

KAN NÄRKESLÄTTEN VARA ETT GAMMALT ASTROBLEM?

VERSION 4.9.3

Erich Spicar
Lorensbergavägen 2B
771 42 LUDVIKA
SWEDEN
erich.spicar@icloud.com

Abstrakt

Den här följande avhandlingen beskriver en del av den okända geologin av Närkeslätten och av de slätten omslutande Kilsbergen. Denna bergskedja reser sig abrupt ur Närkeslätten; den är väst om Örebro i mellersta Sverige.

Inom Närkeslätten består en bra del av berggrunden av sedimentära bergarter från Undre Cambrium till Undre Ordovicium; den mindre delen av slättens yta är ett fönster ner till prekambrisk bergarter (Örebro-granit).

Kilsbergen bildar en halvcirkel med 28,5 km radie. Halvcirkeln är öppen österut; där förekommer inga motsvarande berg som i väster. Denna omständighet förmedlade intrycket, att Närkeslätten kunde ha tillkommit genom störtningen av en meteorit, inflygande under låg vinkel mot mark österifrån. Om så skedde, måste detta ha hänt före Cambrium.

I denna modell kommer Kilsbergen vara den yttre kraterranden av ett komplext astroblem. Om randen av den primära kratern, i fall det någonsin ha funnits en sådan, vet vi ingenting.

Kanten av den yttre kratern (=Kilsbergen) är till ett radiellt djup på 5 km utåt täckt av en röd gnejs. Vid foten av denna brant hittar man brottstycken av kanten, vilka uppvisar en ovanlig blandning av mineralen hedenbergit till augit, i direkt kontakt med röd mikroklin och kvarts. Detta är en blandning vilken normalt inte förekommer.

Vid Garphyttan förekommer bankar av prepalozoisk karbonatfels, vilka försvinner in i Kilsbergen. Även detta material har träffats av meteoriten, pulveriserats och tillsammans med den pulveriserade berggrunden kastats upp i atmosfären som dammplum. Efter återfallet mot kanten och 5 km bort från kanten har av detta pulver med tiden bildats den röda gnejsen (infärgningen härrör från järnmalmer i kanten). Blandningen av pulveriserad berggrund och kalk (kalken överväger) har bildat en bergart snarlikt Petalas /12/ "calcrete"; i detta fall med större kvartskorn än i "calcrete" från Rättvik.

Andra prov av den rekonstruerade kalkstenen uppvisar inneslutningar av 2 mm stora polerade bollar av kalksten, inneslutna i ett mycket tunt skal; detta skal är inte lösligt i saltsyra. Ett tredje prov visar rester av en smälta inne i den rekonstruerade kalkstenen.

Sammanfattningsvis kan sägas att det finns så många tecken för en exogen process, vilka inte kan förklaras med terrestriska processer, att antagandet om ett astroblem som källa till dessa är mycket sannolikt.

Uppslagsord: Meteorit, astroblem, Närkeslätten, Kilsbergen, Örebro, Garphyttan, rekonstruerat berg, calcrete.

Inledning

Står man mitt i Närkeslätten vid t.ex. Tysslingen och tittar västerut har man från söder till norr en rundad bergkedja framför sig, vilken liknar en kraterrand. Självfallet har denna rand ingenting gemensamt med en vulkanisk krater, men den kan mycket väl ha bildats genom ett meteoritnedslag för länge sedan, i alla fall före Kambrium (före 570 miljoner år sedan). I det följande skall vi försöka förstå den informationen naturen levererar oss i form av stuffer och av dess topografi för delen av Kilsbergen norr om Garphyttan. Söder om Garphyttan har författaren ej hunnit forska.

Topografi

Väster, norr och även söder om Garphyttan reser sig Kilsbergen som en vägg ur Närkeslätten: Samhället Garphyttan och stålverket ligger på ca 106 m höjd, medan närmaste topp – Garphytte Klack – ligger på 196 m; det laterala avståndet mellan dessa fixpunkter är mindre än 500 m. Ånnabodasjön ligger på 235 m och landskapets största höjd 298 m ligger 3 km väst om Klockhammar.

Utefter fågelvägen från stålverket till Garphytte Klack passerar man en rasbrant med 45 graders stigning som består av svallgrus, men även av block stora som sommarstugor på högkant, kommer sedan till vertikala klippor, som måste kringgå. Mot klacken passerar man vid ca 165 m Högsta Kustlinjen (HK) /1/; ovanför denna är berget svallat, består av en s.k. röd gnejs. Längre ner kommer denna att behandlas mera utförligt.

Betraktar man en topografisk karta över Närkeslätten ser man först ingenting påfallande. Vid längre granskning upptäcker man dock att t.ex. Svartån mellan Kvistbro och Hidinge flyter i samma krökta dalgång som Garphytteån, fast i motsatt riktning; Logsjön och Vretstorp ligger på samma cirkelbåge. Ritar man in denna båge i en karta, upptäcker man att dalar, vägar (som brukar gå i dalgångar), samhällen (som brukar ligga utefter dalen, inte tvärs mot) också ligger utefter denna cirkelbåge, t.ex. Rönneshytta. Denne cirkelbåge sträcker sig från Garphyttan till Rönneshyttan, har sitt centrum vid vägskälet mellan RV 51 och 52, väster om Sköllersta och en krökningsradie på 28,5 km; såväl i norr som i söder ser bogen ut som en smygciinkel till en parabel. I cirkelbågens norra halva följer kanten av Kilsbergen med en eller två kilometers avstånd denna båge. Längre bort i norr och söder följer landskapets topografi mera en parabel än en cirkelbåge: I norr är det Kilsbergen mot Skärmarboda och söder om Rönneshytta är det på bergrundskartan smala ränder av urgranit.

Denna märkliga topografi – tillsammans med fynd av bergarter, vilka enbart kan åstadkommas av en katastrofhändelse (beskrives längre ner) – låter mig förmoda, att en meteorit före Kambrium har åstadkommit Närkeslätten. En meteorit skapar ett astroblem som i de flesta fallen är en sluten cirkel, t.ex. i Siljansområdet. Träffar en meteorit jordytan under en mycket flack vinkel, uppstår ett osymmetrisk sår, liknande en parabel. Denna förmodade meteorit måste ha kommit österifrån; eftersom kontinentalplattorna under alla tider har rört sig och även roterat kan infallsriktningen i relation till Jordens stabila rotationsaxel vid nedslaget ha varit en annan än det set ut i dag.

Diametern på cirkelbågen – 57 km – är så stor att nedslaget – om det ha ägt rum – måste ha skapat en komplex krater; detta är de nedslag, som syns på Månen. Dessa kännetecknas genom en mindre förhöjning i mitten ("Rebounce"), en ringformad fördjupning mellan den yttre och inre kraterranden och själva yttre kraterranden, vilken är förhöjd över omgivningen; se Fig. 8.14 i /3/. Under Kambrium har fördjupningen fyllts med sediment, först sandstenar, sedan alunskifferar och längs upp med kalk från undre Ordovicium; sedan tillkom kvartära sediment. Ringen har säkerligen fyllts mera än sin omgivning, men återspeglas fortfarande i topografien. Någonstans under ring-ytan finns gränsen mellan det chockade och icke-chockade materialet. Seismiska mätningar utefter en radial linje till yttre "kraterranden" skulle kunna visa berggrundens profil.

Skred i rasbranten av Kilsbergen

Randen till ett astroblem är i ord och även i verklighet dåligt definierad: Själva nedslaget skapar ett tydligt hål; dess kanter har dock en dålig hållfasthet, störtar nästan omgående in tills en yttre kraterrand uppstår. Denna består av utkastade skollor som kan ligga eller halvstå upp och nervända och av nedfall ur atmosfären av allt tidigare uppkastat material. Detta sistnämnda har alla kornstorlekar från finaste kross till bergfragment. I ett så stort nedslag som detta, förångas även själva meteoriten, men även en del av den ursprungliga berggrunden. I detta moln som skjuter upp på ett antal sekunder och sedan under sedimentationen svävar i timmar, kondenserar ångan på de svävande partiklarna; därom längre ner.

Under mitt första besök till rasbranten reagerade jag på de ofta jättestora blocken, vilka var kantiga, till synes oskadda och som stod upprätt, ofta med en lätt lutning mot stupet: Dessa block kan aldrig ha rullat ner från toppen, skulle eljest ha varit mera rundade. Åsynen av mängden snarlika blockorienteringar gav intrycket, att de har kommit ner i ett skålskred. Vid ett sådant skred kan block lägga sig på varandra, så att håligheter uppstår, t.ex. det s.k. Gulhålet (Pos A). Där kan man krypa under flera block och nerifrån titta på deras undersida. Ortsdelen Övre Garphyttan är byggt på en 20 m tjock hylla av nedrasat berg: Man vet detta från borrhningar för bergvärme, där stålrör måste föras ner för att klä in de första 20 metrarna sprucken berg.

Ras har säkerligen skett under alla tider, men det sista raset vi ser i dag har förmodligen skett under slutfasen av avsmältningen av inlandsisen. Isfronten har passerat Garphyttan ca 10400 BP /2/; då mynnade isen i Yoldiahavet. Nära dess kant måste de kringliggande bergen ha tinat fram, så och stupet av Kilsbergen och den yttersta delen av stupet. Lösa block hade inte längre frostfäste mot bakomliggande berg, rutschade ner mot istungan. Denna drog sig tillbaka med ungefär 200 m per år, så att de lösa block kunde sjunka varje år ett antal meter. När de kom ner till rasbranten började de tippa mot bergväggen. Avsmältningshastigheten framgår av kartan /4/, där vid nedre randen av kartbladet en hel rad av ändmoräner är inritade.

Tektonik

I moderna bergrundskartor över området /5/ är två förkastningar inlagda vid Kilsbergskanten. Det är mycket möjligt, att förkastningar har bildats senare än ett eventuellt nedslag och har följt den stora försvagningen, som en kraterkant bildar. Mot antagandet att Kilsbergskanten är enbart en förkastning talar fynd av olika prov av bergarter från kanten, vilka är deformerade på ett sätt som enbart ett astroblem kan åstadkomma. Därom längre nedåt.

De röda gnejserna

I de moderna bergrundskartorna över höjdområdet Kilsbergen är nästan alla bergarter väster om Kilsbergskanten inlagda som leptit. I den äldsta geologiska kartan över området /6/ från 1875 och även i det nyare bladet /4/ från 1970 finns ett band av "röda gnejser" med ett bredd av 5 till 8 km radiellt utåt från kanten inritat. Området utanför de röda gnejserna består av leptit. I beskrivningen till bladet /6/ heter det:

"De röda gnejserna bildar ett bälte över kartbladets mitt. Från trakten mellan Ramshyttan och sjön Ämten vid bladets norra gräns sträcker sig detta gnejsbälte åt söder och sydsydväst över Boxboda, Gålsjöarna, Sånaboda, Garphyttan och Svenshyttan m fl. ställen till kartbladets södra gräns mellan Hällshyttan och Mårtenstorp. I norr deltar den röda gnejsen i bildandet av bergtraktens huvudmassa; längre söderut uppträder han nästan blott i bergtraktens avslutning mot slättlandet och nedanför foten av denna sluttning, såsom förhållandet till större delen är söder om Garphyttan, där en mängd hållar och mindre kullar av röd gnejs förekommer."

Flera bilder av röd gnejs visas här. Mikroclin och kvarts bildar skikt av varierande tjocklek; såväl kvarts som mikroclin är mera tegelröda än normalt. Sedan finns skikt med övervägande biotit och skikt, där kvarts, mikroclin och biotit är blandade. Även i Siljan är mikroklinen rödare än detta mineral brukar vara: På något vis har där värmebehandlingen under och efter nedslaget påverkat färgen.

Helt allmänt kan gnejser uppstå genom metamorfos av (vattenlagda) sediment, eller genom differentiation (segring) av kvarts/fältspat till skikt vertikala mot största bergtrycket, så att en bandning uppstår /7/. Låt oss leka med tanken att materialet till dessa gnejser härstammar från

stoftmolnet som svävar över ett nyligen skett nedslag av en meteorit: Själva eruptionen är säkerligen över på 10 sekunder: Molnet kan dock hänga över stället i timmar. Detta kan innehålla partiklar av mycket varierande storlek, från ånga (från meteoriten och från berggrunden), över finkrossat damm till stenar. Det förångade materialet kondenserar till mycket små droppar (bara ett antal molekyler åt gången), vilka fastnar på litet större partiklar och klär dem med en hinna. Stenar faller omedelbart tillbaka in i astroblemet; dammet hänger i luften, blir blandat av vindarna och drivet åt sida. Man kan därför mycket väl föreställa sig, att det slutliga sedimentet är mera eller mindre skiktat och varierar i sammansättningen. Senare lägger sig andra skikt ovanpå våra vindsediment, pressar ihop dem till våra röda gnejser. Se Fig. 1 och Fig. 2 från Lockhyttan (Pos D) och Fig. 3 från Garphytte Klack (Pos E).

Den delen av stoftmolnet, vilken faller på branten, ligger inte där alltför länge. I halvt konsoliderat skick rutschar den ner, ungefär som en snölavins rutschar, olika delar blandar sig med varandra. Bilderna Fig. 4 Fig. 5, Fig. 6 och Fig. 7 visar prov från foten av rasbranten i Garphyttan (Pos B). Bilderna visar en blandning av olika skikt; det bredare skiktet i Fig. 5, Fig. 6 och Fig. 7 är mycket mörkare, mera finkornigt och innehåller mera glimmer. De ljusa skikten består enbart av fältspat och kvarts; kornen är upp till 5 mm stora.

Från samma ställe visas en annan stuff Fig. 8, Fig. 9 och Fig. 10. Den första bilden visar den sågade och lackade delen. Fig. 9 visar den råa baksidan av förra stuffen och Fig. 10 är ett snitt genom samma stuff. Vi ser grovkristallin kvarts, röd mikroklin och kulor och brottstycken av ett helt svart mineral. Detta mineral syns även som brottstycke på Fig. 9. Pga de parallella avsöndringsytorna känns mineralet igen som järnhaltig diopsid eller hedenbergit eller augit. Hur kan dessa mineral finnas i samma stuff, när de under normala omständigheter aldrig förekommer tillsammans? Svaret måste vara: Genom en katastrofhändelse! En mycket mörk diopsid förekommer i de små järnmalmsgruvorna i toppen av Klacken, ovanför fyndstället.

Det märkliga är, att inne inom gnejsområdet inte alla prov är skiktade: Vid (Pos C) finns det utbredda klippor, vilka har samma färg och kornstorlek som gnejserna har, dock ingen skiktning, se Fig. 11. Man kunde kalla dem för aplit. Kanske just detta område pudrades men en homogen blandning av stoft.

Gnejsen som ligger på leptit eller granit kan inte vara särskilt tjock. En kärnbörning borde då visa gränsen mellan dessa bergarter och bekräfta att materialet till den senare gnejsen har kommit dit på det här föreslagna sättet.

Fönstret till urberget i astroblemytan

På berggrundskartan Örebro SV finns det söder om Örebro ett stort fönster genom de kambriska sedimenten till berggrunden. På dess södra sida är fönstret avgränsat genom en förkastning. Urberget där består enligt kartan av yngre granit och av äldre leptit. Graniterna har trängt in i leptiten: Det förmodade nedslaget måste således vara yngre än dessa graniter och äldre än de kambriska bergarterna. Den närmaste åldersdaterade graniten är den från Fellingsbro, arbetet utfört av I.S. Oen /8/, resultat 1715 ± 50 miljoner år. Således borde astroblemets ålder ligga mellan 1715 och 570 miljoner år.

Man kan fråga sig, om det är möjligt att hitta PDF (Planar Deformation Structures) i prov från denna granit; dessa bildas enbart vid mycket höga tryck som enbart finns vid meteoritnedslag och anses vara ett övertygande bevis för ett astroblem. I vårt fall finns det vissa problem:

- Kanske i detta fall har PDF-strukturer inte bildats pga det förmodade mycket flacka infallet där vertikalkomponenten av kraften nödvändigtvis måste vara liten.
- Hur länge lever PDF-strukturer, i fall de finns? De är ju en störning av gittret, som med tiden borde läka ut.
- PDF kommer knappast finnas vid yttre kraterranden (= kanten av Kilsbergen), eftersom denna är utanför det chockade området.

Därför är frånvaron av PDF inget bevis för att det inte finns något astroblem. Det är så som vid polisiära ärenden: Man vet att ett mord har skett, men man har inget lik!

Urkalksten i Kilsbergen

Från Axberg och Dylta går ett stråk urkalksten mot Garphyttan, där på flera ställen mindre kroppar förekommer. En stor kropp kalksten – nu utbruten – finns 2 km söder om Garphyttan. I Övre Garphyttan hittas i skogen block av urkalksten, vilken innehåller orunda utfällningar av diopsid (Pos F).

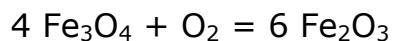
I samma område (Pos G) finns det även mörkbruna kantiga block, vilka har kommit uppifrån från stupet ovanför Garphyttan. Dessa block skulle man till det yttre aldrig känna igen som kalksten, om de ej vore omgärdade av blåsippor. I Bergslagen – t.ex. i ett granitområde – kommer man aldrig hitta blåsippor, om inte ett kalkblock har kommit dit på något sätt.

Blocken i Övre Garphyttan är spruckna, sprickorna fyllda med bruna limonitutfällningar (egentligen av goethit). Även efter uppsågning verkar sågytan att vara mörk. Under stereomikroskopet ser tingen annorlunda ut: Man uppfattar tät hopväxta klara kristaller på 2 mm som tillåter att titta på djupet. Överallt ser man dock mycket tunna, mörka och böjda lameller, som ger det mörka helhetsintrycket. För att förstå det skrivna ges en liknelse: När torrostade jordnötter öppnas kommer "nöten" ut, höljd i ett rödbrunt skal. Tjockleken av detta skal i relation till "nötens" är samma som förhållandet mellan lamellerna och kalcitkristallerna i vårt

prov. Löser man upp en bit av provet i saltsyra så försvinner kalciten totalt; resten är en i vikt helt obetydlig mängd av "skal". Förklaringen är den följande: Vid nedslaget av meteoriten pulveriserades dels meteoriten, men även berggrunden vid nedslagsstället, dels som ånga, dels som stempulver. Under flykten uppåt har ångan fällts ut som tunna hinnor på partiklarna i gas/stoftströmmen. Kalcitpartiklar, som sedimenterade först timmar senare, vällde ihop med tiden; de sprängde sina höljen, vilka till sist blev kvar som "skrot" mellan kornen.

Det finns ytterligare en företeelse i dessa 'rekonstruerade' kalkstenar: På snittytan – men även på en brottyta – ser man upp till 5 mm stora bollar av en rödbrun järnoxid. Detta måste vara genom flykten i ångmolnet runtslipade bitar av en oxid (magnetit?), som har fallit i dammskiktet och där med tiden har förvandlats till goethit.

Det finns en tredje märklig iakttagelse: Vissa partier av kalkstenen visar i polerat skick rödaktiga sliror utan skarp begränsning. Vid hög förstoring ser man att slirorna består av tusentals röda nålar som står i alla riktningar, är helt enkelt utfällningar ur den rekonstruerade kalkstenen. P g av färg och form kan man gissa på kolloidal hematit:



Ingen sedimentär process ur vatten kan åstadkomma denna konfiguration. Här nedan visas ett prov på den opåverkade urkalkstenen Fig. 12, och två prov av rekonstruerad urkalksten Fig. 13 och Fig. 14. Det första (Fig. 13) är en icke polerad snittyta, det andra (Fig. 14) en brottyta (beakta en anhopning av järnoxid i den högra övre kanten). Blocken är från Övre Garphyttan, ligger nästan intill varandra (Pos G).

Andra bergarter från Kilsbergens kant

På Garphytte Klack finns flera mindre järnmalmgruvor (Pos E) som ligger i ett stråk efter varandra. Malmmineralet är magnetit som ligger i en mycket mörk diosid; inga andra skarnmineral förekommer. Malmen är en brant stående platta. Eftersom diopsid/hedenbergit fanns även i Fig. 9 som hittades vid foten av Klacken måste den vara rikligt förekommande. Detta ger förmimelsen, att denna malm inte är en vanlig skarnmalm, som har uppstått genom exhalationer på havsbotten, utan är en impregnationsmalm med kontakt ner via en djup radiell spricka i kanten av det förmodade astroblemet. Se Fig. 15. Magnetiten syns knappast i fotot.

I gruvområdet syns även en annan märklig bergart i lösblock, som jag hittills ej har hittat i fast klyft. Den kan ha legat som översta skikt på de röda gnejserna, har vittrat bort till allra största delen. Den kan beskrivas som en mycket finkornig ljus aplit, består av enbart kvarts och fältspat; kornstorleken är under 0,5 mm, man kan ana en diffus skiktning. Se Fig. 16.

En ytterligare mörkbrun bergart förekommer som lösa block i foten av Garphytte Klack. Bergarten har en tydlig skiktning, det finns dock inget system i skiktningen. Mineralkornen är rundade, har inga skarpa gränser som i en granit, utan går flytande över i varandra. Man kan bara gissa att detta är en tidig fraktion av nedfallet från stoftmolnet. Den bandningen man ser eller anar går tvärs över hela stuffen och antyder, att det finns ett upp och ett ner. Färgen kunde komma från goethit (Pos H). Se Fig. 17.

Utefter den norra vingen av den förmodade inslagsparabeln finns vid Skärmarboda (Pos I) ett vidsträckt område med grottor bildade av på varandra liggande stora granitblock. Under återgången av iskanten för över 10 000 år sedan har bränningar av det sjunkande Yoldiahavet spolat rent under de staplade blocken, så att "grottor" ha kunnat uppstå.

Granitblocken är stora som hus. Förmodligen har en senare (senare än det förmodade astroblemet) nordsydlig förkastning skapat en kant, som senare bröts ner i stora block, dem vi ser i dag.

Det är graniten (här Örebrogranit), som väcker vår uppmärksamhet: Mikroklinen är ej färgad gammalrosa, utan mera tegelrött. Den sparsamt förekommande plagioklasen kan vara inväxt i mikroklinen. Denne kan förekomma i flera centimeter stora kristaller; dessa tycks ha växt till sig på bekostnad av mindre mikroklinkristaller (kannibalism). Även kvartsen är färgad i mörk gammalrosa, rödbrunt till lila. Det mest påfallande är vittringen av denna granit. Vid vittring av annan granit i marken blir den med tiden rundad och slät. Här är handstycken, som har legat i marken, mycket kantiga, graniten tycks sönderfalla i kantigt grus.

Detta utseende av graniten – kannibalism, den röda infärgningen och vittring till kantig grus - är känt från Siljansastroblemet och finns även i andra astroblem. T.ex. hittar man en liknande ytterst kantig granit i handstycken vid Budberget nära norra änden av Flosjön i Dala Floda /9/. Graniten vid Skärmarboda kan mycket väl ha påverkats av ett astroblem: Har den efter ett nedslag av en meteorit hållits varm i många tusen år blir den grövre, infärgad till tegelröd och mindre mikrokliner ätes upp av större. Dessa egenskaper säger, att graniten har blivit värmd, men inte på vilket sätt. Är graniten vid Skärmarboda en "rekonstruerad" granit? Se Fig. 18.

P. J. Holmquist's undersökningar

Under detta arbetes gång har jag tack vare SGU:s bibliotek fått tag i en artikel från GFF (1935) /10/ av P.J. Holmquist. Denne har undersökt berggrunden mellan Örebro stad och inre delar av Kilsbergen. Graniten inom Örebros stadsgräns i nuvarande Hageby är starkt tryckpåverkad, så att den går att klyva i 0,25 m tjocka plattor (i dag är området överbyggd). Han har även undersökt alla åtkomliga hållar av urbergsgrund mellan Örebro och Garphyttan och funnit en vid Älgesta (Pos J), vid norra änden av Tysslingen, där berggrunden är varken Örebrogranit eller leptit. Hällen består av två bergartssmältor som är invävda i varandra som en marmorkaka, Fig. 19.

Den "röda gnejsen" räknar Holmquist som metamorft omvandlad leptit. Om detta är rätt får framtiden utvisa. Om vi skulle hitta den mycket ljusa, aplitiska bergarten enligt Fig. 16 fast klyft ovanpå den "röda gnejsen" skulle detta stärka antagandet om ett astroblem i Närkeslätten mycket.

Senare undersökningar

Under mitt senaste besök i Garphyttan juni 2014 hittade jag ytterligare prov å *rekonstruerad* kalksten som skiljer sig från dem som visas i Fig. 13 och 14. Proven är så entydiga, att jag måste föregripa slutresultatet av denna undersökning: Stufferna kan enbart ha kommit till genom sedimentation från ett stoftmoln efter ett meteoritnedslag.

Det uppkastade materialet innehåller polerade och rundade kvartskorn från den sönderslagna graniten. Dessa sitter nu i de blottade ytorna som upphöjningar, kan lätt petas bort. Hela stuffen är genomsatt av dessa kvartskorn, som måste ha samsedimenterad med kalkdammet; kornen är mellan 1 till 3 mm stora. Poleringen sker under den turbulenta resan genom luften. Sedimentation från vatten kan aldrig åstadkomma en sådan ej skiktad blandning.

I Rättvik finns en liknande blandning som ovan nämnt utefter stranden nedanför kyrkogården och inom kyrkogården: I den efter nedslaget av Siljansmeteoriten där närvarande vita Orsa-sanden ingår även kalk. Skillnaden mot Garphyttan är att i Rättvik sandkornen är betydligt mindre – är enbart några tiondels millimeter stora – men är överallt närvarande i den *rekonstruerade* kalciten. I Rättvik har man för ca 3 år byggt ut kyrkogården: Härvid har man stött på halvmeterstora bollar av ett kalk - sand konglomerat, vilka – för att göra plats åt gravarna - fick lyftas och ersättas av ett mera finkornig material. Dessa bollar finns nu på många ställen i Rättvik intill kurvor i vägarna, skall hålla bilister borta från gräsmattor. Det finns alla blandningar mellan mycket lite sand och kanske hälften sand i dessa bollar, resten är *rekonstruerad* kalcit. Även utefter stranden nedanför kyrkogården ligger liknande bollar; de är helt fria från synliga fossil (de har ju uppstått ur kalcitpulver). Utanför biblioteket ligger ett block på 2 m³ av detta material. Man kan skilja det från den ordoviciska kalken genom:

- frihet från makrofossil
- vid handpåläggning känns ytan som sandpapper
- med lupp eller för ögat ser man sandkornen

Tillbaka till Garphyttan: Utgår man från koordinaten 145060E/657686N (ett stort block i skogen strax öster om Övre Garphyttan) och följer kursen 35° väst om N uppåt slänten, stöter man här och där på helt övervuxna och omotiverade hål på upp till 5 m vidd. Dessa har en krans av blåsippor kring sig, har alltså innehållit kalk. Eftersom närmaste masugn inte är längre bort än 200 m är antagandet, att man har tagit kalken till denna masugn, inte så avlägset. Kalken som har tagits till hyttan var opåverkad urkalksten som Fig. 12, eller *rekonstruerad* kalk som Fig. 13 och 14.

Denna gång har jag vid (Pos K) hittat den ovan nämnda *rekonstruerade* kalkstenen; dess tillblivelse förstås helt av exemplen från Rättvik. Se Fig. 20, Fig. 21 och Fig. 22 . Alla figurer tillhör samma stuff, vilken visas från olika vinklar. Stuffen är 16 cm lång; de inbakade kvartskornen är lätt att se.

Det finns dock en företeelse, vilken är svårare att förstå: I stuffen finns det flera sprickor, fyllda av f d smälta. Sprickorna innehåller inbakade kvartskorn, vilka smältan har tagit med dem under spridning genom det dåvarande berget. Enligt vår nyaste bild av Kilsbergens tillblivelse är kanten av Kilsbergen den gamla yttre kraterranden av ett astroblem. För ett runt astroblem väntar man sig smälta i mitten, men inte vid den yttre kraterranden. Här i Garphyttan har det lösa sedimentet uppstått inom få timmar efter nedslaget; det måste dock ha en viss hållfastighet som nås först efter många år, för att utan skada kunna ta emot den inträngande smältan. Kanske att vid ett så flackt inslag som här händelsernas centrum ligger mycket nära kraterranden? Ett svar kunde seismiska mätningar av gränsen mellan de kambriska sandstenarna mot den underliggande leptiten eller graniten ge: Ligger denna gräns under Latorp betydligt djupare än eljest inom Närkeslätten?

Ett annat kalkprov, taget några meter från (Pos K) innehåller en ytterligare gåta: Fig. 23 visar en förstorad bild av stuffen, som är ungefär 6 cm stor. Man ser svarta prickar – ofta sittande i en fördjupning – som är några tiondels millimeter stora. Under stereomikroskopet ser man att dessa prickar ofta är ihåliga halvsfärer, bestående av något glas. Prickarna sitter i rekonstruerad kalksten. Man kan föreställa sig, att under utblåsningen av gasen, ångan och stoftet mycket höga hastigheter i storleksordning flera km/s förekommer och smält berg/meteoritmaterial bildar kulor. Dessa kulor innehåller säkerligen rester av luft, kanske även vattenånga. Den höga utblåsningshastigheten för snabbt hela plymen av smälta, ånga och gas till många kilometers höjd, innan temperaturen i den har sjunkit; där är det omgivande trycket betydligt lägre, så att den fortfarande smälta hinnan till kulorna sprängs av det inre gastrycket. Dessa kulor eller deras skärvor kan vara det mörka bakgrundsmaterialet som har omnämnts tidigare vid beskrivning av den *rekonstruerade* kalkstenen i Fig. 13.

Sammanfattning

Utgående från en semicirkulär topografi av landskapet väster om Örebro har jag utgått från hypotesen att en mycket flackt österifrån infallande meteorit har skapat Närkeslätten. Jag har undersökt kanten av Kilsbergen vid Garphyttan och norr om, eftersom man där lättast borde finna annat bevismaterial än enbart topografin. De 'röda gnejserna' kan förklaras på annat sätt än just omvandlade leptiter: Deras material kan vara sediment från utkastet av nedslaget. Vid detta tillfälle har även lokala urkalkstenar pulvriserats, kastats upp i atmosfären och fallit inom timmar tillbaka till jordytan, där de under årmiljonerna har sintrat ihop till nya kalkstenar, nu

utan diopsidkristaller, vilka ha tillhört de ursprungliga kalkstenarna. De nya kalkstenarna innehåller dessutom 5 mm stora kulor av en järnmalm och svärmar (syns enbart i mikroskopet) av röda hematitnålar, kallas här 'rekonstruerad kalksten'.

Även andra märkliga blandningar, som normalt inte kan uppstå, har bildats: Mikroklin, kvarts och augit.

Under senaste besök vid rasbranten vid Garphytten har ytterligare två bergarter påträffats, vilka enbart kan uppstå av nedfallet efter det enorma stoftmolnet som bildas strax efter ett meteoritnedslag:

- a) *Rekonstruerad* kalcit med många inbakade runda kvartskorn i hela stuffes volym
- b) *Rekonstruerad* kalcit med många svarta ihåliga sfärer, bestående av en stelnad smälta.
- c) *Rekonstruerad* granit vid Skärmarboda, vilken är snarlik rekonstruerad granit från många ställen inom Siljans-astroblemet

Förslag till ytterligare forskning ges: Att hitta den nästan vita aplitiska bergarten ovanpå de röda gnejserna i fast klyft.

Efter alla dessa nya fynd är det för mig helt klart, att Närkeslätten är ett gammalt astroblem, med Kilsbergens kant som dåtidens kraterrand.

Tack till

Ett stort tack till SGU:s bibliotek och där till Lars Johansson för lån av många kartor och fotokopior, som gjorde detta arbete möjligt. Likaså ett stort tack till Ludwig Dalborg, lokal guide i Garphyttan.

Om författaren

Författaren är fysiker (PhD) från Universitetet i Stuttgart och geolog (fil cand) från Uppsala Universitetet. Han har under de senaste tio åren studerat Siljans astroblemet och även de andra, till detta fall hörande astroblem, likaså den omfattande litteraturen i ämnet. En liten del av det insamlade stenmaterialet finns att se i Mineralmuseet, tillhörande Västerbergslagens Geologiska Förening, med adressen Ludvika Gammelgård.

Litteratur

- /1/ Ernest Magnusson: Beskrivning till Geologiska Kartbladet Örebro NV, SGU Serie Ae Nr 6, 1970
- /2/ Sveriges Nationalatlas: Berg och Jord, sida 130
- /3/ H. J. Melosh: Impact Cratering, Clarendon Press, Oxford 1989
- /4/ Geologiska kartbladet Örebro NV, Serie Ae, Nr 6
- /5/ Geologiska kartbladet Örebro SV, Serie Ae, Nr 5
Berggrundsgeologiska kartbladet Örebro NV, Serie Af, nr 102
Berggrundsgeologiska kartbladet Karlskoga SO, Serie Af, nr 183
- /6/ Kartbladet "Latorp" Nr 55, 1875
- /7/ B. Bayly: Introduction to petrology, Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, sida 284
- /8/ I. S. Oen: Isotopic age determinations in Bergslagen, Sweden: VII, Geologie en Mijnbouw, Vol.64(4), p.385-388, 1985
- /9/ Erich Spicar: Several recently discovered supposed Astroblemes in Dalecarlia, Sweden.
<http://www.vbfg.se/rapporter.html>
- /10/ P. J. Holmquist: En berggrundsrekognoscering inom Lekebergsområdet. GFF Bd 57, H. 2 p. 275-286, 1935
- /11/ Erich Spicar: Ett försök att förstå Orsa-sandstenens tillkomst
<http://www.vbfg.se/rapporter.html>
- /12/ Chrystos Petalas, 1985: Sedimentary Petrology of the Orsa-sandstone, central Sweden. UUDMP research report 40, 1-138. University of Uppsala, Institute of Geology, Department of mineralogy and petrology ÖV: Master Thesis

Positioner

(Pos A)	145103E/657721N	Gulhålet i Garphyttan
(Pos B)	145091E/657706N	Foten av rasbranten i Garphyttan
(Pos C)	145830E/658675N	Stenarsstuga, söder om Lockhyttan
(Pos D)	145730E/658845N	Lockhytta
(Pos E)	145063E/657730N	Gruvor på Garphytte Klack
(Pos F)	Ej återfunnen	Övre Garphyttan
(Pos G)	Ej återfunnen	Övre Garphyttan
(Pos H)	Ej återfunnen	Övre Garphyttan
(Pos I)	146185E/659285N	Skärmarboda
(Pos J)	145645E/657970N	Älgesta
(Pos K)	145060E/657691N	Övre Garphyttan

Bilder



Fig. 1: Röd gneis norr om Lockhyttan, 145730E/658845N, (2497)



Fig. 2: Röd gneis norr om Lockhyttan, 145730E/658845N, (2516)



Fig. 3: Röd gneis vid Garphytte Gruvor, 145063E/657730N (2525)



Fig. 4: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphytta, 145091E/657706N (2485)

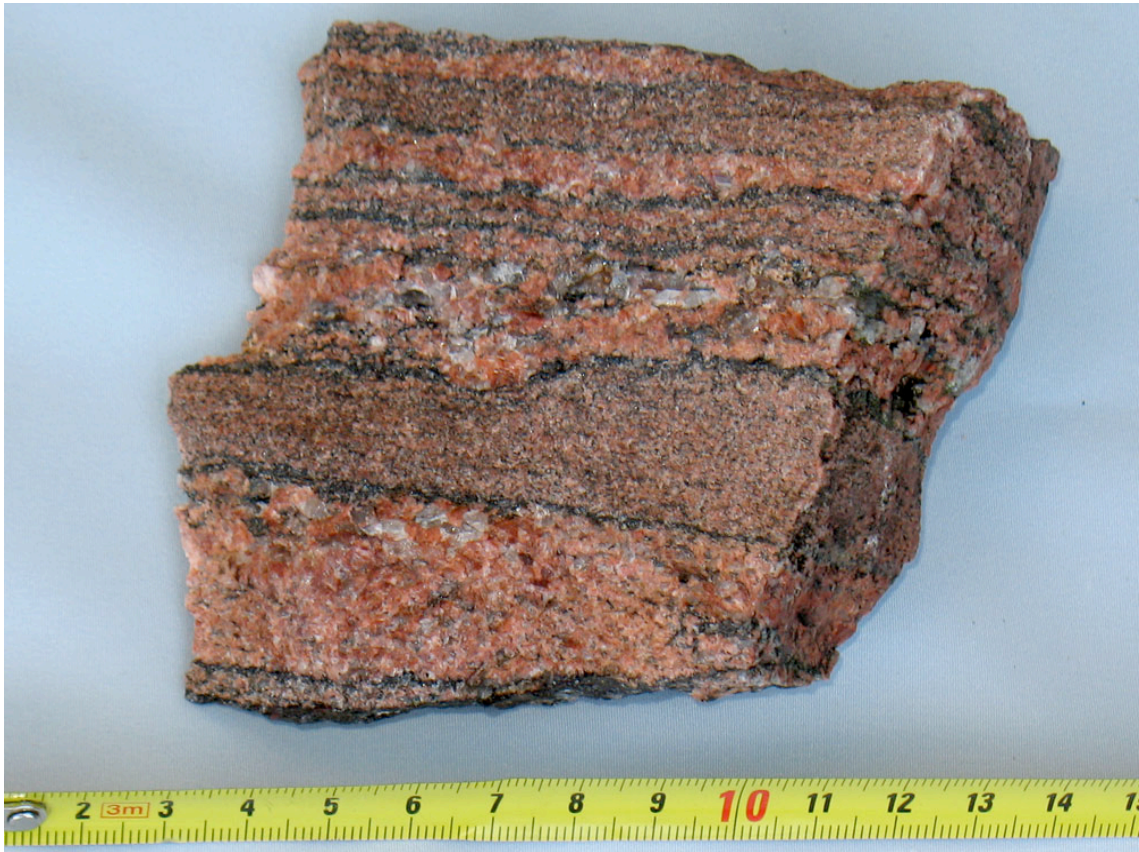


Fig. 5: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphytta, 145091E/657706N (2486)



Fig. 6: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphytta, 145091E/657706N (2488)



Fig. 7: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphytta, 145091E/657706N (2489)

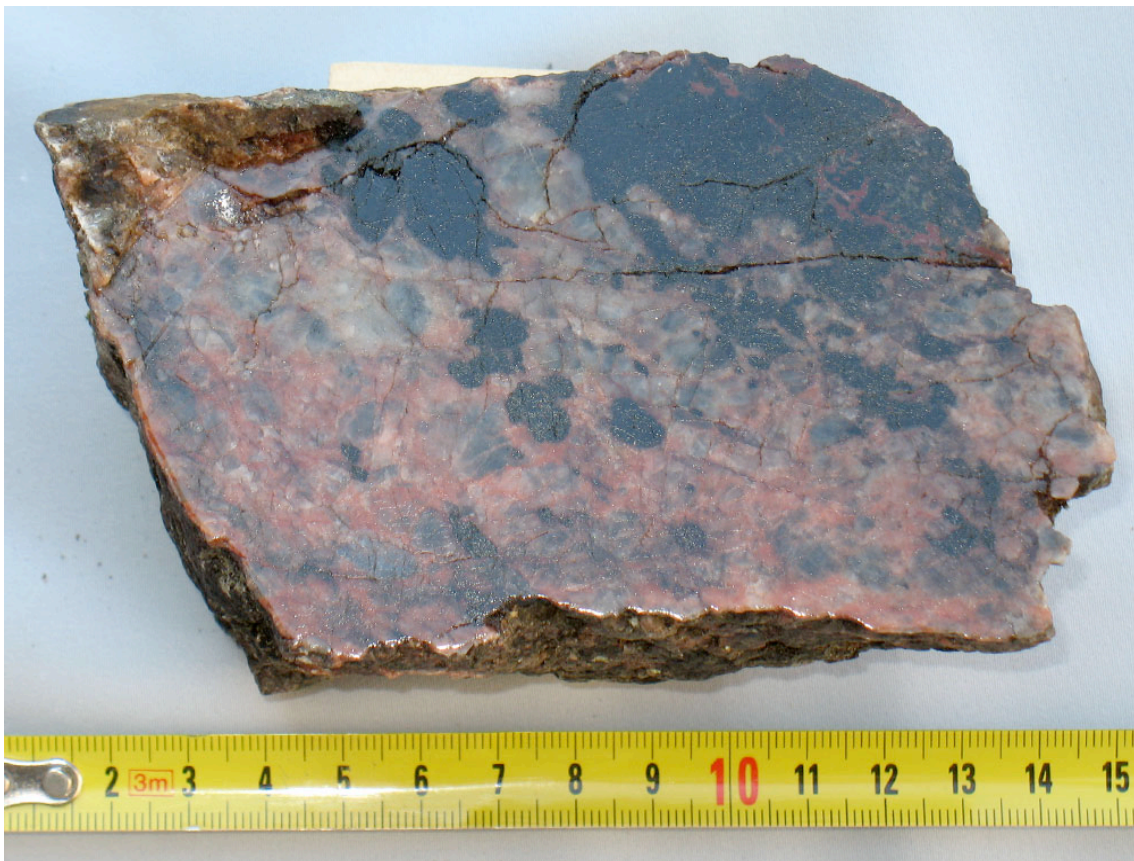


Fig. 8: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphytta, 145091E/657706N (2540)



Fig. 9: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphytta, 145091E/657706N (2542)



Fig.10: Rasmaterial av röd gneis, foten av rasbranten i Garphyttan, 145091E/657706N (2544)



Fig.11: Aplit inom 'röda gneis' området, Stenarsstuga, 145830E/658675N (2518)



Fig.12: Urkalksten, Garphytta, (2506)



Fig.13: Rekonstruerad kalksten, sågad yta, (2551)



Fig.14: Rekonstruerad kalksten, naturlig brottyta, (2552)



Fig.15: Magnetitmalm med mycket diopsid, vid Garphytte Gruvor, 145063E/657730N (2533)



Fig.16: Aplit i lösblock, vid Garphytte Gruvor, 145063E/657730N (2531)



Fig.17: Mörk, kvartsrik bergart, förmodligen från ett stoftmoln, Garphyttan, (2521)



Fig.18: Granit från Skärmarboda, 146190E/659295N (2511)



Fig.19: Två smältor intill varandra, Älgesta, 145645E/657970N (2519)



Fig. 20: Rekonstruerad urkalksten med samtidigt sedimenterade kvartskorn, (2582)



Fig. 21: Samma stuff som Fig. 20. De mörka band i bildens högra del är en brun smälta som innehåller kvartskorn också, (2586)



Fig. 22: Baksidan av Fig. 20. En brun smälta syns tydligt i högra delen av bilden, (2589)



Fig. 23: Det vita är kalcit som har hunnit rekristallisera från damm. Det svarta är ofta ihåliga droppar av f.d. smälta, (2593)