

GEOLOGISKT FORUM

NR 76 SEPT 2012
ÅRGÅNG 19

GeoArena gav
mersmak

*Årets geolog:
Otto Hermelin*

Luminiscensdatering
ger istidens ålder





...skulpturer...

s.4-5



...på labbet...

s.18-21



...vulkaner... s.24-25

INNEHÅLL nr 76 december 2012

NYHETER OCH REDAKTIONELLT

	SIDA
Notiser och ledare.	3
Mannen som kunde tala med stenar. <i>Anna Kim-Andersson.</i>	3
Minnesfjället utsett till Geologiskt Arv 2012. <i>Erika Ingvald.</i>	4
Nyheter från SGU.	5
Hallå där! Björn Schouenborg, gästforskare, SGU.	17
Geologins Dag. Rapport från den 8 september. <i>Kaarina Ringstad.</i>	26-27
Stödprenumeranter 2012.	28
Kalendarium och notiser.	29
Att läsa: tre anmälningar om böcker.	30
Sista ordet: Alternativa energikällor. Mer än sol och vind. <i>Erik Jonsson.</i>	31
Geologiska Föreningens Styrelse 2013.	32

ARTIKLAR & REPORTAGE

Årets geolog 2012: Otto Hermelin. Med den tredje uppgiften som drivkraft. <i>Anna Kim-Andersson.</i>	8-9
GeoArena 2012. Premiär som gav mersmak. <i>Kaarina Ringstad.</i>	10-11
Fasader i Göteborg. <i>Erik Sturkell, Thomas Eliasson och Ulrich Lange.</i>	12-16
Sol, sand och strålning – ett recept för att åldersbestämma istiden. <i>Helena Alexandersson.</i>	18-21
Skånsk vulkanism undersöks med nya metoder. <i>Ingemar Bergelin och Mikael Calner.</i>	22-23
"Det är ju bara en vulkan". En studie om barns tankar om naturkatastrofer – En didaktiskt pusselbit. <i>Magnus Hellqvist och Henrik Gustafsson.</i>	26-27



Gilla Geologiska
föreningen på facebook.
Besök oss

på [facebook.com/
geologiskaforeningenisverige](https://www.facebook.com/geologiskaforeningenisverige)

Den utlovade artikeln om geologen Lennart von Post kommer att publiceras i marsnumret av Geologiskt forum, 2013, istället för i detta nummer. I marsnumret är planen att du också ska få veta mer om till exempel Klarälvens meandrar, om digitala höjdmodeller och om koldioxidlagring på Grönland.

Ansvarig utgivare: Mikael Calner

Populärvetenskaplig redaktör: Anna Kim-Andersson
tel 0708-20 50 10, e-post: anna@qi-media.se. För text, layout
och bilder svarar redaktören där inget annat anges.

Redaktionens adress: Geologiska Föreningen c/o Qi-Media
AB, Stjärnvägen 9, 553 12 Jönköping.
e-post: info@geologiskaforeningen.se

Omslagsbild: Hur påverkas vindruvan och vinet av geologin?
Professor emeritus Jimmy Stig berättade om vin och terroir
vid en workshop på GeoArena 2012.

Upplaga: 1 000 ex.

Tryckeri: Masala media.

Ordinarie lösnummerpris: 75 kr.

För annonser, distribution, prenumerationsärenden, adress-
ändring, köp av tidigare nummer samt reklamationer: kontakta
redaktionen.

ISSN 1104-4721

Geologiskt forum ges ut av Geologiska Föreningen i samar-
bete med föreningen för Geologins Dag och med ekonomiskt
stöd från Sveriges geologiska undersökning, SGU. Tidningen
ingår i det ordinarie medlemskapet i Geologiska Föreningen,
vilket kostar från 290 kr/år. (Läs mer på vår hemsida). Ange
alltid namn, adress och e-postadress (!), vid betalning till vårt
Plusgiro: 2108-9.

Tidningen har sedan starten 1994 publicerat populärvet-
enskapliga artiklar inom geovetenskapens alla områden.
Tidningen informerar Dig om aktuella händelser, litteratur och
personer med anknytning till ämnet. Tidningen vill även vara
ett forum för åsikter och debatt. Mer information på
www.geologiskaforeningen.se

Varmt välkommen att kontakta tidningens redaktör
Anna Kim-Andersson om du vill medverka i Geologiskt forum
– hör av dig innan du sänder ditt manuskript. Författarna svarar
själva för innehållet i sina artiklar. Nästa nummer av Geologiskt
forum kommer ut i mars 2013.

500 projekt har fått stöd

International Geoscience Program, IGCP, har i 40 år gett stöd till omfattande internationella forskningsprojekt som har skapat och skapar förutsättningar för globala samarbeten mellan forskare. Över 500 projekt har hittills fått stöd till nätverkande.

IGCP, firar 40 år i år. IGCP bildades 1972 och är ett samarbete mellan FN-organet Unesco och International Union of Geological Sciences, IUGS. Sedan 2008 fokuserar IGCP:s arbete på olika teman med samhällsnyttan i fokus.



IGCP:s jubileumsbok finns att ladda ner som pdf-fil på webben, sök på IGCP via Google.

- Jordens naturresurser och hållbar utveckling
- Klimat och biodiversitet ur ett geologiskt tidsperspektiv
- Naturkatastrofer och förebyggande åtgärder
- Hydrogeologi – vattnets kretslopp och globala vattenresurser
- Jordens inre – processer och inverkan på miljön.

Inom projekten beskrivs platser som representerar olika delar av den geologiska historien. Dessa kan användas för att berätta om Jordens utveckling för en bredare publik.

– Ett IGCP-projekt är en möjlighet till globalt nätverkande! säger Linda Wickström som sedan 2012 är ordförande för den svenska nationella IGCP kommittén

Den svenska nationella IGCP kommittén sorterar under Svenska Unesco-rådet. Sveriges geologiska undersökning är ansvarig myndighet. Kommitténs roll är bland annat att på olika sätt representera IGCP i Sverige.

Läs mer på www.igcp.se och www.unesco.org.

Mjällån – rättelser

I förra numret av Geologiskt forum presenterades Mjällåns dalgång som en av kandidaterna i tävlingen Geologiskt Arv. Den inledande texten om Mjällån har förtydligats av Sveriges geologiska undersökning. När inlandsisen smälte bort forslade här ett förstadium till Ångermanälven fram, huvudsakligen det nuvarande biflödet Faxälven, det vill säga ett betydligt kraftigare vattenflöde än det som idag är den stilla Mjällån. De forna vattenmassorna gjorde att enorma mängder sediment avsattes i området. Dessutom ska det vara en rättelse, sida 5 punkt 2. Här ska det stå: Mjällån har ofta ett meandrande lopp.

Vem ska lösa klimatfrågan?

Konsekvenserna för samhället av att jordens medeltemperatur ökar är i stora stycken inte helt förutsägbara. Men att till exempel havsvattenståndet stiger, det råder det ingen tvivel om. Internationella överläggningar pågår om klimatfrågan och hur reduktionen av våra koldioxidutsläpp till atmosfären ska hanteras och genomföras. Stillsamt undrar jag dock om klimatfrågan bara löses "därborta", i Doha, i Köpenhamn, i Kyoto. Av någon annan. Och jag undrar också när det ska handla om mer än tåg- kontra flygresor eller klimatsmart mat... Visst hopp känner jag dock när jag lyssnar på inledningsanförandet vid seminariet "Bankrupting Nature" som anordnades av klimatinstitutet Hagainstitutet i början av december. Sasja Beslik, VD, Nordea Fonder, säger:

– Vi inser att klimatfrågan är tätt förknippad med vår verksamhet.

Beslik resonerar kring den finansiella sektorns uppdrag, som traditionellt sett handlat om att leverera största möjliga vinst på kortast möjliga tid till minsta risk.

– I den traditionella riskdefinieringen ingår inte klimatet, sociala aspekter, mänskliga rättigheter. I ett helhetsperspektiv är det dock viktigt att koppla in allt som påverkar vår förmåga att generera vinst på sikt. Vi har inget val. Finansiella industrin måste hitta sätt att koppla det kapital vi förvaltar till lösningar för att skapa en mer hållbar framtid.

– Idag, runtomkring i världen, investeras mängder av kapital. Bara två procent av detta kapital tar hänsyn till klimatförändringarna. Men miljö och klimat kan kopplas in i investeringsprocessen om kunderna vill, säger Sasja Beslik.

Hans ord är positiva, anser jag. Det är när HELA samhället inser sin delaktighet som saker kan hända. Alla sektorer i samhället berörs. Ja, du och jag berörs, i alla våra roller, inte minst som kunder, även i den finansiella sektorn.

/ Anna Kim-Andersson,
populärvetenskaplig redaktör



Foto: Karin Grånäs

Mannen som kunde



Bildserien ovan: Ett lusthus i sten blir till. Konstverket är beställt av en bostadsrättsförening och finns på västkusten.

Bilden nedan: Konstverket "Sprungen ur" i diabas, i skulpturparken vid Vanås slott, norr om Kristianstad.



Borås, New York, Fjällbacka, Jönköping, Karlshamn, Göteborg. Pål Svensson är en av Sveriges främsta konstnärer och stensculptörer. Säkert har du sett några av hans monumentala skulpturer, någonstans i det offentliga rummet, eller rentav i naturen.

När Pål Svensson skulpterar faller valet oftast på diabas eller granit. Han säger själv att han är 'bergtagen'.

– Stenen som material fascinerar mig. Det handlar om vad den kan tillföra till verket, till skillnad mot andra material, som betong. Också arbetsprocessen är intressant. Hur man kan vända blocket hela tiden och upptäcka nya möjligheter, vilket inte går med andra material såsom till exempel leran. Tiden är också en aspekt. Långsamt ser man hur formen växer fram. Det som kändes färdigt ändras när något tas bort, vilket gör att man arbetar överallt samtidigt. Stenens eget uttryck, som är oerhört starkt och pregnant, går också att utnyttja såväl som att förstöra och förvanska om man inte känner stenen.

Känner stenen – just det gör dock Pål Svensson. Han om någon. Kanske mer än vetenskapsmannen? Mer än teknikern, stenarbetaren, arkitekten, planeraren? I alla fall på ett eget sätt.

Vi ser ju resultatet. Han får det omöjliga att bli möjligt. Han jobbar med motsatser. Den hårda, grova, robusta, tunga stenen möter rymd, ljus, luft, vatten. Ett uns av tyngdlagen upphävs. Det som fattas samspelar med sitt rudiment. Pål Svenssons skulpturer skänker nya betydelser till geologin, till konsten, till de platser där skulpturerna placeras.

Får du chans att se något av verken "live". Passa på, gläds och njut!

/ Anna Kim-Andersson

tala med stenar

Pål Svensson deltog på GeoArena i Uppsala i oktober med föredraget Berget i konstens tjänst. Där fick åhörarna också del av ett bildspel från vilket bilderna på detta uppslag är hämtade. Mer information om Pål Svensson på www.palsvensson.se.

Nedan: Utblick, Grebbestad.



Minnesfjället utsett till Geologiskt arv 2012

Tio kandidater från hela Sverige har kämpat om titeln som landets mest spännande och värdefulla naturformation. I samband med geologikonferensen GeoArena i oktober utsågs Qvarnstensgruvan Minnesfjället i Mariestads kommun till vinnare i tävlingen Geologiskt arv 2012.

Minnesfjället är inget berg utan namnet på en gruva i Mariestads kommun. För att förtydliga brukar gruvan kallas "Qvarnstensgruvan Minnesfjället". Så här utvecklar juryn sina tankar om varför Qvarnstensgruvan Minnesfjället är Sveriges mest spännande och värdefulla naturformation:

"Denna plats erbjuder en fantastiskt spännande koppling mellan geologi, kulturhistoria och ekologi och har en ambitiös besöksverksamhet med uttalat miljöprogram.

För drygt 500 miljoner år sedan böljade här fram ett grunt hav, med rikt djurliv i den sandiga botten. Den en gång så levande havsmiljön förvandlades under årmiljonerna till en geologisk "ögonblicksbild". I dag kan man kliva rakt in i geologin och i taket på denna mycket gamla gruva se spåren efter såväl havsvågorna som djuren.

Men det var platsens äldre bergart,

den som ligger under sandstenen, som en grupp cisterciensermunkar från klostret i Varnhem ville åt på 1100-talet. De upptäckte att den prekambrika gnejsen, som just här vittrat och mjuknat en smula, lämpade sig ovanligt väl för kvarnstenar. Denna kontakt mellan det gamla djupvittrade kristallina "urberget" och pålagrade yngre sedimentära bergarter är en spektakulär gräns i svensk berggrund. Här pågick sedan kvarnstensbrytning ända fram till början av 1900-talet.

I dag förvaltas denna rika plats av en ideell förening som på ett förtjänstfullt sätt skapat ett spännande och lättillgängligt besöksmål med guidningar och geologisk vandringsled. Tidigare i år utsågs dessutom museet på platsen till Årets arbetslivsmuseum 2012. Platsen har också valts till stipendiat i ett av UNESCO:s biosfärområden.

Sammantaget är denna plats en

ytterst värdig vinnare av Geologiskt arv 2012.

Vinnaren av Geologiskt arv 2012 hittar vi vid foten av Lugnäsberget, i Mariestads kommun. Vinnaren är med andra ord: Qvarnstensgruvan Minnesfjället."

Se filmen om Qvarnstensgruvan! Du hittar den hos SGU på Youtube: www.youtube.com/user/sgusweden.

/ Erika Ingvald, informatör, SGU

Geologiskt arv 2012 är en ny tävling för att utse Sveriges mest intressanta geologiska naturformation arrangerad av Sveriges geologiska undersökning, SGU. I juryn har ingått representanter från bland andra Naturvårdsverket, Uppsala universitet, Svenska Turistföreningen, Världsnaturfonden, Geologiska föreningen och SGU.



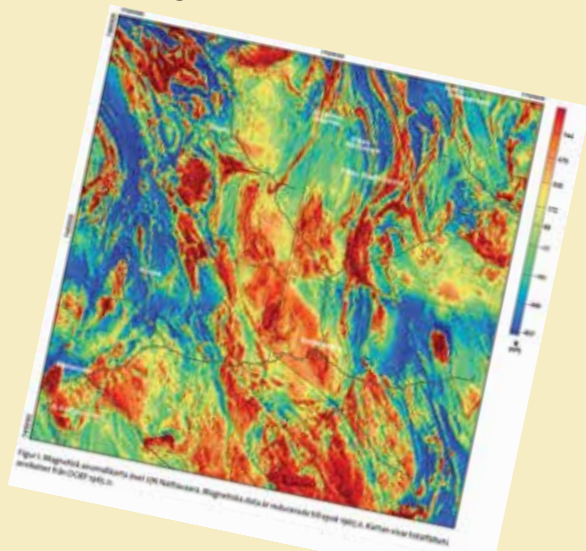
Lugnäsberget är ett av de mindre platåbergen i Västergötland. Urberget, som brutits till kvarnstenar, täcks här av sedimentära bergarter. Gruvan "Minnesfjället" är en av få platser där man kan stå inne i ett berg och se kontakten mellan urberget och de äldsta kambrika avlagringarna. (Inne i gruvan ses spår efter kvarnstensbrytningen, men även gränsen mellan urberg och fossilförande sandstenslager.)

I det som då var en lös sandbotten gjorde djur avtryck vilka i dag ses som fossil i sandstenen. På botten bildades också böjleslagsmärken som nu kan ses underifrån i gruvans tak. Foto: Tor-Gunnar Beiron. Infälld bild: För 500 miljoner år sedan grävde en trilobit ner sig i sanden. Här ser vi bottenytan underifrån. Foto: Luiz Silva.

Nyheter från SGU

Nu är det åter dags att presentera några av nyheterna som SGU har gett ut. Ett stort antal nytryckta berggrundskartor finns att beställa och äntligen kommer de omtalade maringeologiska kartorna med tillhörande beskrivningar. Allt finns på www.sgu.se.

- Undersökning av cirkulära magnetiska anomalier i Nattavaaraområdet. SGU-rapport 2012:19
- Kan SGUs data användas för att förutsäga vegetationens sammansättning? SGU-rapport 2012:18
- K 383–386 Beskrivning till berggrundskartorna 27K Nattavaara NV, NO, SV & SO
- K 387–390 Beskrivning till berggrundskartorna 27L Lansjärv NV, NO, SV & SO
- K 395–399 Beskrivning till berggrundskartorna 26M Överkalix NV, NO, SV, SO och 26N Karungi NV, SV
- K 336 Jordartskartan 13E Vansbro NV
- K 416 Jordartskartan 15E Älvho NV
- Bergverksstatistik 2011
- U-Pb zircon geochronology of granitic and syenitoid rocks across the southern part of the Sveconorwegian orogen. SGU-rapport 2012:14
- K 332 Jordartskartan 13D Malung NV
- K 339 Jordartskartan 14C Finnskoga NO
- K 367 Beskrivning till jordartskartan 7G Västervik NV
- K 377 Grundvattenmagasinet Totra
- K 378 Beskrivning till jordartskartan 7F Tranås SV
- K 411 Maringeologiska karta Holmögadd-Umeå
- K 412 Maringeologiska karta Eggegrund-Gävle
- K 414 Maringeologiska karta Hävringe-Norrköping
- K 415 Maringeologiska karta Hanöbukten
- K 417 Jordartskartan 15E Älvho NO
- K 419 Jordartskartan 15E Älvho SO
- K 420 Jordartskartan 12D Uddeholm NO
- K 421 Jordartskartan 12D Uddeholm SO



Ur Beskrivning till berggrundskartorna 27K Nattavaara NV, NO, SV & SO: Magnetisk anomalikarta över 27K Nattavaara.



Längs nordöstra stranden av Limön har inlandsisen pressat upp skallar av ordovicisk kalksten från havsbotten. Du kan läsa mer om dessa skallar i Beskrivning till maringeologisk karta Eggegrund-Gävle. Foto: SGU.

31:a Nordiska Geologiska Vintermötet

8-10 januari 2014, Lunds universitet

WWW.GEOLOGISKAFORENINGEN.SE

Med den tredje upp

Att vandra på ett lavafält eller känna hettan i en öken. Årets Geolog Otto Hermelin ägnar 100 dagar om året på resande fot för att visa sina elever geologi när den är som bäst.

Flygplanet är på väg till Azorerna. Otto Hermelin och hans doktorand har skilda platser. Doktoranden hamnar jämte en okänd dam som under resan ner till den atlantiska ögruppen sitter och läser en exkursionsguide i geologi. En exkursionsguide skriven av Otto Hermelin för en orienteringskurs om världens vulkaner. Damen har fått låna den av en väninna som tidigare gått en kvällskurs i geologi vid Stockholms universitet...

På mobiltelefon från Azorerna berättar Otto Hermelin att det är extra roligt att märka att det han gör inom undervisningen kommer till glädje och nytta på olika sätt. Han har varit involverad i geologisk grundutbildning, framförallt ansvarat för olika orienteringskurser på kvällstid och distans vid Stockholms universitet, i snart elva år.

– Orienteringskurserna fyller en lucka eftersom de flesta inte läser geologi under sin grundskole- eller gymnasietid. Det är roligt att få chans att föra ut kunskap till en grupp människor som valt att läsa geologi för att de är intresserade av ämnet. Det är en varierad publik med ett gemensamt, de är fascinerade av exempelvis öknar, vulkaner, dinosaurier eller geokemi. Deltagarna kan vara i ålder från 19 till 80 år. En del kommer direkt från gymnasiet, en del har ett helt yrkesverksamt liv bakom sig. Kurserna brukar vara väldigt uppskattade. Förutom att folk har suttit i skol-

bänken ihop, så tillbringar de också upp till tio dagar i fält tillsammans. Många gånger blir det livslånga vänskaper efter dessa exkursioner.

Att kurserna innehåller resor till när och fjärran ger en extra dimension. Otto Hermelin vill ta med studenterna till geologiska lokaler av hög kvalitet.

– För mig är geologi något som man måste uppleva, känna, smaka och ta på. Man måste ut i verkligheten och se det hela, säger Otto Hermelin. En bra utbildning innebär även att man får besöka geologiska lokaler som är förknippade med det man läser. Det är enormt viktigt att få se geologin, att få gå på ett lavafält, eller vandra över sanddynen, besöka grotterna i Lascaux... plötsligt får man en aha-upplevelse!

Kvälls- och distanskursen Världens vulkaner avslutas med en exkursion på Azorerna. Ögruppen är belägen vid den mittatlantiska ryggen, cirka 1 400 kilometer väster om Portugals kust och det senaste större utbrottet var under slutet av 1950-talet på ön Faial. Det var ett utbrott under havsytan som gjorde att öns västra sida utökade sin yta med cirka 2,5 kvadratkilometer.

– Vi utforskar vulkanism, magmaflöden, mineraliseringar och fumaroler. Hittills har 500 personer läst kvällskursen, 1 000 har deltagit på distans och 500 har följt med på resan till Azorerna, berättar Hermelin.

Andra kurser som han driver är

Livets utveckling, med en exkursion till Gotland, Människans utveckling, med resa till sydvästra Frankrike, Öknar, där en längre tur till sydvästra USA ingår, Dinosaurier, samt Skottlands geologi.

Vad är utmaningen med "den tredje uppgiften"?

– Alla säger att det är jätteviktigt, och det skrivs in i strategiska planer, men till skillnad från universitetens övriga två uppgifter, undervisning och forskning, så ska den tredje uppgiften rymmas inom ordinarie budget. Ingen vill betala uppdraget, det ska bara "hända". Som forskare prioriterar man ofta därför sin forskarkarriär och satsar på något annat än att popularisera och nå ut. Men jag som person tar tredje uppgiften på stort allvar och brinner för att nå ut med geologin.

Ett annat betydelsefullt projekt

som Otto Hermelin är involverad i är forskarskolan för lärare med inriktning naturkatastrofer. Det är Institutionen för geologiska vetenskaper, Institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi och Institutionen för tillämpad miljövetenskap som tillsammans driver forskarskolan. Tolv lärare fortbildar sig genom att de tar licentiatexamen. Otto Hermelin har en av lärarna som student, dennes avhandling inriktar sig mot studier av vulkansjöar på Azorerna.

– I morgon ska det blåsa 30 m/s i området där den sjö ligger som vi

giften som drivkraft

ska ta prover i. Så vi får väl se om vi kommer ut i fält just nu. Men vi är här för att Azorena är ett av Europas största potentiella riskområden för nya vulkanutbrott. I projektet ingår att studera hur sjöarna ser ut, i och under bottenarna, därför att det kan berätta en hel del om hur vulkanerna utvecklats, inte bara de senaste 500-600 åren som människor bebott öarna, utan även längre bakåt i tiden. Vi utforskar botten-topografin, tittar på om det finns sprickor, spår från skred osv.

Vad har du för andra projekt på gång?

– Jag är med och startar en ny kurs hösten 2013 om artbildning och utdöende i tid och rum, tillsammans med en biolog från Institutionen för biologisk grundutbildning, Stockholms universitet. Den kommer att handla om varför arter uppkommer och dör ut, och om geologins roll, till exempel plattetektoniken. I februari åker vi till Galapagosöarna och förbereder.

– Jag handleder också några examensarbetare inom området mikropaleontologi, liksom doktoranden inom nyss nämnda forskarskola. Jag har också några mindre egna forskningsprojekt som handlar om exempelvis klimatet och platsens betydelse för hur whisky utvecklats.

/ Anna Kim-Andersson

ÅRETS GEOLOG 2012

Priset Årets geolog delas ut av Geosektionen inom Naturvetarna. I år gick priset på 25 000 kronor till Otto Hermelin för hans insatser som folkbildare inom geovetenskapen. Som docent inom geologi vid Stockholms universitet har Hermelin inriktat sig på mikropaleontologi. Sedan drygt ett decennium ägnar han större delen av sin tid åt undervisning inom olika grenar av geologin.

Läs hela prismotiveringen på www.naturvetarna.se, sök på Årets geolog. Firandet av Årets geolog skedde den 8 november hos Sveriges geologiska undersökning i Uppsala. Firandet arrangerades i samverkan med Geologiska Föreningen och Svenska Nationalkommittén för geologi.

MER OM OTTO HERMELIN

Ålder: 57

Bor: Lidingö

Familj: Hustru, fyra barn och två hundar

Fritid: Är iväg på exkursioner 100 dagar om året. Men annars åker vi ut på sommarstället på Ornö i Stockholms skärgård, där plockar jag gärna svamp.

Om att vara Årets geolog: Jag blev både överraskad och överväldigad. Normalt får man pris för att man skrivit eller uppfunnit något. Nu erhöll jag ett pris för att jag förmedlat något och eftersom undervisning sällan är något som premieras i det akademiska utan snarare forskning så känns det extra kul och jag är jättestolt.





Premiär som gav **mersmak**



Med ambitionen att vara en inspirerande mötesplats för geologi slog den nationella konferensen GeoArena upp dörrarna för första gången den 16–17 oktober i Uppsala.

Det var 550 personer samlade på Uppsala Konsert och Kongress för GeoArena, Sveriges första heltäckande mötesplats om geologi. Sveriges geologiska undersökning, SGU, var initiativtagare och värd.

Totalt bjöds det på ett 90-tal föredrag i fyra parallella spår; mineralresurser, grundvatten, samhällsplanering och öppet spår. "Dessutom arrangerades två exkursioner, en med Lennakatten och en till Uppsala domkyrka.

Bland besökarna fanns 20 länsstyrelser representerade, därtill ett antal såväl kommuner som centrala myndigheter. Där fanns forskare och studenter, representanter från näringslivet och politiker samt geologer och användare av geo-

logisk information.

– Ett av målen med konferensen var att skapa en mötesplats för alla som på olika sätt berörs av geologi. Där har vi lyckats väl, säger Erika Ingvald, SGU, projektledare för konferensen.

Näringsminister Annie Lööf invigde och SACO:s samhällspolitiska chef Gunnar Wetterberg invignings-talade. Ett annat uppskattat inslag var *Geologiska rummet – ett samtal om vikten av geologisk kunskap* med Patrik Hadenius, Forskning och Framsteg, som moderator och med Cissi Billgren Askwall, Vetenskap och Allmänhet, Per Ahlberg och Ulf Danielsson, Uppsala universitet, Håkan Wirthén, Världsnaturfonden, samt Per Klingbjer, SGU, i panelen. I debatten var deltagarna rörande överens om är hur viktig och spännande

geologin är, samtidigt som ämnesområdet fortfarande är så okänt hos gemene man.

– Här finns mycket att göra för oss geologer, såväl SGU:are som andra, och mycket är också på gång. Det kommer vi att få se på nästa GeoArena som planeras till oktober 2014, och säkerligen långt innan dess, säger Erika Ingvald.

I samband med GeoArena delades också priset Geologiskt arv 2012 ut till Minnesfjället Qvarnstens gruva i Mariestads kommun. Du kan läsa mer om detta på sida 4-5 i detta nummer av Geologiskt forum.

/ Kaarina Ringstad, informatör, SGU.



Fasader i Göteborg

Kraven på ökad brandsäkerhet drev tidigt fram svensk lagstiftning om att byta trä mot sten som byggnadsmaterial i städerna. Centrala Göteborg präglas idag av många äldre byggnader med sten i fasaden. Fasadernas byggnadshistoria är även tätt förknippad med utvecklingen av infrastrukturen kring staden. I takt med utbyggnaden av sjöfarten och järnvägen ökade också möjligheterna att hämta sten från mer avlägsna täkter.

Text: Erik Sturkell, Thomas Eliasson och Ulrich Lange. Foto: Erik Sturkell.

Att bygga husen i sten var sedan Göteborgs grundande 1621 ett önskemål från statsmakten och det blev lagstadgat för rikets städer under tidigt 1700-tal. Lagen sågs emellertid mera som en rekommendation och ignorerades vanligen. Så fram till tidigt 1800-tal bestod bebyggelsen i Göteborg främst av tätt liggande trähus. Det var en av anledningarna till att staden mellan

åren 1639 och 1813 härjades av minst tolv bränder. Då staden var planerad efter holländskt mönster fanns flera kanaler som delade in staden i fem stadsdelar. Kanalerna fungerade som transportstråk men också som brandgator. I dagens Göteborg återstår bara en kanal och inom vallgraven bara knappt 30 hus byggda före år 1800.

Efter de omfattande bränderna år 1802 och 1804 effektiviserades

brandförsvaret och de lagar som fanns började i större utsträckning tillämpas. Trähus förbjöds och endast stenhus fick uppföras. De byggdes framför allt i tegel som ibland putsades. Natursten användes ofta till socklar och till detaljer i fasaden, som trappor, portaler, fönsterinfattningar, lister och hörnkedjor.

Fram till mitten av 1800-talet var Göteborg en stad som till största delen låg inom vallgraven. Napoleonkrigen på kontinenten hade emellertid visat att de vallomgärdade städerna inte kunde stå emot modernt artilleri. I Göteborg revs vallarna och bastionerna under den första delen av 1800-talet och vallgraven rätades delvis ut. Från 1800-talets mitt expanderade staden snabbt och på vallarnas gamla plats bebyggdes marken och ett stort parkstråk lades ut på andra sidan vallgraven.

Kartan visar alla hus innanför vallgraven. Denna del av staden är indelad i fem stadsdelar (markerade 1 till 5 och avgränsade med röda linjer). Dessa var avgränsade av kanaler, nu finns endast den största kvar, de övriga fylldes igen i slutet av 1800-talet. När en stadsbrand härjade var det oftast endast ett kvarter som brann ner. De tre husen (ostindiska kompaniet, GIGAB-huset och domkyrkan) som denna artikel tar upp ligger inom ett mindre område som är förstorat i det högra övre hörnet. Karta: Erik Sturkell.





Gothenburg är staden som växt fram vid Göta Älvs mynning. Bilder från Wikipedia.



På sidorna 10-12 kan du läsa mer om tre Gothenburgshus och deras byggnadsgeologiska historia.

Genom att studera de byggnads-material som använts kan man förstå den infrastruktur som fanns vid tiden för uppförandet. Från början var sjövägarna de främsta transportlederna. Därför användes natursten som skeppats in med fartyg och lokalt bruten sten. Befästningsverken var till exempel byggda av sten som brutits nära. Men det finns några viktiga händelser som förändrat tillgången på bygg-nads-material i Gothenburg. År 1800 öppnades en slussled förbi Trollhättan varmed Väneren öppnades för direkta fartygstransporter från bland annat Kinnekulle och därifrån kunde lättare sand- och kalksten hämtas. När sedan Göta kanal öppnades år 1832 ökade trafiken och 1844 fick Trollhättan nya slussar. Det var detta projekt, tillsammans med en beställning från Carlstens fästning i Marstrand, som initierade utbyggnaden av den

med tiden omfattande stenindustrin i den numera så kallade Bohusgraniten i norra Bohuslän. Det första företag som utvecklade Bohusläns granitresurser i stor skala var firman CA Kullgren som bildades år 1842. Bohusgraniten kan klyvas längs plana ytor relativt enkelt (för en erfaren stenhuggare) och man kan också ta ut stora block. Som exempel kan nämnas Gothenborgs universitets huvudbyggnad, där kolonner som är gjorda i ett stycke är närmare sju meter höga.

Stenbrott och stenhuggerier låg vid kusten vilket gjorde att stora volymer lätt kunde skeppas ut. I Gothenborgs byggnader började Bohusgraniten användas som framför allt sockelsten och den konkurrerade med tiden ut en gnejsig granit som hade brutits lokalt. Under första delen och mitten av 1800-talet användes Bohusgraniten framför

allt till socklar men med tiden kom stenen att användas för flera byggelement. Från början av 1900-talet ökade Bohusgranitens användning dramatiskt, speciellt i den nationalromantiska arkitekturen.

I och med utbyggnaden av järnvägarna blev allt fler områden tillgängliga för tunga transporter. Västra stambanan byggdes från två håll. Från Gothenburg nåddes Falköping 1858 och kort därefter Skövde. Detta öppnade för transport av sand- och kalksten från Billingen. År 1862 blev västra stambanan klar och detta möjliggjorde användningen av ordovicisk kalksten som bröts i Närke, främst vid stenbrotten i Yxhult. Denna så kallade Yxhultskalksten kan ofta urskiljas från likåldrig kalksten från andra orter, då Yxhultskalkstenen har ett mera rosa inslag.

ATT LÄSA

- Andersson, H.O., & Bedoire, F., 1980: *Bankbyggnader i Sverige*. LiberFörlag. Arkitekturmuseet, pp. 510, 91-38-05745-X
- Bäckström, A., 1923: *Studier i Gothenborgs byggnadshistoria före 1814*. Svensk Byggnadskultur II, Nordiska Museet, Nordisk Rotogravyr, Stockholm, pp. 244.
- Kathol, B., Lindström, M., & Sturkell, E., 1998: *Fasadsten i Stockholm – En geologisk vandring från Centralstationen till Karlaplan*. Bilaga till nr 19 av Geologiskt forum, 16 pp.
- Tollbom, A., Jonsson, P., & Åström, G., 1980: *Gustavi Domkyrka, Utvändiga reparationer 1978-80, Dokumentation av utförda arbeten*. DEFYRA byggnadsvårdskonsult AB, Gothenburg, pp. 82.

Tre kända Göteborgshus

Med kännedom om när vissa identifierbara bergarter blev tillgängliga för brytning kan byggnads- och ombyggnadshistorien för ett hus nystas upp. Författarna till denna artikel arbetar just nu med en mer omfattande geologisk byggnadsguide över byggnader i Göteborg. Här har de valt ge Geologiskt forums läsare ett smakprov – de beskriver tre byggnadsgeologiskt intressanta byggnader inom vallgraven.

Dessa hus med natursten är inte bara vackra utan de kan användas i exkursioner i regional geologi då sten från hela landet går att återfinna inom ett litet område.

– Sturkell, Eliasson, Lange

OSTINDISKA HUSET

Huset som Ostindiska kompaniet lät uppföra inrymmer idag Göteborgs stadsmuseum. Huset upptar ett helt kvarter vid Norra Hamngatan 12. De hus som förut stod på tomterna försvann i stadsbranden 1746, vilken för övrigt ödelade större delen av stadsdelen; totalt brann omkring 200 hus ned. Detta gav Ostindiska kompaniet en möjlighet att köpa in dessa tomter. Huset ritades av Bengt Wilhelm Carlberg (Carl Wilhelm Carlbergs fader, se domkyrkan) och Carl Hårleman. Huset uppfördes från 1747 till 1762. Det var ett U-format hus som byggdes med en ståtlig fasad mot hamnkanalen. Ostindiska kompaniet upplöstes 1813 och Göteborgs stad köpte då den västra delen av huset. År 1861 flyttade det nybildade Göteborgs museum in i lokalerna.

Sockeln i fasaden mot Norra Hamngatan består av en lätt röd granit – en Bohusgranit och lister, fönsterinramningar och gavelverk består av gotländsk skalgruskalksten. Det finns också en grå (lätt brun) ordovicisk kalksten som sitter som list ovanför några av dörrarna. Det är anmärkningsvärt att det finns Bohusgranit i sockeln i ett hus som byggdes på mitten av 1700-talet, hundra år innan stenindustrin hade startat. Men om man lyfter blicken och tittar på fasaden så står det skrivet i sten **Byggnaden restes år 1762 af Ostindiska Kompt. Göteborgs Museum omdanade densamma år 1895 för sina samlingar.** Fasaden mot hamnkanalen har således blivit helt ombyggd; endast fönstrens placering är original. Inte heller den gotländska kalkstenen och den lilla mängden ordoviciska dito är från



Ostindiska huset vid stora hamnkanalen. Huset uppfördes mellan 1747 till 1762, och den övre bilden visar hur fasaden såg ut under 1870-talet (med tillstånd från Göteborgs stadsmuseums arkiv, fotograf Jan Peter Peterson). Vid en inspektion av fasaden idag observerades att sockeln består av Bohusgranit, detta var förvånande, då stenindustrin startade 100 år senare än husets grund var lagd. På dagens fasad fanns svaret hugget i sten, att huset hade byggts om 1895, och vid en jämförelse med originalet är det endast fönstrens placering som finns kvar.

den ursprungliga fasaden. Närvaron av dessa kalkstenar skulle ha kunnat förklarats med att de har transporterats sjövägen på 1700-talet, men

informationen om ombyggnaden i slutet av 1800-talet bekräftar att de kom dit vid ett senare tillfälle.



Portalen mot Västra Hamngatan i GIGAB-huset som byggdes 1814. Sockeln består av B-granit, men vid en inspektion av portalen visade det sig att den består av en ordovicisk kalksten från Närke och att själva portalen står på block av Bohusgranit. Detta var mystiskt då de två senare bergarterna inte fanns på marknaden då huset uppfördes. Förklaringen är att portalen byggdes om totalt år 1901!

GIGAB-HUSET

Huset vid Västra Hamngatan kallas ibland GIGAB-huset där Göteborgs Inteckningsgarantiaktiebolag flyttade in år 1900. Huset stod klart år 1814. Sockeln består av småporfyrisk gnejsgranit, en så kallad B-granit (se foto nedan). Denna bergartsenhet med granitisk till tonalitisk sammansättning har använts som sockelsten i många byggnader i staden inom vallgraven. Bergarten förekommer i de västra delarna av Göteborg och har bland annat brutits vid Sanna Hed. Bergarten har troligen varit svårbearbetad och gett upphov till mycket skrotsten. Man kan anta att sockelstenar har återanvänts ett flertal gånger (även trähus hade ofta en stensockel).

GIGAB-huset är putsat och dess väggar består av tegel. I fasaden mot västra Hamngatan finns det ett entréparti med tre portar i barockstil. Vid inspektion av portalen, som består av en huggen ordovicisk kalksten, kunde det konstateras att kalkstenen kom från Yxhult i Närke (den har det karaktäristiska rosa färgsticket). Men huset är byggt år 1814 och vid denna tid fanns det ingen praktiskt transportled för material från Närke till Göteborg! Dessutom är de sockelstenar som portalen står på inte av B-granit som resten av sockeln utan en massformig Bohusgranit! Emellertid startade ju såvitt vi vet den industriella produktionen av sten i Bohuslän först under det tidiga 1840-talet. Förklaringen

finns i en text av Andersson och Bedoire (1980:339) där det står att läsa att huset inköptes av Göteborgs Inteckningsgarantiaktiebolag år 1900 och att det byggdes om året därpå efter arkitekten F.O. Peterson ritningar. År 1901 kunde man ju transportera Yxhultkalksten med tåg och den bohuslänska stenindustrin var i fullt sving. Det har tydligen varit enklare att ta bort de gamla sockelstenarna och köpa nya istället för att hugga om de gamla! (En byggnadshistoriker kunde ha konstaterat att stilen hos barockportalerna inte stämmer med husets klassicistiska fasader och kommit till samma slutresultat efter att ha läst litteraturen.)

Den så kallade B-graniten (cirka 1560 miljoner år) i en husgrund. Graniten är gnejsig och har ovala 1 till 2 cm långa strömkorn av kalifältspat. Karaktäristiskt för bergarten är att den ofta innehåller långsträckta fragment av mörka bergarter. Den gnejsiga B-graniten var den vanligaste sockelstenen fram till mitten av 1800-talet. Blockets höjd är 36 cm.



16 GEOLOGISKT FORUM nr 76 / 2012

Hallå där!

Björn Schouenborg är gästforskare vid Sveriges geologiska undersökning och arbetar med bergmaterial och natursten. Hej Björn, vem är du och vad innebär ditt jobb?

Berätta om din bakgrund. – Som berggrundsgeolog disputerade jag år 1989 i Lund. Sedan 1990 har jag arbetat vid SP (då Statens provningsanstalt) varav de senaste fyra åren hos CBI Betonginstitutet, ett dotterbolag till SP. Jag är koordinator för internationella projekt samt ansvarar för området som kallas Bergmaterialcentrum (där vi arbetar med provning, standardisering, utredning, forskning och utbildning.

Ge exempel på några projekt som SP arbetat med. – Från arbete med provning av material och forskning om deras beständighet, gick vi till att studera bergarters mikrostrukturer och att knyta dem till materialegenskaper. Sedan fokuserade vi på produkter i konstruktioner och olika miljöer. Forskningen idag handlar om geobaserade bygg- och anläggningsmaterial i samhället. I vårt nya Vinnovaprojekt kallat Grå-gröna systemlösningar för hållbara städer (www.greenurban-systems.eu) ser vi bland annat på markbeläggning av natursten och hur den ska dimensioneras för att hålla för olika trafiklaster och vilka stensorter som klarar vårt klimat och tösalter.

I TEAM, ett EU-projekt om buktande marmorfasader, jobbade vi med allt från grundforskning till tillämpad forskning, standardisering, produktion, rengöring och underhåll. Resultaten är bland annat kommande europastandarder för marmor till fasader, webbaserad dimensionering av fasadstensselement och en rad "guidelines" samt uppdrag i USA (Chicago) och Jordanien.

Vad innebär det att vara gästforskare vid SGU? – Ah, det innebär ett intensivt jobb med många positiva och engagerade kollegor. Min viktigaste uppgift är att tillföra kompetens om hur de geologiska materialen fungerar som konstruktionsmaterial samt att bidra till ökad förståelse för industrins behov av SGU:s tjänster. Jag arbetar även med remissärenden knutna till ballast, industrimineral och natursten och vill utveckla konceptet "riksintresse" med relevanta kriterier för dessa material. Förhoppningsvis ska jag hinna med en del forskning också. Det kommer dessutom förslag hela tiden från mina kollegor om vad jag kan göra.

Till vänster: Undersökning av marmorplattor från en fasad på en skyskrapa i Chicago.



Björn Schouenborg.

Vem är du som privatperson? – Jag bor i Sandared, en mil väster om Borås. Här bor ett par tusen invånare, det är lagom stort och ändå nära till guldlaget Elfsborg! Jag är gift och har tre barn varav två är utflugna. Fritiden ägnas gärna åt exempelvis löpning, skidåkning, dykning samt fotografering.

Vilken är din favoritbyggnad?

– Kirche am Steinhof. En fantastiskt vacker kyrka i utkanten av Wien. Den är ett drygt hundra år gammalt världskulturarv. Arkitekt var Otto Wagner. Kyrkan byggdes för alla religioner. Det är vit marmor på ut- och insida. Oavsett om man är troende eller inte så får man en härlig känsla när man går in i kyrkan och ser den ljusa, fantastiska marmorn överallt. Kyrkans fasad renoverades lagom till 100-årsjubileet år 2008. Jag har ett antal av de äldre buktande marmorplattorna kvar på jobbet i Borås.

Har du något geofavoritresemål?

– Resan till Sicilien 1983 med geologkompisar från Lund är minnesvärd. Etna fick utbrott och vi fick lov att vandra runt bland lavaströmmarna dagen innan de spärrade av hela området för turister. Om inte Etna puffar så finns det alltid Volcano och Stromboli att göra utflykter till. Alcantaraflodens pelarförklyftade basalt är inte så dålig den heller.

Sol, sand och strålning – ett

Solljus, sand av mineralen kvarts eller fältspat samt naturligt förekommande radioaktivitet är förutsättningarna för att kunna använda så kallad luminiscensdatering. Metoden används för att åldersbestämma geologiska händelser under den senaste istiden och har bidragit till en ny syn på nedisningarna i Skandinavien.

Att ta reda på när olika händelser ägde rum är viktigt för att kunna skilja orsak från verkan och för att kunna rekonstruera en händelseutveckling. Idag har vi klockor och kalendrar runt omkring oss och kan lätt bestämma tidpunkter. Men de äldsta kalendrarna och de äldsta nedtecknade tidsangivelserna sträcker sig bara några tusen år bakåt i tiden. Vi som arbetar med äldre händelser måste använda oss av andra tekniker för tidsbestämning (datering) och dessa metoder baseras vanligen på analyser av fysiska eller kemiska egenskaper hos olika material.

En metod för tidsbestämning som utvecklats starkt under de senaste 10–15 åren är luminiscensdatering av geologiska avlagringar. Metoden har gett oss möjlighet att till exempel bestämma exakta tidpunkter för händelser under den senaste istiden som vi tidigare bara grovt kunde uppskatta. En del resultat har varit överraskande och tvingat oss att tänka om när det gäller delar av istidshistorien i Skandinavien.

Luminiscensmetoden kan också användas för åldersbestämning av keramik, för äkthetskontroll av konstföremål, vid strålbehandling av cancerpatienter, för mätning av radioaktiv strålning efter strålolyckor och för rekonstruktion av brandtemperaturer vid exempelvis tunnelbränder.

Men den här artikeln kommer alltså att handla om användningen



t recept för att åldersbestämma istiden

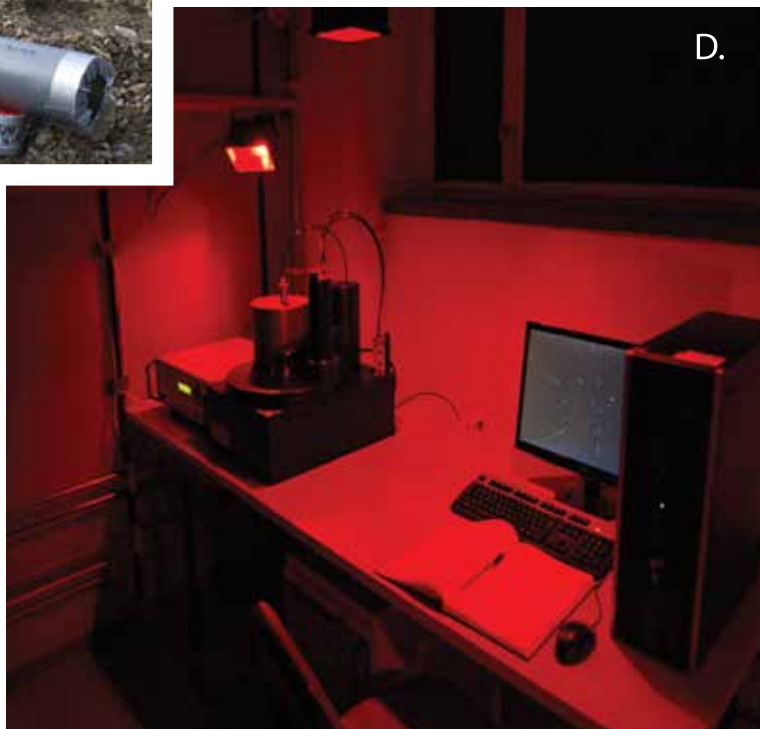
TEXT/BILD
HELENA ALEXANDERSON

A. Ett OSL-prov tas genom att ett ljustätt plaströr bankas in i de sediment som ska åldersbestämmas. Här är det istida isälvsmaterial från Dösebacka utanför Göteborg som provtas.

B. Den här grönländska stranden har de nödvändiga förutsättningarna för luminiscensdatering: sand, solljus och naturligt förekommande joniserande strålning från rymden och från mineral i marken.

C. Ett OSL-prov måste tas i en ljustät behållare. Det är vanligt att använda tjocka grå avloppsrör.

D. Mörkrumsförhållanden råder i OSL-laboratoriet för att inte förstöra proverna. Här är en s.k. OSL-läsare i luminiscenslaboratoriet i Lund.



inom geologi, och särskilt den senaste istiden.

Den senaste istiden, som i Nordeuropa kallas Weichselistiden, varade i drygt 100 000 år – från ca 115 000 till 11 700 år sedan – och är en spännande tid. Under den här tiden skedde omfattande och ibland mycket snabba miljöförändringar: stora variationer i temperatur och havsnivå förekom, liksom växlingar i florans och faunans utbredning. Dessutom kom och gick stora inlandsisar, bland annat här i Skandinavien. Det var också då som den moderna människan utvecklades, i samspel med de ständiga miljöförändringarna som sannolikt har bidragit till vår utveckling och till vår stora anpassningsförmåga.

För att vi bättre ska förstå miljöförändringarna måste vi veta mer om dem och ta reda på varför de skedde. Eftersom det inte finns nedskrivna observationer och mätningar som sträcker sig så långt tillbaka i tiden måste vi utnyttja andra källor. Kvartärgeologer använder sig av olika geologiska arkiv för att rekonstruera de forntida miljöerna och att ta reda på bland annat hur stora inlandsisarna var, hur landskapet såg ut, vilka växt- och djurarter som levde där och vilket klimat som rådde. Exempel på geologiska arkiv som utnyttjas är sediment och landformer som bildades under istiden och som man kan studera i fält och i borrhälar. Men för att kunna jämföra olika arkiv med varandra, kunna bygga upp en utvecklingshistoria och förklara orsaker måste man veta när ett visst sedimentlager eller en viss landform bildades.

Att åldersbestämma olika händelser är därför en mycket viktig del i rekonstruktionerna. För att göra detta finns flera olika metoder varav en av de vanligaste och mest kända är kol-14-metoden. Kol-14-metoden är mycket användbar men fungerar inte så bra när man vill datera istida händelser, eftersom den inte når längre än som mest ca 50 000 år tillbaka i tiden, det vill säga knappt halva den senaste istiden. Metoden kräver också att det finns organiskt (kolhaltigt)

material i det som ska dateras vilket inte alltid är fallet i sediment från kalla och isnära miljöer. Det är då datering med hjälp av optiskt stimulerad luminiscens, OSL, kommer in i bilden.

OSL-datering når åtminstone 200 000 år tillbaka i tiden, och den baseras på analyser av vanligt förekommande mineral (kvarts och fältspat), vilket gör metoden väl lämpad för åldersbestämning av istida händelser. Metoden bygger på att naturlig joniserande strålning som finns i marken påverkar sandkorn av kvarts eller fältspat så att elektroner i kornens atomer fastnar i så kallade elektronfällor, som utgörs av oregelbundenheter inuti atomerna. Ju längre tid kornet är begravt i marken, ju mer joniserande strålning utsätts det för och desto fler elektroner fastnar i fällorna.

För att komma ut ur fällorna måste elektronerna tillföras energi från ljus eller värme. Genom att belysa sandkornen kan man sålunda få elektronerna att lämna fällorna och elektronerna avger då också ljus i form av fotoner, så kallad luminiscens. Fotonerna kan mätas med ett speciellt instrument och eftersom antalet fotoner motsvarar antalet elektroner, som i sin tur är proportionellt mot tiden, kan man beräkna en ålder.

För att få en korrekt ålder krävs att OSL-klockan nollställs, det vill säga att det inte finns några elektroner i fällorna, vid den tidpunkt som man vill datera. I geologiska sammanhang sker nollställningen när sandkorn transporteras på markytan eller i grunda vattendrag och utsätts för solljus som ger elektronerna energi nog att ta sig ur fällorna. När sandkornet täcks av andra jordlager och hamnar i mörker börjar OSL-klockan ticka igen när elektronfällorna börjar fyllas. Klockan tickar på tills något sker som för kornet upp i ljuset igen, till exempel erosion eller att en geolog tar ett prov med sig till laboratoriet. När man tar ett prov för datering är det viktigt att det inte utsätts för ljus. Ljus nollställer ju provets OSL-klocka och analysresultatet blir därmed felaktigt – åldern blir dagen för provtagningen

OSL-datering når åtminstone 200 000 år tillbaka i tiden, och den baseras på analyser av vanligt förekommande mineral (kvarts och fältspat), vilket gör metoden väl lämpad för åldersbestämning av istida händelser.

istället för tidpunkten för sandkornets avsättning! Alla OSL-prov tas därför i ljustäta behållare och allt laboratoriearbete utförs i mörkrum med svagt rött eller gult ljus.

Vissa miljöer och sedimenttyper är lämpligare än andra för OSL-datering på grund av kravet på solljus. Det krävs bara ett par sekunders exponering för direkt solljus för att OSL-klockan ska nollställas. Under vatten tar nollställningen lite längre tid och ju djupare och grumligare vatten desto längre tid tar det eftersom mindre ljus når ett visst sandkorn. Det här betyder att till exempel flygsand och strandsand, där kornen transporteras i luften, på markytan eller i grunt vatten är utmärkta, medan sand från djupa isälvar eller havsbottnar löper större risk att inte få tillräckligt med solljus för att bli helt nollställda. Sådan ofullständig nollställning gör att sanden verkar äldre än den egentligen är när den OSL-dateras. Att korrigera för det kräver omfattande

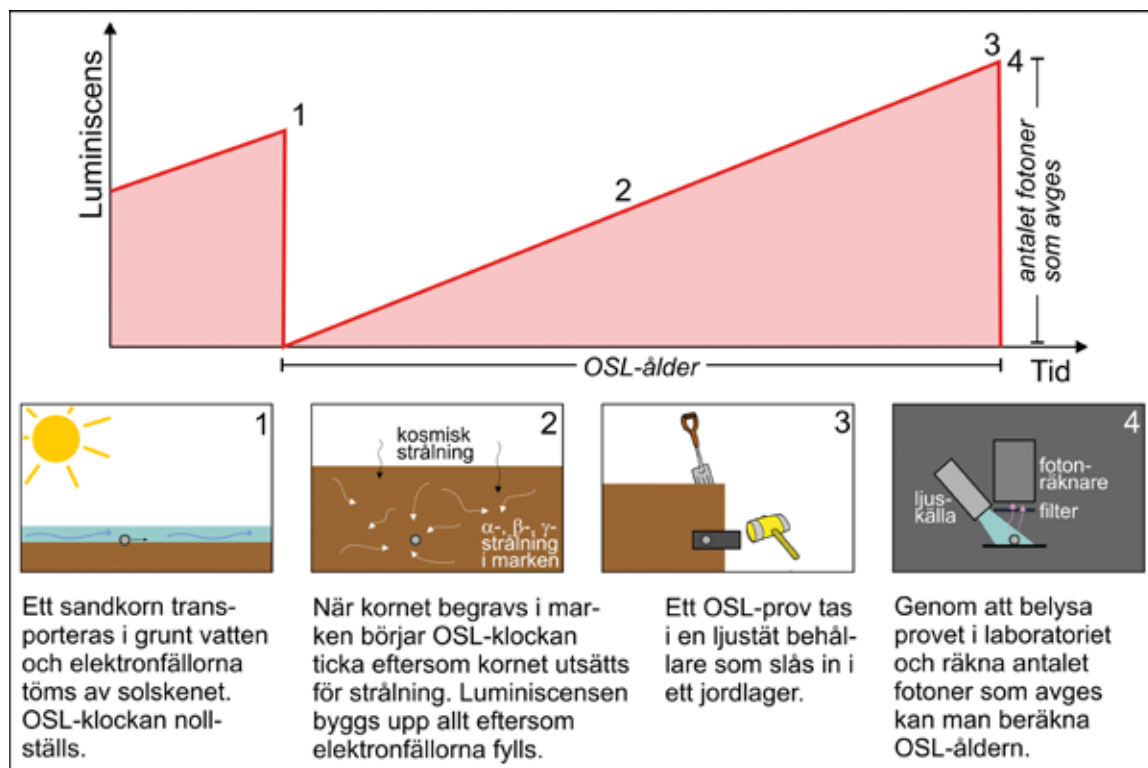
extraanalyser, om det ens går, så det bästa är att välja det mest lämpliga sedimentet (till exempel strand-sand) för provtagning från början.

Bland annat tack vare många nya OSL-dateringar har en ny syn på utvecklingen under den senaste istiden i Skandinavien vuxit fram under de senaste tio åren. Forskare i framför allt Sverige och Finland har daterat fynd som visar på isfria förhållanden mellan 50 000 och drygt 30 000 år sedan, vilket är en tid då man innan har antagit att inlandsisen breddade ut sig över stora delar av Sverige, Norge och Finland. Nu tyder det mesta på att dessa områden istället utgjorde tundra- och skogslandskap där det levde bland annat mammut och myskoxe. Vi måste därför revidera vår istidshistoria och inse att den skandinaviska inlandsisen för omkring 40 000 år sedan var betydligt mindre än vi tidigare trott. Det har betydelse för vår förståelse av

inlandsisens egenskaper och hur klimatet varierade under istiden: med tanke på att inlandsisen nådde ända ner till Berlin redan för drygt 20 000 år sedan, det vill säga ganska snart efter den här isfria perioden, måste isen ha växt till och brett ut sig mycket snabbt.

Sverige fick sitt första OSL-laboratorium, vid Geologiska institutionen, Lunds universitet, i december förra året. I år kommer även Stockholms universitet att få igång ett laboratorium med analyskapacitet. Det här bådär gott för framtida forskning där OSL-datering kan ge nya spännande resultat inom både istidsforskning och andra ämnen.

Helena Alexanderson är professor i kvartärgeologi och ansvarig för luminiscenslaboratoriet vid Geologiska institutionen, Lunds universitet.



Schematisk skiss som visar principerna för luminiscensdatering.

Skånsk vulkanism undersöks med nya metoder

En bergborrning genom vulkaniska sedimentlager i Skåne har nyligen utförts av geologer vid Lunds universitet. Syftet är att undersöka den skånska vulkanismen under juraperioden och dess relation till uppsprickandet av superkontinenten Pangea.

Under det tidiga skedet av juraperioden för omkring 200 miljoner år sedan började superkontinenten

Pangea att brytas upp i de numera välkända kontinentplattorna. Händelsen initierades av våldsam vulkanism i nuvarande New Jersey och västra Marocko, som på den tiden låg sammanfogade i mitten av den väldiga superkontinenten. Uppsprickningen satte press på närliggande kontinentalplattor som exempelvis vår egen (Baltica) och gamla svaghetszoner i jordskorpan reaktiverades. Spår av detta märks i Skåne som inom ett område av omkring 30x35 kilometer har uppskattningsvis ett hundratal bevarade basaltkupper (vulkankäglor).

Nya högprecisionsdateringar av de ofta pelarförklyftade basalterna visar att de bildades vid eruptioner under perioden 191-110 miljoner år sedan. Trots den långa tidsrymd som förlöpt sedan dessa vulkaner var aktiva avtecknar sig flera av dem i landskapet. Den största av dem – Jällabjär – mäter 1,5x0,5 kilometer och höjer sig 65 meter över omgivande landskap. Än mer anmärkningsvärt är att vulkanaskan, numera i form av hårda men porösa tufflager, fortfarande kan ses på några platser i mellersta Skåne.

Vid Djupadalsmölle strax nordöst om Röstänga finns en sådan avlagring blottad längs en rasbrant vid Rönne å. Avlagringen, som är omkring tio meter mäktig har tidi-

LÄSTIPS

Augustsson, C. (2001). *Lapilli tuff as evidence of Early Jurassic Strombolian-type volcanism in Scania, southern Sweden*. GFF 123: 23-28.

Bergelin, I. (2009). *Jurassic volcanism in Skåne, southern Sweden, and its relation to coeval regional and global events*. GFF 131(1-2): 165-175.

Bergelin, I., K. Obst, et al. (2011). *Mesozoic rift magmatism in the North Sea region: 40Ar/39Ar geochronology of Scanian basalts and geochemical constraints*. International Journal of Earth Sciences 100(4): 787-804.

gare endast undersökts i rasbranten och dess stratigrafi och sammansättning är i stort okänd. Det finns inga publicerade resultat från eventuella genomförda kärnborrningar av denna klassiska tufflokal. Det har föranlett oss att initiera en kärnborrning genom lagerföljden.

Borrningen genomfördes i augusti 2012 och resulterade i en 27 meter lång borrhäls genom hela sekvensen av vulkaniska lager och vidare ned i en starkt kaolinitomvandlad gnejs. Den sedimentära delen av lagerföljden har visat sig innehålla distinkt olika typer av vulkanoklastiska sediment, här och var med xenoliter från underligg-

ande kristallin berggrund, lersten, samt små rester (ett konglomerat) av sandsten som sannolikt härrör från den jurassiska Höörsandstenen. Syftet är initialt att dokumentera tufflagrets totala mäktighet, dess stratigrafi och petrografi. De följande planerade detaljanalyserna av borrhälsinnehållet begriper geokemiska och mineralogiska undersökningar, palynologi, och geokronologi.

Avsikten med projektet är att rekonstruera det jurassiska landskapet och dess flora, definiera vilka huvudsakliga processer som avlagrade sedimenten och huruvida detta ägde rum i en marin eller kontinental miljö. Sammantaget hoppas vi kunna detaljera den jurassiska paleogeografin och miljöutvecklingen i Skåne och koppla den bättre till uppsprickandet av superkontinenten Pangea.

Ingemar Bergelin, är fil.dr i zoofysiologi och fil.lic samt doktorand i geologi, Lunds universitet.

Mikael Calner, professor och prefekt vid Geologiska institutet, Lunds universitet.

Övre bilden: Borrning vid Djupadalsmölle.

Mellersta bilden: Ingemar Bergelin påbörjar dokumentationen av kärnan direkt på borrhälsplatsen.

Nedre bilden: Del av kärnan från Djupadalsmölle med den vittrade gnejsen till väster och de mörka vulkaniska tufferna till höger.



NordMin – en nordisk satsning på gruvsektorn

Nordiska ministerrådet satsar nästan 35 miljoner kronor under tre år i forskning inom nätverket NordMin. NordMin ska ha en grön profil för att skapa en hållbar gruv- och mineralindustri i Norden och Europa.

– Gruvnäringen är på fram-marsch och bidrar med många jobb i Sverige liksom i Norden. Men förutsättningarna måste bli ännu bättre och därför ska NordMin bidra till att öka gruvnäringens konkurrenskraft och hållbarhet, säger Ewa Björling, handelsminister och nordisk samarbetsminister.

Uppdraget att samordna gruvforskning i alla de nordiska länderna i projektet NordMin går till Luleå tekniska universitet.

– Det är just nu ett bra läge för nordisk samverkan inom gruv- och mineralsektorn på grund av de stora satsningar som görs på forskning inom det här området i alla de medverkande nordiska länderna, säger Pär Weihed, professor i malmgeologi vid Luleå tekniska universitet.

NordMin börjar sitt arbete under våren 2013. Förutom universiteten i de nordiska länderna består nätverket NordMin även av gruvrelaterade företag, ländernas regeringar och berörda regioner. NordMin vilar på EU:s initiativ för att säkra råvarubehovet till år 2020. Forskningen inom NordMin kommer handla om allt från prospektering och gruva till stål- och smältverk, kompetensförsörjning och miljö.

NordMin är ett strategiskt viktigt projekt som förväntas ha positiv inverkan på den nordiska gruvindustrins utveckling. De nordiska ländernas ekonomier är dessutom starkt beroende av gruvindustrin. Länderna tillsammans är också den största metallproducerande regionen i Europa.

"Det är ju bara en

Geovetenskaplig didaktik är ett relativt ungt vetenskapsområde som har betydelse – inte minst för den ganska livaktiga diskussionen om geologins plats i grund- och gymnasieskolans undervisning. De som diskuterar är företrädare för geologin respektive skolan. Men hur ser barnen själva på geologin? Och varför är det viktigt att ta reda på detta?

De flesta naturvetenskapliga områden, som fysik, biologi, datavetenskap, har sedan många år bedrivit ett aktivt arbete och forskning kring den pedagogiska och didaktiska utvecklingen inom sina ämnesområden. Längst har man kommit inom fysik, som länge diskuterat frågor kring exempelvis hur man undervisar fysik i skola och på universitet. Inom biologin har man länge diskuterat bland annat utomhuspedagogikens fördelar.

Inom geovetenskaper finns mycket som behöver lyftas och diskuteras för att komma ikapp de andra naturvetenskapliga ämnena. Både hur man lär ut och hur man förklarar olika delar av geovetenskaperna, men också att förstå hur andra uppfattar och tar till sig informationen och kunskapen.

Henrik Gustafsson Sundberg genomförde våren 2012 en studie om hur barn ser på geologi, som en del av sitt examensarbete på lärarutbildningen vid Uppsala universitet. Studien omfattade femton intervjuer med elever i årskurs 5 och 6 på två olika skolor. Syftet var att undersöka mellanstadielevs

tankar och uppfattningar om och kring naturkatastrofer, vilket är den mest tydliga kontakten människor i allmänhet får till geovetenskap i allmänhet och geologi i synnerhet. Studien fokuserade på elevernas uppfattningar om naturkatastrofer samt deras förklaringar av hur några olika naturkatastrofer av geologisk art uppkommer.

En central frågeställning för studien var om barns kunskaper om geovetenskap påverkas av till exempel de spelfilmer som presenteras på temat "naturkatastrof", vilka framför mer eller mindre tokiga eller uppdiiktade förklaringsmodeller för geologiska processer. Vad vet vi egentligen om hur dessa filmer påverkar barnens föreställningar om hur naturen fungerar och om det skapar felaktiga föreställningar om de geologiska processerna? Sundbergs studie fokuserade på hur eleverna uppfattar vad en naturkatastrof är och vilken hotbild eleverna upplever kring naturkatastrofer. Hur förklarar 11-12

åringar uppkomsten av exempelvis jordbävningar, tsunamis och vulkanutbrott? Har de påverkats av och fått en felaktig bild av detta utifrån olika katastroffilmer?

Intervjuundersökningen visade, något överraskande, att barnens förklaringsmodeller av hur en naturkatastrof uppkommer var ganska tydliga och utvecklade. Studien visade också att barnens förståelse av naturkatastrofer inte verkade påverkas av filmer inom science fiction och actiongenren där naturkatastrofer ingår som tema. Dessa filmer betraktades som underhållande, men överkliga.

Barnen i studien är födda år 1999 och 2000 och har växt upp under ett decennium med en radikalt ökad rapportering av naturkatastrofer i media. Idag blir barnens exponering av media och nyheter ofta stor och i media lyfter man inte bara fram naturkatastrofen i sig och dess orsak, utan även konsekvenser för människor och samhälle. Det är därför omöjligt för barn att inte

DIDAKTIK. Begreppet didaktik kan definieras som "att lära ut" och "att undervisa". Inom didaktiken är det vanligt att man arbetar utifrån tre frågor: Vad (innehållet), hur (metodiken) och varför (som är en kritisk granskning av varför man lär ut om ämnet).



Vad kan elever om geologi egentligen? Påverkas de av medias rapportering och till exempel av spelfilmer på temat naturkatastrofer? Foto: Jim Sundberg.

vulkan"

dras med och påverkas av det som rapporteras. Studien blickade även mot framtiden. Trodde barnen att det skulle ske en utveckling och förändring av förekomsten av naturkatastrofer i framtiden? Ansåg eleverna exempelvis att en global uppvärmning skulle påverka förekomsten av naturkatastrofer? Detta är en intressant fråga då det förekommer många spekulativa orsakssamband även bland mycket kunniga debattörer och politiker, vilka förmedlar sina idéer via media. Barnen trodde att det skulle bli fler naturkatastrofer i framtiden på grund av den globala uppvärmningen, men de såg inte detta som ett hot mot sig själva då de inte trodde att Sverige skulle drabbas direkt.

De flesta intervjuade barnen i både årskurs 5 och 6 kunde beskriva hur en jordbävning och en tsunami uppstår, genom förklaringar om hur kontinentalplattor kolliderar, alternativt glider isär eller "gnids" mot varandra. Elevernas använde begrepp från vardagsspråket i sina förklaringar och när inte orden räckte till förklarade de med hjälp av händerna. Dock hade eleverna i studien svårt att förklara hur och varför ett vulkanutbrott inträffar, vilket kan vara ett tecken på att vardagsspråket inte räcker till för att förklara detta. Några elever förklarade att lava, magma och aska "trycks, bubblar eller skjuts upp" ur vulkanen. En pojke i årskurs 6 jämför vulkanutbrottet med en läskburk som man skakar kraftigt och sedan öppnar!

Vilken nytta har då eleverna av denna kunskap? Vad anser de själva? En flicka som hade relativt god förståelse för hur och varför en tsunami uppkommer uttryckte sig på följande sätt: "Har man läst om det i skolan då tänker man mer på hur det

kunde hända och är inte lika orolig. Det känns tryggt. Och så känner jag mig lite smartare med."

Man får naturligtvis förvänta sig att barnens kunskaper och tankar kring olika katastrofer i hög grad påverkas av medias rapportering. En annan faktor kan vara om familj, kompisar eller kanske barnet själv har egna upplevelser av katastrofer.

I studien var det viktigt att höra med barnen vilka typer av naturkatastrofer de känner till. De naturkatastrofer som barnen kände till mest om var tsunamis, jordbävningar och vulkanutbrott, vilka ju också ger bland de mest dramatiska bilderna i rapporteringen sett utifrån konsekvenserna. Tätt efter kommer översvämningar och stormar. Men barnen gör inte så stor skillnad mellan olika katastrofer och anger även kärnkraftsolyckor, klimatförändringar och miljöförstöring som en typ av naturkatastrofer. Sättet att se på vad en naturkatastrof är varierar mellan eleverna, men kan sammanfattas i hur ett barn uttryckte det: " saker som förstör naturen".

När det kommer till mer specifika händelser kände flest elever till sådant som skett relativt nyligen, som jordbävningen på Haiti och Eyjafjallajökuls utbrott. I samband med båda dessa händelser figurerade också mycket sådant som fångar uppmärksamheten, barn som drabbas (Haiti) och djur som drabbas (hästarna i Island).

Magnus Hellqvist, lektor geovetenskap, Institutionen för geovetenskaper, Uppsala universitet.

Henrik Gustafsson Sundberg, student lärarutbildningen, Uppsala universitet.

TEXT Magnus Hellqvist och Henrik Gustafsson Sundberg

GEOVETENSKAPENS DIADIKTIK – ETT UNGT FORSKNINGSMRÅDE MED STORA MÖJLIGHETER.

Den vetenskapliga inriktning som mer specifikt forskar kring geovetenskap och undervisning är **geovetenskaplig didaktik**. Geovetenskapens didaktik är fortfarande en mycket ung vetenskap, även internationellt. Det har gjorts många didaktikstudier inom fysik, kemi och biologi, men förhållandevis lite inom geovetenskap.

Didaktisk forskning inom naturvetenskaperna är inte speciellt knuten till undervisning på universitetsnivå, utan är traditionellt i högre grad inriktad mot undervisning för barn och ungdomar i tidigare delen av skolsystemet. I Sverige är dock geologi inte ett eget ämne på grundskole- och gymnasienivå. En utgångspunkt för undervisning av geovetenskaperna på universitetsnivå i Sverige är följaktigen att de som börjar sina studier ofta normalt har låga förkunskaper. Det är inte ovanligt att de som börjar sina studier i geovetenskap inte alltid har förståelse om vad de faktiskt kommer studera, även om detta faktum förändrats över tiden fram till idag. Precis som barnen i Sundbergs undersökning har fler nya studenter kunskaper om jordbävningar och vulkanutbrott, däremot mer sällan någon kunskap alls om till exempel Östersjöns utveckling efter senaste inlandsisens avsmältning.

Men intresset för att öka förståelsen av undervisning och pedagogik inom det geovetenskapliga området växer för varje år. En framgångsfaktor för geovetenskapen i skolan kan vara möjligheten att använda naturen som klassrum. Fältrelaterade undervisningsformer har generellt hög status. Geovetenskaplig undervisning baserad i fält är en fråga som engagerar många lärare, forskare och yrkesverksamma geovetare. Fältarbete är traditionellt också ett centralt moment för inläring och kunskapsbyggande inom geovetenskapens alla områden.



Geologins Dag – många deltagare 2012



Foto ovan: Stenslipning på Geologiska museet i Borlänge.
Foto: Kaarina Ringstad.

72 arrangemang!

Totalt gick 72 olika arrangemang av stapeln, runt om i Sverige, lördagen den 8 september och dagarna strax före och efter. Det var exkursioner, utflykter, utställningar, gruvbesök, föreläsningar, "knacka berg", guldvaskning, besök i marmorverkstad, stenidentifiering (dr Sten), tipspromenader, kalkbruk, glaciärer, besök i stenbrott, kristall- och fossiljakter, praktiska övningar om vattnets kretslopp, titta på stenens värld i mikroskop, stenar från rymden, ädelstenar, stensmycken, filmvisningar, skaparverkstad, och mycket mer...



Så gick Geologins Dag 2012!
Hela utvärderingen hittar du på vår webbplats geologinsdag.nu

WEBBEN ÖPPEN 24-7

Höstens många evenemang är avslutade men Geologins Dags arbete fortsätter. Du hittar nedladdningsbara övningar, filmsnuttar, presentationsmaterial med mera, på vår webbplats som är öppet dygnet runt, hela året. Det går också bra att höra av sig till kansliet med frågor, funderingar, tips och idéer. Eller gå in på vår facebook sida och dela med dig av dina erfarenheter från Geologins Dag eller från andra aktiviteter som handlar om att nå ut med geologi till allmänhet och skolor. Och boka in lördagen den 14 september 2013 – då är det dags för Geologins Dag igen!

/ Kaarina Ringstad för Geologins Dag

Dalarnas landshövding Maria Norrfalk klyver ett porfyrblock mitt itu på invigningen av Geologins Dag. Tunabygdens amatörgeologiska förening i Borlänge höll i invigningen som bjöd både på aktiviteter och spännande föredrag. Foto: Kaarina Ringstad.

För skolan

Geologins Dag riktar sig bland annat till lärare och skolelever. Lärare, och andra intresserade, kan hämta hem skolmaterial från Geologins Dags lärarsida. Det är praktiska övningar, filmer, powerpointpresentationer med mera. Givetvis finns det också möjlighet att skicka efter tryckta broschyrer och affischer.



Foto till vänster: Västerbergslagens Geologiska Förening bjuder på geologiinformation på gågatan i Ludvika.
Foto: Västerbergslagens Geologiska Förening.

Så tyckte arrangörerna:

"Stort intresse – många besökare"

"När människor ställer följdfrågor på ett arrangemang har man träffat rätt!"

"Det kom massor av folk i alla åldrar eftersom vi har försökt att ha något för alla. Det var liv och rörelse hela dagen."

Så tyckte lärare som använde Geologins Dags material i klassrummet:

"Det är verkligen underbart med en hemsida där man kan hämta material, speciellt när det är så användarvänligt från början ..."

"Eleverna i årskurs 6 som jag undervisar i två år i rad har tyckt detta har varit det roligaste arbetsområdet och de vill bara läsa mer och mer! Så kull!"

"Alltid en succé att jobba med 'stenar'. Jag använder mycket från er sida."

Bilden: Geologi på Stora

Torget i Uppsala. Arrangörer:

Sveriges geologiska un-

dersökning, Geocentrum,

Evolutionsmuseet och Uppsala

vattencentrum. Foto: Kaarina

Ringstad.

Tillväxt

– GEOLOGINS DAG VÄXER stadigt med fler arrangemang och nya arrangörer, berättar Geologins Dags projektledare Kaarina Ringstad.

– Samtidigt återkommer de flesta av våra "gamla" arrangörer år efter år med nya arrangemang och ny kraft! fortsätter hon.

Bland arrangörerna finns bland annat museer, företag och universitet men också amatörgeologiska föreningar och andra ideella organisationer. Bland nykomlingarna märks Naturum, som finns på flera håll i landet, och kommuner.

– Positivt är att allt flera av arrangörerna har delat med sig av bilder, tips, intryck och lokala pressklipp på Geologins Dags facebookside. Ambitionen är ju att Geologins Dag ska vara ett nätverk för alla oss som vill dela med oss av vårt engagemang och intresse för geovetenskaperna!

– Kansliet och styrelsen är också stolta över att vi har så många samarbetspartners – som gör det möjligt att driva Geologins Dag på olika sätt, till exempel genom att ta fram allt material för både skolor och arrangörer.

Geologiskt forums stödprenumeranter 2012

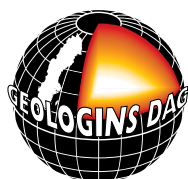


Svensk Kärnbränslehantering AB

SKB:s uppdrag är att ta hand om det radioaktiva avfallet från de svenska kärnkraftverken. Varken människa eller miljö ska påverkas negativt – i dag eller i framtiden. Läs mer på www.skb.se

GEOSIGMA

Anlita Geosigmas nyfikna, engagerade och jordnära konsulter! Geosigma erbjuder konsulttjänster och vägleder alla som i sin verksamhet planerar och bygger morgondagens samhälle. Läs mer på vår hemsida www.geosigma.se



Föreningen för Geologins Dag.
www.geologinsdag.nu



Världens ledande miljökonsult.
www.ursnordic.com/www.urscorp.com



Täktkonsulter verksamma inom täkt, mark, miljö, vatten.
www.geopro.se



Boliden producerar metaller som får det moderna samhället att fungera.
www.boliden.com

KALENDARIUM

NOTERAT

18–20 mars 2013. *European Climate Change Adaption Conference* i Hamburg, vill samla världsledande forskning och få beslutsfattare och praktiker att mötas i dialog och gå från ord till handling. Olika aktörer i samhället som arbetar med klimatanpassning samlas i detta europeiska forum. www.eccaconf.eu.

25–28 juni 2013. SweMin arrangerar "Securing the Future – Mining, Metals & the Environment in a Sustainable Society" i Luleå den 25–28 juni. Mer information på www.securingthefuture.se.

Lördag den 14 september 2013 är det dags för nästa Geologins Dag. Mer information på www.geologinsdag.nu.

8–10 januari 2014. Den nordiska geologiska vinterkonferensen går av stapeln vartannat år. Värdskapet roterar mellan de nordiska geologiska föreningarna. År 2014 är det Sveriges tur att åter vara värd. Den 31:a nordiska geologiska vinterkonferensen kommer att gå av stapeln i Lund. Arrangör är Geologiska föreningen i Sverige tillsammans med Lunds universitet. Förberedelsearbetet pågår för fullt. Mer information kommer i början av 2013. All information samlas på webben, och anmälan kommer att kunna göras, via www.geologiskaforeningen.se. Håll utkik!



★ **Per-Erik Lindvall**, teknisk direktör i LKAB, fick i november ta emot medaljen *Svensk Bergsmans Hedersmärke För Snille Och Flit*. Per-Erik Lindvall blev den 80:e bergsmannen som fått medaljen sedan år 1757. Medaljen delades ut av Sveriges geologiska undersökning, vid branschorganisationen Swemins årsmöte.

★ **Ellen Dorrepaal**, forskarsistent vid Institutionen för Ekologi, miljö och geovetenskap vid Umeå universitet, har blivit utnämnd som en av 30 deltagare inom ramen för Knut och Alice Wallenbergs stiftelses långsiktiga satsning på unga forskare: *Wallenberg Academy Fellows*.

Programmet vänder sig till unga lovande forskare vid våra universitet både från Sverige och utlandet.

Som Wallenberg Academy Fellow kommer Ellen Dorrepaal att fokusera på hur ekosystemet utvecklas när permafrost runt om i Arktis tinar. Det handlar om hur interaktionen mellan mikrober och arktiska växter med djupa rötter tar form. Ellen Dorrepaal vill kvantifiera hur förändringarna kan bidra till växthuseffekten. Hon leder en tvärvetenskaplig forskargrupp, som använder sig av verktyg från en rad olika forskningsområden, bland annat botanik, mikrobiologi och geokemi.

Mer information på www.wallenbergacademyfellows.se.

Geolagret...

...hjälp dig att hitta bland kartor och rapporter

SGU har under hösten lanserat en betaversion av SGU:s produktdata-bas "GeoLagret". Här kan du söka efter, beställa och i vissa fall ladda ner SGU:s produkter, det vill säga kartor, rapporter, broschyrer med mera. Du söker antingen med hjälp av text eller i karta, eller med en kombination av båda.

GeoLagret är framtagen för att det ska bli enklare att hitta bland SGU:s produkter, som vid det här laget är ganska många. De flesta har en geografisk koppling och SGU har därför byggt ett sökverktyg och en databas som gör det möjligt att hitta med geografisk sökning. Det går också bra att söka på fritext. Här finns även information om SGU:s databaser och länkar till de olika karttjänsterna i GeoLagret.

Omkring hälften av produkterna i GeoLagret går att ladda ner som pdf-filer. GeoLagret innehåller för närvarande drygt 4500 produkter och av dessa har drygt 2 500 geografisk referens. Mängden information i databasen kommer att öka successivt.

GeoLagret finns på www.sgu.se.

Med Sverige på läktaren? *En antologi om forskningspolitiska utmaningar i akademins brytningstid.*

13 pennor, representerade av företrädare från både akademi och näringsliv, kretsar kring frågor som handlar om forskningens villkor, nytta, inriktning och spelregler – inte minst politiskt. Bland författarna finns såväl Bertil Andersson, rektor vid Nanyang Technological University i Singapore, som tidigare statsminister Ingvar Carlsson, statsvetaren och publicisten Hans Bergström och Jan-Eric Sundgren, direktör vid Volvo AB (med ansvar för samhälls- och miljöfrågor) och tidigare rektor för Chalmers.

Redaktör: Mats Bergstrand. **Utgiven:** Svenskt Näringsliv, 2012, på förlaget eddys.se ab.



Olja på vågorna. *Den bortglömda läxan från oljespill.*

Vilka erfarenheter har vi vunnit från många decenniers oljespill? Professor Arne Jernelöw är miljöforskare och expert på kvicksilver och oljespill. Här sammanställer han kunskaper och inte minst egna erfarenheter från decenniers arbete som internationellt verksam rådgivare i arbete med att bekämpa oljeutsläpp och att uppskatta stora oljespill. Texterna handlar om biologi och kemi, om tekniska åtgärder men även om misslyckanden vid hanteringen av utsläpp.

Författare: Arne Jernelöw. **Utgiven:** mbm-forlag.com, 2012. Boken finns även i en e-boksutgåva.



Utanför gränserna. *En vetenskapshistorisk biografi om Astrid Cleve von Euler.*

Botanikern (så småningom kiselalgsexperten) och kemisten Astrid Cleve von Euler (1875–1968) var den första kvinnan i Sveriges som avlade en naturvetenskaplig doktorsexamen, det var år 1898. Hon blev därmed också en av de första kvinnorna i Norden som tog doktorsgraden inom naturvetenskap. Även om hon inte lyckades att nå en etablerad yrkesposition publicerade hon vetenskapliga artiklar under hela sitt liv – hennes fokus spände från botanik och kemi till bland annat kvartärgeologi och arkeologi.

I sin idéhistoriska avhandling om Astrid Cleve von Euler studerar **Kristina Espmark** Cleves liv och gärning. En rad frågeställningar bearbetas gällande såväl privatliv som yrkeskarriärens utveckling. Hur inverkade det tioåriga äktenskapet med kemisten Hans von Euler-Chelpin, åren 1902–1912, på parets respektive yrkesbanor? (Hans von Euler erhöll Nobelpriset i kemi år 1929.) Vad hade Astrid Cleve för betydelse inom "geologisfären" i Sverige? Astrid Cleve tilldelades professors namn år 1955 för sina insatser inom kiselalgsforskningen. Varför nådde Astrid Cleve inte formell framgång inom ämnena kemi, kvartärgeologi och arkeologi?

Författare: Kristina Espmark. **Utgiven:** Institutionen för idé- och samhällsstudier. Umeå universitet, 2012.



P.S Astrid Cleve von Euler publicerade år 1911 en artikel i GFF, 33: Cyclotella bodanica i Ancylussjön: Skattmansöprofilen än en gång. År 1920 valdes hon in i Geologiska Föreningen på förslag av Lennart von Post. **D.S**

Alternativa energikällor kräver **mer än sol och vind**

Om vi ska satsa på, eller ens diskutera framtida satsningar på alternativa energikällor som vindkraft och solenergi, måste vi också kunna producera de mer eller mindre sällsynta metaller som krävs för ändamålet.

Solceller av i dag kommer i flera former, och nya framsteg kommer fort. Trots nya upptäckter av bakteriebaserade solceller och liknande kräver standardceller av i dag främst kisel, en av de vanligaste metallerna i jordskorpan. Tillgången på kisel är således i princip oändlig, även om priset för att utvinna kisel ur de flesta tillgängliga värdbergarter och mineral säljan eller aldrig skulle accepteras.

För merparten av andra metaller och halvmetaller, exempelvis kadmium, indium, selen och tellur, vilka i tilltagande omfattning används för att bygga mera effektiva solceller, är dock situationen en helt annan. Flera av dessa är inte tillgängliga i dag i den omfattning som skulle krävas för större produktion. De nya, högeffektiva så kallade CdTe- respektive CIS-teknikerna för solcells konstruktion

bygger på kombinationer av just kadmium, indium, tellur och selen där inte minst de tre sistnämnda är i klar underproduktion i världen. Slutsatsen måste vara: om vi ska satsa på, eller ens diskutera framtida satsningar på alternativa energikällor, måste vi också diskutera och satsa på att skapa de förutsättningar som krävs för dem.

Där nya tillämpningar genererar nya behov av mer eller mindre sällsynta metaller måste vi också ha nationella liksom internationella förutsättningar för att producera dem. Vi måste dessutom vara beredda på att denna vår nya och gröna energi kommer att kräva nya gruvor. Allt detta innebär sammantaget, och än mer om vi höjer blicken något till övrig industri, ett kraftigt ökat behov av satsningar på att förstå de geologiska miljöer och processer som bildar brytvärda förekomster av metaller och mineral, samt hur vi bäst hittar dem. Detta är en sektor inom svensk utbildning och forskning som måste förstärkas.

Den högaktuella internationella paniken efter sällsynta jordartsme-

taller (REE – rare earth elements) efter Kinas införande av skarpa exportrestriktioner illustrerar problemet väl. Ett av många användningsområden för jordartsmetaller som neodym är i moderna vindkraftsaggregat, där den är en kritisk komponent. Men ärligt talat, hur ofta diskuteras behovet av nya neodymgruvor i vindkraftssammanhang?

/ Erik Jonsson, adj professor i mineralogi, Uppsala universitet, statsgeolog, Sveriges geologiska undersökning. Artikeln har tidigare varit publicerad hos DN Debatt.



Boliden öppnade den 1 januari en gruva i Kankberg i Västerbotten där företaget bryter den sällsynta halvmetallen tellur tillsammans med guld. Tellur kan ersätta svavel i metalliska mineral samt bilda egna mineral tillsammans med en eller flera metaller, så kallade tellurider. Tellur används till exempel i legeringar, i solceller och som halvledare inom elektronikindustrin. Kankberg beräknas producera cirka 1 150 kg guld och 41 ton tellur årligen. Detta motsvarar tio procent av världens totala produktion av tellur. Foto: Erica Nilsson.

POSTTIDNING
Geologiska Föreningen c/o
Qi-Media AB
Stjärnvägen 9
553 12 Jönköping

Geologiska föreningens styrelse 2013

Ordförande	Mark Johnson, Göteborgs universitet, Göteborg, markj@gvc.gu.se , 0722-03 66 12.
Sekreterare	Anna Kim-Andersson, Jönköping, anna@qi-media.se , 0708 - 20 50 10.
Skattmästare	Jan Ove Ebbestad, Evolutionsmuseet, Uppsala, jan-ove.ebbestad@em.uu.se , 018 - 471 27 09.
Redaktör GFF	Mikael Calner, Lunds universitet, Lund, mikael.calner@geol.lu.se , 046 - 222 14 24.
Ledamot	Erik Sturkell, Göteborgs universitet, Göteborg, erik.sturkell@gvc.gu.se , 031- 786 28 20.
Ledamot	Kaarina Ringstad, Sveriges geologiska undersökning, Uppsala, kaarina.ringstad@sgu.se , 018 - 17 92 38.
Ledamot	Paul Evins, WSP, Stockholm, paul.evins@wspgroup.se , 0730 - 33 97 59.

Tack till avgående styrelsemedlemmar: Vivi Vajda, ordförande, Erika Ingvald, sekreterare, Patrik Nilsson, ledamot.

www.geologiskaforeningen.se