

NAGS NYTT

NORSKE AMATØRGEOLOGERS SAMMENSLUTNING



LØSSALG KR. 5,- JULI/SEPTEMBER 1980 7. ÅRGANG NR. **3**

MEDLEMSFORENINGER – APRIL 1980.

Bergen og Omegn Geologiforening,
Postboks 9, 5042 Fjøsanger.

Drammen Geologiforening, Postboks 2131, Strømsø, 3001 Drammen.

Fredrikstad Geologiforening, Postboks 34, 1651 Sellebakk.

Gjøvik og Omland Geologiforening,
Formann: Rolf Bjørn Nielsen, Bassinveien 8b, 2800 Gjøvik.

Halden Geologiforening, Postboks 232, 1751 Halden

Hedemarken Geologiforening, Postboks 449, 2301 Hamar.

Kongsberg og Omegn Geologiforening, Postboks 247, 3601 Kongsberg.

Moss og Omegn Geologiforening, Postboks 284, 1501 Moss.

Nordfjord Geologiforening, Forkvinne: Marta Røyset, 6880 Stryn.

Odda Amatørgeologiske Forening,
Formann: Odd Eide, Eitrheimsneset, 5750 Odda.

Oslo og Omegn Geologiforening, Postboks 3688 Gamlebyen, Oslo 1

Ringerike Geologiforening,
Formann: Jan Solgård, Owrensgt.18, 3500 Hønefoss.

Stavanger og Omegn Geologiforening
Jan Erik Ophus, Roald Amundsensgt.28a, 4300 Sandnes.

Sunnhordaland Amatørgeologiske Forening,
Formann: Harald Breivik, Ådlandslio 42, 5400 Stord.

Sørlandets Geologiforening,
Formann: Per Myrann, Dømmesmoen, 4890 Grimstad.

Telemark Geologiforening, Postboks 1079, 3701 Skien

Trøndelag Amatørgeologiske Forening, Postboks 953, 7001 Trondheim.

Vestfold Geologiforening, Postboks 4, Krokemoa, 3200 Sandefjord.

Ålesund og Omegn Geologiforening,
Formann: Ørnulv Fjelldal, Johs.Årflotsgt.21c, 6000 Ålesund.

NAGS

Formann ut 1980: Knut Eldjarn, Blinken 43, 1349 Rykkinn. Tlf. (02) 13 34 96

Formann fra

1/1-1981: Freddy Egsæter, Bevervn. 27, Tlf. (02) 25 31 27

Sekretær: Åse Holst, Brochmannsgt. 10c, Oslo 4. Tlf. (02)

Kasserer: Berit Grøttum, Heggevn. 15 e, 1481 Li. Tlf. (02) 77 83 26

NAGS-nytt

*Redaktør: Dagfinn M. Pedersen, Undelstad Terrasse 35d, 1370 Asker.
Tlf. (02) 78 97 77*

Knut Eldjarn, Blinken 43, 1349 Rykkinn, Tlf. (02) 13 34 96

Herman Fylling, Damplassen 3, Oslo 8. Tlf. (02) 69 56 88

*Berit Grøttum, Heggeveien 15 e, 1481 Li.
Tlf. (02) 77 83 26*

Kun stoff, opplysninger og generelle henvendelser sendes til redaktøren. Alle henvendelser vedrørende abonnent, forsendelse, priser o.l. skal sendes til Berit Grøttum.

NAGS-nytt kommer ut fire ganger pr. år og blir sendt til alle medlemsforeningene i NAGS i det antall som ønskes. Hver enkelt forening er ansvarlig for videreutsendelse til sine medlemmer.

Enkeltpersoner kan tegne medlemskap i NAGS og vil da få tilsendt NAGS-nytt direkte. Pris for 1980 er kr. 20,-, for 1981 kr. 30,-

All innbetaling skjer over postgiro nr. 574 73 24.

INNHold

Siden sist	4
Ny formann i NAGS	4
Nytt fra foreningen	5
UV-spalten	7
Rapport fra München	8
Bokanmeldelse, Sigurd Huseby	9
Nytt funn av nordenskiöldin, A. Åsheim, H. Chr. Aadahl, Alf Olav Larsen	10
Geologi ved Universitetet i Oslo— II	11
Mineralidentifisering, Knut Eldjarn	16
Definisjon av mineraler anno 1769, Dagfinn M. Pedersen	19
Bokanmeldelse, Dagfinn M. Pedersen	20
Fossile primitive flercellede organismer—	
<i>Svampdyr: Polyppdyr, maneter og koraller, —Del I, Bjørn E. E. Neumann</i>	21
Professor Anders Kvale, M. Sellevoll og H. Holtedahl	27
Geofysikk III, prospektering ved hjelp av magnetometri	29
Opplegg i geologi ved ungdomsskulane på Bomlø	32
Freding av Malmøya, T. Hoel	34
Hva er en Marleik, G. Baarli	37

SIDEN SIST.

Stein- og mineralmessen 1980 er bakoss, og en meget vellykket sådan. Der var nok litt tvil på forhånd om hvor stor tilslutningen ville bli til en messe som ble arrangert såpass langt utenfor noe bysentrum, men arrangørene hadde gjort et upåklagelig forhåndsarbeide i så måte. Allerede tidlig på lørdag var tilstrømmingen av besøkende upåklagelig og alt i alt endte vi opp med et større antall besøkende enn på noen tidligere messe. Den jevne økningen vi har hatt siden messen på Hønefoss burde være en beroligende oppmuntring for neste års arrangører, Telemark Geologiforening.

En av NAGS-Nytt's mest trofaste medarbeidere og bidragsyter er Alf Olav Larsen. Hans aktive innsats de siste årene, noe som den lange listen med artikler og andre bidrag tydelig viser, har vært kjærkommen og fortjener alles oppmerksomhet og takk. På grunn av flytting vil han nå ikke lenger delta i det redaksjonelle arbeid, men vi håper på at det fortsatt ikke skal mangle bidrag fra den kanten.

Vi har også fått noen nye medarbeidere i redaksjonen:

Knut Eldjarn har i sin fireårs periode som formann for NAGS hele tiden arbeidet aktivt med bladet og går nå formell inn i redaksjonen. Han vil i første rekke ha ansvaret for det mineralogiske innholdet i bladet. *Berit Grøttum* er kjent som en av OG's mest trofaste medarbeidere gjennom tidene og går nå inn i sekretariatet etter Alf Olav Larsen. Hun går også inn i redaksjonen med ansvar for abbonementer, forsendelse og økonomi. *Hermann Fylling* har mineralogi, og da spesielt »Micromounting», som hovedinteresse og vil sammen med Knut Eldjarn sikre bladets innhold på dette området. Der er også en annen person, riktignok ikke i redaksjonen, som bør nevnes. *Bjørn E.E. Neuman* ved universitetet i Bergen er en av våre få og fremste paleontologer. Han har allerede bidratt med artikler i bladet og lover flere fagartikler om paleontologi i fremtidige nummer av NAGS-Nytt.

Vi håper alle våre lesere har hatt en utbytterik sommer og skal fra vår side forsøke å bidra med litt godt lesestoff.

Dagfinn M. Pedersen.

NY FORMANN I NAGS

Vår formann gjennom 4 år, Knut Eldjarn, hadde ved årsmøtet i august frasa seg gjenvalg. Han vil imidlertid fortsatt arbeide aktivt med NAGS-nytt til glede for mange, ikke minst undertegnede. Vi takker for innsatsen som formann.

Som ny formann fra årskiftet ble valgt Freddy Egsæter.

Freddy er, som nylig avgått formann i Oslo og Omegn Geologiforening, allerede godt kjent blandt amatørgeologene. Han har representert Osloforeningen på omtrent alle NAGS-møtene de siste fire-fem årene og kjenner således organisasjonen som få andre. Vi ønsker tillykke med vervet.

Dagfinn M. Pedersen

NYTT FRA FORENINGENE.

Bergen og omegn Geologiforening har følgende møter på programmet:

- Fredag 29.10: »Vulkanutbruddet på Krafla 10.7.80» ved geolog Torgeir Andersen.
Onsdag 19.11: »Om mineraler og forekomster på Østlandet» ved geologistudent Sigmund Hansen.
Torsdag 11.12: Professor Anders Kvale skulle ha holdt foredrag denne kvelden, men på grunn av hans tragiske bortgang er dette avlyst. Ny informasjon om dette møtet kommer siden.

Alle møtene arrangeres i Geologisk Museum kl. 19.00 presis.

Vestfold Geologiforening har følgende møter på programmet:

- Tirsdag 4.11: »Kontinentaldrift og norsk geologi» ved Knut Eldjarn
Tirsdag 2.12: »Fra årets Hardangerviddatur» ved Steinar Wrangsund og Svein A. Berge.

Tromsø Amatørgeologiske Klubb kan vi ønske velkommen som ny medlemsforening i NAGS. »Steinklubben» er godt i gjenge med omlag 50 medlemmer. Foreningen har nær tilknytning til Geologisk Avdeling ved Tromsø museum og holder alle sine innendørsaktiviteter i husets lokaler. Museet dekker også inntil videre foreningens utgifter og det er således ingen medlemskontingent. Adressen er:

Tromsø Amatørgeologiske Klubb
v/Per Bøe
Tromsø Museum
9000 Tromsø

KLISTREMERKE FOR STEINSAMLERE.

Vestfold Geologiforening har fått laget klistremerke for steinsamlere som avbildet her.

Størrelsen er ca. 11 x 13 cm.

Foreninger og forretninger betaler kr. 70,- pr. 10 stk. Andre kr. 12,- pr. stk. Porto kommer i tillegg.

Kan bestilles hos:

Kari Larsen
Kårjord
3080 Holmestrand
Tlf.:033-52 8 42



Kurs i geologisk kartlegging fra Arendals avd. av Sørlandets Geologiforening.

Etter mange forgjeves forsøk fikk vi endelig et kurs i geologisk kartlegging. Jon Brommeland hadde lenge sagt seg villig til å lede dette kurset over en helg. Med iherdig innsats fra Arne Gundersen, for å få nok deltagere, ble kurset fastlagt til juni -80.

Totalt møtte 8 personer, noe som viser at medlemmenes interesse stort sett dreier seg om mineraler og steinplukking.

Fredagskvelden på Aust-Agder museum ble brukt til en liten innføring i hva kartleggingen går ut på. Vi delte oss i 3 grupper og tok ut de områder som skulle kartlegges. Jon Brommeland mente vi skulle prøve oss på skarn forekomsten rundt Arendal. Han hadde selv kartlagt noe av dette tidligere, slik at vi hadde en form for fasit på området.

Oppgaven var å merke av bergartenes funnsteder på et kart i M=1:5000 og notere strøk og fall. Vi skulle få flest mulig opplysninger om skarnen innenfor et begrenset område. Disse skulle danne grunnlaget for tolkning av skarnsonens beliggenhet i terrenget, og samtidig skulle vi finne ut hvordan den var foldet.

Etter en lørdag i øsende regnvær hadde hver gruppe gått over sitt felt, og vi hadde begynt å få et visst inntrykk av hva dette gikk ut på. Skarninformasjonen hadde begynt å ta form og vi så at dette ble forståelig selv for oss. Søndag ble brukt til å kontrollere enkelte usikre steder, for å få nok opplysninger. Etter dette ble det en liten samling på museet, her ble siste finpussen lagt på tegningen. Tegningen og tolkningen av det vi hadde gjort, viste en bra overenstemmelse med tidligere arbeider.

Det som for oss var det svakeste punkt, var å kunne skille mellom de forskjellige bergartene i området. Etter en tid gikk det imidlertid bedre, og vi kunne med stor sikkerhet lete oss frem til skillet mellom skarnbergarten og sidebergarten. Vi fikk på det viset mange sikre observasjoner, som på kartet i detalj viste skarnens beliggenhet.

For de som deltok på dette kurset var det nyttig innføring i geologisk kartlegging. Flere av deltagerne var interessert i å fortsette dette arbeidet på egen hånd. Enkelte har nå sine små prosjekter gående og resultatene vil komme etterhvert.

Stig Chr. Sevenius.

MINERALMESSE 1982

Stein- og mineralmessen 1982 ble på NAGS-motet i august tillagt Østfoldforeningene i fellesskap. Det er ikke endelig bestemt hvor arrangementet skal holdes, men Moss Geologiforening, Halden Geologiforening og den nystartede Fredrikstad Geologiforening er altså igang med forberedelsene allerede.

UV-SPALTEN

»Grønn Fluorescens» som ikke er fluorescens.

Dersom man har brukt UV-lampen på alvitt fra en granittpegmatitt eller orangitt fra en syenittpegmatitt har man sikkert observert en mørk smaragdgrønn fluorescens. Dette er imidlertid ikke vanlig fluorscens, men er fenomen som skyldes at mineralet inneholder små mengder av den sjeldne jordarten neodym. Når dette elementet opptrer i et mineral har det den egenskapen at når det bestråles ved hjelp av en langbølget UV-lampe vil den grønne delen av fargespektret bli sterkt reflektert mens det gule, blålige og ultrafiolette delen av spekteret blir kraftig absorbert. Derfor vil mineralet synes som om det fluorescerer grønt. Fargen vil stort sett være den samme uansett hvilket mineral man har foran seg siden det er elementet neodym som gir opphavet til fargen og ikke hvilken sammensetning mineralet ellers har.

Det er tre forutsetninger som må være tilstede for at fenomenet skal opptre, nemlig at mineralet må inneholde neodym, mineralet må være gjennomskinnelig (i alle fall i tynne splinter) og mineralet må være krystallinsk, ikke metamikt-amorft.

Som nevnt opptrer dette grønne refleksjonsfenomenet blandt annet hos alvitt og orangitt, men også andre mineraler kan vise dette. Det er observert hos monasitt og bastnaesitt, men ikke fra noen norske forekomster.

Glassklar oransjefarget orangitt fra Langesundsfjordområdet viser en jevn og relativt sterk grønnfarge, mens den mørke til sorte thoritten viser ingen farge. Lys til mørk brun orangitt (thoritt) fra Arendalsområdet, for eksempel Fjeldsgruva, viser en ujevn grønnfarge. Den lyseste orangitten viser tydeligst grønnfarge. Det kan også variere innen en krystall og tyder på at enkelte partier er metamikte.

Alvitt (lys brun til mørk brun hafnium- og sjeldne jordartrik zirkon) fra Evje Ivelandsområdet viser ofte tydelig grønnfarge i langbølget UV-lys. Innen et krystallaggregat kan imidlertid grønnfargen være borte. Alvitt med fettaktig glans og småmuslig brudd viser alltid grønnfarge, mens mørk, matt alvitt er metamikt og »sort». Alvitt fra Kragerøområdet viser også grønnfarge.

Alf Olav Larsen

KAN NOEN HJELPE »SKÆRVEN» MED STOFF?

Redaksjonen har fått en bønn om hjelp ifra Danmark. Det er redaktøren i »Skærven», Den Fynske Stenklubb's medlemsblad, som etterlyser fagartikler og stoff innen amatørgeologi. Bladet er også behjelpelig med annonser/notiser om kjøp, salg eller bytte av geologisk materiale. Adressen er:

»Skærven» v/Ebbe Møhring Madsen
Primulavej 27
5000 Odense C
Tlf.: 09-11 14 73

RAPPORT FRA MÜNCHEN

»Mineralientage München 1980«.

»Mineralientage München 1980« er over. Meir enn 300 utstillarar frå 14 land har pakka inn att uselde stoffar og reist heim. Resultatet vart ujamt – glimrande for nokre få og elendig for mange andre. Det kostar oss omlag 5000 DM (13.500 kr.) å koma hit og stille ut, bu og eta på hotell, – fortalde ein utstillar oss, – klart at prisane må bli deretter!

På 3 hektiske dagar er det uråd å rekkje over alt, men eit inntrykk sit ein da att med. På dei fleste stands blir det selt mineralar. Kanskje 1/4 har fossilar attåt og nokre sel smykke, meteorittar, bøker eller utstyr. Dei enorme mengdene med grøn dioplas (Tsumeb-Zaire), vanadinitt (Marokko) og klare bergkrystallar (Brazil, Arkansas) var nesten borte, i år var det mykje svovelkis xx frå Peru og sulfidar frå Treпча, Yougoslavia, utan at noko land/funnstad igrunnen dominerte. Dei fleste forhandlarar hadde litt av kvart, dei mange lokale samlarar/forhandlarar hadde mykje aktinolit/granat/kvarts frå Alpe, dessuten dyre mineral frå klassiske tyske funnstelle. Her, som elles, slår det gjennom at mineralar oppnår den høgaste prisen i det landet dei er funne.

Til vanleg kosta ein stoff på ca. 7 x 7 cm mellom 15 – 50 DM, sjeldne mineral (oftast ørsmå i boks) 8 – 30 DM og større krystallgrupper over 1000 DM. Av desse meinte vi å kjenne att fleire frå -78, det blir sagt at dei sjeldan blir selde, berre bytte mellom forhandlerane.

Av »nye« land i mineralsamheng ser Polen ut til å koma for fullt med ged. svovel, aragonitt, alestitt (temmelig likt Sicilia). Frå Bulgaria kjem nydelege sulfidstoffar (som Treпча), og frå DDR sylv i trådar som frå Kongsberg, men for ein brøkdel av prisen.

Elles: SPANIA: ypperlege aragonittar og pyritt, elles sinkblende av slipekvalitet og orthoklas.

PORTUGAL: berre mineralar frå Panasquiras: huebneritt/apatitt m.m.

MAROKKO: Azuritt (xls opp til 10 cm. og i grupper, prisar over 100 DM), coboltmalmar Bou Azzer, cerusitt/barytt frå Mibladen – ein ny lokalitet.

Dessutan sølv i stoffar opp til 2,6 kg., for ca. 1000 kr/kg!

ITALIA: hessonitt/vesuvian/alcime – meire svovel enn på lenge frå Sicilia (dessverre svært dyr.)

Frå GREKENLAND er eit godt utval av sekundærmineralar (annabergitt, aragonitt etc.) frå Laurion, frå eit nytt (og nå sperra) funn på Sentos kom det perfekte ilvitt xls og til 15 cm!

ROMANIA: som før mykje antimonitt i glimrande krystallgrupper, elles rodochrositt, gull og gull-telluridar.

FRANKRIKE: lite materiale – axinitt xx og pyromorfitt – eit nytt funn av sterkt grøn flusspat må nemnast.

TYRKIA: Kämmereritt nå til 1/3 av prisen for 2 år sia, elles merkelege pyritt og små sulfidgrupper.

Frå dei nordiske land var det uhyre lite å sjå, frå Sverige absolutt ingenting.

FINLAND: litt rubelitt/chromdiopsid – sjeldne mineral. Spectralitten var p.g.a. konkurranse frå Labrador og Madagascar pressa ned til ein pris under det vi betaler i Noreg.

Så – Noreg, vi såg norske stoffar på 11 stands. Mest ilmenitt og anatas på kvarts. Av desse siste var nå prisane på enkelte xl med antras relativt høgre enn på knuste grupper. Ei stor gruppe (15 x 20 cm) var stilt ut blant toppstoffane

(eiga utstilling), men vi fikk ikkje greie på prisen da standen som sto som utstillar hevda dei ikkje kjende til stoffen(?!)

Zirkon på Alta var tydelegvis eitt av årets største funn, og dei såg ut til å gå godt. Elles var det diverse typer norske granatar – kvarts frå Ørstdalen – sjeldne mineralar – særleg frå Langesundsfjorden.

På mange stands står bytteteikn, men når det kjem til stykket skal alle ha berre perfekte krystallar eller grupper. Dessutan byter ein her pris mot pris i eit enormt folkemylder, og ein må alltid justere sine eine prisar etter motpartens. Enklare er det å byte sjeldne mineral, da er det stykke mot stykke.

Alt i alt fann vi ut at vi har det både godt og rimeleg her heime, og dei fleste av dei 20.000 besøkande kom nok som oss mest for å sjå og lære.

Torgeir T.Garmo

BOKANMELDELSE.

Gjessing, J. 1978: Norges landformer.
Universitetsforlaget, Oslo 207 pp.

Bak ordene »Norges landformer» ligger en begrepsverden vi alle er kjent med, men sjelden reflekterer over – så som fjell, daler, fjorder, sletter, innsjøer, kyst, strandflate osv.

Professor Gjessing har i sin hendige (A-5 format) bok i tekst og bilder klargjort disse begrepene – og mange andre, både små og store formelementer. Han viser landskapsutviklingens avhengighet av den geologiske bygning og utviklingshistorie, skisser av dannelsesprosessene og beskriver de hendelser som gir formforandringer i fast fjell og løsavsetninger.

Boka er rikt illustrert med skisser og fotografier – de siste dessverre ikke så klare som man kunne ønske pga. den papirkvalitet/trykkmetode som er brukt. De er likevel gode nok til å være gode hjelpemidler i det å »lære» seg norsk natur, – vi kan »slå opp» de former vi finner i naturen og finne forklaringen på hvordan de er oppstått.

Gjessing legger vekt på å bruke norske ord, men er ikke redd for de korrekte faguttrykk. Boka inneholder dessuten en fyldig stikkordliste med sidehenvisninger. Ved å bruke denne kan man få forklaring på begreper man måtte ha plukket opp andre steder.

Boka anbefales – ta den med ut på tur enten du biler, bruker tog eller går til fots – og du vil få glede av landskapet vårt på en ny måte.

Sigurd Huseby

Mineralleting med hjelp av vegetasjonen drives av sovjetiske geokjemikere. Nylig fant de en gullåre ved analyse av bjørkesevje. Gullinnholdet i sevjen øker sterkt når treet vokser over rike årer. (Ny Teknik, p.7, nr. 25, 19.juni 1980).

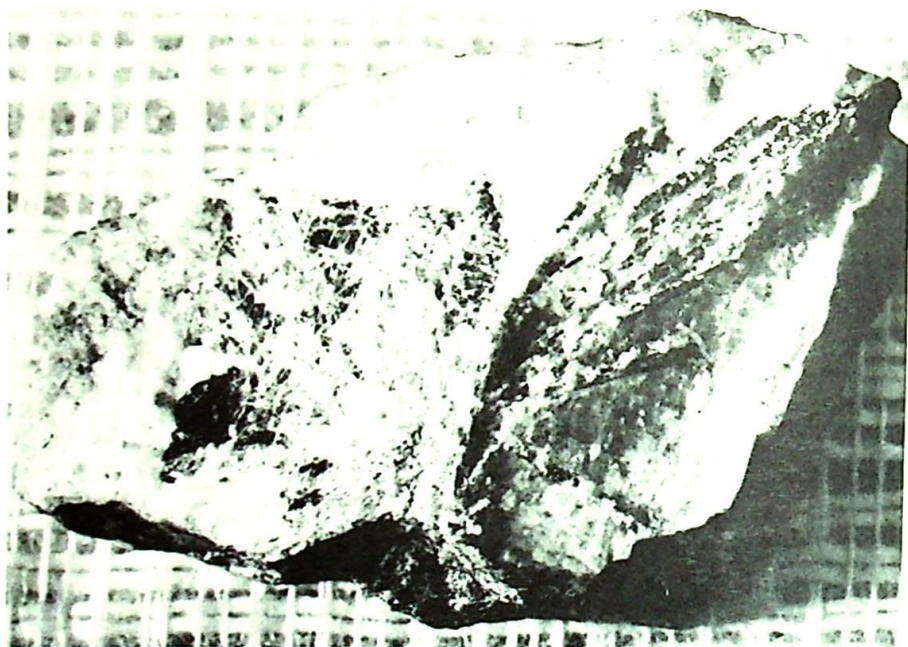
NYTT FUNN AV NORDENSKIÖLDIN

Nordenskiöldin (CaSnBO_3)₂) ble beskrevet av W.C. Brøgger i 1887 – 1890 fra Arøya i Langesundsfjorden, og mineralet er senere funnet i meget små mengder i Arandis i Nambia og i Øst-Sibir.

Fra en forholdsvis nylig oppdaget syenittpegmatittgang på Arøya i Langesundsfjorden ble det funnet en liten stoff med en krystallrose på 15 x 20 x 10 mm av et plateformig gråligvit mineral som ved røntgendiffraktometri (G.Wefring) ble bestemt til å være nordenskiöldin. Kvalitativ røntgenspektrografisk analyse viste store mengder Ca og Sn, mindre mengder Zr og små mengder K, Ti, Si og Al. Fargen er på friskt brudd gråligvit og mineralet er gjennomskinnelig med glass- til perlemoraktig glans.

Nordenskiöldinen var krystallisert ut i kalifeltspat, og den hadde enkelte steder en noe omvandlet overflate. Ellers opptrådte i forekomsten følgende mineraler: albitt, nefelin, barkevikitt, lepidomelan, homolitt, melinofan, zirkon, fluspat, analcim, molybdenglans og løllingitt.

Mineralstoffene befinner seg i samlingen til finneren H.Chr. Aadahl, Sandøystrand. Det vil bli foretatt en del undersøkelser av nordenskiöldinen og resultatene vil bli publisert senere.



Arne Åsheim
Hans Christian Aadahl
Alf Olav Larsen

*Den nye stoffen med nordenskiöldin som et radialstrålig krystallaggregat i kalifeltspat.
Foto: A. Åsheim*

GEOLOGI VED UNIVERSITETET I OSLO – II

Vi brakte i forrige nummer av NAGS-nytt den første delen av denne serien, en generell innledning om geologi og geologi som yrke. Del 2 omhandler de enkelte institusjonene mens siste del tar for seg selve studiet.

Serien er et utdrag av et informasjonshefte som kan fåes ved henvendelse til Institutt for Geologi, Postboks 1047, Blindern, Oslo 3

DE GEOLOGISKE INSTITUSJONENE VED UNIVERSITETET OG DERES AKTIVITETER.

Ved Universitete i Oslo er det tre geologiske enheter:

Mineralogisk geologisk museum og Paleontologisk museum, begge i Botanisk hage på Tøyen, og Institutt for geologi som ligger på universitetsområdet på Blindern. Geologiundervisningen foregår i alt vesentlig på Blindern, der holder også undervisningslederen til, hovedfagsveiledning og forskning foregår ved alle tre enhetene. Museene har store vitenskaplige samlinger som brukes i forskning og undervisning, foruten publikumsutstillinger.

Geologien ved Universitetet har røtter tilbake til Bergseminaret på Kongsberg, som ved starten i 1757 var verdens første høyere læreanstalt i geologi. Ved universitetets opprettelse i 1811 ble Bergseminaret overført dit og etablert som to avdelinger, Det Metallurgiske Laboratorium, som senere ble grunnlaget for bergstudiet ved NTH, Trondheim, og Mineralcabinettet, som fra 1853 hadde fire store utstillingssaler i Universitetets midtbygning Domus Media. Undervisning og samlinger ble 1915 - 20 flyttet til det nybygget Geologisk Museum på Tøyen. Siden 1935 foregår undervisningen i geologi vesentlig på Blindern, fra 1957 i Geologibygningen.

Institutt for Geologi.

Instituttets faglige aktiviteter er organisert i sju faggrupper. Enhver hovedfagstudent eller ansatt har tilknytning til en faggruppe.

Gruppe A – Berggrunnsgeologi og strukturgeologi.

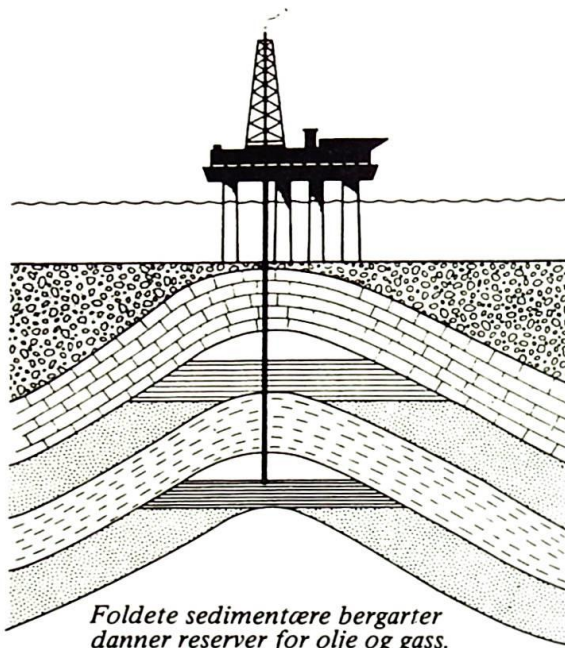
Gruppens forskningsaktivitet er samlet om utredning av jordskorpens omdannelses- og deformasjonshistorie i en del utvalgte områder, særlig i det sentrale Sør-Norge og deler av Nordland. Undersøkelsene foregår både i felt og laboratorier.

Oslofeltets geologi har i alle år stått sentralt i Universitets forskningsprogram og gruppen er opptatt av den strukturelle utviklingshistorien og særlig om bruddsystemet som har forbindelse med tilsvarende Skagerrak, Nordsjøen og videre til kontinentet. I grunnfjellet, som danner grunnlaget for såvel Oslofeltet som den kaledonske fjellkjeden, undersøkes hvordan større trekk har vært med å styre utviklingen i yngre deler av skorpen, både på fastlandet og i havområdene omkring. I dette arbeidet blir feltundersøkelser kombinert med omfattende analyser av fly- og satellittbilder.

Gruppe B – Mineralogi.

Gruppen arbeider med regionale studier innen Oppdal-Trollheimen, generelle problemer omkring forvittringsprosessen og kjemi og spesielle studier av mineraler. Tidligere var det alminnelig antatt at en rekke av bergartene i Oppdal-Trollheimen området i det vesentlige var omvandlet under den kaledonske fjellkjedefolding og at utgangsmaterialet var ca. 700 til 300 mill.år gammelt. Nyere radiometrisk aldersbestemmelser har imidlertid vist at alderen er vesentlig høyere og at området har gjennomlevet flere omvandlingsperioder.

Forvittringsprosessen i våre løsavleiringer ble inntil ca. 1970 antatt å være meget langsomme og uten vesentlig betydning for avleiringenes mineralogiske sammensetning, eller for den kjemiske sammensetning av våre ferskvannsforkomster. Undersøkelser i de senere år har imidlertid gitt data som forteller at vitringsprosessen er vesentlig raskere og viktigere i Skandinavia enn tidligere antatt. Kjennskapet til norsk mineralogi utvides etterhvert som nye metoder og hjelpemidler har vunnet fram. Det er stadig behov for spesialstudium av mineraler og beslektet forskning på dette feltet.



Gruppe C – Historisk geologi, (stratigrafi og paleontologi).

Gruppens studier av avleiringsforholdene for Oslofeltets lagserier og deres fossilinnhold har en lang tradisjon ved Universitetet. I de senere år har gruppen også vært med i utforskningen av Svalbards geologi. I siste del av 70-årene har gruppen tatt opp maringeologiske undersøkelser i forbindelse med utforskningen av den norske kontinentalsokkelen og den geologiske utviklingen av Nord-Atlanteren, Barentshavet og Polhavet. En del av undersøkelsene søker å klarlegge den klimatiske utviklingen i kvartærtiden ved å studere bunnprøver fra havområdene. Disse studiene er av betydning for en mulig forutsigelse av klimaet i fremtiden.

Gruppe D – Paleobotanikk og palynologi.

Gruppens forskning har to hovedretninger som omfatter fossiler fra henholdsvis kvartærtiden og fra prekvartære lag.

Siden 1970 har undersøkelser av prekvartære sedimenter fra kontinentalsokkelen, Norskehavet og fra Svalbard stått sentralt. Målet er å skaffe grunnlag for datering av sedimentene ved hjelp av plante-mikrofossiler og bidra til forståelsen av den geologiske utvikling i hele området. Fossilene som studeres er særlig pollen og sporer av landplanter, og dinoflagellater (encellede alger). Også andre plante-fragmenter blir undersøkt for å belyse avsetningsforholdene og graden av jordvarmepåvirkning, som er av betydning for sedimentenes olje- og gassmuligheter. Undersøkelser foregår i samarbeid med Norsk Polarinstitutt, Oljedirektoratet og Statoil.

I kvartære lag studeres pollen og sporer, diatomeer (encellede alger), frø og andre planterester i torv-, gytje- og leiravsetninger for å belyse vegetasjonens og klimaets utvikling og endringer i strandlinjen siden istiden. Gruppen samarbeider mye med arkeologer, her undersøkes bl.a. hvordan fortidens mennesker har påvirket vegetasjonen.

I de senere år har gruppen startet registrering av pollen i luft og utarbeidelse av pollenvarsler for allergikere i samarbeid med Ullevål sykehus, Meteorologisk institutt, Norsk institutt for Luftforskning og Norges Astma- og Allergikerforbund.

Gruppe E – Malmgeologi.

Gruppens forskning har mest omfattet undersøkelser av tre hovedtyper av malmer:

1. Svovelrike malmer med kopper og sink (såkalte "kisforekomster") som man kjenner fra den kaledonske fjellkjede (Røros, Grong, Sulitjelma m.fl.) er dannet i forbindelse med vulkansk aktivitet i maritimt miljø.
2. I det atskillig eldre grunnfjellet i Telemark studeres malmårer med kopper og andre metaller, som ble dannet ved at varme oppløsninger fra størknede bergartsmelter nede i jordskorpen, strømmet ut langs sprekker i de omgivende eldre bergarter og avsatte metallene som ulike mineraler. En studerer også tilsvarende yngre malmer i Oslofeltet dannet i tilknytning til den heftige vulkanismen som fant sted i permtiden.
3. I Bambleområdet undersøkes kopper- og nikkelholdige malmer som opprinnelig har vært utskilt som en tung metallsmelte fra en bergartsmelte. Når konsentrasjonsmekanismene for de ulike malmdannende prosesser er kjent, vil kunnskapene kunne nyttes i leting etter malmer i andre, geologisk analoge områder.

Gruppe F – Sedimentologi og kvartærgeologi.

De senere års forskning har her vært knyttet til geologisk og geografisk vidt forskjellige områder. De sedimentære bergarter og løsmasser som er studert, er dannet gjennom ulike epoker fra prekambrisk tid (eldre enn ca. 600 millioner år) og fram til nåtid. Forskningsaktivitetene i sedimentologi er knyttet til områder i Sentral-Norge, de kystnære deler av Sørøst-Norge, Oslofjord–Nordsjøen, Barentshavet og Svalbard.

Ved de sedimentologiske studiene som foretas, bl.a. av materiale fra Nordsjøen, prøver en ved mikroskopiske, elektronmikroskopiske, røntgen- og kjemiske analyser av kjernemateriale å belyse bergartens dannelse og petroleumsgeologiske betydning.

Når det gjelder bergarter og løsmasser som er dannet i kvartærtiden, har gruppen arbeidet med postglasiale forvitningsprosesser, jordsmonndannelse og mineralvann-jord likevekter. Formålet med disse studiene er særlig å kartlegge geologiske faktors betydning for sammensetningen av overflatevann og grunnvann, studiene gir også naturlige bakgrunnsverdier for sammenlikning med industri-påvirkete områder fra vår tid.

Gruppen deltar i petroleumsgeologiske og maringeologiske samarbeidsprosjekter med Geologisk museum, Norsk Polarinstitut, Oljedirektoratet, Statoil og Saga Petroleum.

Gruppe G – Geofysikk.

Geofysiske undersøkelser består av målinger i felt (seismiske målinger, magnetometri, gravimetri, varmestromsmålinger, elektriske og elektromagnetiske målinger), databearbeiding og geologisk tolkning av grunnlag av geofysiske målinger. Undersøkelsene foregår både til havs og på land.

Til havs er forskningen konsentrert om to områder:

1. Undersøkelser av de grunne havområder særlig Skagerrak, Nordsjøen, Barentshavet og sokkelen utenfor Norge og Svalbard.
2. Undersøkelser av dyphavsområdene og de omliggende kontinentalmarginer særlig Nord-Atlanteren, Norskehavet og Polhavet, for å kartlegge deres dannelseshistorie. Denne forskning bygger på de nye teorier om platetektonikk og havbunnsbredning.

På land er forskningen konsentrert om kartlegging av Norges tyngdefelt og varmestrom, samt gravimetri og seismiske målinger på Svalbard. Videre driver gruppen studier av jordskjelv, med særlig vekt på sammenhengen mellom jordskjelvaktivitet og de geologiske prosesser som påvirker jordskorpen.

Undersøkelser og forskningsaktivitet i samband med leting etter olje og gass er dominerende, men geofysiske metoder nyttes også til å løse problemer innen kvartærgeologi, malmgeologi og strukturgeologi. Som eksempler kan nevnes kartlegging og beregning av grunnvannsreservoarer og malmfelter, dette er ressursundersøkelser hvor geologer med geofysisk bakgrunn kan gjøre en betydelig innsats.

Gruppen samarbeider meget nært med forskningsinstitutter og universiteter i Norge og utlandet.

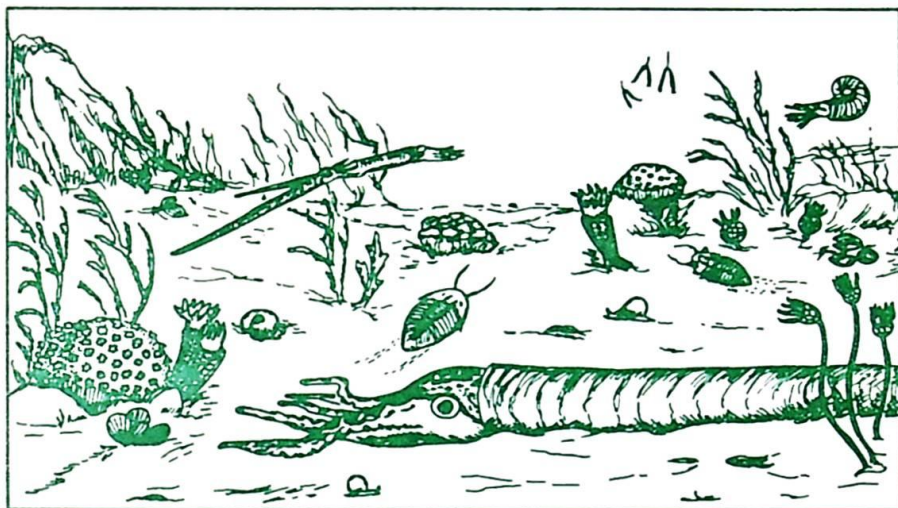
Mineralogisk–geologisk museum.

Hovedtema for forskningen ved museet er de prosesser som foregår i skorpen og mantelen, og som fører til dannelse av forskjellige typer lavabergarter, og til om-danning av bergarter ved høye temperaturer og trykk. Et godt utvalg av moderne analyseutstyr gjør det mulig å bestemme hovedelementer og sporelementer i bergarter og mineraler, og å utføre radiometriske dateringer av større hendelser i skorpe og mantel. Beregningene gjøres ved egne data-anlegg.

Av aktuelle oppgaver kan nevnes: Radiometriske aldersbestemmelser (Rb/Sr) av viktige begivenheter i Norges berggrunns utviklingshistorie, petrologiske og geokjemiske studier av dypbergarter (særlig eklogitter, ultramafitter, anorthositter og granulitter), tilsvarende studier av Oslofeltets eruptivbergarter (dannet ved vulkansk og subvulkansk virksomhet) og studier av norske mineraler og mineralforekomster. Flere av prosjektene hører inn under "Det internasjonale geologiske korrelasjonsprogram" hvor det samarbeides med flere norske og utenlandske institusjoner.

Paleontologisk museum.

Forskningen er knyttet til fossiler og fossilførende bergarts-lag. Sentrale oppgaver er morfologiske, systematiske, utviklingshistoriske og økologiske undersøkelser av tidligere tiders liv. Videre pågår sedimentologiske og andre undersøkelser av fossilførende lag, deriblandt inndeling av lagene ved hjelp av fossiler for å utrede et områdes geologiske historie. Det meste av feltarbeidet utføres i området fra Mjosbygdene til Langesund (Oslofeltet), i Trøndelag og på Svalbard. Paleontologisk museum deltar i prosjektet "Kaledonsk stratigrafi og paleontologi i fjellkjeden" innen Det internasjonale geologiskekorrelasjonsprogram (IGCP) og i prosjektet "Overpaleozoisk og mesozoisk paleontologi, paleoøkologi og stratigrafi på Svalbard". Andre undersøkelser omfatter visse grupper av dyrefossiler, også mikrofossiler, og Oslofeltets fossilførende lag.



Slik kan det kanskje ha sett ut på havbunnen for 450 millioner år siden. Det er ved hjelp av fossilene – restene etter tidligere tiders dyre- og planteliv – at vi kan lage en slik rekonstruksjon.

Fossilene viser at både flora og fauna har gjennomgått store forandringer i hele det tidsrom liv har eksistert på jorden, arter har oppstått, gitt opphav til nye arter og gått til grunne igjen. De vil dermed fortelle om bergartens alder, og avspeiler også avsetningsmiljøet.

Studiet av fossilene og deres anvendelse er en viktig del av faget geologi. I mange typer geologiske undersøkelser gir de oss viktige informasjoner, bl.a. i letingen etter olje.

MINERALIDENTIFISERING.

Mineraler er naturlig forekommende, faste kjemiske stoffer av uorganisk opprinnelse. De fleste er *krystallinske*, d.v.s. molekylene har en bestemt romlig anordning. De er ordnet i et krystallgitter som gir seg uttrykk i bestemte ytre egenskaper som krystallflater, spaltbarhet m.m. Som andre kjemiske stoffer har mineralene bestemte fysiske og kjemiske egenskapersom kan brukes til å identifisere dem.

Når vi skal bestemme et ukjent mineral, ser vi først på en rekke fysiske egenskaper: farge, glans, ytre krystallform, bruddflater, hårdhet og egenvekt. Når det gjelder enkelte mineraler, kan spesielle undersøkelser komme på tale som magnetisme, fluorescens (UV-lampe), radioaktivitet (Geiger-teller) osv. Alle disse undersøkelser med henblikk på å vurdere et minerals fysiske egenskaper, står godt beskrevet i de fleste hobbybøker om mineralogi og geologi, og jeg skal derfor ikke omtale det nærmere her.

Like viktig som et minerals fysiske egenskaper er de geologiske forhold på funnstedet. Vi kjenner i dag omlag 2.000 forskjellige mineraler, men en enkelt forekomst inneholder vanligvis bare noen få av disse. En mineral- eller bergartsdannelse som er skjedd under bestemte forhold, vil gi opphav til en karakteristisk samling mineraler. I slike tilfeller sier vi at vi står overfor karakteristiske *parageneser*. Hvilke mineraler som forekommer i en paragenese, vil være bestemt av enkle kjemiske lover. Grunnstoffene som er til stede, mengdeforholdet mellom dem, trykk, temperatur og likevektsforholdene for de kjemiske reaksjoner som kan tenkes å skje, vil bestemme hvilke kjemiske stoffer (mineraler) som vil dannes. En erfaren mineralog vil derfor ut fra de geologiske forhold på funnstedet kunne foreta en sterk begrensning av tallet på mineraler som det vil være mulig å finne der. Med en viss kjennskap til de mineraler som er funnet på en forekomst før, vil det derfor være en lett sak å bestemme også nye mineraler fra forekomsten.



STENKJELLEREN rock-shop

SLIPEUTSYR, RÅSTEN, SKIVER,
INNFATNINGER, CABOCHONER.

KATALOG tilsendes
for 10 kr. som fratrekkes bestilling.

C. ANDERSEN & Co. — A.B.C. Gaten 5.
STAVANGER — tlf. (045) 20 882



Kjemisk klassifisering av mineralene.

Mineralene deles gjerne etter den kjemiske sammensetning. En slik inndeling finnes i alle mineralogiske lærebøker. Vi deler gjerne mineralene i 8 grupper hvor de er ordnet som om de alle var salter. Anion-gruppen bestemmer plasseringen i systemet:

I	Grunnstoffer
II	Sulfider
III	Halogenider
IV	Oksyder og hydroksyder
V	Karbonater, nitrater og borater
VI	Sulfater, kromater, molybdat, wolframater
VII	Fosfater, arsenater, vanadater
VIII	Silikater

Mineralene i samme gruppe har mange fysiske og kjemiske egenskaper felles, det skal i korthet bare nevnes noen:

Sulfider	har ofte tydelig metallglans og høy egenvekt (malmer)
Oksyder	er en noe mer variert gruppe. Mange tungmetallforbindelser har metallglans og høy egenvekt (malmer). De fleste mørke, tunge pegmatittmineraler hører til denne gruppen.
Hydroksyder	er oftest sekundærmineraler dannet ved forvitring
Halogenider	er gjerne forbindelser med lette metaller og de fleste er vannløselige (med unntak av en del fluorider).
Karbonater	er ofte sekundærmineraler. Bruser i saltsyre.
Sulfater	er også ofte sekundærmineraler. Disse er ofte vannløselige.
Silikater	er ofte harde, relativt lette mineraler som gjerne forekommer i eruptive og metamorfe bergarter. De lar seg meget vanskelig løse i syrer eller andre oppløsningsmidler.

Mikrokjemiske analyser.

De fleste mineraler kan bestemmes ut fra deres kjemiske egenskaper, men fordi dette krever noe mer utstyr og arbeid, er det ikke omtalt i de fleste hobbybøker om mineraler. Derfor følger det en nærmere beskrivelse av en slik analyseteknikk her. I de fleste tilfeller vil man kunne bestemme eller sirkle inn et ukjent materiale ved å vurdere funnstedets geologi (paragenesen) og mineralets fysiske egenskaper. Hvis dette ikke er tilstrekkelig til å bestemme mineralet, må man ty til andre analysemetoder. Den enkleste for amatører er å forsøke å påvise hvilke grunnstoffer mineralet består av. Forutsetningen for å gjøre slike kjemiske analyser er at mineralet lar seg løse (i vann, syrer eller base). På den måten vil de forskjellige grunnstoffene eller karakteristiske ionegrupper påvise de enkelte grunnstoffene i mineralet. Her er angitt en del karakteristiske reaksjoner for viktige grunnstoffer.

NB! Analysene bør foregå i dråpeskala på urglass og ses på i mikroskop.

Al	Med Cs_2SO_4 gir kubiske XX av Cs-alun. Ammoniummolybdat pseudo-hexagonale plater.
As	Felles med Kl i saltsur løsning. Gir orange, hexagonale stjerner og plater av AsI_3 . Med ammoniummolybdat gir det gule oktaedere.

B	I borater: – HCl gir pseudoheksagonale plater av H ₃ BO ₃ .
Ba	– H ₂ SO ₄ gir hvitt bunnfall av BaSO ₄ – K ₄ Fe(CN) ₆ gir lysegrå rhomboedere.
Bi	Saltsur løsning – KI og CsCl gir gulrøde sekskantede XX.
Ca	– H ₂ SO ₄ gir nåler av gips (CaSO ₄)
Cl	I løselige klorider: gir bunnfall med AgNO ₃ .
Cu	Tilsettes NH ₄ SCN og deretter straks NH ₃ til alkalisk reaksjon. Lange blå nåler og aggregater av Cu(NH ₃) ₂ (SCN) ₂ .
Fe	Fe ₂ – gir sterkt blå farge med K ₃ (Fe(CN) ₆). Fe ₃ – gir sterkt blå farge med K ₄ (Fe(CN) ₆).
Mn	Til en nøytral prøvedråpe settes et korn KHC ₂ O ₄ . Gir svakt rosa nåler og stjerner av MnC ₂ O ₄ ·3H ₂ O.
Mg	Tilsettes NaHPO ₄ , NH ₄ Cl og NH ₃ . Gir snestjerneaktige krystallaggregater ved kulde – konvoluttaktige »skjeletter» i varme.
Na	Tilsettes uranylacetat gir lysegule tetraedriske XX.
P	I fosfater: tilsettes ammoniummolybdat i saltpetersur løsning, gir gule kubiske korn. Med AgNO ₃ i nøytral løsning gir gule tre-armige XX.
S	I sulfater: tilsettes CaCl ₂ ved inndamping gir det gips XX.
Si	CaF ₂ med H ₂ SO ₄ og NaCl i saltpetersur løsning gir sekskantede, plateformede XX av Na ₂ SiF ₆ .
Ti	Med H ₂ O ₂ – brunfarget løsning. I svakt sur løsning med NH ₄ F og RbCl gir sterkt lysbrytende dipyramider og sekskantede plater.
Zn	HgCl og NH ₄ SCN tilsettes en nøytral løsning gir hvite fjærformede XX av ZnHg(SCN) ₄ .

Andre spesialundersøkelser.

I vitenskapelig mineralogisk arbeid brukes røntgendiffraksjon, spektrografi og spektrometri i utstrakt grad ved analysering av mineraler som ikke kan bestemmes på annen måte. Dette er spesialarbeid som av og til benyttes ved museet i Oslo for å bestemme vanskelige innsendte prøver.

Knut Eldjarn

NORDISK STEIN- OG MINERALMESSE SKIEN 7.—9. AUGUST 1981

DEFINISJON AV MINERALER ANNO 1769.

Den følgende definisjon er hentet fra »Den almindelige Natur-Historie i form af et Dictionnaire» ved Valmont de Bomare, trykket i København i 1769 og innsendt til redaksjonen av B.Gjerstad. Gamle skrifttyper er ikke undertegnedes sterkeste type, men »oversettelsen» lyder omtrent som følger (sitat):

MINERALIER (minereaux ou mineraux, mineralis)

(Footnote: Mineralier ere Jord- eller Steen-arter, som enten indeholde i sig Salt, Svovel eller Metaller tillige).

Dette Navn udtrykker og ondbefatter gemeenligen alt det som oppgraves af Jorden, nemlig, alt det som tilhører Mineral-Riget: ikke destomindre for at give det en mere særegen Bemærkelse, indbefatter man

under dette Navn ikkun de Legemer, der indeholde enten Kies- eller Salt-arter, enten Biergsit og Svovel, eller metalliske Deelee, nemlig enten af halv- eller heel Metaller, saa at ved det Ord Mineral betegner man en Ærts i sit Jord- eller steen-aktige Avle-Leye.

Man kalder mineraliserte eller foretsede Substanser dem hvis Mellemlum eller Damphuller ere bleve opfyldte ved Indsilinger enten mineraliske eller metalliske Damppe: det ere langsomme og paa hinanden følgende Indvirkninger. Der gives Foretsere, saasom de svovelaktige Kiese, hvilke findes i Træ og brænder det ofte ved at selv skilles ad eller opløses. De ved Svovel og Arsenit foretsede Metaller ere vanskeligere at bringe til deres Grundvæsen end om de vare skilte derved,

de Been, som ere blivne mineraliserte (foretsede) ved en Kobber-Opløsning, danne Turkiser. Spather, som have Farver, ere næsten altid bleve mineraliserede ved Jernet eller ved Kobberet, Kvarterne ere det meer sielden, men de ere ofte atter bedækkede med Kieskristaller, som i deres flydende Tilstand, ikke have kunnet sile der ind, og have sat sig paa Udsiden.

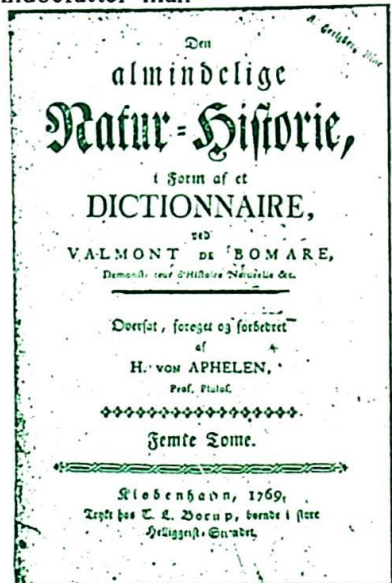
De metalliske Mineralier indeholde mere Metal end umetallisk Jord eller Foretsere, da derimod de, som indeholde mere Svovel.

Arsenit U., end Metal ere Kiese, hvorfra man ikke faae Metallen med Fordeel. See Kies item Ærts Biergverk og Halvmetaller.

(Sitat slutt).

At alt som graves opp av jorden er mineraler er en definisjon som minner lite om dagens mer vitenskapelig presise måter å definere på. Jeg så umiddelbart for meg kona krumbøyd over grønnsakhagen i full gang med å grave opp noen mineraler til middag, men så direkte matnyttig er vel ikke denne hobbyen for de fleste av oss.

Dagfinn M. Pedersen.



BOKANMELDELSE

»Continentets adrift and continents around», en samling artikler fra Scientific American 1963 – 1976, W.H. Freeman and Company, 660 Market Street, San Francisco, CA 94104, USA, utgitt i 1976, pris kr. 47,25.

Kontinentaldrift er et fasinerende emne og det kom i løpet av 70-årene en rekke ypperlige og illustrative bøker om dette. De aller fleste på engelsk. Denne boken er redigert av J.Tuzo Wilson, som foruten å være en av artikkelforfatterne, også har skrevet en fyldig innledning til hvert av de fire hovedavsnittene. Disse innledningene gir en meget fin oversikt over den historiske utviklingen av de forskjellige teorier, undersøkelser som er blitt gjort og beviser som legges til grunn. De setter således de etterfølgende artikler inn i sin rette sammenheng og binder disse sammen på en fin måte. De fire hovedavsnittene er:

BEVEGELIGHET I JORDSKORPA, som tar for seg Alfred Wegener's teori om kontinentaldrift fremsatt i 1912 og utviklingen av denne frem til idag, med kontinentaldrift, platetektonikk, jordskorpen og »varme flekker» i jordskorpen som hovedemner.

PLATEBEVEGELSER, som belyser de tre forskjellige måtene som platene beveger seg i forhold til hverandre, nemlig ved havbunnsbredning, riftsystemer som San Andreas-riften (hvor Stillehavsplaten og den Nordamerikanske platen glir langs hverandre) og til slutt plater som kolliderer, hvor fjellkjeder dannes og havbunnsplater skyves under kontinentplatene.

EKSEMPLER PÅ PLATEBEVEGELSER, slik som oppdelingen av Pagaeta (det opprinnelige superkontinentet), utviklingen av det Indiske hav og Stillehavet, samt den Mid-Atlantiske rygg.

ANVENDELSE AV PLATETEKTONIKKEN, gir eksempler på hvordan denne teorien underbygger og setter i sammenheng, en del andre teorier/observasjoner slik som evolusjon og livets utvikling (fossile funn), utviklingen av livet i de forskjellige havområder. Og sist, men ikke minst, fordelingen av de mineraliske ressurser på jorden.

Det er ekspertene selv som har skrevet disse artiklene, men de er skrevet for legfolk. Rikt illustrert som de er, med meget gode skisser og tegninger, gjør disse artiklene det til en fornøyelse å sette seg inn i dette emnet. Å lese om utviklingen de siste 15 - 20 årene er omtrent som å lese et spennende eventyr. Kommer du over denne boken (jeg fant den i Universitetsbokhandelen i Oslo) så kan den trygt anbefales som en god innføring i et spennende emne.

Dagfinn M. Pedersen

SISTE FRIST FOR NR. 4/80: 1. NOVEMBER 1980
og for NR. 1/81: 1. FEBRUAR 1981

FOSSILE PRIMITIVE FLERCELLEDE ORGANISMER – SVAMPDYR: POLYPPDYR, MANETER OG KORALLER.

I en tidligere artikkel av NAGS-nytt (2/80:s.24 - 29) ble en del viktige fossile grupper av encellede organismer behandlet. Før vi går over til nevnte primitive flercellede dyregrupper må vi se litt på utviklingen fra encellede til primitive og mer avanserte flercellede organismer da dette er av betydning for å forstå noe av den systematikk som er blitt opprettet av biologer og paleontologer i de siste 250 år.

Vi har kun teorien om hvordan:

1. det første liv oppsto, 2. celler med cellekjerne kom til og 3. overgangen fra encellede til flercellede organismer ble foretatt. Disse sakene er diskutert meget inngående i en rekke skrifter i løpet av den senere tid og skal ikke behandles i denne sammenheng. Allerede i sen-prekambrisk tid var det utviklet både encellede og flercellede organismer og allerede i kambrium var de fleste nålevende hovedgrupper av dyr representert.

Som kjent kan visse celler utvikles til egg- og spermiceller gjennom s.k. reduksjonsdeling. Disse cellekjerne har kun halve antallet arvelighetsbærere. En eggcelle må smelte sammen med en spermicelle for å bli levedyktig, kunne vokse i størrelse og for å kunne dele seg. En befruktet eggcelle (Fig. 1) utvikler gjennom deling (i 2, 4, 8, 16 celler osv.) en enskittet ball av celler det s.k. *blære- (eller blastula)* stadiet. Kun svampedyrene (Porifera) står som en meget spesialisert gruppe igjen på dette stadium. Ved ytterligere tilvekst og utvikling omdannes blærestadiet til det s.k. *begeg- (gastrula-) stadiet* ved gradvis økende innadbygning av den ene siden av blæren. Nå får vi en struktur med dobbel vegg (Ytre lag = *ektoderm*, indre lag = *endoderm*) med en åpning i den ene enden den s.k. *urmunnen* og et indre hulrom, den s.k. *urtarmen*. Hos primitive flercellede dyr som f.eks. koraller, fungerer urmtunnen som mave og urmtunnen som munn.

Hos høyere evertebratgrupper ser vi to skilte utviklingslinjer. Hos Protostomia-grupper fungerer urmtunnen

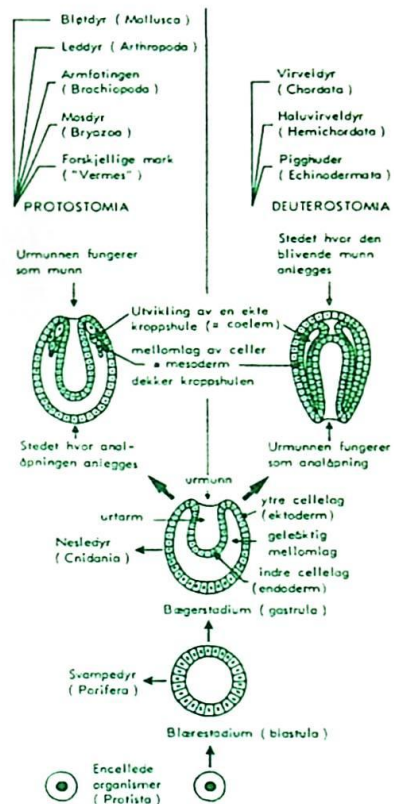


Fig. 1. Hovedklassifikasjon i forhold til forskjellige utviklingsstadier (etter Henningsmoen m. fl.).

fortsatt som munnåpning og vi får utviklet en ny analåpning. Hos *Deuterostomia*-grupper får vi utviklet en ny munnåpning og urtarmen fungerer her som analåpning. En annen viktig sak er utviklingen av en *ekte kroppshule* (=coelom, uttales sølom) som kan dannes på forskjellige måter. Enklest utviklet består kroppshulen av en sekk rundt hjertet (som hos ledd-dyr og bløtdyr). Best utviklet kroppshule ser vi hos pigghuder (Echinodermata), halvvirveldyr (Hemichordata) og virveldyr (Chordata) (hos de senere er alle organer opphengt i ligamenter i en kjempestor kroppshule).

Av de fleste systematikere grupperes de hvirvelløse dyr i forhold til hverandre på grunn av den ekte kroppshulens utvikling.

Største systematiske enheter er *rike* (f.Eks. dyreriket og planteriket). Største hovedgruppe av dyr eller planter kalles *phylum* eller rekke (f.eks. phylum Mollusca = bløtdyr, phylum Arthropoda = ledd-dyr og phylum Chordata = hvirveldyr). Under phylum følger mindre og mindre systematiske enheter som *klasse* (f.eks. klasse Gastropoda = snegler), *orden* (f.eks. slekten *Homo* = menneskeslekten) og *art*. Artsnavnet må alltid skrives sammen med slektsnavnet (f.eks. *Homo sapiens*) og alltid med liten begynnelsesbokstav. Bak artsnavnet skrives ofte navnet på den forsker som oppstilte arten og først publiserte artsnavnet og året for publikasjonen f.eks. *Mixopterus kiaeri* Størmer, 1030.

Etter denne kortfattede innføring vedrørende systematiske hovedregler skal vi behandle de mer primitvie hvirvelløse dyr.

SVAMPEDYR –Phylum Porifera.

Enkelt organiserte flercellede, mest marine vanddyr som utviklingsmessig står på et spesialisert blærestadium. Et enkelt svampedyr ligner en sekk med vegg av 3 lag (Fig. 2). Ytterst ser vi en hud, konstruert av flate dekkceller. Innerst ved svampedyrets *sentrale hulrom (cloaca)* finnes ernæringsopptakende s.k. *krageceller* som er forsynt med hver sitt bevegelige gissel (sammenlign disse cellene med de encellede gisseldyrene – flagellatene). Gjennom spesielle *porceller* (= ostier) strømmer vannet inn i svampedyrets sentrale hulrom og ut gjennom disses *hovedåpning (osculum)*. Denne vannstrøm fører med seg ernæringspartikler og holdes igang gjennom rytmiske bevegelser av kragecellene på samme måtes som hos encellede organismer. Maten føres til de andre, ikke ernæringsopptakende cellene gjennom *amøbelignende celler* som er fritt bevegelige i den halvflytende mellommassen mellom ytre og indre celleskikt. Disse cellene danner også *skjelettnåler (spikler)* av kalk eller kisel som kan være forbundne til et mer eller mindre kraftig skjelett. En del svampedyr har isteden et *elastisk skjelett* av s.k. *spongin*, iblandt i kombinasjon med spikler. Vaske-svampene har et slikt porøst og elastisk sponginskjelett som jo har stor økonomisk verdi p.g.a. mange bruksområder. Trass i den differensiering av cellene vi kan se hos svampedyrene må vi huske at de er meget lavt organiserte dyr hvor cellene ikke henger sammen til et

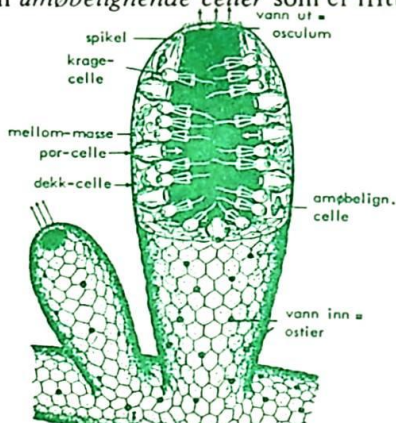
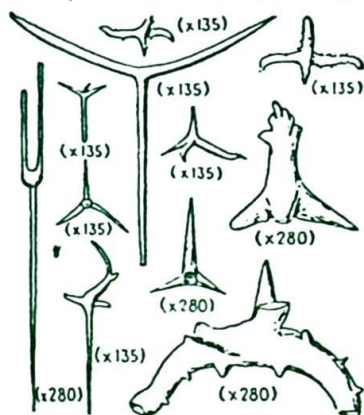


Fig. 2. Et enkelt konstruert svampedyr (etter Buchsbaum 1955).

vev. De har ikke muskler, ikke sanseorganer eller sammenhengende nervesystem. For det meste er svampedyret ikke så enkelt konstruert som på fig. 2. Veggene er ofte sterkt foldete og tykke, (fig.4), og kragecellene kan være plassert i spesielle »gisselkamre». Systematikken baseres i første rekke på type av spikler. *Kalksvamper* (*Calcispongia*) har spikler av kalk og er kjent fra kambrium – nåtid. *Kiselsvamper* (*Hyalospongia*) med kiselspikler er kjent like lenge og disse kan ha praktfulle skjeletter (Fig. 5). Den nylig oppdagede svampeggruppen *Sclerospongia* utskiller både et kalkskjelett og kiselspikler. Kalkskjelettet ligner svært mye på det vi finner hos stromatoporoidene, en meget viktig fossil gruppe representert fra kambrium – kritt. Stromatoporoidene er kolonidyr og deres skjeletter kan bygge opp store rev(i likhet med revdannende koralldyr) i grunne havområder. Skjelettet (Fig. 6) består av *kalklag (latilaminae)*. Mikroskopere vi et kalklag i tverrsnitt ser vi *horisontale lag (laminae)* og *vertikale pillarer (pilae)*. På overflaten av skjelettet finnes ofte *forhøyninger (mameloner)* og *stjerneformete kanaler (astrorhizae)*. Det er beskrevet en rekke forskjellige slekter og arter og en del av dem er gode ledefossiler (fremfor alt i ordovicium, silur og devon). En del av stromatoporoidene regnes som sclerospongier, andre som kalkalger. Atter andre ser ikke ut til å høre til noen nålevende gruppe.

Fig. 3. *Forskjellige typer av svampespikler (Shrock & Twenhofel 1953).*



EUMETAZOA – ekte flercellede dyr som utviklingsmessig står på et begerstadium. Har tarmhule (urtarm) og munn. Har utviklet *vev* og *organer*. Vev består av et eller flere lag av celler av samme slag som samarbeider om en bestemt funksjon. Forskjellige typer av vev som samarbeider danner et organ, (f.eks. maven, nyrene m.m.).

NESLEDYR – Phylum Cnidaria.

Typisk for Cnidaria er utviklingen av *nesleceller med neslekapsler (nematocyst)*

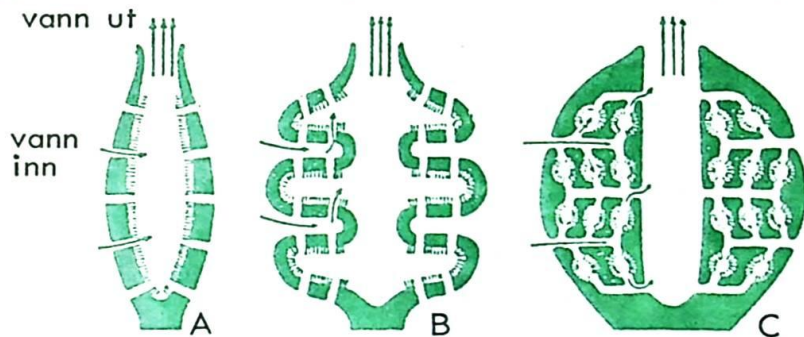


Fig. 4. *Forskjellige typer av svampedyr i lengdesnitt (Buchsbaum 1955).*

cyster) av forskjellige typer. En del er utformet som utskytbare »sprøyter» som inneholder en nervegift som lammer eller dreper smådyr (se fig. 7). Til Cnidaria hører enkelt konstruerte dyr uten hode, respirasjonsorganer, hjerte og sirkulasjonsorganer. Hver enkelt celle tar seg av disse funksjonene (som hos encellede dyr og svampedyr). Hvis vi forsyner et begerstadium (gastrula) med tentakler får vi et nesledyr (fig. 7.). Ytterst finnes en hud av *epitel-muskelceller* (=ektoderm) som ofte avsondrer et *ytre skjelett* av kalk, kitin eller et hornaktig stoff. Nesledyrene er for det meste marine, enten ensomlevende (solitære) eller kolonidyr. Generasjonsveksling mellom et *ukjønnnet*, oftest festsittende, *polyppstadium* og et *kjønnnet*, fritt svømmende, *medusestadium* er typisk for nesledyrene (Fig. 7). Fossile nesledyr er kjent fra senprekambrium til nåtid. Vi skal nå se litt på de viktigste gruppene av nesledyr, nemlig polyppdyr (Hydrozoa), maneter (Scyphozoa) og koralldyr (Anthozoa).

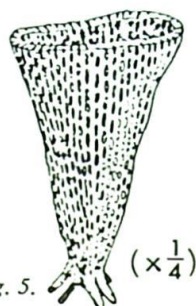


Fig. 5. Skjelett av den fossile kiselsvampen *Ventriculites* fra Devon (Shorck & Twenhofel 1953).

POLYPPDYR – Klasse Hydrozoa.

Karakteristisk for denne gruppe er generasjonsveksling mellom et forholdsvis vel utviklet polyppstadium og et lite fritt svømmende medusestadium (Fig. 8). De fleste polyppdyr er marine kolonidyr. Ferskvanns-hydraen er et ensomlevende unntak. Hos de koloniale formene finner vi ofte en vel gjennomført arbeidsfordeling mellom polyppene. Noen tar opp næringen, andre forsværer kolonien (disse polyppene har en mengde nesleceller med hvilke de lammer fiender og byttedyr) atter andre er forplantnings-polypper (medusaer produseres siden gjennom knopping). Da de fleste hydrozoer mangler skjelett eller har et tynt Kitiniøst skjelett (funnet som fossiler allerede fra ordovicium) er det få som er godt representert som fossiler. Unntak er de revdannede s.k. »hydrokorallene» (*Milleporina*) som er vel representert som fossiler

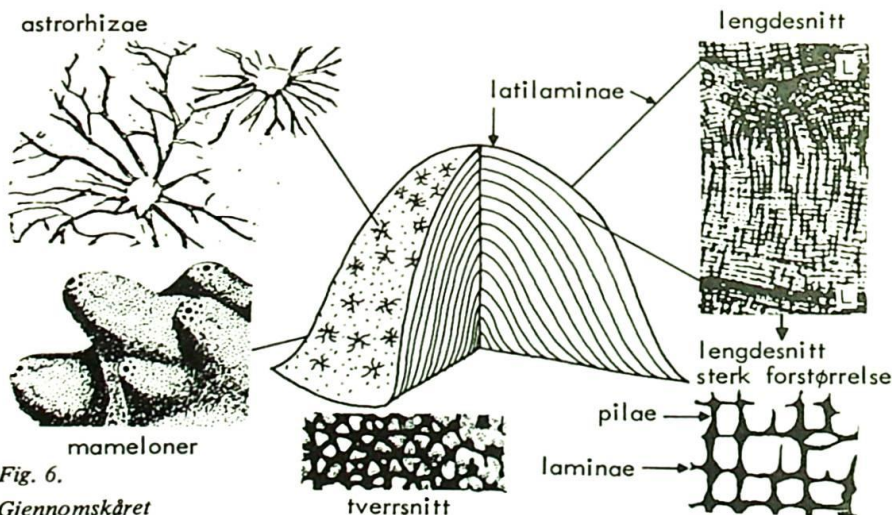


Fig. 6. Gjennomskåret stromatopotent med detaljbilder av både overflatestrukturer og indre strukturer.

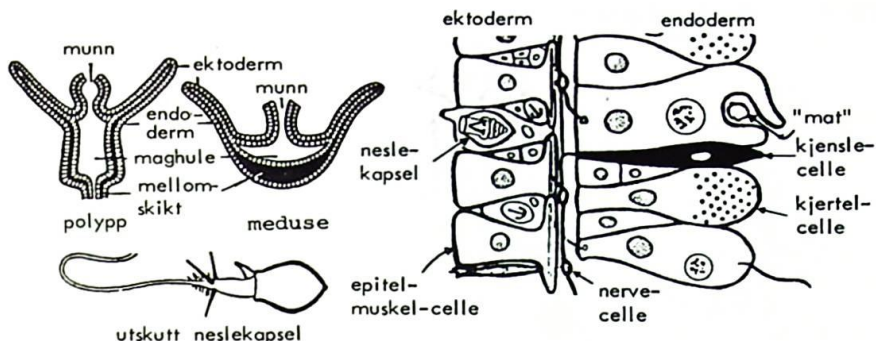


Fig. 7. Typiske strukturer hos nesledyr (etter Buchsbaum 1955 m.fl.).

fra kritt-nåtid samt gruppen *Stylasterina* fra tertiær – nåtid. Begge disse gruppene har stabilt kalkskjelett (Fig. 9).

MANETER – Klasse Scyphozoa.

Karakteristisk for generasjonsveksling (Fig. 10) mellom *dårlig utviklet polyppstadium* og *vel utviklet meduse-stadium* («manetene»). Med unntak av en liten gruppe er alle marine former. De er alle enslige (solitære) og flyter eller svømmer i vannet. De store manetene kan normalt bli over 2 meter i diameter.

Fig. 8. Generasjonsutveksling hos polyppdyr – Hydrozoa (etter Buchsbaum 1955)

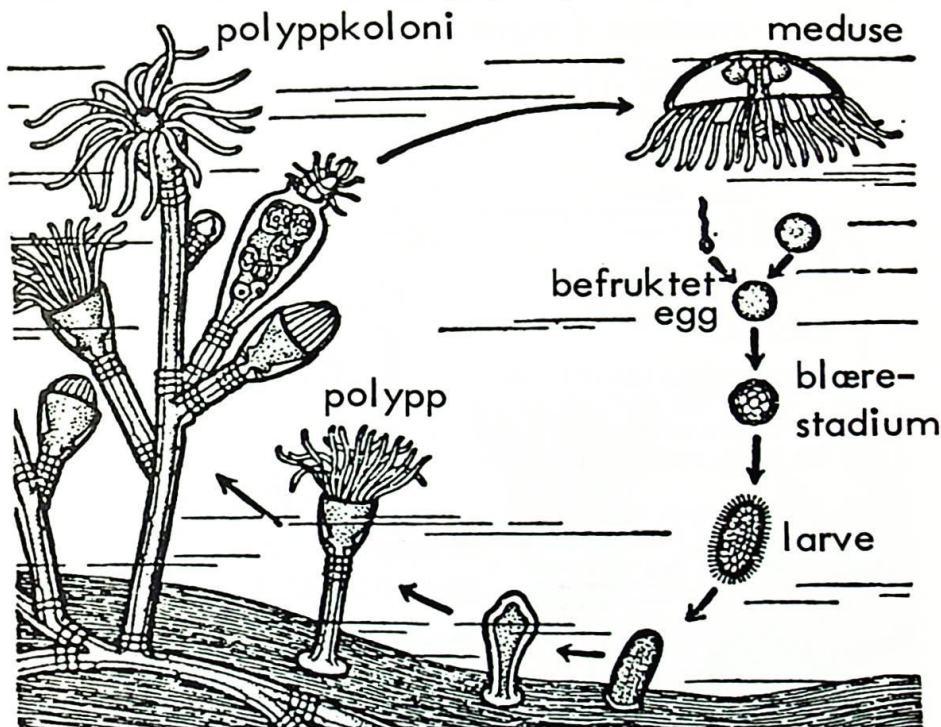


Fig. 9. Fossile polyppdyr
(Moore ed. 1956).

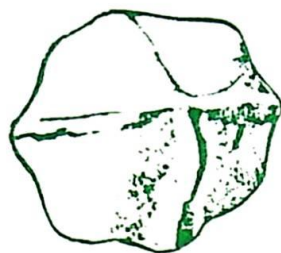
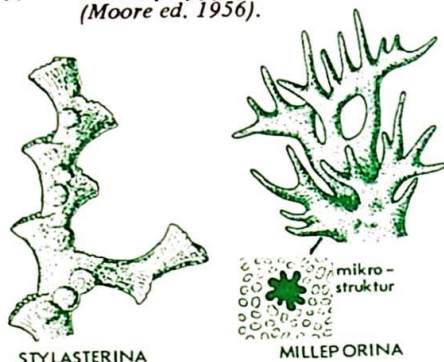
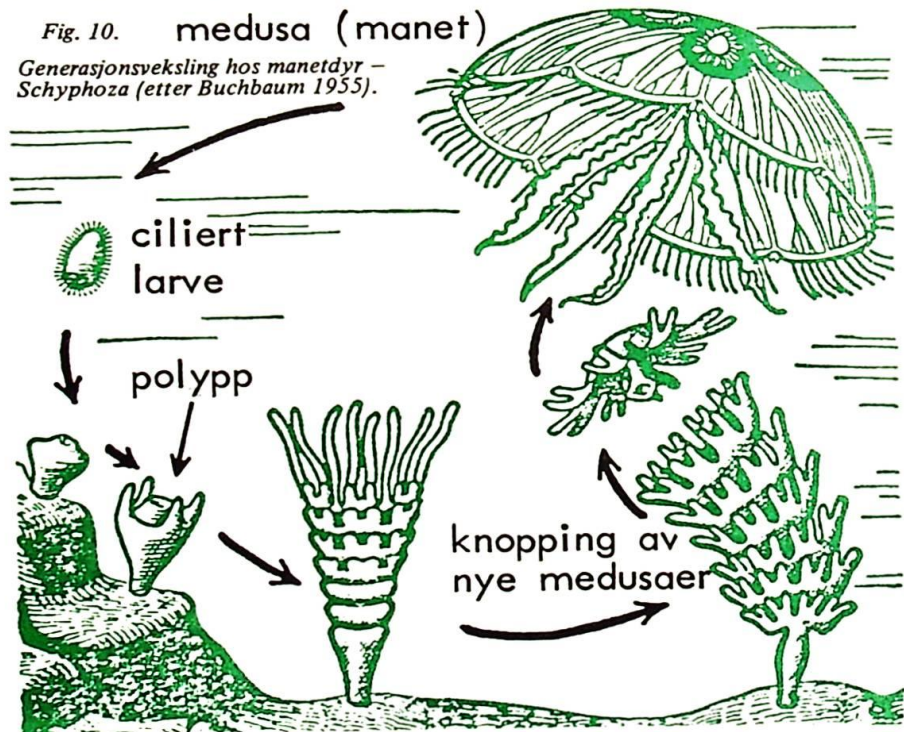


Fig. 11.
Fossil manet, *Spatangopsis*
fra underkambrium. (Moore ed. 1956).

Ekstremt store former av f.eks. slekten *Cyanea* kan nå opp til 4 meter i diameter og ha 30 meter lange tentakler dekket med nesleceller. Disse store brennmanter kan være meget ubehaglige for svømmende mennesker og dyr. Karakteristiske strukturer hos en manet er en paraplylignende kropp (Fig. 10) med svelgrør, mave, munn, armer og lange tentakler festet ved kroppens (=svømmeklokkens) kant. De fleste maneter er runde, men organene er ofte ordnet i 4-talls-symetri. De er meget bløte, geleaktige dyr uten skjelett. Merkelig nok, har vi funn av såvel avtrykk av maneter som avstøpninger av mavehulrommet hos maneter alt siden senprekambrisk tid (fossil manet se Fig. 11).

Fig. 10. medusa (manet)

Generasjonsveksling hos manedyr –
Schyphozoa (etter Buchbaum 1955).



Professor Anders Kvale

Professor dr. philos Anders Kvale er død, 71 år gammel. Med ham er en sentral skikkelse i norsk geologi og en betydelig forkjemper for geofagene ved Universitetet i Bergen gått bort.

Kvale var født i Fana og tok matematisk-naturvitenskapelig embedseksamen i 1936. Hovedfagsarbeidet var en petrografisk undersøkelse over de kaledonske eruptiv-bergarter på Stord. I 1947 tok han den filosofiske doktorgrad på avhandlingen »Petrologic and Structural Studies in the Bergsdalen Quadrangle, Western Norway».

Gjennom studietiden var Kvale i flere år vitenskapelig assistent ved Bergens Museums Mineral-geologiske avdeling. Han var geolog ved Norges Geologiske Undersøkelser, 1937-39 og overtok derefter amanuensisstilling ved Bergens Museum. Kvale ble dosent ved Universitetet i Bergen i 1949 og professor i 1957.

Kvales viktigste forskningsområder innen geologien var petrografi og struktur-geologi. Det var i 1936 at Kvale begynte sine geologiske undersøkelser i Bergsdalsområdet – det arbeidet som senere førte frem til doktorgraden. Fjellbygningen i dette området viste seg senere å være meget komplisert.

For å bedre kunne studere de vanskelige tektoniske forhold, oppholdt Kvale seg ved Hopkins University i Baltimore, USA vinteren 1938-39, der den kjente strukturgeolog Ernst Closs sammen med sine kolleger dannet et av de nye sentra der nye tektoniske arbeidsmetoder ble utviklet. Kvale utvidet senere sine petrografisk-tektoniske undersøkelser til større deler av Den kaledonske fjellkjede på Vestlandet.

Kvales omfattende og nøyaktige observasjoner, såvel i felt som under bearbeidelse av innsamlet materiale, dannet et solid grunnlag for hans konklusjoner. Dette kombinert med stor arbeidskapasitet, førte til at Kvale publiserte flere viktige arbeider med tilknytning til Den kaledonske fjellkjede på Vestlandet. Kvale var en internasjonalt anerkjent forsker innenfor sitt fagområde. Han tilbrakte flere år som foreleser og forsker ved utenlandske forskningsinstitusjoner. I perioden 1947-49 var han gjesteprofessor ved University of California, Los Angeles, og i 1956-57 var han etter invitasjon, gjesteforsker ved Eidgenössische Technische Hochschule i Zurich for å bearbeide et omfattende geologisk materiale fra Alpene. Dette resulterte i publikasjoner om de tektoniske forhold i yngre fjellkjeder.

Kvales faglige interesse-områder var mange. I 1950-årene arbeidet han iherdig for å skaffe midler til å utbygge det seismologiske stasjonsnett i Norge. Hans arbeide og kamp for dette lyktes, og i løpet av første halvdel av 60-årene ble stasjonsnett i Norge betydelig utviklet og modernisert slik at det fullt ut tilfredstilte tidens krav.

Han la ned et stort og betydningsfullt arbeid i oppbygningen av Jordskjelvstasjonen som ble skilt ut fra Geologisk Institutt i 1961, og også i styrkning av undervisning og forskning ved denne institusjonen. I denne forbindelse satset han for å få igangsatt marin-geofysiske undersøkelser på kontinental-sokkele. Dette arbeidet ble påbegynt allerede i 1962 i Skagerrak lenge før man kjente til Nordsjøens olje- og gass-ressurser. Tidlig så han betydningen av å sette i gang undervisning i petroleumsfag ved Universitetet, og han var en av de sterkest engasjerte i arbeidet med å utarbeide de første planer for denne undervisning i slutten av 1960-årene.

Kvale var medlem av en rekke komiteer, styrer og råd. Han utførte alltid et grundig og samvittighetsfullt arbeid og sparte seg aldri. Han var Norges representant i Den europeiske seismologiske kommisjon fra 1954 til 1964, og han satt i mange år som rådsmedlem i Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Forskningsråd. Han var medlem av Statens Oljeråd fra dets opprettelse i 1965. Det var dette råd som utarbeidet det første omfattende regelverk i forbindelse med utnyttelse av naturrikdommene på vår kontinentalsokkel. Kvale var og interessert i vitenskapelig popularisering. Gjennom årene holdt han en rekke populær-foredrag og var aktivt med i Selskapet til Vitenskapenes Fremme – der han også en tid var preses for selskapet. Geologisk Museum og publikumsutstillinger sto hjerte nær.

Kvale sluttet sin stilling ved Universitetet i Bergen ved nådd aldersgrense i 1977, men interessen for faget forsvant ikke ved passert aldersgrense. Han hadde sin faste plass ved Geologisk Institutt og der fortsatte han å arbeide til det siste med oppgaver som han nå hadde mer tid til å ta seg av enn tidligere år.

Professor Kvale var medlem av det Norske Videnskaps-Akademi.

Markvard Sellevoll
Hans Holtedahl

AFTENPOSTEN 17. SEPTEMBER 1980.

SLIPEBORD OG STEINSAGER
FOR KURS OG SKOLER.

„STAR KOMBIMASKIN”
FOR AMATØRER OG „PROFFER”

ALT I SLIPEUTSTYR PÅ ET STED
SOLID OG RIMELIG
RING ELLER SKRIV. JEG STÅR MED GLEDE TIL
DISPOSISJON MED RÅD OG HJELP

b. gjerstad utstyr for smykkesteinsliping

Sørhalla 20. 1344 Haslum . Telefon: (02) 53 36 86

GEOFYSIKK – III

PROSPEKTERING VED HJELP AV MAGNETOMETRI.

Magnetometri går kort sagt ut på å måle jordas magnetfelt. Det er den eldste av de geofysiske metodene. Kompasset, det første av de geofysiske instrumentene, ble nemlig brukt til å finne jernmalmer alt for flere hundre år siden. Det er først og fremst ved malmprospektering magnetometri har betydning. Ved leting etter olje benyttes nesten utelukkende refleksjonsseismikk. Imidlertid kan magnetometri utføres fra fly, slik at både de tidsmessige og økonomiske ressurser som kreves for magnetometri er en brøkdel sammenlignet med hva som skal til ved bruk av seismikk. Av denne grunn er magnetometri mye brukt til rekognoserende undersøkelser i store, ukjente områder.

Jorda omgir seg med et stabilt, svært svakt magnetfelt. Mesteparten av det jordmagnetiske feltet har sitt opphav i det indre av jorda, og kan forklares ved å anta en magnetisk dipol (magnet) med akse omtrent langs jordas rotasjonsakse. Det er dette feltet som f.eks. gjør det mulig å navigere ved hjelp av kompass. Måleenheten for magnetisk feltstyrke er gamma (γ) eller Tesla (T): $1 \gamma = 10^{-9} \text{ T}$. Hos oss er jordfeltet ca. 50.000 γ (fig. 1).

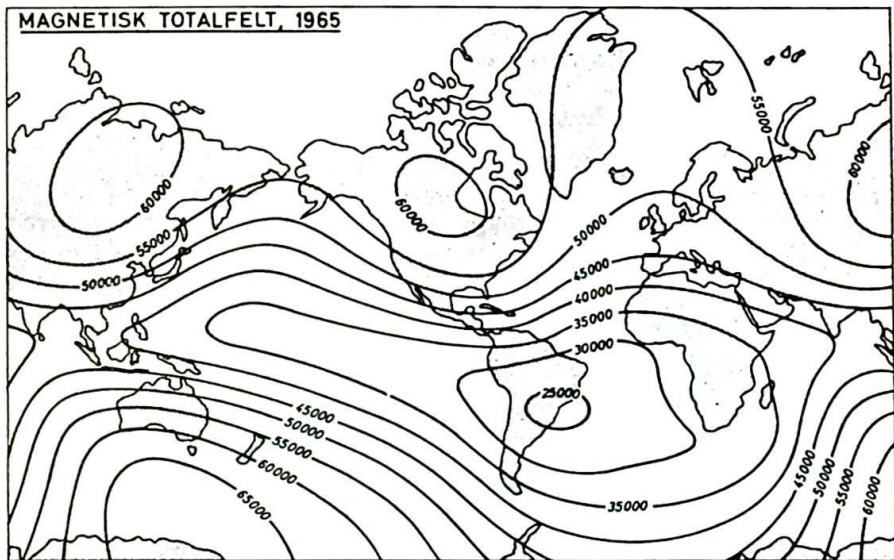


Fig. 1: Konturkart over styrken på det jordmagnetiske felt i gamma.

Magnetfeltet som omgir en magnet har en evne til å påvirke bestemte umagnetiske gjenstander slik at de blir magnetiske. Stikker vi en magnet ned i en haug med binders, vil en lang rekke bli hengende etter hverandre. Bindersen er blitt magnetisk, vi sier at den er magnetisert ved induksjon. Fjernes magneten, er bindersen fortsatt litt magnetisk, vi har fått permanent magnetisme. Slik permanent eller remanent magnetisme oppstår ikke i alle magnetiserbare stoffer (f.eks. bløtt jern).

På samme måte vil jordfeltet påvirke magnetiserbare legemer. I naturen er det bare tre mineraler som kan gi magnetiserbare bergarter: Magnetitt, magnetkis og ilm-enitt. Av disse står magnetitt i en særklasse. Dette er vanlige spormineraler i eruptive og metamorfe bergarter, men finnes nesten aldri i sedimenter. I malmer er innholdet spesielt høyt. I jordfeltet (primærfeltet) vil bergarter med disse mineralene (i praksis magnetitt) bli magnetiske og omgi seg med egne, lokale magnetfelt (sekundærfelt). Det er ikke mulig å måle primærfeltet og sekundærfeltet hver for seg, det er alltid resultatent (totalfeltet) vi observerer.

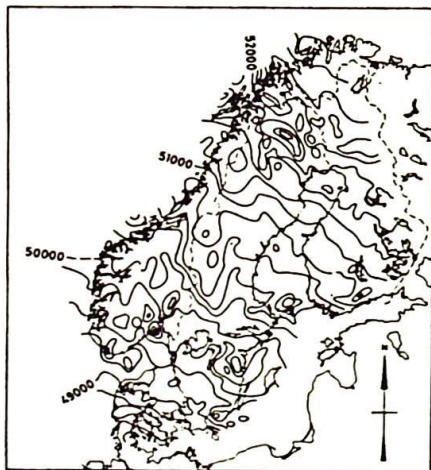
Målingen av det magnetiske totalfelt utføres med et instrument som kalles et magnometer. Det finnes mange utgaver, men de faller i to hovedgrupper: Mekaniske og elektriske.

De mekaniske kan sammenliknes med et kompass, idet de alle inneholder en magnetnål opphengt eller opplagret dreibar om en akse. I prinsippet avleses magnetfeltets styrke ut fra magnetnålas utslag. De er avhengig av å være vatret opp, og egner seg derfor bare for bakkemålinger. Mange som f.eks. den NGU-konstruerte Minimag, er raske og enkle håndinstrumenter. De mekaniske magnetometerne har en nøyaktighet mellom 1 - 1 - y.

De elektriske magnetometrene er langt mer nøyaktige, helt ned til 1/10 - 1/100 y. Mange av de kan måle totalfeltet uten å være nøyaktig orientert. Dette gjør dem spesielt egnet til bruk i fly. Det finnes flere typer med forskjellige virkemåte. Protonmagnetometeret, som er det vanligst brukte idag, er enkelt sagt en flaske vann med en strømspole rundt. Instrumentet baserer seg på det magnetiske moment til hydrogenkjernene (protonene) i vannet.

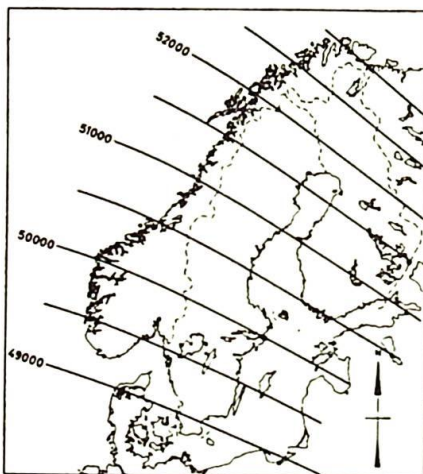
Etter at målingene er utført blir verdiene plottet på kart og konturert (fig. 2).

Fig. 2



Magnetisk totalfelt over Skandinavia med konturavstand 250 y. Målingene er gjort i 3000 m flyhøyde og med 40 km profilavstand.

Fig. 3



Magnetisk normalfelt for Skandinavia (1965) med konturavstand 500 y.

Vi får da et bilde av totalfeltet, resultatant av primær- og sekundærfeltet. Egentlig er det sekundærfeltet, forårsaket av magnetiserbare bergarter, som er av interesse for oss. En måte å splitte primær- og sekundærfelt, er å glatte ut totalfeltet, og regne dette for primærfeltet (ofte kalt normalfelt) (fig. 3). Normalfeltet kan også beregnes etter et internasjonalt vedtatt formelverk. Det som er glattet bort er da sekundærfeltet. Dette utgjør avviket fra normalfeltet, og kalles derfor vanligvis anomalifeltet. Det fremkommer ved å subtrahere normalfeltet fra totalfeltet.

Et konturkart over anomalifeltet vil således vise magnetitt-variasjoner i undergrunnen. Områder med mulige malmbeforekomster lar seg ofte peke ut. Matematiske beregninger (ofte bare bruk av tommelfinger-regler) på anomaliers form, bølgelengde og amplitude kan gi grunnlag for å uttale seg om utstrekning, dyp og innhold av magnetiske mineraler i bergartene som forårsaker anomalierne. Siden umetamorfte sedimenter nesten alltid er umagnetiske, vil anomalierne ha sin årsak i grunnfjellet. Anomaliers forløp vil med andre ord gjenspeile geologiske grenser og strukturer. Magnometri er derfor et nyttig hjelpemiddel også ved regional-geologisk kartlegging. Ved oljeprospektering gjøres det bruk av dette til påvisning og grovkartlegging av sedimentære basseng med gunstig miljø og strukturer for oljeforekomster.

Avslutningsvis vil vi nevne den avgjørende betydning magnetometri spilte for å bevise teorien om global tektonikk (plate tektonikk, havbunnsbredning, kontinentaldrift) i 1960-årene.

Literatur:

- Dobrin, M.B., 1976: Introduction to geophysical prospecting. McGraw-Hill, 630 p.
- Nettleton, L.L., 1971 Elementary gravity and magnetics for geologists and seismologists. Society of Exploration Geophysicists, monograph series 1, 121 p.
- Wyllie, P.J., 1971: The Dynamic Earth: Textbook in Geosciences. John Wiley & Sons Inc., 416 p.
- Am, K., 1973: Om bruk av magnetometri ved oljeleting. Norsk geol. Unders. 284, 45 p.

Terje Hagevang

Saga Petroleum a.s.&co.

BEGRENSET ADKOMST TIL GLOMSRUDKOLLEN.

Det er nå satt opp skilt rett etter Damtjern om at veien videre er stengt for andre enn grunneiere. Dette medfører en spasertur på ca. 1 km. for dagsbesøkende. Problemet blir større for de som henlegger helgeturer dit da avstanden til teltplassen ved Store Vindsjø er ennå lengre. Opparbeidet parkeringsplass finnes ved skiltet.

David W. Johansen

OPPLEGG I GEOLOGI FOR UNGDOMSSKULANE PÅ BOMLØ.

For 7 - 8 månader sidan gjekk skulekontoret i Bømlo kommune ut med førespurnad til eit par av hovudfagsstudentane i geologi ved Geologisk institutt, avd. A, Universitetet i Bergen, om dei kunne ta på seg å laga eit opplegg i geologi for ungdomsskulesteget på Bømlo. Ein av desse var interessert, han kontakta så underskrivne som arbeidar i skulen. Eg har studert litt geologi sjølv og har halde kontakten med fagmiljøet ved like etterpå.

Gjennom undervisninga i naturgeografi kan ein gjera seg nytte av ein god del grunnleggjande geologi dersom ein kan gjera stoffet levande og interessant. Dette kan ein gjera gjennom å ta elevane med ut i naturen og læra dei å bruka augane sine.

Bømlo har til no vore heller dårleg kartlagd med omsyn til geologien når ein ser med »moderne auger». Det ein har hatt å halde seg til er Reusch: »Bømmeløen og Karmøen med omgivelser». Reusch var ein god geolog og framifrå illustratør, men han hadde ikkje moderne hjelpemidlar til disposisjon og dei kunnskapane som er blitt tilgjengeleg dei siste åra.

Utanom hans arbeid er det ei hovudfagsoppgåve fra 1971, og eit arbeid av N.H. Kolderup ein gogn i 1930-åra.

Bergartane har nok delvis dei same namna, men tolkninga av korleis dei er blitt til har endra seg radikalt, frå å vera forskjellige grønskifer/grønsteinar og sediment til å vera deler av gamal havbotnskorpe frå tida før Noreg og Grønland kolliderte for rundt 420 millioner år sidan. Det er i løpet av dei tre siste åra at dette er blitt kjend gjennom det arbeidet tre hovudfagsstudentar frå Bergen har gjort. Dei har detaljkartlagt den sørlege delen av Bømlo, og det er mykje av deira arbeid som er grunnlaget for det undervisningsopplegget vi har utarbeidd. Saman med Harald Brekke, ein av studentane, har eg så utarbeidd eit ekskursjoneopplegg for ungdomsskulane på Bømlo. Målet med dette opplegget er å gjera elevane i ungdomsskulen litt kjende med kva geologi er for noko, læra dei litt om kva dei bur på, og ikkje minst, læra dei til å bruke augene sine (læra dei å sjå). Vi har lagt vekt på å nytta så enkel språkbruk som mogeleg, også når det gjeld fagterminologi som det er vanskeleg å koma utanom.

NORSKE OG UTENLANDSKE MINERALER FOR SALG

Fra samling selges hundrevis av mineralstuffer i forskjellige størrelser. Detaljert liste sendes interesserte. Skriv til:

GUNNAR HELVIG
POSTBOKS 30
4820 FROLAND

For å kunne utarbeide ekskursjonane, var det naudsynt å bruka noko tid til feltarbeid. Det viktigaste var då å finna fram til godt brukbare stopp i nærleiken av kvar skule, laga små illustrasjonar og laga eit utkast til arbeidsoppgåver. Talet på stopp på kvar ekskursjon ligg mellom 7 og 12, nokre har eit par ekstrastopp. Til kvart stopp er det så laga ein del arbeidsoppgåver som elevane skal prøva å svara på, enten medan dei er ute på ekskursjon eller i samband med etterarbeid på skulen. Til desse arbeidsoppgåvene er det også utarbeidd ein »fasit» for læraren. Av erfaring veit vi at lærarane veit svært lite om geologi, det er også eit fag dei av den grunn ikkje vågar seg så lett borti. Vi håpar dette betrar seg gjennom eit slikt opplegg vi har laga. I samband med ekskursjonane har vi også laga til ei steinsamling for kvar skule, samlinga er representativ for dei bergartar og mineral ein finn på Bømlo.

Det er også utarbeidd ein større ekskursjon som dekkar det meste av øya. Her er det ialt 14 stopp og ein har anledning til å ta med dei stoppa som passer best eller som det blir tid til. Det skulle vere kjendt at ein må bruka noko tid på kvar stopp når ein er ute på ekskursjon, ein kan berre gløyme klokka då.

Som ein generell innleiing til desse ekskursjonsomtalen har vi teke med ein god del om korleis jorda er oppbygd, med midt-oceanryggar, neddykkingssonar og jordskorpeplatene som »svirra vilt rundt på eiga hand». Vi har også teke med korleis ei fjellkjede blir danna. Noko om dei mest vanlege minerale ein kan finna på Bømlo er også med. Elles er det litt om bergartar og deformasjon av desse. Litt om historisk geologi, fossilar og ikkje minst ei kort innføring i geologisk kartlegging er også med. Sjølvsgt har vi med ein kort, generell omtale av geologien i dei områda vi kan dela Bømlo inn i når det gjeld geologi.

Harald Breivik

GULLSMED F. I. EEG

(inneh. Arne H. Eeg)

"Stengruben", Dronningensgt. 27

Oslo 1

Tlf.: 41 74 74

FORUTEN VANLIG GULLSMEDFORRETNING, ER VÅR
SPESIALITET DIAMANTER OG ANDRE SLEPNE STENER

VI FØRER OGSÅ SJELDNE SLEPNE STENER

ASSORTERT UTVALG I STENKJEDER. DYRERE MINERALER

VI LAGER RINGER M.M. PLASTESKER FOR MINERALER

EGEN STENAVALDELING

Fredning av Malmøya.

Malmøya – en liten uanselig øy i Bunnefjorden utenfor Oslo som man så vidt ser fra motorveien.

Malmøya – et kjent sted for mange som er interessert i palaeontologi (læren om fossilene) og geologi, et sted man besøker om og om igjen.

Som David Worsley skriver i Geologisk fører for Oslo-trakten: »Malmøya er et usedvanlig verdifullt naturdokument i norsk og international sammenheng, og er av uerstattelig verdi for geologisk forskning og undervisning.

Områdets verdi ligger ikke bare i de enkelte fossilene, like viktig er at man her kan rekonstruere hele fysiske miljøer, omfattende havdybde, strømforhold, materialtransport, osv. og se disse i sammenheng med livsmiljøene for dyresamfunnene.»

Dette høres meget imponerende ut, og Malmøya er virkelig en geologisk perle i Oslo-feltet.

Denne lille øya blir årlig besøkt og studert av forskere og studenter fra inn- og utland, eskursjon fra grunnskolen, videregående skoler og universiteter blir lagt dit, og ikke minst blir Malmøya flittig besøkt av amatør-geologer og klubber.

Også plante- og dyrelivet (spesielt fuglelivet) på Malmøya er interessant og unikt. For eksempel ble en løvetann-art første gang funnet og bestemt på Malmøya, nemlig Oslo-løvetann.

STENSLIPING

Norges nye »nasjonalhobby». Stikk innom oss og se vårt store utvalg til rimelige priser.

- Slipeutstyr
- Råsten
- Innfatninger
- Mineraler
- Stensmykker
- Presangartikler
- Cabochoner i norsk sten og mye mer

GEO-HOBBY

Trondheimsvn. 6, Oslo 5.

Tlf. (02) 37 67 88

Åpent: 10.00 – 16.00 (13.00)

Mandag stengt.

Litt om geologien:

Malmøya's fjellgrunn består av fossilførende, lagdelte bergarter (skifre, kalk- og sandsteiner) fra Silur og øverste Ordovisium (etasje 5b - 8d). De fleste lagene har vært utsatt for forvitring gjennom årtusener, hvilket betyr at strukturene trer tydelig frem og at fossiler er ferdig preparert av naturen selv.

Dette gjør at fossilene lett kan studeres in situ (mens de sitter fast i fjellet), noe som forteller forskerne mye mer enn innsamlede fossiler.

Omkring 10% av Norges kjente Silur-fossiler finnes bare på Malmøya (en del er også oppkalt etter Malmøya), og mange finnes heller ikke i andre land. Beskrivelser av fossiler herfra er publisert av norske, svenske, amerikanske, britiske, tyske og polske forskere helt opp til den senere tid. Men likevel er bare en brøkdel blitt nærmere beskrevet.

Malmøya har blitt undersøkt siden slutten av 18-hundretallet og man skulle kanskje tro at denne lille øya burde vært ferdig utforsket. Men slike undersøkelser blir aldri »ferdige». Forskningsmetoder og nye kunnskaper innen palaeontologien utvikles stadig, og derfor er det fra et geologisk synspunkt nødvendig at Malmøya også i fremtiden blir tilgjengelig for undersøkelser. Dette er et problem som er aktualisert i de siste årene. Malmøya's beliggenhet (10 min. kjøring fra Oslo sentrum) medfører et utbygningspress, og pågangen av geologi-interesserte (spesielt fossilsamlere) har ført til en tildels meget sterk »slitasje» og i enkelte tilfelle ødeleggelse av forekomstene.

Bergarts-strukturene er fremkalt av forvitringen og slår en løs prøver fra fast fjell ødelegges overflate-strukturene, og fossiler sprekker ofte når man prøver å få dem ut. Folk som kommer senere vil da ikke få se dem mer i sitt rette miljø. Og forekomstens verdi forringes tilsvarende.

Det var derfor behov for å få istand en verning av Malmøya. Bl.a. Geologisk museum og Kontoret for natur- og miljøvern saker arbeidet med dette i slutten av 70-årene.

Vernetiltakene måtte omfatte geologien, plante- og dyrelivet. Man måtte ta hensyn til de fastboende, lokalmiljøet og kommunens planer for området (vann/kloakk, veier, båtplasser, osv.) Men en løsning ble funnet og ved Kongelig resolusjon av 2.11.79 ble Malmøya Naturminner opprettet.

Naturminnene er avmerket på kartskissen:

- I. Nordre Malmøya naturminne
- II. Malmøya brygge naturminne
- III. Søndre Malmøya naturminne

I tillegg er Malmøykalven, Kaninøya, Malmøyskjær og Hertugskjær også naturminner.

Her følger noen av fredningsbestemmelsene for naturminnene:

- Bergrunnen er fredet mot enhver form for inngrep. Det er således forbudt å ødelegge grunnens naturlige overflate ved å slå, hakke, bore o.l.
- Plantelivet er fredet mot all ødeleggelse utover det som følger av lovlig ferdsel.
- Ville fugler, herunder deres reir, egg og unger er fredet mot skade, ødeleggelse og unødig forstyrrelse.
- Bålbrenning er forbudt.
- Teltslaging er forbudt utenom det avsatte området i Søndre Malmøya Naturminne.

Forøvrig er det kun fastboende som har lov til å kjøre bil på Malmøya, besøkende kan parkere ved broen mellom Ormøya og Malmøya.

Det er fremdeles lov å plukke med seg løse steiner og fossiler. For at ikke Malmøya skal miste sin verdi som geologisk og pedagogisk godbit er det viktig at alle som ferdes på øya retter seg etter disse bestemmelsene.

Det ville være for j..... om noen tankeløse individer ødela severdigheter som det har tatt tusener og millioner av år for naturen å frembringe.

Så velkommen til Malmøya: se, studer, lær, la hammeren bli hjemme og trå forsiktig!

Tom Hoel

Ref:

Geologisk fører for Oslo-trakten.

Vern av Malmøya, Kontoret for natur- og miljøvernaker.

Kongelig resolusjon av 2.11.79 om opprettelse av Malmøya naturminner.



Noe for norske amatørgeologer?

Svenske amatørgeologer aktiviseres.

I år begynner amatørgeologene i Örebro län å lete etter mineraler. Utviklingsfondet i länet administrerer jakten. Økonomiske bidrag kommer fra landsting og kommuner. Etter sommeren skal det deles ut kr. 15.000,- i priser. Hvis det senere blir grubedrift, vil finneren tjene betydelig mer. Særlig disse åtte mineralene er etterlyst: Bekblende(uraninit), molybdenglans, feltspat, sinkblende, kobberkis, blyglans, beryll, scheelit. Inspirasjonen kom fra Nord-Sverige, men framfor alt fra Finland. (Ny Teknik, p.3, nr. 23, 5. juni 1980).

HVA ER EN MARLEIK?

Marleiker er harde klumper i sand eller leire. De er laget av det samme materialet som de ligger i, men kornene er kittet sammen med kalk.

Hvordan ser en marleik ut?

De fleste marleiker er runde og litt flate. De kan ha alle mulige rare former med utvekster både her og der (Fig. 1). Ofte »vokser» flere marleiker sammen, og en får merkelige kombinasjoner.

Navnet marleik som antakelig betyr lekerlagd av kalkholdig leire, viser at de alltid har appellert til fantasien. Marleiker fra samme lag og sted ligner ofte på hverandre, slik at det kan være mulig å gjette hvor de kommer fra.



Fig. 1. Marleiker – et av naturens luner?



Fig. 2. Marleik med forsteining av torsk.

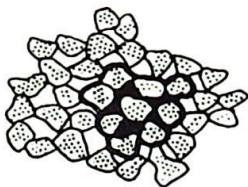


Fig. 3. Kalk avsatt i porerommene kitter kornene sammen til en marleik.

Forsteininger i marleiker.

Inni marleiker kan en finne forsteinede dyr eller planter (Fig. 2). De vanligste fossilene er skjell og sneglehus, men vi finner også rester av andre sjødyr som sjøstjerner, krabber, fisk og leddmark.

Hvordan er marleiker dannet?

Marleiker dannes ved at kalk løst i grunnvannet felles ut rundt en kjerne. Kalken avsettes i porene mellom sand- eller leirkornene (Fig. 3). Marleiker finner en helst i litt grove, porøse lag hvor vannet strømmer lett igjennom. De »vokser» ved at kalken fyller porene utover i lag etter lag og kitter kornene sammen. De opprinnelige sand- eller leirkornene blir ikke forstyrret, men ligger på samme måte som før. Av og til kan en se den opprinnelige lagdelingen fortsette uforstyrret rett gjennom marleiken. Hvorfor kalk begynner å felle ut, vet vi ikke sikkert. Noen mener det er nødvendig med et dødt dyr eller en plante. Når døde organismer råtner, skiller de ut stoffer som hjelper til å felle ut kalk. Ofte ligger marleiken som en kappe rundt et fossil (Fig. 4). Men de fleste marleiker er ingenting inni. Kanskje er dyret råtnet helt vekk uten å etterlate spor. Eller kanskje trengs det bare et lite kalkkorn som kjerne om miljøet som ellers er gunstig. En del forskere tror det må være kaldt, ca. 0 oC, for å få dannet marleiker.

Når ble marleiker dannet?

Vi har mange marleiker fra slutten av siste istid. De fleste er dannet i havet rett etter at leira eller sanden

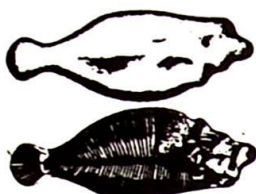


Fig. 4. Marleiken ligger som en kappe rundt fossilet.

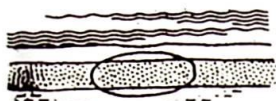


Fig. 5. Nydannet marleik i sediment. Lagdelingen går uforstyrret gjennom marleiken.

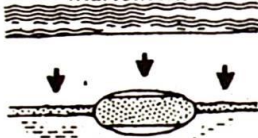


Fig. 6. Samme marleik etter overlaging. Laget er presset mye sammen på siden av marleiken.

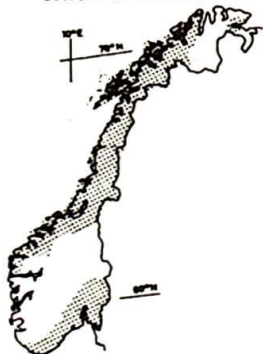


Fig. 7. Områder hvor marleiker forekommer hyppigst.

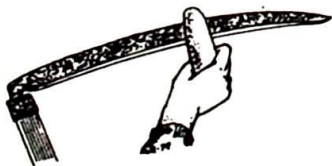


Fig. 8. I Nordland ble marleiker brukt som bryner.

ble avsatt. At de er dannet samtidig eller rett etter, ser en i marleiker hvor den opprinnelige lagdelingen er bevart. Den løse leira rundt marleiken ble presset sammen når ny leire ble avsatt oppå, så lagene ble tynnere. Marleiken var allerede så hard, derfor kunne den ikke presses så mye sammen. Dermed er lagene inne i marleiken fortsatt tykke. (Fig. 5 og 6).

I Follidal er det funnet marleiker i gammel jord fra en istid for den siste store som sluttet for 10 – 15 000 år siden.

Hvor finner vi marleiker?

De fleste marleiker er dannet i gammel havbunn. I dag kan vi finne dem langt over havnivå fordi landet har hevet seg etter siste istid. I fjelltrakter og i indre strøk, hvor havet aldri har nådd, er de sjeldnere. Men det er funnet marleiker her også noen steder. De er dannet i ferskvannssjøer. Sjøene ble demmet opp av innlandsisen og hadde tilførsel av vann fra breene. Marleiker er mest vanlig på Østlandet, i Romsdalen, Trøndelag og i Nordland. I Bergenstraktene er de ikke funnet (Fig. 7).

Hva kan marleiker fortelle oss?

Fossilene inni marleiker kan fortelle noe om innvandringshistorien til dyr og planter etter istiden. Hvor de kommer fra og når forholdene ble så gode at de kunne leve der.

Dessuten er marleiker noen av de yngste knolledannelser vi har. Også for millioner av år siden fantes det marleiker. Disse finner vi idag som kalkknoller i skifer. Marleikene vi finner idag, kan hjelpe til å gi svar på hvorfor vi har disse gamle knollene. Og fossilholdige marleiker kan kanskje øke forståelsen av hvordan fossiler blir til. Marleiker kan være dekorative og morsomme i seg selv. De kan være til direkte nytte også. I Nordland ble de brukt som bryner for i tiden (Fig. 8).

Gudveig Baarli.

Paleontologisk Museum, Oslo – Småblad nr. 17.



STEIN- MYKKET

VELKOMMEN
TIL
STEINHANDEL

ER ALLTID INTERESSERT I
KJØP OG SALG AV NORSKE MINERALER

THORLITTEH STEINHUS
EVJE

TELEFON:
(043)58100-1010
ELLER
(042)54183

ADRESSE:
POSTBOKS 31
4660 EVJE



*Forside: Amethyst-krystaller (15x8cm)
Gjellebekk, Lier.
Samling og foto: Knut Eldjarn.*

*Bakside: Trådsølv-inkluderinger i flusspat-
krystall (3cm). Gottes Hülfe, Kongsberg
Samling og foto: Knut Eldjarn.*