

GEOLOGISKT FORUM

17

ISSN 1104-4724 • GEOLOGISKA FÖRENINGENS NYHETS- OCH INFORMATIONSTIDNING • MARS 1998

- 
- 2 Om geologi i skolan, om fyrfärg och om GFF
3 Mera om tunnelilaskola i Hallandsås
4 Debattforum: GF och dess publiceringsverksamhet
6 *Forskning pågår* om krittidens makrillhajar
10 William Paleys naturliga teologi
12 Nya styrelsekandidater, kurs om nedslagskratrar
14 Nyhetsnotiser
15 En ny bok, minnesord, mineralmässa
16 GF:s årsmöte i Göteborg 16 maj, exkursion 17 maj
16 Geoloppis, medaljförbandsstipendiater

Barnet, marken och berget

Flickan på omslagsbilden får representera alla upptäckarglada och fyndlyckliga barn. Före skolåldern har barn ett genuint intresse av marken de kryper och går på, av stenar och fossil som de hittar och av det fasta berget. Detta intresse måste tas om hand och utvecklas i skolan. Det är först när geologisk kunskap blir del av allmänbildningen som dagens miljörelaterade debatt har en reell möjlighet att bli relevant för folk i gemen. Nu saknar flertalet även den mest elementära geologiska kännedom, om de ens vet vad ordet betyder.

Äntligen fyrfärg – tack vare NFR

Föreningens ansökan till NFR i oktober om stöd för att börja trycka *Geologiskt forum* i fyrfärg, och som bordlades i november, behandlades åter av NFR:s Informationskommitté (IK) den 5/2. Till det sammanträdet hade vi lämnat kompletterande uppgifter, och föreningen var dessutom representerad av både ordföranden och redaktören. IK:s beslut blev att föreslå ett bidrag på 45.000 kr till föreningen, vilket också beslöts av Rådet den 26/2. – Statens kulturråd, däremot, avslag i december vår ansökan om marknadsföringsstöd.

Lägesgillandets förespråkare ger råd

Min ledare i decembernumret syftade till att skapa enhet, att uppbåda idéer och att samla krafter som skulle verka *till förmån för* Geologiska Föreningen och dess publiceringsverksamhet. Föreningens förre ordförande Christian Hjort har inte förstått eller uppfattat den intentionen, trots att den utgör slutklämman i min text. Detta framgår av hans öppna brev som publiceras på sidan 4.

Hjort har inget positivt att säga om vare sig föreningen eller *GFF*. Han konstaterar uppgivet att vi gör bäst i att "gilla läget". Lägg ned *GFF*! är hans råd, efter ett mångordigt resonemang med liten verklighetsförankring. Istället skall *Geologiskt forum* bli föreningens tidskrift, anser han, eftersom den "ligger bättre i linje med NFR:s nuvarande stödpolicy". Sällan har jag tagit del av en så indolent och anpasslig ståndpunkt som den Hjort ger uttryck för i sitt brev.

Men det finns ingen anledning att kasta yxan i sjön. Jag har under mina snart 13 år som föreningens redaktör vid flera tillfällen fått arbeta hårt och uthålligt i olika sammanhang för att skapa förutsättningar att kunna fullgöra det uppdrag som föreningens medlemmar valt mig till att utföra. Och erfarenheten visar att uthållighet lönar sig. Det ger resultat att ha goda argument. Men det gäller förstås att hitta dem, och det gör man inte genom att "gilla läget". Hade jag slagit mig till ro och passivt "gillat läget" hade det här numret av *Geologiskt forum* aldrig utkommit, för att nu ta ett aktuellt exempel!

Jag blir nedstämd av Hjorts brev, men glad när jag betänker att han aldrig blivit föreningens redaktör. Han framhåller att utan NFR:s stöd skulle *GFF* varit borta för länge sedan. Det är nog riktigt, och så skrev jag också i det första häftet av den "nya" *GFF* 1994, men vad han glömmar är att NFR:s stöd ju varit frukten av redaktörernas uthålliga arbete. Hade den kampovillige Hjort varit föreningens redaktör hade idag *GFF* inte funnits och inte heller *Geologiskt forum*, eftersom den aldrig kunnat sjösättas om inte *GFF*'s redaktion datoriserats, vilket aldrig kunnat ske om vi inte fått medel från NFR, vilket vi aldrig hade fått om inte *GFF* lyfts upp på rälsen igen efter den nära nog fullständiga urspårningen i mitten av 80-talet. Och utan *GFF* hade nog även Geologiska Föreningen varit borta för länge sedan. Nu talar jag i egen sak, men det må vara mig förlåtet.

Björn Sundquist



Geologiskt forum avser att utgöra länken mellan de vetenskapligt och yrkesmässigt verkssamma geologerna och alla de personer som har geologiska intressen av något slag.

Tidskriften publicerar populärvetenskapliga artiklar inom hela det geologiska fältet, informerar om aktiviteter i Geologiska Föreningen och andra geologiska föreningar, samt sprider kunskap om litteratur, händelser och personer med geologisk anknytning. Tidskriften är också ett forum för åsikter och debatt.

Geologiskt forum utges av Geologiska Föreningen, som bildades 1871 och är Sveriges riksförening för geologi. Tidningen utkommer kvartalsvis med fyra nummer per år och sänds utan kostnad till föreningens medlemmar (ang. medlemskap se sidan 16).

Redaktör och ansvarig utgivare:

Björn Sundquist

Adress

GF:s red., % SGU, Box 670, 751 28 Uppsala
tel 018/179276, fax 018/516767, e-post
gff@sgu.se, Internet http://www.sgu.se/gf

Prenumeration, enstaka nummer och tidigare årgångar beställs hos: Swedish Science Press, Box 118, 751 04 Uppsala tel 018/365566 fax 018/365277 e-post ssp@kuai.se Postgiro 489 78 50-6, bankgiro 914-4601

Prenumerationspriset för 1998 är 100 kr.

ISSN 1104-4721

Geologiskt forum sammanställs på en Macintosh-dator med hjälp av Microsoft Word®, OmniPage Direct®, Adobe PageMaker® och Adobe Photoshop®. Den överförs på film och trycks av Elanders Berlings i Arlöv i 1200 ex. och distribueras av Swedish Science Press, Uppsala.

Annonser mottages gärna, i fotooriginal eller som elektroniskt dokument i TIFF- eller EPS-format. Storlekar (i mm) och priser:

helsida	154×210	2500 kr
halvsida	74×210 el. 154×102	1500 kr
kvartssida	74×102 el. 154×48	900 kr

Omslagsbilden

Geologiskt forum trycks från och med detta nummer i fyrfärg! Det har blivit möjligt tack vare ett bidrag från Naturvetenskapliga forskningsrådet. Förstaklassaren Karin får symbolisera glädjen och tron på framtiden, den tilltagande medvetenheten och förmågan att beskriva omvärlden, något som *Geologiskt forum* i större grad än tidigare skall försöka leva upp till.

Jan Bergströms artikel i *Geologiskt forum* nr 16 om tunneln genom Hallandsåsen gav eko i press, radio och TV i södra Sverige, liksom i *Ny Teknik*, *Aftonbladet* och *Expressen*. Här kommenterar han vad som ytterligare framkommit och varnar återigen för rasrisken.

Tunnelfiaskot i Hallandsås

– orsakat av okunnighet eller illistighet?

–Nu vill jag varna för rasrisk! Vem har väl hört talas om att man bygger broar i form av hundratals meter långa betongrör helt utan stöpelare eller hängvajrar.

Som tidigare konstaterats (Gf 16) är det för utomstående med någon insikt i den geologiska bakgrunden svårt att förstå att Banverket och dess medaktörer agerat utan att på något sätt använda den geologiska information Banverket haft tillgång till. En artikel av Hans Dahlquist i *Ny Teknik* den 22 januari 1998 ger en bild som nog chockerar alla oss som har uppfattningen att man inte skall ägna sig åt bedrägligt beteende i sin yrkesutövning.

Banverket erkänner framt att min kritik är sakligt riktig, men, som man säger "hårt vinklad". Om Dahlquists uppgift är riktig är det kanske så: orsaken till alla missgrepp är inte okunnighet (även om upphandlingen varit mer än lovligt klantig), utan Banverkets avsikt att föra makthavarna bakom ljuset. Som jag också sagt har nog Banverket rent formellt följt spelreglerna. Det gäller bl.a. valet av lägsta anbud – det förordas ju av staten, och det är ofta ett bra sätt att åstadkomma ett dåligt resultat.

Dahlquist har varit i kontakt med branschfolk som säger att man skrattar åt medias och vår blåöghet: *"Ni förstår inte spelet. Om Banverket från början hade lagt korten på bordet och presenterat svårigheterna hade det aldrig blivit något tunnelbygge. I så fall hade politikerna förstått vad det kostar att bygga en tunnel genom åsen. Det gällde för Banverket att få politikerna med sig och komma igång med bygget. Svårigheterna fick man ta itu med efterhand. Och ju mer pengar som plöjdes ned desto svårare skulle det bli att stoppa det."*

Genom att låtsas som om inga svårigheter funnes kom man fram till en tänkt kostnad på 690 miljoner kronor. Räkningen kan nu hamna på mellan fyra och fem miljarder - eller högre. Den hamnar till sist hos skattebetalarna.

Min oro för tunnelns säkerhet kvarstår. Jag har till min förskräckelse erfarit att SGU:s inhopps bara gällt vattenfrågan, och att man fortfarande tänker sig en ostöttad tunnel genom leran i "södra randzonen". Ingen har väl hört talas om att man bygger broar i form av hundratals meter långa betongrör helt utan stöpelare eller hängvajrar. Leran som tunneln skall

vila på kan spolats bort av vatten, krympa undertill genom torkning, eller flytta sig p.g.a. vibrationer från tågen. Man har talat om frysning av leran, men ingen kan väl på allvar lita på garantier att det skulle kunna fungera på sikt och utan driftsavbrott. Då står man där med en "bro", en som kan få mycket tung last. Flera stora ras i Bolmentunneln och ett i järnvägstunneln visar att rasrisken inte är ett fantasi-foster. Sänkningen av grundvattnet ökar naturligtvis risken.

Inom Banverket är man väl knappast intresserad av att belysa denna sida av saken. Där säger man i stället att olika experter säger olika saker. Så kan det bli om man avspisar de experter som vet och kan, och i stället tillfrågar "experter" som handplockats därför att de inte vet så mycket och därför kan manipuleras. Vi minns hur Banverket lyckades få en "expert" att garantera att bygget inte skulle få någon som helst inverkan på miljön eller grundvattenståndet uppe på åsen. Den garantin fick Båstads kommun att acceptera det s.k. mittpåslaget, arbetstunneln på mitten. Nu har grundvattennivån sjunkit med mer än 100 meter. Det ger ett mått på värdet av Banverkets garantier.

Den grundvattensänkning som hittills ägt rum kan orsaka torksprickor i leran och därmed uppkomst av nya vägar för grundvattnet. Vill det sig riktigt illa kan det uppstå nya källor längs bergets sidor och oanade problem att få grundvattnet att stiga igen.

Vissa media har kritiserat oss för att vi inte har sagt ifrån tidigare. Det har inte varit lätt att göra utan insikt i Banverkets handlingsplan – hemlighetsmakeriet har ju varit stort och är det fortfarande, eftersom man ju inte vill skylta med ytterligare kostnadsfördyringar. Massmedia är heller inte lätta att tas med. DN hade t.ex. "inte plats" för en relevant artikel i höstas. Kommunikationsdepartementet har inte reagerat på information. Nu vill jag varna för rasrisk, dels för att den finns, dels för att ingen skall säga att vi geologer inte sagt ifrån i förväg – nu när vi miss-tänker att det inte räcker att Banverket känner fakta.

Jan Bergström

DEBATTFORUM

Öppet brev till GF:s styrelse och medlemmar

Geologiska Föreningens framtid – lägg i första hand ned GFF!

Under min tid som ordförande i GF vidtogs två viktiga åtgärder för att stärka föreningens image utåt, bl.a. med förhoppningen att antalet medlemmar skulle öka. Vi var nämligen i styrelsen medvetna om att föreningens medlemskader bara omfattade sådär hälften av landets geologer.

Den ena åtgärden var att försöka stärka den vetenskapliga tidskriften *GFF*:s konkurrenskraft. Det skedde genom att datorisera redaktionen, och genom ändrat format och layout - inklusive det kortare och klatschigare nuvarande namnet vilket beslutats genom medlemsomröstning. Den andra åtgärden var att starta *Geologiskt forum*, som en populärvetenskaplig etc. medlemstidning.

Tanken var att *Geologiskt forum*, som naturligtvis i början måste bli en börda för föreningens ekonomi, skulle göras självfinansierande på ett par år. Delvis skulle detta ske genom att attrahera ett ökande antal betalande medlemmar (vilket också blev fallet), samt genom prenumeranter (som också tillkom, om än icke i stora skaror), *men framförallt genom annonsintäkter!* Den senare intentionen, som förbigås i Björn Sundquists ledare i senaste *Geologiskt forum* (nr 16), är väsentlig att komma ihåg, men verkar med undantag för ett kort, misslyckat, kampanjförsök senare mer eller mindre ha lämnats därhän av redaktion och styrelse. Man ser hursomhelst inte många annonser i tidningen!

Tanken var också - ursprungligen min, men diskuterad på styrelsemöten och vad jag minns delad av flera ledamöter - att man på sikt borde kunna erbjuda ett prismässigt mer attraktivt medlemskap i föreningen. Avgiften skulle exempelvis kunna sättas kring 150–200 kr, för vilket man skulle få *Geologiskt forum* och medlemskapets övriga fördelar (rätt få, får man väl erkänna) - samt möjlighet att till subventionerat pris separat prenumerera på *GFF*. En modell som sedan länge tillämpats av liknande föreningar. På så vis, var tanken, skulle man kunna satsa stort på ett aktuellt, populärt och slagfärdigt *Geologiskt forum* och på medlemsökning - för att få med alla yngre, ännu inte ekonomiskt etablerade, geologer samt alla de etablerade kolleger som när man frågade varför de inte var med i föreningen nästan undantagslöst svarade att de inte var intresserade av att lägga över 300 kr på *GFF*! De använde hellre sina pengar på tidskrifter inom det egna specialfacket.

Men vi kunde inte genomföra förändringen då, för *GFF* måste få tid att konsolideras i sitt nya format och därigenom bli starkare på marknaden - var det tänkt! Annars kunde den knappast göras mer ekonomiskt självständig.

Nu verkar emellertid sanningens minut närma sig och, som så ofta är fallet, ser verkligheten inte riktigt ut som man hade hoppats! NFR, utan vars mångåriga finansiella stöd *GFF* skulle varit borta för länge sedan och som f.ö. också till största delen finansierade datoriseringen (med medel som man "fick tillbaka" på ett år genom minskat

stödbehov), har ändrat sin policy och menar att vetenskapliga tidskrifter skall vara självfinansierade. Det förnuftiga i en generell tillämpning av detta synsätt kan diskuteras (jag menar inte att det är särskilt förnuftigt), men om man inte har några avgörande motargument får man ju som det heter i det militära "gilla läget". Läget innebär sannolikt att stödet till *GFF* helt eller till största delen upphör inom ett par år! Redan för i år har det dragits ned med 50.000 kr.

Då jag förstått att redan nedskärningen av stödet till *GFF* detta år belastar föreningens ekonomi så hårt att man diskuterar huruvida man har råd att fortsätta utgivningen av *Geologiskt forum*, vill jag hävda följande:

(1) I en situation där man inom överskådlig tid riskerar att helt tappa NFR-stödet till *GFF*, med nedläggning av denna tidskrift som nästan säker följd, är det fullständigt fel att idag fundera på nedläggning av *Geologiskt forum*. Läger man ner den, och ändå tvingas lägga ner den mycket dyrare *GFF* om några år, då har man sänkt föreningen! Hur skall man då kommunicera med medlemmarna och varför skall de överhuvudtaget vara medlemmar? GF är ju ingen fackförening, har inte något större inflytande hos myndigheter, och syns sällan i debatten, utan är relativt anonym utanför sin egen begränsade krets.

(2) Vad man dessvärre istället bör göra är att *lägga ned GFF*! Frivilligt och i god ordning (t.ex. till milleniumskiftet), men innan föreningens under mer än ett sekel uppbyggda ekonomi är förstörd! Vidtaga man denna radikala åtgärd har man kvar *Geologiskt forum*, att utvecklas som kommunikationsmedel med medlemmarna. Även med färgtryck (som naturligtvis behövs för att attrahera medlemmar och annonsörer) och med en ökad redaktionell insats blir den mycket billigare i drift än *GFF*. Den bör gå att till betydande del annonsfinansiera (men annonserna kommer naturligtvis inte av sig självt) och den typen av modern populärvetenskaplig tidskrift ligger också bättre i linje med NFR:s nuvarande stödpolicy. Man skulle alltså kunna göra som den ursprungliga tanken var, sänka medlemsavgiften drastiskt och med detta och en fräsch, läsvärd och aktuell geologitidning attrahera större delen av de många geologer som idag inte bryr sig om att gå med i föreningen. På det att GF i reell mening åter blev representativ för landets geologer - och *Geologiskt forum* deras röst!

Tag alltså detta drastiska men logiska beslut, satsa på framtiden istället för på det historiska arvet och undvik att föreningen reduceras till en tynande stödorganisation för *GFF*! Behovet av *GFF* som regionalt publiceringsforum finns, men det hjälper inte när marknaden inte vill ha en multidisciplinär produkt av det slaget. Föreningen har enligt min mening att göra ett val mellan pest idag eller kolera imorgon. Men, bättre en kort plåga än ett utdraget lidande!

Christian Hjort, ordf. i GF 1993–94

GF:s ordförande svarar

Bör GFF upphöra?

Christian Hjort föreslår föreningen att lägga ner utgivningen av *GFF* och i stället satsa helt på medlemsbladet *Geologiskt forum*, detta i varje fall om ekonomin inte tillåter utgivning av båda publikationerna. Det ligger naturligtvis mycket i detta förslag.

När *GFF* startades år 1872 – som *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar* – var det för att ge svenska geologer ett forum där man kunde publicera arbeten om svensk geologi. Man kan ta för givet att geologer då hade tid och intresse att ta del av mera än sin egen specialitet. Idag kväver stressen och informationsöversvämningen sådana tendenser. För oss alla har det därför blivit så att vi bara läser en begränsad del av det som står i *GFF*.

Ändå kvarstår behovet av att kunna publicera material av lokalt och regionalt intresse, sådant som är av hög kvalitet men ändå inte rimligtvis kan placeras utomlands. Till saken hör ju att fortfarande alla kulturländer publicerar material av lokal och regional natur i egna fora.

Behovet finns alltså. Ett problem är att *GFF* har kommit att omfatta ett alltför brett spektrum för dagens optimum, ett annat att den svenska geologkåren är för liten för att bära kostnaderna. Det faktum att *GFF* har fått internationellt erkänd status för sin kvalitet räcker inte för att rädda ekonomin i en tid då NFR anser att landet inte bör höra till kulturländerna på publiceringsområdet.

Vilka är då alternativen? Det enklaste och billigaste för föreningen är att lägga ner *GFF*. Det innebär emellertid samtidigt kris för *Geologiskt forum*, eftersom föreningen då sannolikt kommer att förlora sin redaktör och det långt ifrån är säkert att vi kan finna en ersättare som har med sig

lön, gott om tid för föreningen samt lämpliga redaktionella talanger. En eventuell nedläggning bör vidare samordnas med en omläggning av forskarutbildningen i Sverige, så att avhandlingar och andra kvalitativa arbeten inriktas på generella problem och, eventuellt, geologi i utlandet, där det fortfarande finns möjligheter att publicera.

Alternativt skulle *GFF* kunna splittas i flera (del)serier, så att den enskilde geologen kan prenumerera på det område som han är intresserad av. Detta kunde genomföras enligt olika modeller, men torde hur som helst inte vara problemfritt. Bl.a. torde antalet prenumeranter sjunka ordentligt för varje enskild serie, åtminstone till en början.

Vidare kan noteras att elektronisk publicering kan komma att ge nya förutsättningar i framtiden. Den skulle emellertid inte undanröja behovet av en kvalificerad redaktion. Omvärlden bestämmer här utvecklingen. Vi har bara att vänta och se vad som händer.

Ett ytterligare alternativ är att *GFF* backas upp av någon annan organisation i takt med att NFR drar ner sitt stöd. *GFF* är ju faktiskt en angelägenhet för svensk geologi som helhet, och inte uteslutande för vår förening. SGU:s GD Olof Rydh har tillsatt en utredning för att undersöka om SGU kan backa upp publiceringen ytterligare (SGU står redan för ett viktigt stöd som i praktiken undanröjer lokal-kostnaderna). Vidare engagerar sig Nationalkommittén för geologi i publiceringsfrågan inom geologi.

Vi räknar med att informera ytterligare vid årsmötet i Göteborg. Vi tar gärna emot synpunkter både då och tidigare – i det senare fallet skriftligt till mig, fax 08-6664184 eller epost bergstrom@nrm.se. Jan Bergström

GF:s redaktör

En så'n historieberättare!

Slutsatserna i Christian Hjorts brev kan tyckas vara de enda rätta och vittna om hans omsorg om föreningen och dess publiceringsverksamhet. Men vid en närmare läsning noterar man att någon ny idé eller positiv tankegång ingenstans står att finna. Han ger en bakgrundsbild över hur det hela var tänkt – med sig själv i huvudrollen som tänkaren – men av olika skäl kunde allt inte genomföras då, det skulle göras av senare styrelser, men hur dessa efter några valhanta försök misslyckats med det mesta. Det var ju så väl tänkt (av honom), men så illa genomfört (av oss).

Av brevets inledning kan man få uppfattningen att det var Christian Hjort som såg till att *GFF*'s redaktion datoriserades och att *Geologiskt forum* startades. Så var det naturligtvis inte. Datoriseringen hade diskuterats tidigare och inföll vid en tidpunkt som bestämdes av den tekniska utvecklingen inom publiceringsområdet. *Geologiskt forum* är en förädlad fortsättning av det xeroxade "Nyhetsbrev" som föreningen utgav mellan åren 1985 och 1993. Flera styrelser hade diskuterat möjligheten att göra om det till en tryckt skrift med vidgat innehåll, men varje gång funnit att det skulle bli för dyrt. Det var datorutrustningen

som avsåg redigeringen av *GFF* som gjorde det ekonomiskt möjligt att även börja utge *Geologiskt forum*.

Christian Hjort framhåller att det var "framförallt genom annonsintäkter" som *Geologiskt forum* skulle göras självfinansierande. Det är rätt att han tänkte så (jag anser fortfarande det realistiskt), men anledningen till att jag förbigick denna Hjorts idé var av omtanke om honom. Faktum är nämligen att det han beskriver som "ett kort, misslyckat, kampanjförsök" iscensattes av honom själv.

Christian Hjort månar särskilt om alla som *inte* är medlemmar i föreningen, men som borde vara det, och nog är intresserade bara de slipper att betala för *GFF*. Det är ett av hans argument för att lägga ned *GFF*. I mina ögon är det ett bakvänt resonemang. Man måste förstås främst se till de ca 650 medlemmarna, och inte heller glömma de ca 200 *GFF*-abonnenterna (främst universitets- och institutionsbibliotek utanför Norden). Att lägga ned *GFF* är lätt att säga, men ingen skall tro att man därigenom bara minskar kostnader. Man hugger huvudet av föreningen!

Christian Hjorts brev kommenteras även på ledarplats.

FORSKNING PÅGÅR

Artikelserie om aktuell geovetenskaplig forskning vid landets universitet, högskolor och andra vetenskapliga institutioner. Detta är nr 11.

Krithavens makrillhajar

MIKAEL SIVERSON

Den stora vita hajens matvanor har gett den filmstjärnestatus. Kritperiodens motsvarighet lämnade ofta ett bestående intryck på sin omgivning när den tog för sig av havens smörgåsbord med en bokstavligt talat våldsamt aptit.

Makrillhajar är en ordning hajar som i dagens hav representeras av en brokig skara överlevande arter från en svunnen storhetstid. Ordningen (Lamniformes) inkluderar predatorer högst upp i näringskedjan, som den stora vita hajen (*Carcharodon carcharias*) men även beskedliga planktonfiltrerare som brugden (*Cetorhinus maximus*) och den tämligen nyligen upptäckta jättemunhajen (*Megachasma pelagios*). Brugden är den i särklass största nu levande makrillhajan. Fullvuxna honor blir närmare 10 meter långa. För samtliga nutida makrillhajar gäller regeln att de största individerna i en population alltid är honor. Ordningen dominerade helt hajfaunorna under perioden krita (för mellan 145 och 65 miljoner år sedan) men har alltsedan början av eocen (dvs. för ca 50 miljoner år sedan) tappat mark till gråhajarna (familjen Carcharhinidae).

Skånska kritans jättehaj

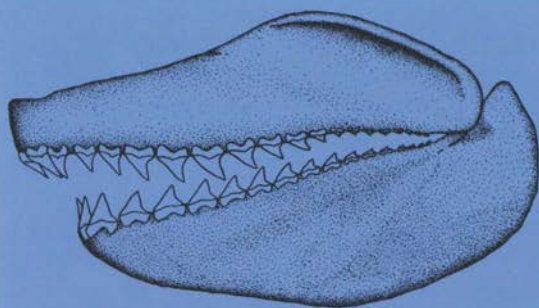
Marina sediment från kritperioden är blottade i ett ganska stort antal dagbrott och mangelgravar i nordöstra Skåne. Vid Ignaberga och Ullstorp bryts skalgruskalk som avsattes i ett varmt tempererat innanhav för 80 miljoner år sedan. I sydväst avgränsades området av Nälvingeåsen och Linderödsåsen medan norra delen utgjorde ett skärgårdslandskap. Från ett lageravsnitt, den s.k. *Belemnellocomax mammillatus* zonen, har ett omfattande material av marina ryggradsdjur insamlats under de senaste 10 åren. Broskfiskar (däribland hajar) är representerade av tiotusentals fossila tänder, fördelade på ett 40-tal arter. Vid Ivö Klack, en klassisk kritlokal, har det hittats ett tiotal tänder av en makrillhaj med det vetenskapliga namnet *Cretoxyrhina mantelli*, låt oss i fortsättningen kalla den Mantells makrillhaj. Denna haj är en av de bäst

kända från kritan. I den s.k. Niobraraformationen i Kansas, USA, har man funnit ett flertal mer eller mindre kompletta skelett av denna art. De största individerna var upp till 6 m långa, och man får anta att de spred skräck i sin omgivning. Mantells makrillhaj konkurrerade med mosasaurier, en utdöd grupp jättelika marina ödlor, om herraväldet i det varma hav som täckte Kansas för ca 85 miljoner år sedan. Nyligen gjorde en amatörsamlare där ett spektakulärt fynd, bestående av en avbiten del av ryggraden från en omkring 6 m lång mosasaurie. Fossil utgörs av fem sammanhängande ryggkotor där de bäge ytterkottorna är bitna rakt av. Djupt inbäddade i kotorna sitter flera avbrutna tänder från en Mantells makrillhaj. Kotorna bär tydliga spår av syraetsning, vilket tyder på att hajen efter en tid spydde upp de svårsmälta skelettdelarna. Även reptilbenen från Kristianstadsområdets krita bär ibland spår av hajbett.

Tänder av Mantells makrillhaj dyker först upp i lager avsatta för 95 miljoner år sedan. Under de följande 10 miljoner åren fick arten en närmast global spridning men minskade därefter snabbt i antal och utbredning. De 80 miljoner år gamla skånska fynden från Ivö Klack är de sista säkra spåren vi har av denna formidabla haj.

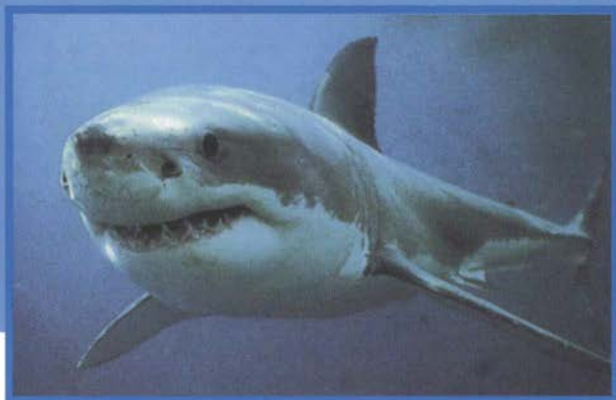
Hajfossil

Till skillnad från oss däggdjur består hajens inre skelett enbart av brosk. Detta kan vara mer eller mindre mineraliserat med kalciumfosfat. Hajens tänder är uppbyggda av en benliknande substans (dentin) där den funktionella delen (kronan) är täckt av ett emaljliknande ämne (enameloid). Vi människor får två uppsättningar tänder under vår levnad. En haj däremot får ständigt nya tänder. Hos en del arter ersätts



Figur 1. Rekonstruerad käke av *Cretoxyrhina mantelli* (efter Shimada 1997a), $\times 0,12$.

En nutida vithaj är ett imponerande rovdjur.



tänderna så ofta som varannan vecka under de första levnadsåren. Tänderna bildas innanför en hinna på insidan av käken och vandrar därefter långsamt runt käkens kant, bryter igenom hinnan för att tas i bruk under en tid. Därefter upplöses tändernas förankning, bestående av kollagenfibrer som fäster "roten" (basen på en hajtand är egentligen ingen rot i ordets rätta bemärkelse) vid ett membran, och tanden faller ut. En haj kan på detta sätt producera tusentals tänder under sin levnad.

Huden på en haj är täckt av mikroskopiskt små, tandliknande sköldar, s.k. placoidfjäll. Hajar som lever nära botten har utstående, spetsiga fjäll som förmodligen ger ett visst skydd mot yttre parasiter. Hos mera aktivt simmande hajar är fjällens krona flat med ett antal parallella ryggar som medverkar till att minska friktionen mot vattnet. Detta är nog så viktigt med tanke på att hajar saknar simblåsa och därför måste simma kontinuerligt för att inte sjunka. En nutida makrillhaj, *Carcharias taurus*, har dock lärt sig att svälja luft vid ytan och därmed uppnå jämvikt. Detta, i kombination med dess vana att alltid visa sina långa tänder, har gjort den särskilt "lämpad" att ha i stora akvarier till allmänhetens beskådan.

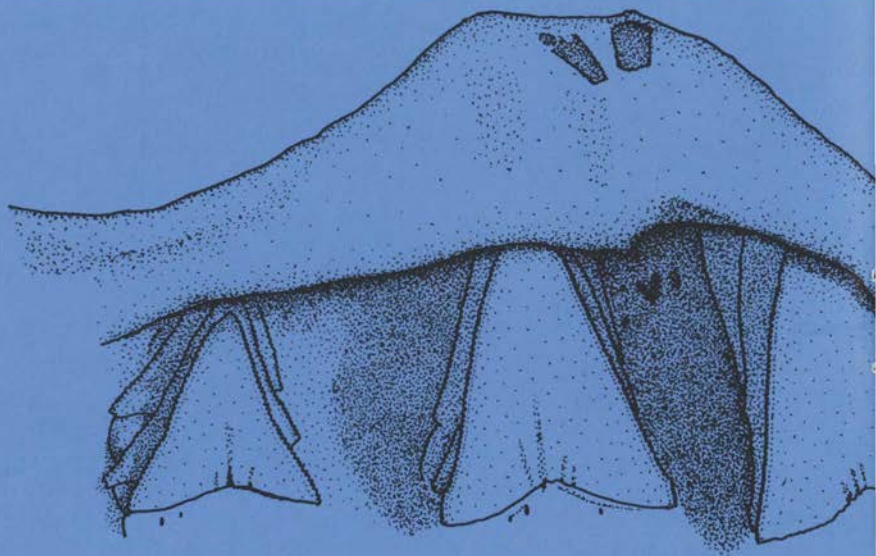
Den låga bevaringspotentialen hos brosk gör att kompletta skelett av fossila hajar är mycket sällsynta fynd. Däremot är deras tänder naturligt nog ofta mycket vanliga fossil i marina lager. Hos ett flertal

grupper av hajar och rockor är kotkropparna väl mineraliserade med kalciumfosfat och inte helt ovanliga som fossil. I sällsynta fall har man hittat ansamlingar av fossila tänder från en enskild individ, ibland tillsammans med kotcentra från ryggraden. Det är ganska enkelt att konstatera om en samling tänder härrör från en enda individ eller om strömmar har fört samman tappade tänder från flera hajar. En grupp tänder från en haj som dött på platsen uppvisar nämligen olika steg av mineralisering. De äldsta tänderna i en rad är fullständigt utbildade ända ut i rotspetsarna, medan de allra yngsta tänderna består enbart av ett mjukt, ofullständigt mineraliserat hölje av enameloid.

Rekonstruera en hajkäke

När man studerar fossila tänder av makrillhajar använder man sig av två metoder för att utröna de olika arternas inbördes släktskap. Ett sätt är att ingående studera formkaraktärerna hos en tand och göra jämförelser med tänder från en liknande position i käken hos andra arter. Det är mycket viktigt att man har en uppfattning om var i käken tanden har suttit, så att man inte exempelvis jämför den höga tandkronan på en framtand hos en art med den låga tandkronan på en tand långt bak i käken hos en annan art. Med denna metod bestämmer man vanligtvis de lägre taxonomiska nivåerna, dvs. till vilken art och ofta även till vilket släkte hajan hör.

Figur 2. Insidan av överkäken av en vithaj (*Carcharodon carcharias*). I likhet med de övriga recenta arterna i familjen, är den tredje framtanden reducerad i storlek.



Den andra metoden går ut på att rekonstruera hela eller delar av tandapparaten. Om man lyckas med det får man en god uppfattning på familjetillhörigheten. Exempelvis består familjen Lamnidae av tre kvarlevande släkten; den stora vita hajar (*Carcharodon*), makohajar (*Isurus*) och sillhajar (*Lamna*). De enskilda tänderna hos de tre släktena uppvisar stora skillnader. Vithajen har stora bredbladiga tänder med sågtandade kanter. Makohajen, däremot, har långa smala tänder utan sågtandning, medan sillhajen har kortare tänder där huvudspetsen är omgiven av ett par små sidospetsar. Allra tre släktena kännetecknas dock av att individerna har tre framtänder på var sida i överkäken, varav den tredje räknat från mitten är reducerad i storlek (figur 2). Denna karaktär, som de ärvde från en gemensam förfader, är en av flera som sammanför dem till en och samma familj. Dessutom har man naturligtvis när det gäller nu levande hajar även en rad andra formkaraktärer att tillgå, ända nere på molekylär nivå.

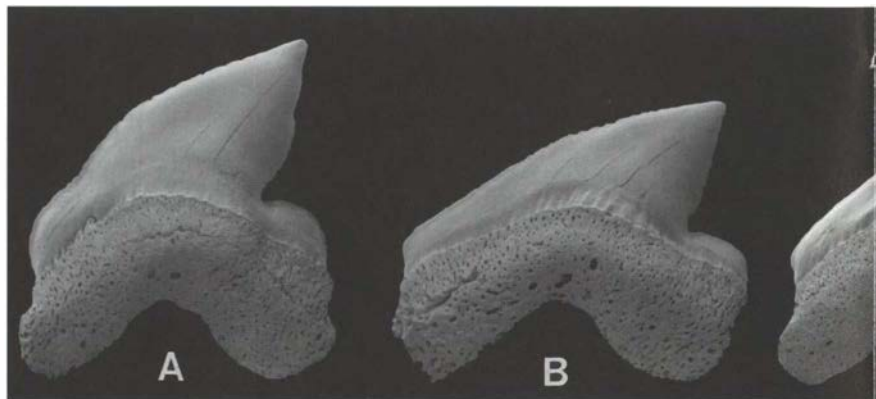
De flesta av krittidens makrillhajar är kända enbart från tappade tänder. Det är då ofta svårt att i detalj rekonstruera tandapparaten, i synnerhet om tänderna i över- och underkäken inte skiljer sig mycket från varandra i utseende. Det blir genast mycket lättare när man arbetar med en samling fossila tänder som härrör från en enskild individ. Då behöver man inte längre ta hänsyn till den naturliga variationen som finns inom en art. Denna variation är oftast tillräcklig för att dölja de små men ändå tydliga skillnader hos tänder från två närliggande rader.

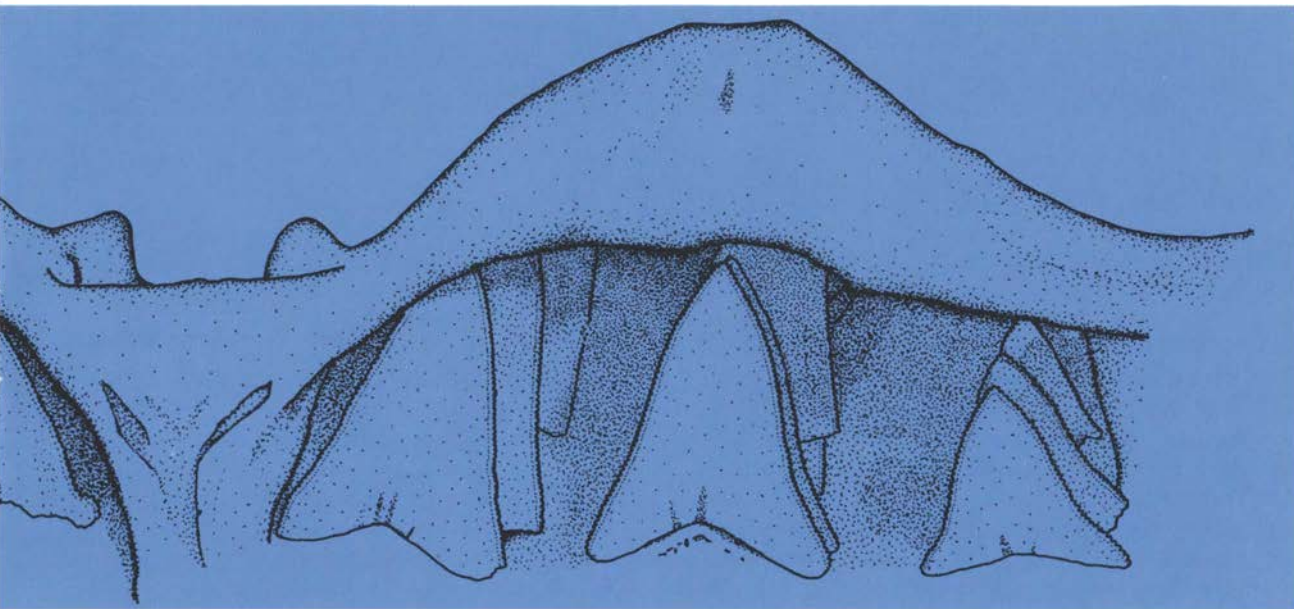
Makrillhajar i biostratigrafi

Liksom sina nu levande släktingar hade många av krittidens makrillhajar en kosmopolitisk utbredning. Exempelvis har man hittat tänder av Mantells makrillhaj i Europa, Asien, Afrika, Nord- och Sydamerika

Figur 3. Tandfossil från två arter av makrillhajsläktet *Palaeoanacorax*. Båda förekom i alla hav.

A–B. Fram- och sidotand av en ny, obeskriven art, ca 92 miljoner år gamla, $\times 6.3$. (Fynd från USA.)
C–D. Fram- och sidotand av en annan art, ca 95 miljoner år gamla, $\times 6.3$. (Fynd från Australien.)



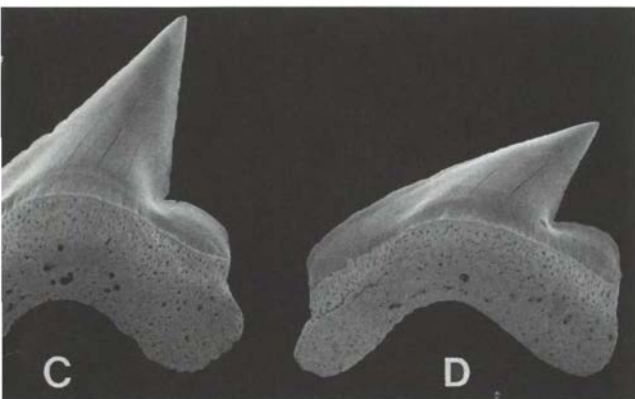


samt nyligen även i Australien. De olika arternas utbredning i tiden är högst varierande. Utifrån fossilfynden har man kunnat konstatera att en art, som f.ö. var vanlig i havet som täckte nordöstra Skåne vid kritidens slut, existerade från tidsepoken alb i äldre krita, genom hela yngre krita och in i tidsepoken dan i äldsta tertiär, med i stort sett oförändrad tanduppsättning. Detta motsvarar en tidsrymd på ungefär 35 miljoner år. Andra arter var relativt kortlivade. Släktet *Palaeoanacorax* består av tre arter (tänder av de två äldre är avbildade i figur 3) som tillsammans utgjorde en utvecklingslinje i yngre krita som sträcker sig från äldre cenoman till yngre santon, en tidsrymd på ca 14 miljoner år. Varje art hade därmed en genomsnittlig livslängd på knappt 5 miljoner år. Genom att de olika hajarternas livslängd ofta överlappar varandra kan man inom vissa tidsavsnitt nå en stratigrafisk upplösning

på ner till en miljon år. En liknande eller bättre upplösning erbjuder flera andra fossilgrupper som exempelvis ammoniter, men ofta är de enskilda arternas geografiska utbredning begränsad till haven runt en kontinent. Den stora fördelen med makrillhajar inom biostratigrafi är att man kan göra direkta korrelationer, utan mellanled, av grundhavssediment på vitt åtskilda kontinenter. Vidare är hajtänder, tack vare sin kemiska uppbyggnad, mycket motståndskraftiga mot nedbrytande geologiska processer, som kan ha förstört de kalkskaliga fossil som man annars skulle ha kunnat använda för datering av sedimentet.

Referenser och litteratur

- Shimada, K., 1997a: Dentition of the Late Cretaceous lamniform shark *Cretoxyrhina mantelli* from the Niobrara Chalk of Kansas. *Journal of Vertebrate Paleontology* 17, 269–279.
- Shimada, K., 1997b: Skeletal anatomy of the Late Cretaceous lamniform shark *Cretoxyrhina mantelli* from the Niobrara Chalk in Kansas. *Journal of Vertebrate Paleontology* 17, 642–652.
- Siverson, M., 1992: Biology, dental morphology and taxonomy of lamniform sharks from the Campanian of the Kristianstad Basin, Sweden. *Palaeontology* 35, 519–554.
- Siverson, M., 1996: Lamniform sharks of the mid Cretaceous Alinga Formation and Beedagong Claystone, Western Australia. *Palaeontology* 39, 813–849.
- Welton, B.J. & Farish, R.F., 1993: *The collector's guide to fossil sharks and rays from the Cretaceous of Texas*. Before Time, Lewisville, 204 s.



Mikael Siverson är fil.dr i historisk geologi och paleontologi. Hans forskning vid Geologiska institutionen i Lund finansieras av Naturvetenskapliga forskningsrådet; e-post mikael.siverson@geol.lu.se

Det har sagts att "för att förstå en vetenskap måste man känna dess historia". Geologin har sina rötter i bl.a. det gamla Kina och antikens Grekland. Professor emeritus Nils Edelman vid Åbo Akademi har under många år i artikel- och bokform belyst personer, idéer och händelser ur geologins fascinerande historia.

William Paleys naturliga teologi

NILS EDELMAN

Den naturliga teologin eller fysikoteologin var en riktning som hade sin glansperiod under 1700-talet och början av 1800-talet. Den försökte kombinera den spirande naturvetenskapen med den kristna läran. Redan Newton lade ned mycket arbete på att försöka sammansmälta dessa två. Tanken var att naturvetenskapen borde visa skaparens planer. I det avseendet var tyngdlagen som styr planeternas rörelser ett utmärkt bevis på en god planering.

Fysikoteologin skiljer sig radikalt från den vanliga teologin genom att, i stället för att försöka lägga en tvångströja på vetenskapen, använda resultaten av de vetenskapliga undersökningarna som bevis på Guds visa planering. I stället för strid söker den samarbete med naturvetenskapen. Som exempel på de katolska teologernas inställning kan nämnas att teologiska fakulteten i Paris fordrade att naturforskaren George Buffon skulle erkänna att han haft fel när han påstod att jorden var 75.000 år gammal. De protestantiska teologerna hade en liknande inställning. Prästerståndet i ständsriksdagen i Sverige fördömde Olof von Dalin när han i boken *Svea Rikes Historia* påstod att Sverige tidigare varit mindre vilket stred mot den Heliga Skrift. "Vattuminskningens läran", det vi kallar landhöjningen, var således kättersk.

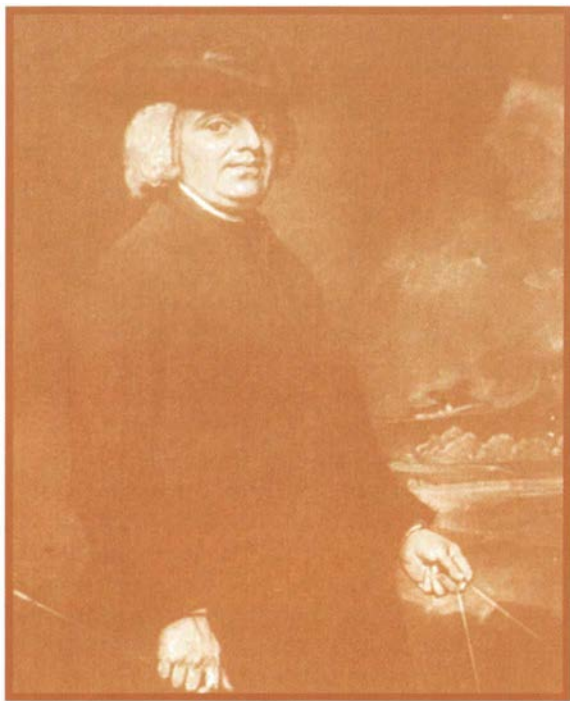
En av de mest kända representanterna för den naturliga teologin var engelske ärke diakonen William Paley som 1802 gav ut boken *Natural Theology* i vilken han visar hur djuren och deras organ är förnuftigt skapade, vart och ett för sitt ändamål. Paley hade goda kunskaper om uppbyggnaden och funktionen av olika organ. Hans argument används ännu i våra dagar av religiösa som bevis för en skapelse och mot utvecklingsläran. Med utgångspunkt från denna skrev Richard Dawkins boken *The Blind Watchmaker* och Stephen Jay Gould har behandlat Paleys bok i en essä i samlingsvolymen *Eight Little Piggies*.

Den första meningen i Paleys bok lyder: "In crossing a heath, suppose I pitched my foot against a stone, and were asked how the stone come to be there, I might possibly answer, that, for anything I knew to the contrary, it had lain there for ever; nor would it, perhaps,

be very easy to show the absurdity of this answer." I översättning blir det ungefär: "Om jag stöter min fot mot en sten när jag går över en hed och blir tillfrågad hur det kan komma sig att stenen råkar ligga där skulle jag antagligen svara att den, vad jag vet, alltid legat där. Det skulle knappast vara lätt att visa att detta svar är orimligt." Därefter påpekar han att om han hittat en klocka så hade han insett att denna var gjord av en urmakare. Han fortsätter jämförelsen med att diskutera olika välfungerande organ i levande varelser och drar slutsatsen att dessa visar att det måste ha funnits en skapare som gjort dessa. Gould har påpekat att välanpassande organ lika väl kan förklaras med en skapelse som med en utveckling. Däremot pekar alla rudimentära organ och nödlösningar på en utveckling. Sådana är t.ex. blindtarmen hos människan, höftben hos somliga valar, pandans extra tumme som utvecklats ur ett mellanhandsben och flundran som måst lägga sig på sidan. Att en allsmäktig Gud skulle ha skapat onyttiga organ eller tytt sig till nödlösningar är föga troligt.

Som geolog snavade jag däremot på stenen på heden. Vad betyder "alltid" för Paley? Är det från världens skapelse? I så fall undrar man vad skaparen haft för avsikt med att skapa heden och placera stenen där. Att säga att Guds tankar är outrannsakliga är ett sätt att kringgå frågan och medge att man varken kan eller vill ta reda på avsikten. Det är ett enkelt sätt att slippa att fundera över saken. Kvar står dock frågan: finns det någon gudomlig avsikt med detta eller är det bara en nyck av skaparen?

"Alltid" kan för Paley också betyda sedan syndafloden som ju borde ha rört om alla lösa avlagringar. Syndaflodens verkningar hade diskuterats ingående under 1700-talet. Engelsmannen John Woodward ansåg att syndafloden rört om de lösa sedimenten och sedan avlagrat dessa på nytt efter kornstorlek så att de största kornen och fossilen hade sjunkit först till botten så att det blir en avtagande kornstorlek uppåt i sedimenten. Hans samtida John Ray kritiserade genast denna tanke och påpekade att storleken på korn och fossil inte avtar uppåt i sedimenten. Syndafloden spökade långt in på 1800-talet som förklaring på istidsavlagringar.



Den som tror på syndafloden kan inte räkna med att heden kan vara äldre än floden och den bör ha utformats i slutskedet av denna. Heden borde ge möjligheter att studera syndaflodens verkningar. Om någon bäck skurit sig en fåra genom heden, finns det möjligheter att man i någon krök av denna skulle ha en skärning i sedimenten. Av lagringen i heden kunde man då få en uppfattning om syndaflodens slutskede.

Paley såg inte detta problem. Ändamålet med boken var ju att diskutera organ i levande varelser och att visa att dessa tyder på en skapare. För Paley hade stenen alltid legat på heden men den sten som Paley förkastade blir en stötesten för den naturliga teologin.

Många vetenskapliga upptäckter har gjorts när någon börjat fundera över fenomen som verkat självklara, något som alla sett men aldrig grubblat över såsom stenen på heden. Gungande ljuskronor hade miljoner människor sett i kyrkor men det var först när Galilei insåg att detta var ett problem som han kunde ställa upp lagen för pendelsvängningarna. Att mögel är skadligt har man vetat länge men när Alexander Fleming fick en bakteriekultur förstörd av mögel, började han tänka över saken och detta ledde slutligen till upptäckten av penicillin. Vi ser vanligen bara det vi är lärda att se eller vill se; Paley ville se skaparens hand i naturen och märkte inte problemen med de rudimentära organen eller med stenen på heden. Det viktiga är att upptäcka problem, att ställa frågor; vi kan inte få svar om vi inte först ställt frågor.

Litteratur

- Dawkins, R., 1986: *The Blind Watchmaker*. Norton (Svensk utgåva 1988 "Den blinde urmakaren". 328 s. Wahlström & Widstrand.)
- Edelman, N., 1994: *Filosofier, forskare och filurer ur geologins historia*. 330 s. Distribution: Sveriges geologiska undersökning, Uppsala.
- Gould, S.J., 1994: *Eight Little Piggies. Reflections in Natural History*. 479 s. Penguin Books. (Essän om Paley heter "Darwin and Paley Meet the Invisible Hand", s. 138–152.)

Man hade länge observerat att det skedde fortgående förändringar i jordens ytformer. Den romerske skalden Ovidius omnämner detta i sina *Metamorfoser* och den franske filosofen Michel de Montaigne berättar om hur sanddynen begravt gårdar och hur floder eroderat strandbranter. 1700-talets geologer eller filosofer, som de då kallades, var medvetna om den ständiga förändringen av jordens ytformer. Även om Paley glömde bort detta så var i alla fall syndafloden en realitet för ärkediakonen.

De vattenmassor som under syndafloden täckt de högsta bergen bör ha varit enorma. När de rann bort bör de ha haft en omskapande inverkan på landformerna.

Största geovetenskapliga institutionen

Geovetarna vid Uppsala universitet har nu flyttat in i det nya Geocentrum vid Villavägen, landets största kompetenscentrum inom geovetenskap. I samma hus finns sedan tidigare Sveriges geologiska undersökning. Förutom universitetets 250 forskare och drygt 200 studenter rymms alltså även ca 170 anställda vid SGU. –Att geologer, meteorologer, mineraloger, hydrologer och geofysiker nu samlas på ett ställe ger ökade möjligheter till tvärvetenskapligt utbyte, framhåller professor David Gee som är ansvarig för den nya storinstitutionen. Sammanlagt kommer 13 professorer och närmare 240 forskare och lärare att verka på de cirka 9.000 m² som rymmer forskningslaboratorier, bibliotek och lek-tions- och datorsalar. Invigningsceremonin hålls i vår.

Tabula gratulatoria till David Gee

Junihäftet av *GFF* (volym 120:2) kommer att ta formen av en hyllningsskrift tillägnad professor David Gee, Uppsala. Vid hans 60-årsdag den 11 december i fjol uppvaktade Föreningen honom genom ordföranden och redaktören och överlämnade en dummy av häftet. Med detta nummer av *Geologiskt forum* följer ett blad som presenterar innehållet i denna "Gee Volume". Alla som önskar få sitt namn med i *Tabula gratulatoria* ombeds att **senast den 30 april** betala in 100 kr på *GFF*'s postgirokonto 28 50 41-0. Skriv namnet tydligt! Märk talongen "Tabula Gee".

Valberedningens förslag till ordförande, redaktör och två övriga ledamöter i GF:s styrelse under åren 1999 och 2000 är **Ingemar Cato** (nyval), **Björn Sundquist** (omval), **Lars Holmer** (nyval) och **Claes Mellqvist** (nyval). Nedan presenteras kort de tre nya kandidaterna.

■ Ingemar Cato är 52 år, trebarnsfar och verksam som enhetschef vid SGU i Uppsala. Sedan disputationen 1977 har han med undantag för två professorsvikariat vid Uppsala och Göteborgs universitet varit verksam vid SGU. Han är docent i såväl maringeologi som kvartärgeologi och är kanske mest bekant för sin ihopkoppling av den svenska lervarvskronologin med nutiden, genom sina sedimentologiska-miljökemiska arbeten och, inte minst, genom ledningen och uppbyggnaden av den maringeologiska verksamheten vid SGU. Ingemar Cato har också varit flitigt anlitad utanför SGU, bl.a. av internationella havsforskningsrådet (ICES), Stockholms marina forskningscentrum (SMF), Naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR), Naturvårdsverket, och även arbetat i polarforskningens tjänst.

■ Lars Holmer är född i Stockholm 1960. Efter geologiska/paleontologiska studier vid University of Missouri-Columbia och Washington State University i USA, och i Uppsala tog han fil.kand-examen 1983. Fem år senare disputerade han vid Uppsala universitet på en avhandling om ordoviciska brachiopoder, och 1992 utnämndes han till docent i historisk geologi och paleontologi vid samma universitet. 1986–89 arbe-

tade han som biträdande intendent och forskarassistent (NFR) vid Naturhistoriska riksmuseets paleozoologiska avdelning, och sedan 1989 har han arbetat vid Avd. för historisk geologi och paleontologi i Uppsala, först som forskarassistent (NFR), och sedan 1991 som högskolelektor. Lars Holmers forskning rör huvudsakligen brachiopoders fylogeni och evolution, samt den ordoviciska tidsperioden i Baltoscandia.

■ Claes Mellqvist, född 1966 i Stockholm, är doktorand vid Institutionen för tillämpad geologi vid Luleå tekniska universitet men har grundexamen från Stockholms universitet. Hans doktorandprojekt påbörjades 1994 och avser att definiera den arkeisk-proterozoiska gränsen i norra Sverige. Inom projektet ingår kartering samt provtagning av granitoider för geokemisk och isotopgeokemisk analys. Fältområden har studerats i Jokkmokk och i Luleå. Resultaten från Luleåområdet presenterade han under hösten 1997 i en licentiatavhandling. Intresset för Norrbotten väcktes sommaren 1992 när han var fältpraktikant på SGU:s berggrundskarta Kalix 25M. Claes Mellqvist har sedan dess fått möjlighet att arbeta som praktikant på SGU:s berggrundskarta Askersund 9E och som extrageolog under berggrundskarteringen i Luleå.

Nordisk-Baltiska nätverket för studiet av nedslagskratrar arrangerar kurs

Det Nordisk-Baltiska nätverket för studiet av nedslagskratrar är inne på sitt andra år. Nätverket skall underlätta för forskarstuderande inom geovetenskap att ta del av forskningsrön inom kraterforskningen, att få träffa kollegor med liknande forskningsinriktning och att delta i kurser och fältstudier där kvalificerade lärare medverkar. Förra året hölls en 5p forskarkurs i den 20 km stora Dellenkratern i Hälsingland och en avslutande exkursion organiserades till Locknekratern i Jämtland. I kursen deltog 12 studenter från Finland, Sverige, Estland och Litauen, och professor Victor Masaitis från S:t Petersburg var en av de inbjudna lärarna.

I år hålls en motsvarande kurs 21–29 maj invid Gardnoskratern i södra Norge. Den strukturen har helt nyligen bekräftats vara en meteoritkrater från att tidigare har varit omnämnd som explosionsbreccia.

Strukturen är snett eroderad så att man kan studera nedslagseffekterna i tre dimensioner – en situation som inte är känd från någon annan krater. Kursen kommer att kombinera fältundersökningar med teoretiska studier. Bland annat kommer professor Jay Melosh från Arizona att medverka med modelleringsövningar av kraterbildningsprocessen. Förutom Gardnoskratern kommer två offshore-kratrar att behandlas.

Intresseanmälan till Gardnoskursen skall göras snarast till Henning Dypvik, Geologiska Institutionen, Oslo Universitet, Box 1047 Blindern, NO-0316 Oslo, Norge, eller per epost henning.dypvik@geologi.uio.no.

Information om nätverket fås från koordinatören Herbert Henkel, KTH-Geofoto, 100 44 Stockholm, eller via epost herbert@geomatrics.kth.se.



Sveriges geologiska undersökning

Publikationer och kartor 1997

Beskrivning till berggrundskartan Vänersborg SO
Med strukturgeologisk karta och flygmagnetisk karta.
Lundqvist, I., 1997. – Ser. Af nr 160. 101 s. Beskrivning och kartor 286 kr.

Beskrivning till berggrundskartan Karlskoga SO
Med strukturgeologisk karta och flygmagnetisk karta.
Wikström, A. & Karis, L., 1997. – Ser. Af nr 183. 111 s. Beskrivning och kartor 286 kr.

Beskrivning till berggrundskartan Kungsbacka SO
Med strukturgeologisk karta och flygmagnetisk karta.
Lundqvist, I., 1997. – Ser. Af nr 187. 88 s. Beskrivning och kartor 286 kr.

Beskrivning till berggrundskartorna Avesta SO och NO
Med flygmagnetisk karta.
Persson, L., 1997. – Ser. Af nr 189. 197. 69 s. Beskrivning och kartor 245 kr.

Beskrivning till provisoriska översiktliga berggrundskartan Kalmar
Bruun, Å., Kornfält, K.-A. & Wikman, H., 1997. – Ser. Ba nr 46. 36 s. Beskrivning och karta 133 kr.

Beskrivning till berggrundskartan över Jämtlands län. Del 1: Urberget
Gorbatshev, R., Kornfält, K.-A. & Lundegårdh, P.H., 1997. – Ser. Ca nr 53: I. 250 s. 154 kr.

Radiometric dating results 3
Lundqvist, T. (ed.), 1997. – Ser. C nr 830. 87 s. 66 kr.

Rapakivi granites and related rocks in central Sweden
Ahl, M., Andersson, U.B., Lundqvist, T. & Sundblad, K. (eds), 1997. – Ser. Ca nr 87. 99 s. 88 kr.

Regional berggrundsgelogisk undersökning. Sammanfattning av pågående undersökningar 1996
Regional bedrock mapping. Summary of ongoing activities 1996 with an introduction in English.
Wahlgren, C.-H. (red.), 1997. – Rapporter och meddelanden nr 89. 113 s. 133 kr.

Petrogenesis of some Proterozoic granitoid suites and associated basic rocks in Sweden (geochemistry and isotope geology)
Andersson, U.B., 1997. – Rapporter och meddelanden nr 91. 216 s. 330 kr.

The iron ore inventory programme 1963–1972 in Norrbotten county
Frietsch, R., 1997. – Rapporter och meddelanden nr 92. 74 s. 66 kr.

Beskrivning till jordartskartan Borås NV
Fredén, C., 1997. – Ser. Ae nr 114. 66 s. Karta och beskrivning 154 kr.

Beskrivning till jordartskartan Västerås NV
Magnusson, E., 1997. – Ser. Ae nr 120. 68 s. Karta och beskrivning 154 kr.

Beskrivning till jordartskartan Norrtälje NV
Persson, C., 1997. – Ser. Ae nr 122. 91 s. Karta och beskrivning 154 kr.

The glacial geomorphology of central and northern Sweden
Hättestrand, C., 1997. – Ser. Ca nr 85. 47 s. 88 kr.

Radon i bostäder. Markradonhaltens betydelse för riskklassificering
Rosén, B., Ek, B.-M., Ek, J. & Mattsson, H., 1997. Rapporter och meddelanden nr 93. 123 s. 88 kr.

Biogeokemiska kartan
Tungmetaller i bäckvattenväxter. Norra Värmland och sydvästra Dalarna.
Holmberg, J. & Ressar, H., 1997. – Rapporter och meddelanden nr 90. 133 kr.

Markgeokemiska kartan i södra Norrbotten inland, västra Småland och södra Halland
Andersson, M., Johansson, P. & Lax, K., 1997. – Rapporter och meddelanden nr 94. 92 s. 178 kr.

Grundvattentillgångar i Hässleholms kommun
Gustafsson, O., 1997. – Ser. An nr 2. 49 s. Beskrivning och karta 286 kr.

Proceedings of the Fourth Marine Geological Conference: "The Baltic" 24–27 October 1995, Uppsala Sweden
Cato, I. & Klingberg, F., 1997. – Ser. Ca nr 86. 185 s. 88 kr.

Sedimentundersökningar längs Bohuskusten 1995 samt nuvarande trender i kustsedimentens miljö kvalitet – en rapport från fem kontrollprogram
Sedimentological investigations of the Bohus Coast 1995 and recent trends in coastal environmental sediment quality – a report from five trend-monitoring programmes
Cato, I., 1997. – Rapporter och meddelanden nr 95. 365 s. 196 kr.

Samtliga priser inkl moms, porto tillkommer.
SGU, Kundtjänst, Box 670, 751 28 Uppsala, tel.
018–179 000, fax 018–179370, e-post sgu@sgu.se

NYHETSNOTISER

■ Professuren i Petrologi och endogen geologi vid Lunds universitet har stått obesatt sedan Roland Gorbatshev pensionerades. **Michael B. Stephens** vid SGU, som placerats i första rummet av tjänsteförslagsnämnden, har tackat nej till tjänsten. Kontakter pågår nu med **J. Stephen Daly**, Dublin, som placerades i andra förslagsrummet.

■ Professuren i Kvartergeologi vid Uppsala universitet kommer att återbesättas efter Lars-König Königsson, som går i pension i juni. Av 11 sökande till tjänsten kallades fyra till intervju. Tjänsteförslagsnämnden har i första rummet placerat **Keith Bennett**, Cambridge, och i andra rummet **Marie-José Gaillard-Lem Dahl**, Lund.

■ Till professuren i Geokemi och petrologi vid Stockholms universitet (efter Kurt Boström) placerades i första och enda förslagsrummet **Donald B. Dingwell**, Bayreuth. Denne har sedermera tackat nej till tjänsten. I en andra omgång har tjänsteförslagsnämnden fört fram följande sökande: **Per Andersson**, Stockholm, **James Connolly**, Zürich, **Johan Ingri**, Luleå, **Bradley Singer**, Genève, och **Peter Torssander**, Stockholm. Nämnden sammanträder igen den 27 april.

■ Till professuren i Naturgeografi vid Lunds universitet har förordats hydrologen **Anders Lindroth** med bakgrund i matematik och fysik och inriktning mot ekologi. Detta kommer från en tjänsteförslagsnämnd som bestod enbart av biologer och har vållat berättigt uppeende, inte minst som det saknar likheter med de sakkunnigas ursprungliga förslag, enligt vilka 10 naturgeografer kunde betraktas som kompetenta, medan Lindroth i två fall blev inkompetensförklarad p.g.a. sin inriktning och i det tredje fick en mindre framträdande placering. På följande platser har rangordnats **Ole Humlum**, Roskilde, **Robert J. Wasson**, Lyons, Australien, respektive **Lennart Strömquist**, Uppsala.

■ Till ny bergmästare i norra distriktet har utsetts **Jan-Olof Hedström**, civ.ing, tidigare länsråd i Norrbottens län. Kontoret för Bergmästaren i norra distriktet har flyttat till nya lokaler, med adressen Varvsgatan 41, 972 32 Luleå. Tel. 0920-237900, 237901.

■ Som forskningsattachéer vid Naturvetenskapliga forskningsrådet (NFR) har anställts **Torbjörn Fängström** (med ansvar för kemi), **Olof Olsson** (biologi), **Lucie Riad** (geovetenskap) och **Björn Westerstrandh** (fysik och matematik). De kommer att verka i gränssnittet mellan grundforskning och olika målgrupper utanför vetenskapssamhället. Anställningarna är ett led i ett informationsprojekt som initierats av NFR för att öka det allmänna intresset för naturvetenskaplig grundforskning.

I Lucie Riads uppdrag ingår bl.a. att ha överblick över den nationella och internationella forskningen inom geo-

vetenskaperna, att sprida kunskap och forskningsresultat till människor utanför forskarsamhället samt att stimulera forskare att själva engagera sig i populär forskningsinformation.

Lucie Riad har grundutbildning i mineralogi och petrologi och en licentiatexamen i strukturgeologi vid Uppsala universitet. Hon har arbetat vid LKAB PAB, SGU, NSG och COGEMA. Innan anställningen vid NFR innehade hon en doktorandtjänst vid Avd. för tillämpad geologi i Luleå. Hon nås på tel. 08-454 42 37, e-post lucie.riad@nfr.se.

■ Från den 1 januari inordnades **Statens oljelager**, SOL, i Sveriges geologiska undersökning. Statens oljelager bildades 1994 för att utveckla de civila beredskapslagren av olja. Förutom försäljningen av petroleumprodukter innebär utvecklingen att berggrunden och den omkringliggande marken ska efterbehandlas samt att all materiel och teknisk utrustning som finns ovan och under jord i direkt eller indirekt anslutning till anläggningarna ska avyttras eller demonteras. De ca 30 oljelagringsanläggningar som SOL förvaltar ligger utspridda över hela landet. Anläggningarna är byggda under 60-, 70- och 80-talen och har innehållit dieselolja, bensin och flygfotogen. Vissa berggrum säljs till oljeindustrin för fortsatt lagringsverksamhet.

■ Naturhistoriska riksmuseet har p.g.a. minskade anslag och ökade kostnader för "hyra" sagt upp 33 personer, varav åtskilliga från de fyra geovetenskapliga avdelningarna. Avgången sker med maj månads utgång i år.

■ 15 mil nordost om Sydney, i nationalparken Wollemi, har man under fjolåret upptäckt 40 exemplar av en tidigare okänd araucariacé, alltså ett barrträd besläktat med rumsgranen. Arten är nästan oskiljbar från fossilfynd från juralager. Vid Naturhistoriska riksmuseet fann man häromåret nya dagmaskarter i rabatterna. Hur stora luckor har vår kunskap?

■ I en grotta i Gibraltar hittades under 1997 exkrementer som man tror kommer från neandertalare. Man hoppas att analyser skall öka vår kunskap om neandertalarnas matvanor. På tal om neandertalare fann man under fjolåret även spår av dem i form av verktyg i Varggrottan i Finland. Verktygen anses vara minst 74.000 år gamla. Neandertalmänniskan, som hörde hemma i Europa, dog ut för 30.000–35.000 år sedan. Nu rapporteras fynd från Java, som sägs innebära att neandertalmänniskans och vår gemensamma förfader, *Homo erectus*, levde kvar ännu för 27.000 år sedan.

■ Stiftelsen **Paleo Geology Center** i Lidköping har upphört som en följd av ekonomiska svårigheter. Utställningen i porslinsfabrikens gamla lokaler är därför stängd sedan i höstas. Det betyder emellertid inte att eldsjelen Mario Tassinari ger upp. I september i år räknar han med att flytta till lokaler i Vänermuseum i Lidköping, och därefter skall utställningen öppna på nytt för allmänheten.

EN NY BOK

Wilke, H.-J., 1997: *Die Mineralien und Fundstellen von Schweden*. (Med bidrag av P.H. Lundegårdh, E. Jonsson, J. Langhof och F. Grensman.) 200 sid. Christian Weise Verlag, München. ISBN 3-921656-41-9 (inbunden), pris DEM 88 (ca 400 kr). Format 21×30 cm.

Sällan har man anledning att i *Geologiskt forum* anmäla en bok författad på Goethes och Luthers språk. Orsaken denna gång är att den tyske mineralogen och Sverige-kännaren Hans-Jürgen Wilke utkommit med vad som kan ses som en fullständigt reviderad och kraftigt utbyggd version av Sverigedelen av *Mineral-Fundstellen: Skandinavien*, en bok som skrevs av honom för drygt tjugo år sedan. Denna nya innehåller tämligen detaljerade uppgifter om drygt 300 lokaler i vårt land. Ett faktum som helt klart imponerar är att Dr Wilke personligen har besökt samtliga (de flesta senast under 90-talet); i detta avseende finns det knappast någon mineralintresserad svensk, varken bland professionella eller amatörer, som slår honom.

I bokens början finns en ytterst kondenserad beskrivning av Sveriges berggrund. Varje lokal beskrivs sedan under fyra rubriker: läge, geologi, mineralbestånd, fyndmöjligheter. Färdvägar, läget och omgivningarna beskrivs tämligen detaljerat, och nyttig information ges, t.ex. att lokalen befinner sig i ett naturskyddsområde eller att man bör se upp med björnar. Enkla kartsnitt (1:50.000–1:100.000) innebär att

man bör lyckas med att finna de flesta med hjälp av en bilatlas. I några enstaka fall förefaller dock lokalernas intressantaste delar ha hamnat utanför kartornas ringmarkeringar.

Mineralbeskrivningarna till varje avsnitt är kompakta och består till största delen av uppräknningar i löpande text av fyndortens olika kända species, med parentetiskt tillfogade kommentarer när särskilda kännetecken hos mineralen eller något annat av vikt bör observeras. På detta sätt sparar man mycket utrymme, men åtminstone för de mer artrika lokalerna skulle tabellariska uppställningar nog ha varit att föredra. Ett 50-tal mineralfoton med god färgåtergivning och skärpa finns samlade i särskilda uppslag.

Felen och luckorna i mineraluppräknningarna är få; man får betänka att Dr Wilke själv samlat i Sverige i mer än 40 års tid, och han förefaller ha hållit sig à jour med de senaste årens amatörfynd samt även följt upp nyare vetenskapliga publikationer. Ibland skulle man dock kanske önska sig en stringentare behandling av mineralnomenklaturen, och ett visst frossande i obsoleta varietetsnamn, som ibland förekommer, är onödigt.

Under rubriken fyndmöjligheter meddelas vilka slags mineralfynd som gjorts under senare år, om tillstånd behövs för att besöka t.ex. ett stenbrott, om fara för ras föreligger och andra väsentliga upplysningar för amatör-samlaren. Boken avslutas med fackordlista, litteraturförteckning (uppdaterad på regioner), fyndortsregister samt mineralregister, de båda senare med sidhänvisningar.

Die Mineralien und Fundstellen von Schweden är knappast elegant i den ytre formen och har ingen direkt tilltalande layout. Detta är dock av mindre betydelse, då den väl är tänkt som ett robust arbetsredskap för turisten-mineralsamlaren. Som sådan fyller den sin uppgift. Tyskan bör inte avskräcka flertalet intresserade svenskar, då verket ju närmast är att betrakta som en uppslagsbok.

Dan Holstam

MINNESORD

■ Prof. em. **Erik Jarvik** avled den 11 januari 1998 i en ålder av 90 år. Han var professor vid Naturhistoriska riksmuseets paleozoologiska sektion åren 1960–1973. Han deltog i en rad expeditioner till Östgrönland och Spetsbergen från 1934 till 1969 och ägnade huvuddelen av sin tid åt att beskriva de insamlade devoniska ryggradsdjuren. Bl.a. beskrev han "den fyrbenta fisken" *Ichthyostega*. Hans sista arbete över denna övergångsform mellan fiskar och amfibier är en tjock, välillustrerad monografi utgiven så sent som 1996 i *Fossils and Strata* (nr 40). I Geologiska Föreningen blev han ledamot 1935.

■ Fil.lic. **Gunnel Linnman** avled den 11 januari 1998, två dagar efter sin 80-årsdag. Hon tjänstgjorde bl.a. vid SGU och senare vid Naturhistoriska riksmuseet som intendent med ansvar för det vetenskapliga innehållet i utställningarna. Hon hade ett stort intresse av att popularisera geovetenskaperna och anlätades ofta av Sveriges Radio, bl.a. i programmet "Svar idag". Efter pensioneringen har hon bl.a. bidragit i "Biologiboken", en lärobok för grundskolans senare del. Hennes sista bidrag var ett arbete om ön Thera, där ett våldsamt vulkanutbrott satt spår i grekisk historia. I Geologiska Föreningen blev hon ledamot 1946.

Göteborgs åttonde internationella Mineral- och smyckestensmässa

äger rum den 25–26 april i Frölundaborgs ishall intill natursköna Slottsskogen. Arrangör är Geologiska föreningen i Göteborg. Hallen kommer i vanlig ordning att vara fullbokad av utställare från ett stort antal länder med ett synnerligen varierat utbud av mineral, utrustning, råsten, litteratur, fossil etc. Mitt i mässhallen kommer en intressant utställning att återfinnas som tillika är årets tema: Skuleboda/Esslång pegmatitbrott, Väner Ryr. Pegmatitbrottet är känt av många som en rik förekomst av vackert mörkgrön amazonit, men där finns även ett stort antal sällsynta mineral, många som vackert utbildade kristaller. Som exempel kan nämnas kassiteritkristaller, gedigen vismut, topas (kristaller upp till 80 kilo!), lepidolit m.m. Vi har dessutom en mindre specialutställning om syntetiska ("fejkade") stenar. Välkommen till det vårfagra Göteborg!

Information kan erhållas från Geologiska föreningen i Göteborg, Kommendörsgatan 6, 414 59 Göteborg. Tel/fax/ telefonsvarare 031-421073. Erik Moffell, ordf.

En prenumeration

på *Geologiskt forum* 1998 (nr 17–20) kostar 100 kr.

Gör så här: betala 100 kr till **Swedish Science Press** på postgiro 489 78 50-6 eller bankgiro 914-4601.

Märk inbetalningskortet Geologiskt forum 1998.

Ny medlem i Geologiska Föreningen

betalar endast 300 kr/år de första två åren (ordinarie avgift är 400 kr/år). Studerande betalar 200 kr/år (under max. 4 år). Medlem erhåller årligen fyra nummer av *Geologiskt forum* och fyra häften av föreningens engelskspråkiga vetenskapliga tidskrift *GFF*.

Gör så här: betala medlemsavgiften 300 kr alt. 200 kr till **Geologiska Föreningen** på pg 21 08-9.

Märk inbetalningskortet Ny medlem, avgift för 1998 alt. Studerandemedlem, avgift för 1998.

Skriv tydligt namn och adress på inbetalningskortet, tack!

GEOLOPPIS

Säljes: *GFF* 1952–1981 (saknas 96:1), 1000 kr + postavg. **Norsk Geologisk Tidsskrift** 1955–1989 (saknas 56:1), 1000 kr + postavg. Tel. Finland -2-2485263.

Säljes: *GFF*, lösa häften till banden 3, 6, 11, 15, 16, 17, 23, 25, 28 och 103. Tel. 046-184403.

Köpes: *GFF*, häftena 12:1, 13:4, 7, 14:2, 3, 5, 6, 7, 22:5 och 26:1. Tel. 046-184403.

Under rubriken "Geoloppis" intas annonser från privatpersoner. Det kan gälla böcker, utrustning, samlingar, etc. Annonseringen är gratis. Maximalt 5 rader à 50 ned- och mellanslag per annons. Beskriv objektet, ange pris, avsluta med telefon- och/eller faxnummer.

Sänd Din annons till tidningen senast 15/5 (adress, faxnr och e-post står på s. 2). Nästa nummer kommer i juni!

GF:s årsmöte 16–17 maj: Urberget i sydvästra Sverige – åsikter och insikter

Mötet skall belysa nya resultat och idéer rörande den äldre berggrunden i sydvästra Sverige. Information finns också tillgänglig på GF:s hemsida <http://www.sgu.se/gf>.

Program (se bifogat blad med detaljerade uppgifter)

Lördagen den 16 maj (Hörsalen, Geovetarcentrum, Guldhedsgatan 5, Göteborg)

12.30–13.00 Registrering; 13.00–ca 19.00 Årsmötesförhandlingar och föredrag; ca 20.00 Gemensam middag på restaurang för de som så önskar.

Söndagen den 17 maj

Exkursion. Avresa i minibussar kl. 08.30 utanför Geovetarcentrum. Avslutning i Halmstad vid 17-tiden.

Anmälan (gäller även de som tidigare anmält sig preliminärt) görs via e-post till per.ahlberg@geol.lu.se eller med talongen på bifogat blad, och skall vara inne senast den 20 april. Ingen avgift för deltagande i årsmötet. Exkursionen kostar 250 kr (exkl. lunch) för medlemmar som önskar transport i inhyrda minibussar och 350 kr (exkl. lunch) för icke-medlemmar i Geologiska Föreningen. Deltagare i exkursionen ombeds att senast den 20 april betala in det aktuella beloppet till Geologiska Föreningen på pg 21 08-9. Ange klart och tydligt vad beloppet avser, och glöm inte att skriva Ditt namn på inbetalningskortet!

Medaljfondsstipendiater

Waldemar H. Johannessen, paleontolog vid Universitetet i Bergen, Norge, och **Dan Holtstam**, mineralog vid Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm, har av GF:s styrelse utsetts till 1995-års resp. 1997-års medaljfondsstipendiater. Med utmärkelsen vill Föreningen premiera god vetenskaplig publicering i *GFF*. Stipendiet tilldelas odisputerad forskare (vid publiceringen) och skall utdelas vartannat år, men till följd av olyckliga omständigheter har besluten om stipendiater för dessa år blivit fördröjda. Stipendierna, som nu alltså avser volymer 115–116 resp. 117–118 av *GFF*, utdelas vid Föreningens årsmöte i Göteborg den 16 maj.

GEOLOGISKA FÖRENINGENS STYRELSE 1998 (se oss på <http://www.sgu.se/gf>)

Jan Bergström, ordf., Sektionen för paleozoologi, Naturhistoriska riksmuseet, Box 50007, 104 05 Stockholm, tel. 08-6664179, epost bergstrom@nrm.se

Per Sandgren, sekr., Kvartärgeologiska avd., Tornavägen 13, 223 63 Lund, tel. 046-2227889, epost per.sandgren@geol.lu.se

Rodney L. Stevens, skattm., Geologiska inst., Geovetarcentrum, Box 460, 405 30 Göteborg, tel. 031-7732807, epost stevens@gvc.gu.se

Björn Sundquist, red., Geologiska Föreningens redaktion, c/o SGU, Box 670, 751 28 Uppsala, tel. 018-179276, epost gff@sgu.se

Per Ahlberg, ledam., Geologiska inst., Sölvegatan 13, 223 62 Lund, tel. 046-2227870, epost per.ahlberg@geol.lu.se

Karin Högdahl, ledam., Lab. för isotopgeologi, Naturhistoriska riksmuseet, Box 50007, 104 05 Stockholm, tel. 08-6664004, epost karin.hogdahl@nrm.se

Rolf L. Romer, ledam., GeoForschungsZentrum Potsdam, Telegrafenberg, DE-14473 Potsdam, Tyskland, tel. 00949-3312881318, epost romer@gfz-potsdam.de