. I vissa delar är graniten småporfyriskt utbildad, och på några få lokaler nära kontakten mot äldre berggrund är den granitporfyrisk, dvs. mellanmassig i finkornig. En zirkon datering av zirkoner från ett prov av grovporfyrisk granit (9 a) gav en ålder av 1797±4 miljoner år. På några ställen, vanligen i anslutning till huvudintrusionen, klippas den äldre berggrund av gångar och små kroppar av Revsundsgranit. Revsundsgraniten är själv fattig på gångar och innehåller endast spridda förekomster av pegmatit och apatit. Öster om Stugusjöarna (9 f) finns ett sammanhängande område med en ljusgrå till rödgrå, glesl småporfyrisk granit som bedöms tillhöra Revsundssten. Bergartens utbredning fortsätter mot norr utanför kartområdet.

Revsundsstens bergarter har en bimodal magnetisk fördelning inom undersökningsområdet. Magnetiseringen är relativt hög i den nordvästligaste delen och låg i den centrala norra delen. Gränsen mellan Revsundssten i norr och tidigrogena granitoider i söder är inte skörjbar inom det senare området, vare sig på den magnetiska anomalkartan eller på tyngdkraftskartan. Uran och toriumhalterna är genomgående låga för den typiska Revsundsgraniten, 3 resp. 14 ppm. Densiteten för Revsundsgraniten, 2698 kg/m³, överensstämmer i stort sett med den för de tidigrogena granitoiderna.

Mitt Storjön-Edsbyzonen (7 b) finns en mindre intrusion som nämns i Delin & Aaro (1997). Den består av en huvuddel med kvartsmonozonitid och ett par mindre, tonaltiska till granodioritiska delar i nordöstra kanten. Bergarterna är mörkt grå till grå, medelkorniga och odesloferade. Kvartsmonozoniten innehåller fragment av äldre, deformerad amfibolit. Förekomsterna är troigen likåldriga med Rätanintrusionen, vars östra front ligger väster och sydväst om kartområdet.

Den kvartsmonozonitiska intrusionen ger upphov till en tydlig, praktiskt taget cirkelformad magnetisk anomali. Även på tyngdkraftskartan syns en relativt distinkt positiv anomali. Spektrometermätningar visar att intrusionens bergarter har låga halter av uran och torium.

<b>FELSISKA GÅNGBERGARTER</b>
<span></span>
På Holmsåsen (5 e) finns en lokal med en ljus grå till rödgrå, nästan till felsisk bergart. Bergarten är odeformerad och innehåller mycket små (<-1 mm) strökmor av fältspat samt enstaka biotitflagor. Samma bergart är känd från ett total lokaler inom kartområdena 17F SV/SO samt 16F NO, där den uppträder som gångar i den äldre berggrunden (se Delin & Aaro 1992 och 1994). Gångarnas ålder är okänd, men de är yngre än de tidigrogena granitoiderna.

<b>ÄLDRE DIABAS</b>
<span></span>
Turingendiabasen är en udda företeelse i regionen och sannolikt i hela landet. Den förekommer i trakten nordväst om Överturingen (5 a) och klipper kartbladsområdes sydvästra hörn. Hela intrusionen är ca 20 km lång och några km bred, och geofysiska data visar att även djupgåendet är ansevärt, två till tre km. Småna gångar av bergarten har observerats vid ett antal lokaler i nära anslutning till huvudintrusionen. Turingendiabasen har jämnkornig till subolfaktisk textur och är vanligen finkornig. Mineralogiskt skiljer den sig från den vanligt förekommande postgljögna diabasen, bl.a. genom förekomsten av både orto- och klinoproxen. Sammansättningen har beskrivts av Ginet (1960) och Lundqvist m.fl. (1990). Rester av äldre, omvandlade bergarter har observerats i Turingendiabasen, liksom granitliknande (monzonit, kvartsmonzonit, granit) gångar. Dessa har hög susceptibilitet och liknar de gångar, som i nordvästra delen av 17F SV slår igenom metaarenit (Delin & Aaro 1994). Gångarna har där lokats som tillhörande Rätanintrusionen. Detta samband pekar på en mindre ålder av ca 1700 miljoner år för Turingendiabasen. En inneslutning av senrogen granit indikerar en maximal ålder på drygt 1800 miljoner år (se även Lundqvist m.fl. 1990). Även enstaka gångar av pegmatit förekommer. Turingendiabasen ger upphov till starka, positiva magnetiska anomalier. Dessa, och särskilt tyngdkraftsdata, visar att intrusionen har en mycket stor måttighet till skilnas från de flesta andra diabasintrusioner i Sverige. Bergarten är lågt strålande liksom andra diabasförekomster, uranhalten är ca 1 ppm, toriumhalten ca 2 ppm och kaliumhalten något under 1 <span> </span> %. Turingendiabasens densitet är 2990 <span> </span> kg/m³, vilket är normalt för diabaser.

<b>YNGRE DIABAS</b>
<span></span>
Postgljögisk diabas finns framför allt i den östra halvan av kartområdet och har stor utbredning omkring tätorten Ånge. Diabasen uppträder mest som flackt liggande täcken, men även brantstående gångar är vanligt förekommande. Förekomsterna utgör västra delen av den centralakandinaviska diabasgruppen, som är den yngsta (ca 1200 miljoner år) större bergartsenheten i regionen. Diabasen är av normal typ, dvs. mörkt grå och oftast, i vissa måktigare gångar grovkornigt oftast. Vid en lokal har en avkylningskontakt med pelaroforkyftning observerats. På ett par ställen klippas diabasen av apatitgångar, vars ursprung för närvarande är okänt. Den grovkorniga diabasen granitvitar lätt, och väster om Ånge tätort täcks stora områden av rödbun diabasmorån med frodig vegetation.
I den magnetiska anomalibildnen framträder de postgljögiska diabaserna som smala, distrikta positiva drag. De blågfomade anomalierna representerar vanligen flackt liggande gångar och de långsträckt och oregelbundet mer brantstående sådana. Bougeranomalkartan visar ett massöverkott som tilltar mot öster, vilket tyder på att den sammanlagda måktigheten av diabasgångarna är betydande i de östra delarna av kartområdet. Vid tolkningen av detta massöverkott bör dock beaktas att en del av överkottet sannolikt hänger samman med att järdsorkorn är något tyngre här än i de västra delarna av undersökningsområdet. Den postgljögiska diabasen är (liksom Turingendiabasen) synnerligen lågt strålande p.g.a. låga uran-, torium- och kaliumhalter. Detta innebär att diabasen är en utmärkt flyfnadsmaterial för användning inom planlagt område.

<b>DEFORIMATION OCH METAMORFOS</b>
<span></span>
Den strukturella utvecklingen i det karaterade området, särskilt i de västra delarna, är mycket komplex och har beskrivits ingående av Bergman & Sjöström (1994). Stora delar av kartområdet 17F Ånge ligger i ett flera mil brett deformationsbälte, som sträcker sig i en låge från Storjön i norr, över Ljustad i sydost och österut mot Bottnhavet. Den första deformationsfasen i den äldre berggrunden inom det aktuella kartområdet (17F NV/NO) utgörs av en plastisk deformation av varierande styrkegrad. I de sydvästra delarna är den vanligen utbildad som en starkt penetrativ, regional gnejsighet och slängighet. Dessutom finns ett antal små, plastiska skjuvzoner, som domieras av horisontella rörelser. I övriga områden prägljas den äldre berggrunden av en svagt till måttligt stark foliation samt begränsade, gnejsiga eller mylonitiska zoner.
Nästa steg i regionens strukturella utveckling omfattar bildningen av flera mycket långa zoner med en intensiv, felfast deformation av plastisk till halvflytrod typ. Zonerna är delvis parallella och har huvudsakligen nord-nordvästlig riktning. I den västra delen av kartområdet 17F NV/NO finns den viktigaste av dessa zoner, den så kallade Storjön-Edsbyzonen (SEdZ, Bergman & Sjöström 1994). Zonen korsar den västra delen av området genom Överturingen och har en total längd av mer än 100 km samt ett högvärvidt (dextral) rörelsemåster. I zonen, och i anslutning till den, finns ett stort antal myloniter, vilkas vertikala rörelsekomponent dominerar över den horisontella.
En liknande zon, den så kallade Hasselaxozonen (HSZ) har definierats av Sjöström m.fl. (2000) som en ca 1,8 miljard år gammal plastisk skjuvzon med högvärvidt (dextral) rörelsemåster. Zonen korsar den västra delen av kartområdet 17F NV i nordvästlig riktning fram till SEdZ och är där inroterad i denna. Detta visar att Hasselaxozonen är något äldre än SEdZ.
Den yngsta deformationsfasen i området representeras av ett antal brantstående spröda skjuvzoner och mindre förtäckningar, några av dessa sammanfalla med de centrala delarna av de ovan nämnda zoner. De centrala zoner (SEdZ och HSZ), och skjuvrörelserna är huvudsakligen horisontella. I hållar långa zoner påträffas vanligen kataklast, breccia och breccierad äldre mylonit.

Metamorfosgraden i kartområdet är generellt hög i de västra delarna och vanligen kopplad till graden av deformationen. Detta innebär, att en stor del av de äldre ybergarterna och granitoiderna där har generellt regionalmetamorfs i övre amfibolitklass. Från kartbladsområdet 17F SV finns även omvandling i granulitklass rapporterad (Lundqvist m.fl. 1990). Från ett maximum längs Storjön-Edsbyzonen minskar metamorfosgraden successivt mot nordost, ungefär fram till stråket med välbekant metagråvacka (Aldern-Byberget, 5–6 e-g). Längre österut och söder om Aldern (5 g) finns heterogent spridda områden med starkare omvandlad berggrund (migmatit, ådergnejsig). Granat, cordierit och sillmantit förekommer ställvis i metasedimentära bergarter i den västra, högmagnetiska delen av kartområdet, men inte lika allmänt som i samma bergarter längre söderut. Bl.a. i området 17F SV. Detta beror troigen på att instagen av metaargit är relativt underordnade inom det nu karaterade området (17F NV/NO). Delar av den äldre berggrunden har också utsatts för partiell uppsmältning i form av ådergnejsibildning och stark migmatitomvandling. De sen- till postrogena intrusionerna är i princip ometamorfa och odesloferade.

<b>MINERALISERINGAR OCH HYTTOSTEN</b>
<span></span>
Inga viktigare mineraliseringar är kända inom undersökningsområdet, men det västliga stråket med ytbergarter, och förtäckter ca 50 km mot sydost längs Storjön-Edsbyzonen, bedöms vara intressant ur prospektteringsynpunkt. Vid Gammebodösen (7 a) finns en spångad, rostig håll med sulfidmagnetit som en magnetisk metasedimentär bergart med amfibolitfinnir. Sulfiderna utgörs huvudsakligen av magnetit. Söder om kartområdet, i ovan nämnda stråk, finns ett flertal sulfid- och uranmineraliseringar, varav de största uranförkomsterna ligger strax utanför kartområdets sydvästra hörn (se Delin & Aaro 1994). Postgljögisk diabas byts av Banverket i en större bergtäkt vid Moradå (7 h), ca 6 km nordväst om Ånge. Revsundsgranit har brutits i en mindre bergtäkt vid Finnsved (9 a). Graniten är ganska mörkt brungrå och djupvitrad och har använts som krossberg för vägbyggnad. En röstströmmig, ådergnejsig metaargillit, så kallad Haverögnejsa, har provdrutts som byggmaterialet vid sjön Ervsten (17F SV), ca 10 km söder om Överturingen. Samma bergartstyp förekommer även inom 17F NV.

<b>LITTERATUR</b>
<span></span>
Bergman, S. & Sjöström, H., 1994: The Storjön-Edsbyn deformation zone, central Sweden. Oppublicerad FOU-rapport till SGU. Diarienummer 03-SGU-92-78, 46 s.
Delin, H., 1989: Berggrundskartorna 16G Ljustad, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning AI 33–36.
Delin, H. & Aaro, S., 1992: Berggrundskartorna 16F Kårböle, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning AI 65–69.
Delin, H. & Aaro, S., 1994: Berggrundskartorna 17F Ånge SV och SO, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning AI 82–83.
Delin, H. & Aaro, S., 1997: Kartbladen 17F Ånge NV och NO. I C.-H. Wahlgren (red.): Regional berggrundsgeologisk undersökning – sammanfattning av pågående undersökningar 1996. Sveriges geologiska undersökning Rapport och meddelanden 89, 20–27.
Delin, H. & Aaro, S., 1998: Kartbladen 17F Ånge NV och NO. I C.-H. Wahlgren (red.): Regional berggrundsgeologisk undersökning – sammanfattning av pågående undersökningar 1997. Sveriges geologiska undersökning Rapport och meddelanden 97, 30–39.
Delin, H. & Aaro, S., 1999: Kartbladen 17F Ånge NV och NO. I C.-H. Wahlgren (red.): Regional berggrundsgeologisk undersökning – sammanfattning av pågående undersökningar 1998. Sveriges geologiska undersökning Rapport och meddelanden 98, 33–42.
Ginet, C.B., 1980: <i>Geological evolution of the Bodöjs area, Central Sweden</i> . Akademisk avhandling, Universitet de Genève, nr 1994, 174 s.
Gorbatschev, R., Kornfält, K.-A. & Lundegårdh, P.H., 1997: Beskrivning till berggrundskartan över Jämtlands län. Del 1: Urberget. Sveriges geologiska undersökning Ca 53.1, 250 s.
Lundegårdh, P.H., Gorbatschev, R., Kornfält, K.-A., Strömberg, A., Karis, L., Zachrisson, E., Sjöstrand, T. & Stögijnski, R., 1994: Kartan över berggrunden i Jämtlands län utom förutvarande Fälljöjs kn. Sveriges geologiska undersökning Ca 53.
Lundqvist, L., Antal, I. & Korja, A., (under arbete): Berggrundskartan 18F Bräcke NV, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning AI 192.
Lundqvist, L., Antal, I. & Korja, A., (under arbete): Berggrundskartan 18F Bräcke NO, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning AI 191.
Lundqvist, T., Gee, D.G., Kumpulainen, R., Karis, L. & Kresten, P., 1990: Beskrivning till berggrundskartan över Västerbottlands län. Sveriges geologiska undersökning Ba 31, 429 s.
Matsson, H. & Elming, S.-Å., 2001: Magnetic fabrics and paleomagnetism of the Storjön-Edsbyn deformation zone, central Sweden. <i>Precambrian Research</i> 107, 265–281.
Sjöström, H., Höglström, K., Aaro, S. & Bergman, S., 2000: The Hassela shear zone in central Sweden, the western part of a Paleoproterozoic tectonic domain boundary across the Baltic Shield? I E. Eide (red.): Abstract volume, 24. Nordiske Geologiske Vintermöte, Trondheim. <i>Geoytt nr 1</i> , 153.