



Nr 1/2010 – 29. januar



Geoviten-ekstern er Institutt for geovitenskap ved Universitetet i Bergen sitt eksterne nyhetsblad og utgis en gang pr. måned. Geoviten-ekstern kan også leses fra vår eksterne nettside: www.uib.no/geo
Gunn Mangerud, instituttleder

Geoviten-ekstern is the Department of Earth Science at the University of Bergen's external newsletter. It is issued once per month and can also be read from our webpages <http://www.uib.no/geo/en>
Gunn Mangerud, Head of department

I denne utgaven

Geofagene skal evalueres

Forskningen ved GEO

GEO ute i verden – både på
Svalbard og i Antarktis i januar!

Glimt fra utdanningen

Geo i media

Nyansatte

Gjester på GEO

Nye uteksaminerte

Vitenskapelig produksjon

Ny fagevaluering av geofagene

Godt nyttår! Happy New Year!

Ved alle geofagininstituttene startet året med brevet fra Norges Forskningsråd som fortalte at forskningsrådet har besluttet at grunnleggende forskning innen geofagene skal evalueres i 2010. Det betyr arbeid. Masse arbeid. Viktig arbeid. Og det kom jo heller ikke som en "bombe" på oss. Vi var forberedt på at vi var "neste" fagfelt i køen.

Evalueringer er et viktig virkemiddel for å sikre kvaliteten i forskning. Det er også et viktig virkemiddel for å foreta prioriteringer nasjonalt. En kritisk gjennomgang av det norske forskningssystemet i et internasjonalt perspektiv er derfor bra. Men evaluering er ikke bare viktig på nasjonalt nivå. Den er også viktig på institusjonsnivået. Den kan bl. a. tjene som et nyttig redskap for vårt eget utviklingsarbeid og kan bidra til at vi ser våre egne veivalg i et mer strategisk perspektiv.

Siste evaluering av geofagene var i 1997 og komiteen konkluderte da med at norsk geoforskning holdt godt nivå, men påpekte også en rekke svakheter. Mye har skjedd siden 1997. Rammebetingelser for forskningen er endret. Vi har fått flere nye ordninger inkludert sentre for fremragende forskning. Internasjonalt samarbeid og sampublisering har økt. Samtidig har f.eks. antall FOU årsverk innen naturvitenskapene blitt redusert. Vi sliter med rekruttering av forskere til geofaget. Investeringer i tungt vitenskapelig utstyr er ikke god nok.

Den forestående evalueringen blir spennende. Først ved slutten av året vet vi resultatet. Det er derfor viktig at kvaliteten på grunnlagsinformasjonen er så god at kvaliteten på sluttrapporten gjengir et riktig bilde av tilstanden til geofaget i Norge. Bare på den måten kan evalueringen være det virkemidlet som trengs for å bringe oss videre og sikre at vi også i fremtiden kan drive solid og god forskning.

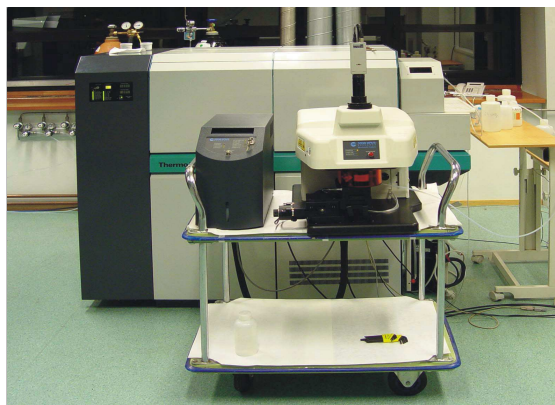
En internasjonal komité skal nå oppnevnes av forskningsrådet. Første etappe for institusjonene er imidlertid at vi er bedt om å komme med en egenevaluering innen 15. april. Jeg vil derfor ønske alle mine geokolleger lykke til med arbeidet. Det er en spennende, men ingen liten jobb som ligger foran! Verken for oss eller for komiteen.

Gunn Mangerud

Glimt fra forskningen ved Geo

Bergen Geoanalytical Facility by professor Jan Kosler

The Bergen Geoanalytical Facility - BGF (formerly CEIA) was established around several existing geoanalytical techniques at the University of Bergen and it was officially opened on 29th September 2005. The facility is hosted by Department of Earth Science and operated jointly by the Department and Centre for Geobiology. The main goal of BGF is to serve fundamental and applied research in elemental and isotope geochemistry and analytical chemistry for scientists from academic and government institutions, private companies and industry. The initial funding of BGF was from the University of Bergen and the Norwegian Research Council; subsequently it also received support from various collaborative projects both within and outside the University. The major users of the BGF facility at UoB include Department of Earth Science, Centre for Geobiology, Bjerknes Centre for Paleoclimate Research, Department of Biology, Department of Clinical Dentistry and Haukeland University Hospital. The main expertise of the BGF is in phase, elemental and isotopic analysis of inorganic samples (geological, archaeological, biological and environmental) but we also do analyses of various organic matrices like blood serum, shells or organic-rich sediments.



Single collector ICP-MS instrument with
UV solid state laser ablation system in
BGF laboratories

Today the Bergen Geoanalytical Facility consists of seven laboratories that host a range of instruments from small table-top chromatographs to large scale X-ray instruments and mass spectrometers. Laboratory for plasma source (or ICP) spectrometry makes use of optical emission ICP instrument that is primarily used for major and minor element concentration measurements in water samples,

single collector ICP mass spectrometer that is almost exclusively used for trace element analysis and U-Pb dating of accessory minerals and a multiple collector ICP mass spectrometer that is utilized for precise isotope ratio measurements of number of elements, including Li, Fe, Hf, Nd and Pb. All ICP spectrometers normally analyze samples in solution but we can also couple them to one of our UV laser ablation systems that allow us to make direct microanalysis of solid samples, such as are mineral grains, fish otoliths or human teeth. This is of great importance for many projects in Earth science because the studied objects are often on sub-millimeter scale and need to be analyzed in-situ. The use of



UV laser ablation system

ICP laboratory is truly multidisciplinary. Laboratory for thermal ionization mass spectrometry (TIMS) is primarily used for precise isotope ratio measurements of Sr and Nd in geological, archaeological and environmental samples and it is located next to the clean laboratory where we prepare all samples for TIMS and ICP spectrometry measurements. The last issue of Geoviten featured the laboratory for Raman spectrometry, the latest addition to the family of BGF techniques. It will be mainly utilized by scientists from the Centre for Geobiology for rapid identification of mineral phases, fluid inclusions, biologic compounds, and products of biomineralization. Also new is our laboratory for geobiology where we do mainly water analysis using specialized elemental analyzers and

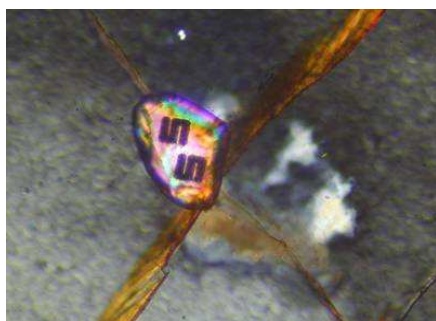


liquid chromatographs. It is in this laboratory where water and biological samples collected during yearly scientific cruises to the North Atlantic get first analyzed. While the X-ray techniques have been used in mineralogy since 1920s, they are still of great importance in Earth sciences. Laboratory for X-ray analysis hosts a 1989 vintage X-ray fluorescence spectrometer that is used for major and trace element analysis of rocks and soils. It is a rapid and inexpensive technique widely used by many geologists. We have recently decommissioned our old X-ray diffractometer and established a new collaboration with Department of Chemistry at UoB that has a modern X-ray diffraction facility. Major and trace element analysis of large samples, such as sediment cores collected from the ocean floor are now routinely analyzed in the core scanner laboratory. In addition, we also make use of many facilities for sample preparation and elemental analysis (sample homogenization, mineral separation, thin section preparation and laboratory for electron microscopy) in the Department of Earth Science and UoB.

Bergen Geoanalytical Facility could not exist without the effort of people who work in the laboratories. Master and doctoral students, research and academic staff are supported by five technicians and engineers who make sure that the analytical instruments and laboratories are functional and contribute to the flawless operation of the facility.

Over the time of its existence, the BGF has established collaboration with more than 40 universities, research institutes and industrial companies worldwide and collaborates with similar laboratory centres in 21 countries. We are active in development and implementation of new analytical techniques, tests of inter-laboratory comparisons and development of new reference materials. In 2008 we co-organized the 9th European Workshop on Laser Ablation in Prague. We have been involved in scientific projects on all 6 continents, several places of the ocean floor and we also worked on Lunar samples. Our activities resulted in numerous publications, student theses and new research and industrial projects. We plan to continue in these activities also in the years to come. Take a tour through the labs on our web site at <http://www.geo.uib.no/bgf> and see what we do at BGF.

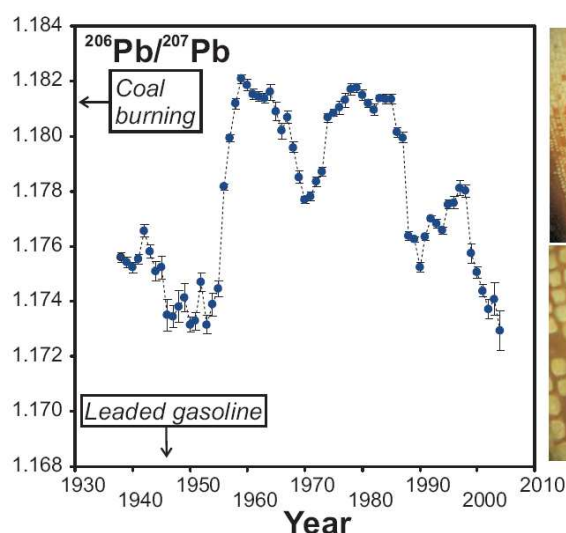
Upper : grains of detrital zircon extracted from a sedimentary rock. The elongate grain in the centre of the photograph is ca. 0.2 mm long. Lower : laser ablation tracks in 20 Ma old monazite grain enclosed in feldspar, Barun azeiss, eastern Nepal.



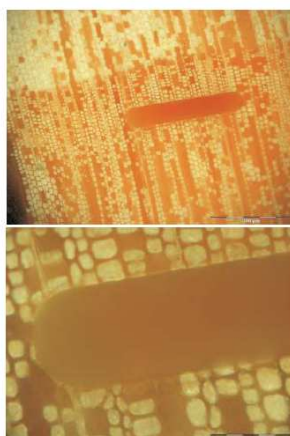
Small scale variations in composition revealed by laser ablation ICP-MS analysis

It is not uncommon in Earth and environmental sciences that we need to study chemical and isotopic composition of solid samples on sub-microscopic scale. This is because many minerals and biological samples are heterogeneous and it is those variations on small scale that provide the most valuable information about the sample's formation and history. For this reason, geologists have often been the driving force of technical developments in microanalytical chemistry. One such technique uses energetic laser beam to ablate small volumes of solid sample for isotopic analysis by plasma source mass spectrometry (LA ICP-MS). It is not surprising that since the first publication on the use of LA ICP-MS 25 years ago¹, most of the published work has been in the Earth and environmental science and since 3 years ago, over 60% of publications recorded in the GeoRef database deal with LA ICP-MS dating of accessory minerals using the U-Pb isotopic system.

U-Pb isotopic dating of zircon, monazite, titanite and other accessories has always been one of the key applications at BGF. We have made important contributions to the development of LA ICP-MS dating technique^{2,3} and in 2003 we were the first laboratory that established automated dating of detrital zircons which significantly improved its application to sedimentary provenance studies. We are involved in development and distribution of internationally recognized reference materials⁴ for U-Pb microanalysis and, in collaboration with the International Association of Geoanalysts (IAG) and the EARTHTIME program, we contribute to establishing the common and internationally recognized analytical procedures. Recent projects in sedimentary provenance include studies of the Norwegian continental margin, origin and evolution of the Jan Mayen microcontinent, provenance of sedimentary rocks in eastern Greenland, evolution of the Gondwanan margin in the north-central Andes and tectonic history of northern Graham Land in western Antarctica. In 2009 we succeeded in using laser ablation ICP-MS to constrain the age of what is the oldest directly dated morphological evidence for life on the Earth. Tubular channels formed by microbial activity in ancient volcanic glass in the Barberton Belt in South Africa are filled with mineral titanite and its U-Pb dating confirmed the existence of a sub-oceanic biosphere in the early Archean (at least 3.34 Ga ago).



Pb isotopic variation in spruce tree rings from Central Europe. The micrographs show a laser ablation track (0.6 mm long) in the darker (winter) part of a tree ring



We use the laser ablation ICP-MS in several biological and environmental projects to reveal environmental changes in the past. In -situ analysis of trace elements in fish ear bones (otoliths) provides a composition record of the water in which the fish live. This is a great tool that helps biologists and marine ecologists to trace the migration of various fish species, including cod and herring and will hopefully help to preserve their stock in future. Similar to the fish, the migration of humans in the past can also be traced by in-situ chemical analysis of

the teeth recovered from archaeological sites. We are now collaborating with Department of Clinical Dentistry at UoB and Department of Anthropology at the University of Western Ontario in studying human migration using teeth recovered from excavations in Bryggen in Bergen. While plants do not migrate like fish or humans, they can provide an archive of atmospheric pollution in the past. We were recently involved in laser ablation ICP-MS study of Pb isotopic composition in spruce tree rings from the heavily polluted areas of Central Europe. Contrasting isotopic composition of the major Pb sources in the environment (continental crust, ore smelting, leaded gasoline and burning of brown coal) allowed documenting their changing contribution to the atmosphere over the 70 years lifespan of the tree with a time resolution better than 1 year.

With number of projects finished and many ongoing, our plans for future are to focus more on the fundamental research of the laser ablation process. The goal is to improve the spatial resolution of laser ablation analyses so that even smaller domains in mineral grains and biological samples can be analyzed for

elemental and isotopic composition without compromising precision and accuracy of the measurements. This will extend our capabilities in isotopic dating, improve time resolution in geological and environmental studies and lead to new projects on elemental and isotopic partitioning in minerals, fluid inclusions and biological compounds. Ultimately it will result in better data quality and more exciting projects for users of the BGF laboratories.

References

- ¹ Gray AL, Analyst, 1985, 110, 551-556.
- ² Kosler J, Sylvester PJ, Rev. Mineral. Geochem., 2003, 53, 243-275.
- ³ Kosler J et al., J. Anal. Atom. Spectr., 2005, 20, 402-409.
- ⁴ Slama J et al., Chem. Geol., 2008, 249, 1-35.

Denne utgavens medarbeider; overingeniør Siv Hjorth Dundas

Siv Hjorth Dundas er tilknyttet Teknisk faggruppe, lab, og Senter for Geobiologi.



Hennes hovedansvarsområde er driften av ICP-laboratoriet. Laboratoriet består av tre ICP instrumenter (massespektrometri og emmisjonspektroskopi) som utfyller hverandre svært godt. Laboratoriet er også utstyrt med to laser ablasjons instrumenter.

Siv har bakgrunn innen analytisk kjemi og har arbeidet mange år med ulike atomspektroskopiske teknikker. Hun synes arbeidet i laboratoriet ved Instituttet/Senter for Geobiologi, er svært spennende og utfordrende.

Laboratoriet brukes i hovedsak av instituttets ansatte og studenter, men der er også svært ofte besøk fra andre deler av universitetet. Gjesteforskere fra inn og utland er der også mange av. En viktig del av Sivs arbeid er å hjelpe og veilede brukerne slik at analyseresultatene de produserer blir så gode som mulig.

Det gjøres også et kontinuerlig arbeid for å bedre kvalitetsrutinene ved laboratoriet. De fleste som bruker laboratoriet har erfaring fra andre miljøer og det oppstår ofte spennende diskusjoner om hvordan analytiske og driftsmessige utfordringer kan løses. Dette er viktige bidrag til Siv i arbeidet med å videreutvikle laboratoriet.

Mange spennende prosjekter er til enhver tid i arbeid, dette gjør arbeidet variert og interessant.

Et av prosjektene Siv har arbeidet med i høst er analyse av tannemalje. Prosjektet gjennomføres sammen med Alexis Dolphin, Department of



Anthropology, The University of Western Ontario og Helene Meyer Tvinnereim, Institutt for klinisk odontologi, Universitetet i Bergen. Sporelementer analyseres i ulike soner av emaljen med LA-ICP-MS. Deretter blir områdene som er abladert, pulverisert og løst i syre. Væskefraksjonene analyseres så med ICP-MS med hensyn på de samme sporelementene. På denne måten kan eksakt samme område i tannemaljen analyseres med to ulike analysemetoder, noe som utgjør et viktig redskap ved metodeutvikling og kvalitetskontroll. Siv presenterte posteren "Comparison of Laser Ablation and Solution ICP-MS Trace Element Analysis of Human Tooth Enamel" med foreløpige resultater fra prosjektet ved 2010 Winter Conference on Plasma Spectrochemistry i Florida i januar.

Innimellom alle pågående prosjekter prøver Siv også å gjøre eget arbeid, spesielt innenfor videreutvikling/ utvikling av etablerte og nye analysemetoder.

Et annet ansvarsområde for Siv er å sørge for at alt fungerer godt i ICP-laboratoriet, slik at forskerne trives og kan arbeide så effektivt som mulig.

Siv er i ferd med å bli godkjent som teknisk bedømmer innen fagområde P12 (kjemi) for Norsk Akkreditering. Dette er et arbeid Siv ser frem til å komme i gang med og hun håper arbeidet vil gi øket kompetanse innen kvalitetssikring, noe som vil bli positivt for laboratoriet vårt.

If you want to read more about our three Centres of Excellence go to the following webpages:

Vil dere lese mer nytt fra instituttets 3 sentre for fremragende forskning gå til hjemmesidene:

Read for example about how future climate change may have big impacts on Briksdalsbreen in Norway.

<http://www.bjerknes.uib.no/>

Read for example about the seven researchers at CIPR who successfully defended their PhD or Dr. philos thesis in 2009.

<http://www.cipr.uib.no/>

Our read here to learn more about hydrothermal fields

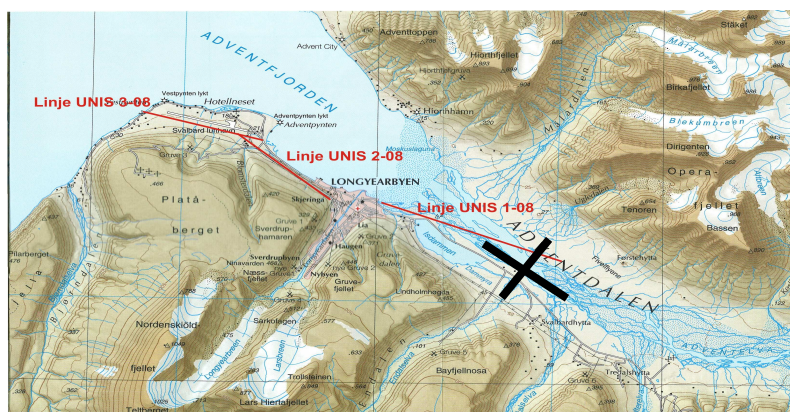
<http://www.uib.no/geobio/en/>



Geo ute i verden

GEO assisting the Svalbard CO₂-project – latest news

The CO₂ project at Svalbard, conducted by UNIS, is now completing phase 1 where a water-injection test in the reservoir unit is to be performed during mid-February 2010. The vision of this project is to make Svalbard CO₂ neutral, by capturing CO₂ from the local coal-powerplant which is subsequently sequestered at a reservoir depth of approximately 1km.



GEO has previously been involved in the project by performing seismic acquisition and processing of three lines in Adventdalen during 2008 (see map). The injection well is situated close to the "old Nordlys-stasjonen". As a part of the well testing program the water-injection is performed to capture the permeability and possible fluid flow rates in the reservoir. During this injection, the fluid pressure is supposed to fracture the reservoir, giving rise to micro-seismicity. GEO is heading a group involving Bergen Oilfield Services, Read Well Services and NORSAR in trying to monitor this micro-seismicity. The field set up consists of 4 600 m geophone cables deployed as a cross with the center close to the bore hole, as seen in the map below. Furthermore, a three-component geophone is put in listening mode at a neighbouring well at 300 m depth. Prior to the fluid injection program a Vertical Seismic Profiling of the well is to be performed. Key personell from GEO is professor Tor Arne Johansen together with Helge Johnsen, Ole Meyer, Asle Tveiterås and Bent Ole.

Hilsen fra Antarktis av Yngve Kristoffersen (27/1 2010)

GEO sendte i går de første vibroseissignalene ned i isskelfen og fjellgrunnen på Antarktis-kontinentet, og resultatene var gode. Vi er ikke i tvil om at dette vil være en milepel for seismiske refleksjonsundersøkelser på kontinentet. Denne første testen ble gjort helt ute ved kanten av isskelfen hvor isen er ca. 140 m tykk og vanddypet ca. 250 m. Her er det et observatorium (PALAOA) med to hydrofoner i vannet for kontinuerlige opptak av dyreløyer i vannet.

Før vi kom så langt har det vært en venteperiode på over to uker for at sjøisen skulle forsvinne og fartøyet MARIA ARCTICA kunne legge til isskelfen for å losse utstyret. Etter at vi fikk bilen på land trengtes det nesten to døgn's kontinuerlig jobb med å få en av motorene på vibratoren i gang. GEO's 16 tonn tunge



vibrator på ski blir trukket av en beltebil, er snøen løs kan det være nødvendig med to. Det viktigste for oss er å få gjort en sammenligning mellom styrken på de seismiske refleksjonene fra henholdsvis vibrator og sprengstoff i borehull. Hvordan man borer et 20 meter dypt hull i en fei selv om det er i hard snø, er ikke trivielt. Våre tyske kolleger har et meget kostbart nyinnkjøpt trykkluft bor som vi sliter med å få til å fungere. Foreløpig har vi måtte slite det opp fra bare 5 meters dyp en gang med kran og neste gang tine det ut med varmt vann. „Never a dull moment“ når man er på feltarbeid.

Sola skinner hele døgnet her på 70 grader sør. Temperaturen er et par minusgrader og været er ellers fint. I morgen skal vi teste samkjøring av vibratoren og registreringssystemet før vi begynner den egentlige datainnsamlingen. Med meg har jeg Richard Blenkner fra Montana, USA. Han har de siste ti år hatt ansvar for vedlikehold av vibratører for et geofysisk selskap, Dawson Geophysical. Før det var han ved University of Wyoming og har seks ganger tidligere hatt feltoppdrag for instituttet vårt (den gang Institutt for faste jords fysikk).

Glimt fra utdanningen ved GEO

Masteropptak V2010

Det var 22 søkere til masterprogram i geovitenskap med søknadsfrist 1.11.2009. Søkerne fordelte seg slik mellom studieretningene: 4 til geodynamikk, 3 til kvartærgeologi og paleoklima, 4 til marin geologi og geofysikk og 11 til petroleumsgeofag.

Ni studenter ble tatt opp til masterstudiet, med fordelingen: 2 i geodynamikk og 7 i petroleumsgeofag.

GEO i media

forskning.no (Eystein Jansen, Bjerknessenteret)

Dato: 18/12-09

Tittel: **Avtalen må uansett skjerpes**

Direktøren for Bjerknessenteret mener en klimaavtale fra Københavnmøtet uansett må skjerpes inn når den nye IPCC-rapporten kommer i 2013.

[Stavanger Aftenblad](http://stavanger.aftenbladet.no) (Eystein Jansen, Bjerknessenteret)

Dato: 14/12-09

Tittel: **Klimasamarbeid mellom Norge og Vietnam**

Et nytt forskningssamarbeid skal ha fokus på kompetanseoppbygging innen forskning på klimaendringer, tilpasning til klimaendringer og utslippsstrategier i Vietnam.



[På Høyden](#) (Tore Furevik, Helge Drange og Eystein Jansen, Bjerknessenteret)

Dato: 14/12-09

Tittel: **Slik blir fremtidsværet i Bergen**

Mer nedbør om vinteren, men tidligere vår. Vi har spurt klimaekspertene hvordan man kan merke klimaendringene i Bergen.

[Adressa](#) (Eystein Jansen, Bjerknessenteret)

Dato: 12/12-09

Tittel: **Falt klimaforskerne på sin e-post?**

Desemberdagen ligger mild over mitt vestlandske landskap. Burde det ikke vært kaldere, nå som det er avslørt at hele den globale oppvarmingen bare er noe forskerjuks?

[forskning.no](#)

Tittel: **Obama varsler satsing på realfag**

USAs president Barack Obama har regnet seg fram til at landet trenger 10 000 nye realfagslærere.

[NRK](#) (Eystein Jansen, Bjerknessenteret)

Tittel: **Samarbeider om klimaforskning**

Bjerknessenteret og Folgefonnssenteret vil etablere et senter for forskning, formidling og verdiskaping i Rosendal.

[NRK](#)

Tittel: **CIA spionerer for klimaforskerne**

USA tar i bruk spionutstyr for å overvåke klimaendringene.

[På Høyden](#) (Leserbrev av Berit Rokne, prorektor og Kuvvet Atakan, viserektor for utdanning)

Tittel: **Midtveisevaluering som oppfølging av kvalitet og gjennomføring**

[På Høyden](#) (Kuvvet Atakan, Institutt for geovitenskap/viserektor for utdanning)

Tittel: **Én av fem hopper av studiene**

Mange studenter fullfører ikke utdanningen de begynner på ved Universitetet i Bergen.

[Teknisk Ukeblad](#) (Daniel Patel, Institutt for informatikk/CMR + Institutt for geovitenskap)

Tittel: **Først i verden med 4D-bilder av oljefelt**

Statoil kan droppe fargeblyantene når det utvikles dataverktøy som tegner de første skissene av mulige oljefelt.

[Adresseavisen](#) (Jens Havskov, professor emeritus ved Institutt for geovitenskap)

Tittel: **Det verste stedet for et jordskjelv**



Karibien er særlig utsatt for jordskjelv, og katastrofen inntraff på verst tenkelige sted. Haitis elendige bygningsmasse, fattigdom og kaos gjør tragedien komplett.

[Vårt land](#) (Kuvvet Atakan, Institutt for geovitenskap)

Tittel: **Ekspert:** **Har** **ikke** **råd** **til** **sikre** **hus**
Haitis bygninger vil stå like ustøtt etter gjenoppbyggingen, spår jordskjelvekspert.

Nyansatte på instituttet



Katarina Gobo is a new PhD student in our department (UiB scholarship 2010-2013). She was born in Croatia in 1984 and was educated at the University of Zagreb, where she received a Master degrees in Geography and Geology in 2009, including a school-teacher licentiate. Her Master thesis in geological engineering was on the composition and provenance of modern coastal sands of southern Istria and Krk island, Croatia. Her PhD project is on the sedimentology and facies analysis of Gilbert-type deltas in the Corinth Rift Basin, Greece. Her supervisor is professor Wojtek Nemec.

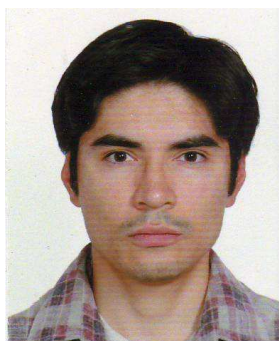


Enrico Bonamini is a visiting PhD scholar from the University of Milan, Italy. He was born in Italy in 1979 and received his Master degree from the University of Parma in 2006, with a thesis on Tortonian tectonics and turbiditic sedimentation in Northern Apennines. His subsequent project in Parma was on the Oligocene sedimentary systems in the Piedmont Basin, NW Italy. His present PhD project in Milan is on the sedimentology and facies analysis of a Norian carbonate succession in central Southern Alps. The purpose of his 2-month stay in Bergen is to discuss his sedimentological data and their statistical analysis with professor Wojtek Nemec and associate professor Gunnar Sælen.



Jord de Boer was born and raised in The Netherlands. He holds a BSc and MSc from the Utrecht University (NL) in sedimentology / petroleum geology.

Last week he started his PhD on the sedimentation and tectonics in rift settings, combining field data from the Suez Rift and subsurface data from the Brage-Oseberg East area of the Norwegian Continental Shelf. This project will be under the supervision of professor William Helland-Hansen.



Quetzalcoatl Rodrigues Peres has started his PhD studies focussing on seismic source parameters and their relation to engineering parameters. This project combines different sources of seismic data from Mexican earthquakes.

The project will be supervised by Professor Kuvvet Atakan and co-supervised by Professor emeritus Jens Havskov and Associate Professor Lars Ottemøller.

Quetzalcoatl is from Texcoco, Mexico and received his master's degree from the National Autonomous University of Mexico (UNAM). During his master thesis he applied a tracing technique in order to establish a velocity model for the Southeastern parts of Mexico.



Henk Keers started to work as Associate Professor (Førsteamanuensis) at our Department in January this year.

Henk is originally from the Netherlands where he received his B.Sc. in geophysics at the University of Utrecht in 1991. He later obtained his M.A. (1994) and Ph.D. in regional seismology from Princeton University and went on to do a three years postdoc in exploration and environmental geophysics at UC Berkeley.

In 2000 he moved to Cambridge, UK to perform research for Schlumberger in exploration geophysics before he in 2007 moved to Oslo to work at WesternGeco's technology center in Asker as a geophysical advisor for marine acquisition systems.

His main research interests are the application of geophysical methods to determine structures of the earth on all scales, but with special emphasis on exploration.

Gjester/Guests in our department



Flora Eyosha Severino Lado, Juba (Sudan) is visiting our department this week. Flora is the head of the Department of Geology and Mining of the University of Juba in southern Sudan.

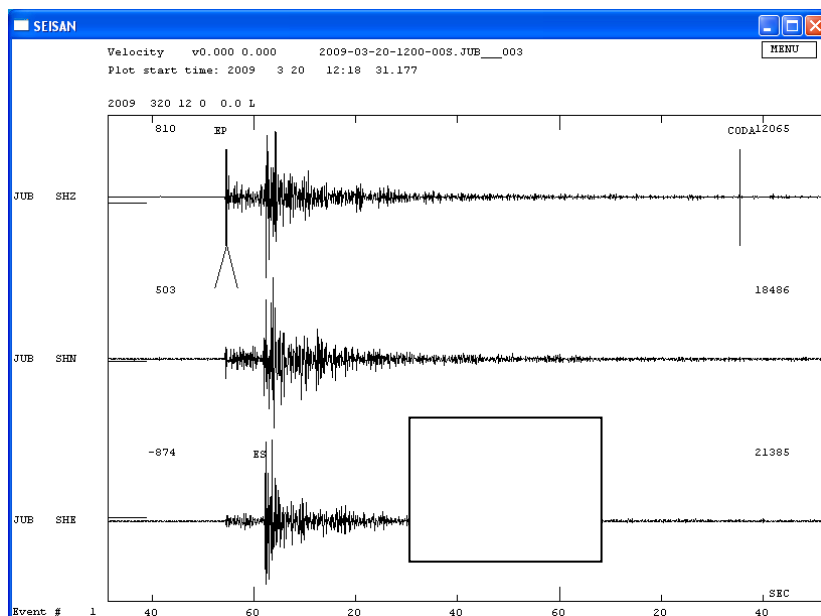
During the civil war the University of Juba was destroyed and employees were moved to Khartoum. After the war the university is now being rebuilt and staff is gradually moving back to Juba. Flora is visiting us to discuss various aspects of our geoscience curriculum, potential research projects as well as learning how to make thin sections.

Link to the University of Juba

http://www.sudan-safe.org/safe/index.php?option=com_content&view=article&id=18:books-university-of-juba&catid=16:universities

First local earthquake ever recorded in the history of Southern Sudan:

The seismograph station installed in Juba early in 2009 is now collecting valuable information on local earthquakes in an area where the largest



earthquake in Africa occurred in the junction between the Aswa shear zone and the East African Rift. The first event ever recorded in this region occurred on the 20th of March, 2009 at 12:18 (UTC/GMT) and is located approximately at a 64 km distance in the Southern part of Juba and had a magnitude (based on its duration) of 2.3 (see figure below).

The local seismograph station is installed within the framework of the NUFU/NUCOOP project which is coordinated by the Molecular Biology Department with contributions from all other departments within the Mathematics and Natural Sciences

The seismograms from the first event ever recorded in Juba (20th March 2009 at 12:18 (UTC/GMT) $M_c=2.3$). The three components of motion are shown in three separate graphs (upper: vertical component; middle: N-S component; lower: E-W component). The amplitude values are shown in counts, and the horizontal time axis is in seconds.

Faculty. The project aims to build up the competence in the region through establishing laboratory facilities in Juba University which was on exile for many years due to the civil war in the area until recently. The city of Juba is being rebuilt rapidly and proper constructions taking into account the earthquake hazard are urgently needed. In this sense, monitoring earthquakes is the first step towards a realistic assessment of the seismic hazard and risk. The recent earthquake in Haiti and its tragic consequences is a reminder for us on how important it is to set up mitigation measures and implement them before the earthquake.



In this connection we have two colleagues from Juba who are at the Department to get training in seismology and process and analyze the data collected by the seismograph station. Daniel Lodu Tartisya og Alrasheed A. Warage are working in close collaboration with our seismology group and will be in our department until the middle of February.

In the picture Daniel and Alrasheed are together with Professor emeritus Jens Havskov



Nye uteksaminerte

Nedenfor følger en oversikt over nye uteksaminerte i denne perioden. Les presseomtalen om doktorgradskandidatene bakerst i Geoviten!

Avlagt mastereksamen/master thesis

Dato	Kandidat	Oppgavetittel	Veiledere	Sensorkomite
7.1	Ove Sundal	Seismicity of Jan Mayen - a Reevaluation Using New Data and a New Crustal Model	Prof. Kuvvet Atakan og Prof. emer. Jens Havskov, GEO	Hilmar Bungum, NORSAR og I. aman. Atle Austegard, GEO

Avlagte disputaser / dissertations

Dato	Tid/sted	Kandidat	Oppgavetittel	Veiledere	Bedømmelseskomite
8.1	Kl.10.15, aud.5	Eivind Bastesen	Facies composition and scaling of extensional faults in sedimentary rocks – and its applications to modelling of fault zones	Prof. Il Alvar Braathen, GEO Phd. Per Terje Osmundsen (NGU), Prof. Michael R. Talbot	Seniorgeolog Ole Petter Wennberg, Statoil Prof. Mary Ford, CRPG, Cedex, Frankrike Leder: Prof. Ritske Huismans, GEO
15.1	Kl.10.15, aud.5	Rannveig Ø. Skoglund	Development of extreme karst porosity - maze caves in marble stripe karst	Prof. Stein-Erik Lauritzen Prof. Michael R. Talbot	Prof. Emer. Derek Ford, Hamilton, Canada Prof. Emer. Sylvi Haldorsen, UBM Leder: I. aman. Henriette Linge, GEO

Vitenskapelig produksjon

Publikasjoner

Fossen H., 2010. Deformation bands formed during soft-sediment deformation: Observations from SE Utah. *Marine and Petroleum Geology* 27, 215-222.

Hannisdal B. & Peters S. E., 2010. On the Relationship between Macrostratigraphy and Geological Processes: Quantitative Information Capture and Sampling Robustness. *The Journal of Geology*, v118, no.2, 111-130.



Heggen H.P., Svendsen J.I. & Mangerud J., 2010. River sections at the Byzovaya Palaeolithic site – keyholes into the late Quaternary of northern European Russia. *Boreas* 39, 116-130. doi: 10.1111/j.1502-3885.2009.00109.x.

Hesthammer J. Stefatos A. & **Bolvaenko M.**, 2010. CSEM performance in light of well results. *The Leading Edge*, v29, 34. doi: 10.1190/1.3284051

Lysp A., **Hjelstuen B.O.** & Larsen E. 2010. Fjord infill in a high-relief area: Rapid deposition influenced by deglaciation dynamics, glacio-isostatic rebound and gravitational activity. *Boreas*, v39, 39-55. doi: 10.0000/j.1502-3885.2009.00117.x

Peters M., Strauss, H., Farquhar J., Ockert C., **Eickmann B.** & Jost C. I., 2010. Sulfur cycling at the Mid-Atlantic Ridge: A multiple sulfur isotope approach. *Chemical Geology* 269, 180-196. doi: 10.1016/j.chemgeo.2009.09.016

Pirli M. et al (**Raeesi M., Mjelde R. & Atakan K.**), 2010. Preliminary Analysis of the 21 February 2008 Svalbard (Norway) Seismic Sequence. *Seismological Research Letters*, v81, no.1, 63-75.

Romundset A., **Lohne Ø.S., Mangerud J., & Svendsen J.**, 2010. The first Holocene relative sea-level curve from the middle part of Hardangerfjorden, western Norway. *Boreas* 39, 87-104. doi: 10.1111/j.1502-3885.2009.00108.x.

Muntlige og poster presentasjoner på konferanser

Messina C., **Nemec W.**, Martinius A. & Elfenbein C. Modelling of a petroleum reservoir composed of large tidal sand ridges encased in wave-worked deposits. Statoil International Geoseminar, Bergen. 10-11.01.2010.

Nesje A., Finstad E., Pilø L.H & **Støren E.** The palaeoclimatic significance of archaeological finds exposed at retreating ice patches in Jotunheimen, Norway. NGF 1, 133.

Andre foredrag

Mæland E. Anisotropi – II. Institutt seminar ved GEO, UiB. 22.01.2010.

Nesje A. klima i endring – Klimautfordringer for dei som bur i Sogn og Fjordane. Breim Bygdeutviklingslag, Byrkjelo. 09.01.2010.

Nesje A. Dei norske breane i fortid, no tid og framtid. Bergen Brannkorps Pensjonistgruppe. 27.01.2010.

Pedersen R.B. CO2 storage. GEOBIO seminar, UiB. 27.01.2010



Dannelse av labyrintgrotter i marmor

Rannveig Øvrevik Skoglund disputerte fredag 15. januar 2010 for PhD-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen: "Development of extreme karst porosity – maze cave in marble stripe karst"

Karstgrotter dannes ved oppløsning av rennende vann og er mest vanlig i kalkstein (marmor) og gips. Passasjene i labyrintgrotter former ofte et rutete nettverksmønster som minner om gatene på et bykart. Dette skyldes at grottepassasjene er utvidet fra sprekker, forkastninger og bergartsgrenser som har tilsvarende mønster. Labyrintgrottene former strømningsnett fordi de er dannet ved samtidig oppløsning av de mest tilgjengelige sprekke, i motsetning til når vann fra overflaten vanligvis former grotter. Da utvides den mest effektive og direkte strømningsveien som en enkelt passasje med mindre tilførselspassasjer, lik et elvemønster. Labyrintgrottene er på denne måten "unormale" og utgjør soner i bergarten med svært stor porøsitet (mye hulrom). En nærmere forståelse av mekanismene for dannelse av labyrintgrotter er motivert av deres betydning som grunnvannsakviferer (reservoarer), som område for mineralforekomster og som hydrokarbon (olje og gass) reservoarer.

De undersøkte labyrintgrottene i Nordland ligger oppe i dalsidene, i terrengposisjoner som gjør at de i dag er tørre og uten et dreneringsfelt. Sprekkesettene som grottepassasjene er dannet langs, er mye eldre enn grottene og har derfor vært en passiv faktor for grottedannelsen. Den tidligere vannstrømningsretningen i grottene er parallell med isbevegelsesretningen under isavsmeltingen da dal- og fjordsystemene fungerte som dreneringskanaler for innlandsisen. De seneste stadiene av passasjeutvidelse har forgått under isavsmeltingen, men stort sett uten spor etter de store svingningene i vannføring som kjennetegnet disse forholdene. Gjennom modelleringsforsøk er det vist at det karakteristiske passasjemønsteret til de kartlagte grottene er utviklet som et resultat av iskontakt, som en del av eller et supplement til breens dreneringssystem når breen er i kontakt med en fjellside eller en terrengoverflate. Labyrintgrottene har hatt samme hydrauliske funksjon under initieringen som under de siste stadiene av utvidelse.

Personalia:

Rannveig Øvrevik Skoglund er født i 1977 og oppvokst i Kristiansand, gift og har to barn. Hun er utdannet cand. scient. innenfor studieretningen hydrogeologi ved Universitetet i Bergen i 2002, og har siden våren 2004 vært ansatt som PhD-stipendiat ved Institutt for geovitenskap.



Arkitektur og sammensetning av forkastninger i karbonater

Eivind Bastesen disputerte fredag 8. januar for PhD-graden ved Universitetet i Bergen med avhandlingen: "Facies composition and scaling of extensional faults in sedimentary rocks".

I overkant av halvparten av verdens oljeresurser ligger i karbonatreservoarer. De fleste av disse reservoarene er deformert og gjennomslått av sprekker og forkastninger. Disse forkastninger påvirker væskestrømmen i undergrunnen og karakterisering av disse strukturene er derfor viktig i sammenheng med produksjon av olje og gass.

Seismiske data og borekjernedata gir verdifull, men begrenset informasjon om sammensetningen og arkitekturen av forkastningene i et reservoar. For å danne et helhetlig bilde og forstå hvilken påvirkning forkastningene har på væskestrømmen, blir de ofte studert i analoge felt, områder på land med lignende bergarter og strukturer som i reservoarene. I dette studiet er forkastninger studert i blant annet Hellas, Svalbard, Suezbukta og i Oman. Forkastninger består typisk av en kjerne og en omsluttende destruksjonssone. Kjernen er området hvor mesteparten av forkastningens bevegelse er akkumulert.

I denne avhandlingen er forkastningskjernens tykkelse, sammensetning og geometri beskrevet og vist som en viktig parameter i sammenheng med væskestrøm langs og på tvers av forkastningen. Studiet viser at forkastningskjerner i karbonater består av forkastningsbergarter, leire og kalksement. Geometrien varierer fra planare strukturer med jevntykk kjerne til kompliserte irregulære linsestrukturer. Generelt øker tykkelsen på forkastningskjernen med økt sprang, men forkastningenes kompliserte geometri gjør at denne sammenhengen er uklar. Forkastningens tykkelse øker med lavere stigningstall for forkastninger med stort sprang (mer enn 10 m) i forhold til forkastninger med lavt sprang (mindre enn 10m). Tykkelsen påvirkes også av sammensetningen og geometrien til forkastningen. Ulikt fra tidligere studier er det her forsøkt å beskrive forkastninger som volumer eller legemer med en bestemt egenskap ("facies"). Dette gjør modeller av olje og gass reservoarer mer nøyaktige og bidrar dermed til økt forståelse av kompliserte reservoarer.

Personalia:

Eivind Bastesen er født i 1979 og er oppvokst i Alversund, Lindås. Han er utdannet master i strukturgeologi fra 2005 ved Institutt for Geovitenskap, og har siden jobbet med doktorgraden ved Senter for Integrert Petroleumsforskning.