

PÅ SPANING EFTER SILJANMETEORITENS NEDSLAGSPLATS

Version 2.2.2

Erich Spicar
Lorensbergavägen 2B
S-77142 LUDVIKA
SWEDEN
erich.spicar@globalnet.net

Inledning

Under 1960-talet upptäckte Professor Thorslund att den märkliga Siljansringen i själva verket är ett astroblem, skapat av en meteorit, vilken slog ner i våra trakter för 377 miljoner år sedan. Ringen är ca 40 km i diameter och består av paleozoiska bergarter. Dessa bergarter är en rest av ett skikt bergarter som täckte stora delar av den landmassa som idag är Sverige. De är idag nästan helt borteroderade, men meteoriten skapade en ringformad gravsänka, i vilken dessa bergarter har bevarats till våra dagar.

Paleozoiska bergarter är bevarade även i gravsänkor av annat ursprung som söder om Falköping, vid Billingen, i Närkeslätten och vid Kinnekulle. I Siljansringen finns de också, dock är det mycket tveksamt, om de är autoktona eller mycket omlagrade. De ordoviciska kalkerna är på somliga ställen som i Solbergarevet kastade på senare siluriska skiffrar; det är oklart om de ligger rättvänt eller 180° vända. Kalkplattorna i Amtjärnsbrottet, i Skålberget och i Unkarsheden är resta 90°.

Sedan tidpunkten för nedslaget har erosionen avlägsnat något mellan 500 till 2000 m av den dåtida berggrunden, så också inom det 40 km vida nedslagsområdet. Allt vi ser i dag är således en djup nivå, där många detaljer av nedslaget är utplånade. Så också den förra primära kratern efter meteoriten. Uppskattningsvis var den vid randen 3 till 4 km vidd och 1 km djup. Den har bildats under en mycket kort tid av storleksordning sekunder. Inom minuter började kraterkanterna störta in och täcka över "sjön" av smälta bergarter i botten på kratern. Inom de nästa minuterna började kratern återfyllas av allt det material, som har slängts upp i atmosfären. De större bitarna föll snabbt, de mindre tog tid på sig. Stendammet som hängde något dygn i luften, kunde genom vinden flytta sig betydande avstånd i sidled. Utgående från *dagens* position och orientering av Siljansområdet på jordklotet måste vinden då ha blåst från syd till sydöst. I centrum av själva nedslaget fanns det inte enbart en smälta, utan på djupet även av en chockvåg krossat berg, som nu intog en större volym än det okrossade berget.

Chockvågen spridde sig inte enbart neråt från centrum av nedslaget, utan även snett neråt och i sidled: Ytor av samma tryck ligger som lökskal på varandra. Där var "löken" har stängel låg isobarerna (ytor av samma tryck) mycket nära varandra och parallellt med markytan; där ökade det momentana trycket snabbt med djupet. Detta gjorde att med marken parallella plattor (eng. "spalls") lyftes och kastades kilometerlångt bort. Vid nedslaget kunde en sådan platta hamna på "rygg" eller blev 90° ståendes. Stråket av paleozoiska bergarter med en bredd av 2 km, som går från Vikarbyn i nordöstlig riktning, kan vara en sådan "spall".

Fältstudierna

Skulle resterna av den primära kratern fortfarande synas, hade de blivit upptäckta för länge sedan. Den här redovisade undersökning har till mål att hitta stället för kratern. Fast erosionen har varit så djupgående att alla synliga spår är utplånade finns det dock indirekta spår i berggrunden. Ett sådant förmodat spår är Icksjön norr om Tammeråsen. Dess centrum har koordinaterna (RT 90 systemet) 145400E/676800N. Den ligger inom ett vidsträckt område med namn Rättviksmyren; själva formen av denna sjö med sina vidsträckta armar är påfallande. Denne författare har hittills enbart hunnit studera halvön mellan Icksjön och Holmsjön. Resultatet av dessa begränsade undersökningar var synnerligen överraskande.

Under oktober 2014 fick denne författare tag i en djupkarta över Siljan (Djupkarta Siljan – Orsasjön – Insjön, Sijansbygdens Fiskevårdsförbund 2012, utgivare: Sune Garmo). Kartan visar djupgraven (förkastningen), vilken bildas mellan den chockade bergvolymen i centrum och det icke-chockade berget runt omkring. Djupgraven i Siljan ligger mellan Sollerön och på andra sidan Dragnäsudden; den är där max 125 m djup. Max stupning är norr om Dragviken 100m/300m (eller 33m/100m), alltså mycket brant. Längden av denna del av djupgraven är ca 16 till 20 km. I princip går djupgraven runt hela Siljan; vissa delar kan dock vara igenfyllda av senare sediment, som t.ex. viken väster om Rättvik och längre norrut fortsättningen av Siljan mot Orsasjön av Moradeltat.

En motsvarande djupgrav, diametralt mot den vid Dragnäsudden, ligger på torra landet och bildar bägge Ockransjöar. Sjöarna ligger NE om Boda på 213 m höjd och deras djup är okända. Eftersom i slutet av den senaste istiden avvattningen av den längre norrut liggande landisen gick genom denna dalgång kan de vara uppfyllda med sediment med påtaglig tjocklek. Där stupningen är värst, är den ca 60m/100m; hur den ser ut under vattenytan är okänt. Denna djupgrav är ca 4 km lång.

Förbinder man med en båge djupgraven vid Dragnäsudden med den i Orsa-sjön så ligger bågen precis under kyrkan i Mora. Diametralt mitt emot ligger Ockransjöarna på ett avstånd av 40 km. En halvcirkel norr om diagonalen passar utmärkt in i landskapet; t.ex. ligger Djurviken i Skattungen precis ovanför den förmodade djupgraven där. Tyvärr finns

inga djupmätningar i sjön Skattungen. Centrum för denna halvcirkel finns vid koordinat 145100E/676660N, kan nås från Ingärdningsbodarna.

De observerade djupgravarna i den södra delen av cirkelbågen ligger ca 1 km förskjutna mot norr mot den förväntade positionen. Detta kan bero på att meteoritens infall var snett från SW, eller på en interferens med det mycket nära belägna och inom en sekund samtida Leksandsastroblemet. Därom mera i "Picture of a Frozen Instant from the Birth of the Siljan-astrobleme" in www.vbqf.se Gå där till "Rapporter", klicka på rubriken.

Hur man än lägger in förmodade smygcirklar för djupgravarna kommer deras centra att hamna nära Icksjön. Därför blev Icksjön målet för denna undersökning.

Eftersom flera andra mindre meteoritnedslag, vilka tillhör samma "fall"(störtning) ligger SW om Siljan, kan man antaga, att även Siljans-meteoriten har kommit därifrån. I så fall kan kratern mycket väl ligga något åt S från den beräknade medelpunkt för den yttre kraterranden. Beakta också att terrängen inom Siljan-astroblemet yta stiger från 160 m i SW till över 300 m NE.

Vägbeskrivning

Från Vikarbyn ta vägen mot Röjeråsen och därifrån till Tammeråsen. Vid ortskylten "Tammeråsen" i en tvär vänsterkurva åk i stället rakt fram; man passerar där en vägbom, vilken under sommaren tycks vara öppen hela tiden. Denna skogsbilväg leder ända till Icksjön och har flera sidovägar som revben.

Resultaten

Den lokala bergartens mineralogi

Det märkliga är att det runt Icksjön (hittills har enbart den södra stranden blivit undersökt) enbart en enda bergart finns. Inga främmande bergarter, ditflyttade genom isälvar under återtåget av iskanten för 10 000 år, finns. Bergarten är lokal och måste på grund av sammansättning kallas syenit. Den består av 90 % mörkrödbrun mikroklin, 5 % av mörka mineral som magnetit, biotit och hornblende (den senare vittrad), och av <5% kvarts. I somliga handstycken fattas kvarts helt. Dessutom är dessa extramineral ofta helt omslutna av ett och samma mikroklikorn, vilket indikerar att mikroklinen har vuxit runt befintliga kristaller, vilka själv har vuxit till, så att alla tomrum slutligen hade försvunnit.

Att kvarts "destilleras bort" har observerats tidigare i stuffer från Trollberget, 5 km SES om Brunnvasselbodarna: Vid Trollberget finns det block, vilka innehåller knytnävsstora partier av en äkta smälta i "bränd granit". Granitdelen har samma utseende som en granitsten, som har legat länge i en eld, med enda skillnaden att i den eldbehandlade stoffen

kvartsen är kvar, men kvarts har helt försvunnit i stoffen från Trollberget. Den finns i stället på högre nivåer i det helt sönderspruckna berget.

Den förra graniten vid Icksjön har blivit strippad på kvarts och förvandlats till en syenit. Vi kan väl föreställa oss, att stenkrosset från de rasade kraterväggarna har värmebehandlats underifrån, varvid kvarts avgick med hjälp av het ånga underifrån och krosset läkte ihop genom att större mikroklinkorn "ät upp" alla mindre. Vi kan med rätt kalla denna nya bergart en "rekonstruerad syenit". Den känns igen genom att handstycken är kantiga, som om de vore hoplimmade av kantiga korn. Slår man på ett sådant block uppstår otaliga sprickor, så att man senare för hand kan plocka isär blocket. Om man däremot slår på en "normal" granit eller syenit, får man eventuellt en flisa, resten är dock helt opåverkat. Smältor förekommer inte alls i denna syenit. Däremot är slagkägglor mycket vanliga vid Icksjön.

Varför finns vid Icksjön inga andra bergarter än de lokala?

Ca 1,5 km fågelvägen SW om Icksjön kommer man till ett vägshål med skylten "Icksjöbergsvägen", vilken pekar mot vänster; kör in där. Ca 400 m före vägens ände passerar man ett övergivet och igenvuxet grustag. Där har man tagit sand för alla vägbyggen genom att sikta råmaterialet, behållit sanden och kastat alla grövre stenar på en tipp. Enbart en sten på tjugo på denna tipp kommer direkt från Icksjön, fast avståndet är enbart 1,5 km; resten är runtslipade bollar från alla Österdalarnas bergarter, vilka har transporterats dit av en isälva. Man måste förmoda att Icksjön under alla istider har varit bottenfrusen; hade den djuphål, som kan förmodas, fanns där en betydande ismassa och ett betydande köldförråd. När isfronten under reträtten passerade detta ställe blev ett isberg kvar där, vilket hindrade isälven att flyta över detta ställe. När slutligen denna ismassa hade tinat bort, fanns inga isälvar längre kvar, vilka hade kunnat deponera sitt material intill den kommande Icksjön. Denna observation är så ovanlig att man måste reagera.

Metoder att forska vidare

Efter 377 miljoner år och många istider under de senaste miljonerna år kan vi inte vänta oss en tydlig krater som Meteorcrater i Arizona, även kallat Barringer Crater. Finns det dock en resterande markfördjupning, kommer den att vara vattenfylld. Dessa synpunkter ledde denne författare att studera Icksjön närmare.

Vattnet i Icksjön är extremt mörkt av alla humuspartiklar från de omgivande myrarna med ett siktdjup på kanske 20 cm. Detta gör dykning inte till ett nöje. En kartering av det lokala djupet med ett ekolod skulle kunna ge en hel del hänvisningar: Är Icksjön resten av kratern, in i vilken kanten av den f.d. primärkratern har störtat in, så kan bottenpografien vara mycket ojämn; kanske man skulle hitta riktiga djupställen.

Vidare kunde man efter isläggning på hösten flyga över sjön och fotografera den: I en krater kan man mycket väl vänta sig djupa sprickor, vilka antingen avger gas (metan eller koldioxid), eller varmt vatten. I bågiga fallen kommer isen ovanför läckagestället inte lägga sig. Man kan ta prov på vattnet, kolla dess lokala temperatur och gasernas sammansättning. Ett liknande - vintern runt - öppet hål i isen finns i Siljan utanför Stumsnäs vid Harasviken.

Hittar man ett djupställe, kunde man under vintern från isen utföra kärnbronningar. Är Icksjön den okända kratern till Siljansmeteoriten kommer man på djupet hitta stelnade smältor. Detta borde räcka till som bevis för hypotesen i denna uppsats, att Icksjön är nedslagspunkten för Siljansmeteoriten.

Erich Spicar är FD i fysik från Universitetet i Stuttgart och fil.cand. i geologi från Uppsala Universitet

Fotografier av stenprov från Icksjön



Fig. 1: Rikligt förekommande "Shattercones" (IMG_2784)



Fig. 2: Baksidan av Fig. 1 (IMG_2785)



Fig. 3: Sågsnitt genom stuf. Beakta att de flesta mikroklinkristallerna är spruckna (IMG_2788)



Fig. 4: Sidoansikt av Fig. 3. Kristallerna är kantiga, är "hopklistrade"(IMG_2790)



Fig. 5: De vita kristallerna är plagioklas, ingen kvarts (IMG_2792)



Fig. 6: Den grå hinnan vänster och nertill är en tunn hinna av smälta (IMG_2797)



Fig. 7: De flesta kristallkorn är mikroclin (IMG_2799)