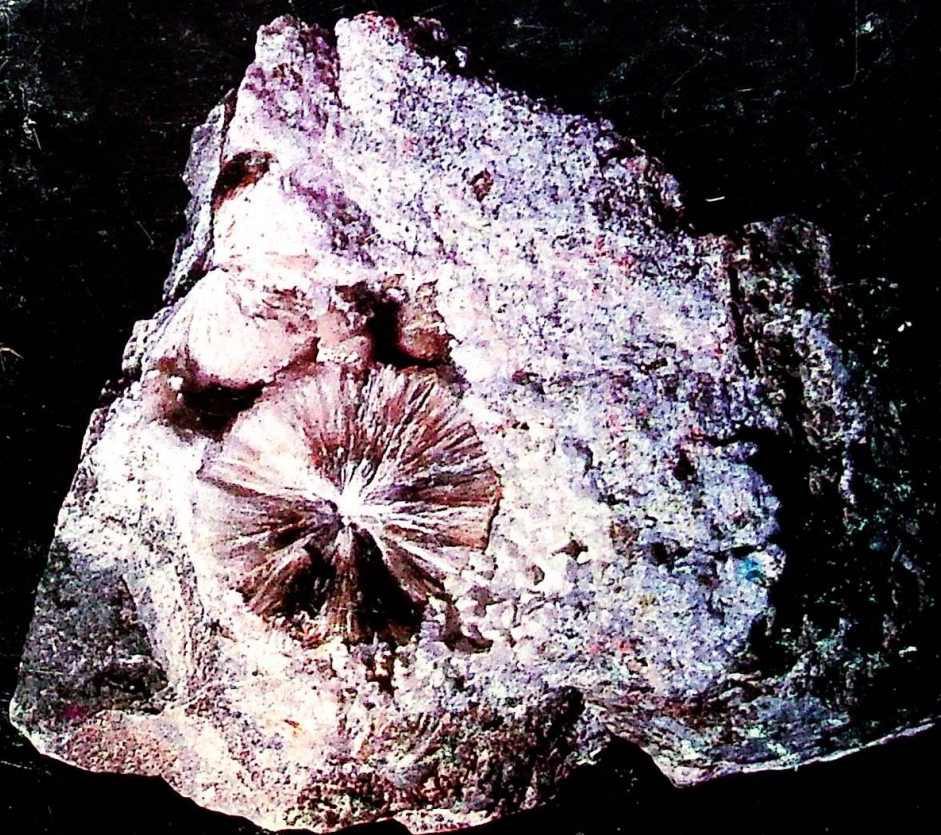


# NAGS NYTT

NORSKE AMATØRGEOLÓGERS SAMMENSLUTNING



LØSSALG KR. 5.—

JAN./MARS 1979.

6. ÅRGANG NR.

**1**

---

**NAGS****SEKRETARIATET:**

*Formann:* Knut Eldjarn, Blinken 43, 1349 Rykkinn. Tlf. (02) 13 34 96  
*Sekretær:* Åse Holst, Brochmansgt. 10c, Oslo 4.  
*Kasserer:* Alf Olav Larsen, Ovenbakken 12b, 1345 Østerås

---

**NAGS-nytt**

*Redaktor:* Dagfinn M. Pedersen,  
Undelstad Terrasse 35d, 1370 Asker.  
Tlf.: Prv. (02) 78 97 77 – Arb. 22 19 00

*Abonnement:* Alf Olav Larsen  
Ovenbakken 12b, 1345 Østerås.

*Annonser:* Kirsten M. Solberg,  
Sorkedalsveien 240, Oslo 7.  
Tlf.: (02) 24 05 12

**NAGS-nytt kommer ut fire ganger pr. år, og blir sendt til alle foreningene i NAGS i det antall som ønskes. Hver enkelt forening er ansvarlig for videreutsendelse til sine medlemmer. Enkeltabonnement: Kr. 20.– pr. år.**

---

**MEDLEMSFORENINGER—MARS 1979.**

**Bergen og Omegn Geologiforening,**  
Forkvinne: Karen Grieg, postboks 9, 5042 Fjosanger.

**Drammen Geologiforening,** postboks 2131, Strømso, 3001 Drammen.

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

**Halden Amatørgeologiske Forening,**  
Formann: Wilhelm Elders, Fosselokka 22, 1790 Tistedal.

**Hedemarken Geologiforening,** postboks 449 2301 Hamar.

**Kongsberg og Omegn Geologiforening,** postboks 247, 3601 Kongsberg.

**Moss og Omegn Geologiforening,** postboks 284, 1501 Moss.

**Nordfjord Geologiforening,** Formann: Odd Aarheim, 6880 Stryn.

**Oslo og Omegn Geologiforening,** postboks 3688 Gamlebyen, Oslo 1.

**Ringerike Geologiforening,**  
Formann: Jan Solgård, Owrensgt. 18, 3500 Honefoss.

**Stavanger og Omegn Geologiforening,**  
Formann Kjell Vaaland, Leif Didericksonsgt. 12g, 4000 Stavanger.

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

**Telemark Geologiforening,** postboks 1079, 3701 Skien.

**Trøndelag Amatørgeologisk Forening,** postboks 1919, 7001 Trondheim

**Vestfold Geologiforening,** postboks 4, Krokemoa, 3200 Sandefjord.

**Ålesund Geologiforening,**  
Formann: Ørnulv Fjellidal, Nørvegt. 80, 6000 Ålesund.

## INNHOLD

Siden sist	3
Nytt fra foreningene	4
Mineraler i Norge - stilbitt, Knut Eldjarn	5
Victor Moritz Goldschmidt, Kirsten M. Solberg	7
Vesuvian i Oslofeltet, Alf Olav Larsen	8
En augittforekomst ved Holmestrand, Alf Olav Larsen	12
Mikroskopiske planterester, Tor Bjerke	15
Intet nytt under solen, Jan Solgård	18
Bokanmeldelser	19
Nye foreninger	21
Verdens dyreste diamant, Dagfinn M. Pedersen	21
Øglespor på Svalbard, Lidvin M. Osland	22
Fra jernverkenes historie - I, H.O. Christophersen	24
USA - steinlandet i vest, Torgeir T. Garmo	27
Hva betyr det? - I, Dagfinn M. Pedersen	30
Nordsjøens geologi, Helge Askvik	32
Mineraler i sprekker og hulrom, Helge Askvik	34
Fra seminaret i Flekkefjord	36
Appell, Elisabeth Gjertsen	38
Et velkjent syn langs E18	38

## SIDEN SIST

Litt forandringer har det jo blitt. Nå var det meningen å lage et spesialnummer om granater, men det er ikke så enkelt som man skulle tro. Vi har derfor valgt å utsette dette litt og har heller laget et nummer med blandingsstoff, kanskje med en overvekt på Oslofeltets kontaktforekomster.

Ellers så merker vi en stadig økende aktivitet innen amatørgeologien. Vi har fått med 4 nye medlemsforeninger siden sist, og "huskelista" på side 19 vitner om at tilbudene for interesserte øker både i hyppighet og omfang. Den tradisjonsrike Sørlandets Geologiforening arrangerer som vanlig steinmesse og seminar som begge er absolutt besøksverdige. De nordiske mineralmessene i Sverige og Norge ser ut til å bli en fast årlig foreteelse, og Torgeir T. Garmo i Lom er et aktivitetssentrum i seg selv.

Det er også gledelig å spore den økende kontakten og samarbeidet som de forskjellige foreningene har etablert med forskjellige kommunale og statlige institusjoner, slik som skoler, museer, fritidsorganisasjoner etc. På dette området har vi alle en viktig funksjon å fylle, da geologi generelt er et forsømt område i bl.a. vårt skoleverk.

## NYTT FRA FORENINGENE

Denne spalten er åpen for smånytt fra foreningene. Redaksjonen er ikke ansvarlig for riktigheten av opplysningene.

### Sørlandet (hovedforeningen):

- 26.5: Årsmøte m/foredrag, Dømmesmoen, Grimstad  
 27.5: Tur til Tromøya  
 2. -  
 3.6 : Ivelandsmessa  
 24. -  
 26.8: Seminar i Tvedestrand

### Moss:

- Medlemsmøter: 17.4, 8.5, 12.6, 4.9, 2.10, 6.11, 4.12, 15.1, 12.2  
 Turer : 24.4 - Herrebøkassa, Halden  
           20.5 - Nesodden  
           9.9 - Fjordcruise i Oslofjorden

### Oslo:

- Møter: 18.4 - Jordomseiling v/Ole Nashoug  
        9.5 - Norske smykkesteiner v/Øyvind Mødahl  
 Møtene holdes i Kunst- og håndverksskolen  
 Turer : 29.4 - Fossiltur                   13.5 - Kongsberg  
           20.5 - Fossiltur                   26.5 - Eidsvold  
           Pinsen (telt) - Spydeberg   10.6 - Fossiltur  
           17.6 - Eiker Kobberværk   St. Hans - Kopperberg

### Ringerike:

- 4.4 Mineralparagenese  
 2.5 Lokalhistorie, Norderhov Prestegård  
 13.5 Tur til Kihlemoen og Hensmoen  
 27.5 Tur til Slemmestad og Røyken  
 10.6 Tur til Hurdalen  
 1.7 Tur til Tempelseter og Bjertnes, Krøderen

Så vidt redaksjonen vet, har følgende foreninger faste kvelder med "åpent hus" hvor andre medlemmer kan benytte sjansen til et besøk:

Oslo, Stavanger, Ringerike, Moss og Halden.

Mer informasjon om dette kommer.

Vi tar også gjerne imot beskjeder fra medlemmer som holder "åpent hus" hjemme for likesinnete på gjennomreise.

## MINERALER I NORGE - STILBITT

Stilbitt er ett av de vanligste mineraler i zeolittgruppen. I Europa kalles mineralet ofte desmin. Som de andre zeolitt-mineralene har stilbitt en kjemisk formel som minner om "feltspat med vann" ( $\text{NaCa}_2\text{Al}_5\text{Si}_{13}\text{O}_{36} \cdot 16\text{H}_2\text{O}$ ). Zeolitter dannes ofte ved hydrothermal omvandling av feltspat og beslektede mineraler. Stilbitt er oftest fargeløst, gult eller brunlig. Enkelt-krystaller ses sjelden, oftest danner mineralet typiske vifteformige krystallaggregater som kan likne på "korn-nek". Mineraler kan lett ripes med kniv og har en perfekt spalteflate i lengderetningen med perlemoraktig brudd.



Stilbitt er et vanlig mineral i store deler av verden og forekommer spesielt som sent utkrystallisert mineral på sprekker og hulrom sammen med prehnitt, apofyllitt og andre zeolitter. Fine krystallgrupper finnes rikelig i enkelte lavabergarter som basalt ved Bombay, India, Island, Færøyene og i New Jersey, USA. Stilbitt er også vanlig på sprekker og hulrom i mange malmforekomster, i kontaktmetamorfe forekomster og i enkelte granitt-bergarter.

I Norge er stilbitt et meget vanlig mineral i mange forskjellige bergarter. Forekomstene er så mange at enhver oversikt vil måtte bli ufullstendig. Av denne grunn er bare noen av de viktigste lokaliteter nevnt.

Oslo-feltets kontaktsone har en rekke forekomster med stilbitt og andre zeolitter. Fra gammelt er Sata-skjærpet ved Konnerudkollen den mest kjente lokaliteten, men i nyere tid har pukkverk-driften ved Lierskogen frambrakt mange fine krystallgrupper opptil 3-4 cm. I Lierskogen pukkverk forekommer stilbitt sammen med et rikt utvalg av andre zeolitter og apophyllitt, prehnitt, thaumasitt på hulrom i hornfels i et område hvor de kontaktmetamorfe bergarter er gjennomskåret av en ca. 10 m bred syenittisk gang. Mange steder ser det ut til at zeolittene er oppstått ved en hydrothermal omvandling av wollastonitt og andre kontakt-mineraler.

I de permiske dyperuptiver i Oslo-feltet ses også stilbitt-krystaller på hulrom med kvarts, feltspat og andre mineraler. Stilbitt finnes spesielt i nærheten av kontaktsonen som i granitt ved Nedre Eiker kirke. I de syenittiske bergarter som i Langesund-Larvik distriktet ses sjelden stilbitt selv om andre zeolitter er meget vanlig på de mange nefelin-syenittpegmatittganger i dette området.

Oslo-feltets lavabergarter fører oftest laumontitt som eneste zeolitt, men i enkelte områder ses druser med stilbitt som f.eks. i nærheten av Horten.

Sulitjelma er velkjent som koppergruveområde. Mange steder i det malmførende parti finnes sprekker med zeolitter spesielt pen snøhvit stilbitt på kvarts. De enkelte krystallaggregater kan være opptil 2-3 cm.

I Svenningdal finnes en rekke gamle gruver som ble drevet på sølvholdig blyglans og tetrahedritt. Stilbitt er også her et vanlig mineral i druser med relativt store (1-2 cm) enkeltkrystaller. Liknende stilbittforekomster finnes i flere nord-norske malmgruver.

I det syd-norske grunnfjellsområdet er stilbitt et spesielt vanlig mineral på sprekker og hulrom hvor det er dannet hydrotermalt ved relativt lav temperatur. Spesielt fører en rekke malmforekomster i Telemark, Kongsbergfeltet og i Arendalsområdet ofte stilbitt. I Kongsberg finnes også stelleritt som er en meget sjelden stilbitt-liknende zeolitt. Ved Saude gruver i Rogaland er rød-orange stilbitt så vanlig at en av gruvene ble kalt "desmingangen". Tilsvarende pen, rød stilbitt ble funnet i Fånefjellstunnen, Byglandsfjord. Enkelte granittpegmatittganger fører også stilbitt som sent dannet mineral på druser, f.eks. Haugefjell, Evje.

Knut Eldjarn

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

# VICTOR MORITZ GOLDSCHMIDT

## - EN PIONER I NORSK GEOLOGI

Victor Moritz Goldschmidt var mineralog, petrograf og geokjemiker. Han ble født i Zürich i 1888 og kom noen år senere til Norge. I 1911 utkom hans store arbeid og doktoravhandling, "Die Kontaktmetamorphose im Kristianiagebiet". Dette gjorde ham plutselig berømt.

Med utgangspunkt i en liten kontaktforekomst ved Årvoll i Oslo og studier av liknende forekomster i Oslofeltet, bidro hans arbeider til den grunnleggende forståelse av de geokjemiske prosesser som skaper mineraler og bergarter.

Goldschmidt's arbeid om kontaktmetamorfosen har ved siden av Brøgger's avhandling om mineralene i Langesundsfjordområdet og Barth's senere petrografiske studier fra Oslofeltet gjort dette området til ett av de geologisk mest interessante i verden. For Goldschmidt var avhandlingen starten på et livslangt arbeid viet til geokjemiske studier.



Victor Moritz Goldschmidt

Goldschmidt begynte på "Geologische-petrographische Studien im Hochgebirge des südlichen Norwegens" i 1912. Verket kom ut som 4 bind i 1920. I mellomtida (1914) ble han professor i krystallografi, mineralogi og petrografi ved Universitetet i Oslo. Hans hovedarbeid er "Geochemische Verteilungsgesetze der Elemente" (1923-1938), som regnes for å være et av de betydeligste verk i norsk vitenskap. Med umiddelbar innsikt så Goldschmidt betydningen av krystallstruktur-forskningen for geokjemien. Hans interesse for krystallografi resulterte også i et stort atlas med krystalltegninger ("Atlas der Kristallforme"). Dette er fortsatt et av de viktigste referanseverk for profesjonelle og amatører.

I 1929 ble Goldschmidt professor i Göttingen, men flyttet i 1935 tilbake til Oslo. Han ble utnevnt til æresdoktor ved universitetene i Freiburg im Breisgau og Utrecht. Goldschmidt arbeidet med utnyttelsen av norske råstoffer og var formann i Statens råstoffkomité. Under 2. verdenskrig satt han arrestert en tid, men kom senere til Storbritannia via Sverige. Her arbeidet han med oppdrag for den norske og britiske regjering. I 1946 var han tilbake i Norge. Før Goldschmidt fikk ferdig verket "Geochemistry" døde han (1947). Verket ble allikevel redigert i England og utgitt etter hans død i 1954.

Kirsten M. Solberg

## VESUVIAN I OSLOFELTET

Vesuvian  $\text{Ca}_{10}\text{Mg}_2\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_5(\text{Si}_2\text{O}_7)_2(\text{OH},\text{F})_4$  er funnet flere steder i Norge og mange lokaliteter har gitt gode og interessante stuffer, f.eks. Kristiansandområdet, Sauland i Telemark og mange steder i Oslofeltet (Barth, 1963). Vesuvian er i Oslofeltet et meget vanlig kontaktmineral dannet ved kontaktmetamorfose av aluminiumrike kalksteiner (kambro-silursedimenter) til hornfelter under intrusjon av magma (nordmarkitt, ekeritt, granitt). Som bergartsdannende mineral er vesuvian en vesentlig bestanddel av visse hornfelter. Det finnes i Oslofeltet også en rekke gode forekomster av vesuvian i godt utviklede krystaller. Mest kjent er Hamrefjell og Myrseter, men vesuvian er også funnet en lang rekke andre steder, f.eks. ved Viksberget, flere steder nær Oslo, Hakadal, Hurdal, Gunhildsrud, Konnerudkollen, Rien i Sande, Glomsrudkollen og Hørtekollen. Goldschmidt (1911) ga en inngående beskrivelse av de fleste forekomstene og de forhold som gjorde dannelsen av vesuvian mulig.

### Hamrefjell

Hamrefjell, nær Eikern, er en omkring 300 meter høy fjellrygg som vesentlig består av ekeritt. Nær toppen ligger et nedsunket parti av sterkt kontaktmetamorfoserte silursedimenter med en tykkelse på omkring 30-50 meter og en lengde på omkring 300 meter (se figur 1). Den består av vekselvis omkrystallisert kalkstein (marmor) og hornfels hvor vesuvianen er utkrystallisert i marmoren. De beste stoffene er funnet i delvis forvitrede blokker i ura under den bratte fjellsiden.

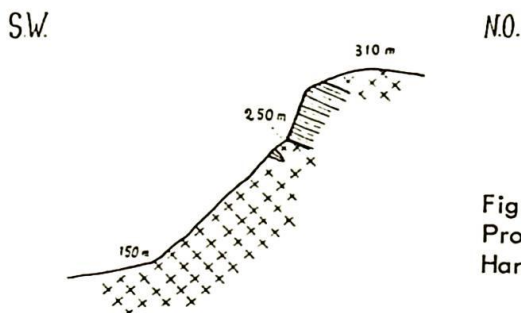


Fig. 1  
Profil av  
Hamrefjell

Vesuvianforekomsten på Hamrefjell har vært kjent allerede fra omkring 1830-årene. Siden den tid har forekomsten levert mange gode stuffer og mineraler herfra kan ses i nesten enhver samling, både på muséer og hos private. Interessen for denne forekomsten har imidlertid blitt så stor i de senere årene, at grunneieren i samarbeid med Geologisk Muséum har gått til det skritt å stenge forekomsten for samling.



Vesuviankrystaller er funnet i størrelse opptil 5-6 cm store, men vanligvis er størrelsen fra 0,5 til 2-3 cm. Fargen er vanligvis olivengrønn i forskjellige nyanser, ofte flere farger i samme krystall. De vanligste krystallene å finne i Hamrefjellforekomsten er kortprismatiske, nærmest terningformede. Sideflaten er alltid godt utviklet og viser en tydelig lengdestriping. Toppflaten (basis) er vanligvis nokså stump, ofte nesten rett avskåret (se figur 2, 3, 4). Vesuvianen er sonarbygd, slik at man ofte kan pille av den ytre sonen.

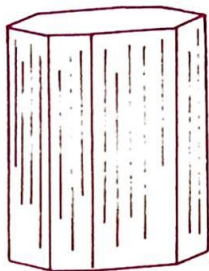


Fig. 2

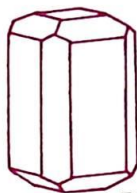


Fig. 3

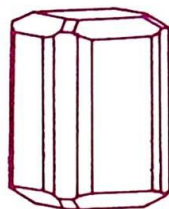


Fig. 4

En analyse ga denne sammensetningen (Vogel, 1890):

SiO <sub>2</sub>	36,99	CaO	35,81
TiO <sub>2</sub>	0,89	Na <sub>2</sub> O	0,81
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	15,43	K <sub>2</sub> O	0,18
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,46	Li <sub>2</sub> O	spor
FeO	1,51	H <sub>2</sub> O+	0,87
MnO	spor	F	1,35
MgO	3,04	Sum	100,34
		- O ≡ F	0,57
			<u>99,77</u>
		d =	3,328

I tillegg fant Oftedal et borinnhold på fra 0,25% til 0,75% B<sub>2</sub>O<sub>3</sub> avhengig av soneringen i krystallen.

Vesuvian opptrer sammen med orange til brunlig grossular, hvit til rosa skapolitt, lys grønn pumpellyitt, kalkspat og diopsid. Like i nærheten av vesuvianforekomsten er det flere steder skjerpet på sinkblende.

### Myrseter

Vesuvianforekomsten ved Myrseter, ca. 5 km nordvest for Drammen by, ble funnet omkring 1911 og var derfor ikke med i Goldschmidt's verk fra samme år.

Forekomsten er i hornfels i kontakt med Drammensgranitten, hvor det på druserom er utkrystallisert vesuvian. Krystallene kan være opptil 3-4 cm store og har en lys olivengrønn til grøngul farge. I motsetning til vesuvian fra Hamrefjell er krystallene fra Myrseter dominert av basisflatene som danner pyramidetopper, mens sideflatene (prismeflatene) er små og lite utviklet. Derfor er krystallene mer som flate firkantede knapper (se figur 5, 6, 7).

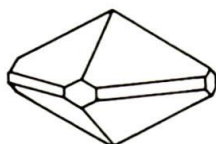


Fig. 5



Fig. 6

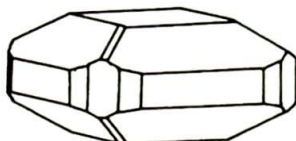


Fig. 7

Oftedal (1964) gjorde noen analyser av denne vesuvianen og fant et borsinnhold på fra 0,6% til 2,5%  $B_2O_3$  og et krominnhold på fra 0,1% til 0,5% varierende fra kjerne til ytre sone. Forøvrig er Ni også et element som inngår i vesuvianer fra Oslofeltet i konsentrasjoner omkring 0,1%.

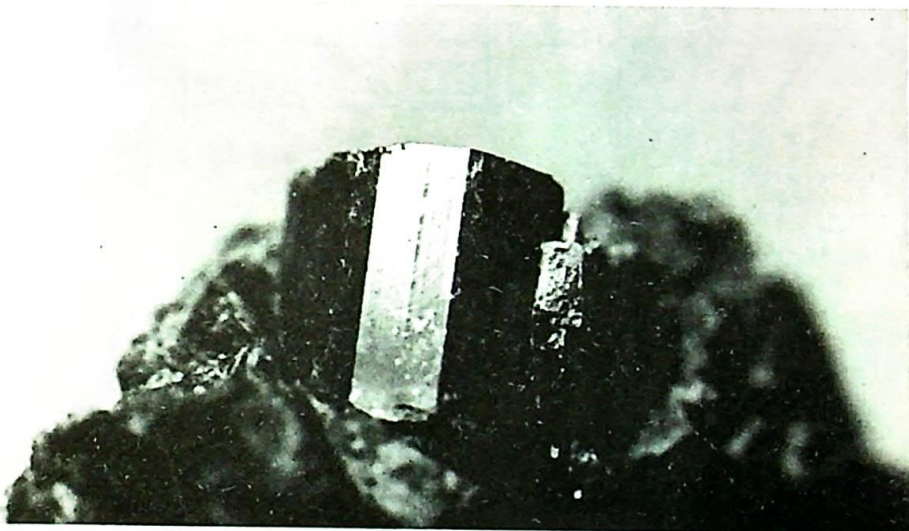
### Lierskogen

I kontaktsonen i dette området er vesuvian et vanlig mineral. I Lierskogen pukkverk er det funnet fine krystaller opptil 2 cm, delvis lange prizmer og delvis flate dobbeltpyramider i blå kalkspat. I kornig blå marmor i nærheten av Gjellebekk finnes mørkebrune, tykke prizmer opptil 4 cm med rikelig gulbrune grossular-krystaller.

Referanser:

- Barth, T.F.W., 1963: Contributions to the mineralogy of Norway no. 22. Vesuvianite from Kristiansand, other occurrences in Norway, the general formula of vesuvianite. Norsk Geologisk Tidsskrift 43, 457-472.
- Goldschmidt, V.M., 1911: Die Kontaktmetamorphose im Kristiania-gebiet. Vid. Selsk. Skr. I, 1911, No. 1
- Oftedal, I., 1964: Contributions to the mineralogy of Norway no. 29. Vesuvianite as a host mineral for boron. Norsk Geologisk Tidsskrift 44, 377-363.
- Vogel, H., 1890: Über die chemische Zusammensetzung des Vesuvian. Zeit. Krist. 17, 215.

Alf Olav Larsen



Vesuvian fra Hamrefjell. Foto: Alf Olav Larsen

## EN AUGITTFOREKOMST VED HOLMESTRAND

Den monokline pyroksen augitt er et meget utbredt mineral i visse eruptive bergarter, for eksempel basalt, gabbro og pyroksenitt. Allikevel er det relativt sjeldent å finne det i vel utviklede krystaller. I enkelte basalter i Oslofeltet finnes imidlertid augitt i godt utviklede krystaller. Augitten er da dannet som fenokrystaller, det vil si at de er tidlig utkrystallisert fra lavaen og opptrer som store krystaller i en finkornig grunnmasse. Slik basalt finnes nær Holmestrand, og vi skal se nærmere på en slik lokalitet.

Fra Holmestrand og noen hundre meter nordover går E-18 langs en bratt fjellvegg hvor det er blottet B<sub>1</sub>-basaltstrømmer av forskjellig sammensetninger (se figur 1). Stedvis kan man også se polygonoppsprekking av

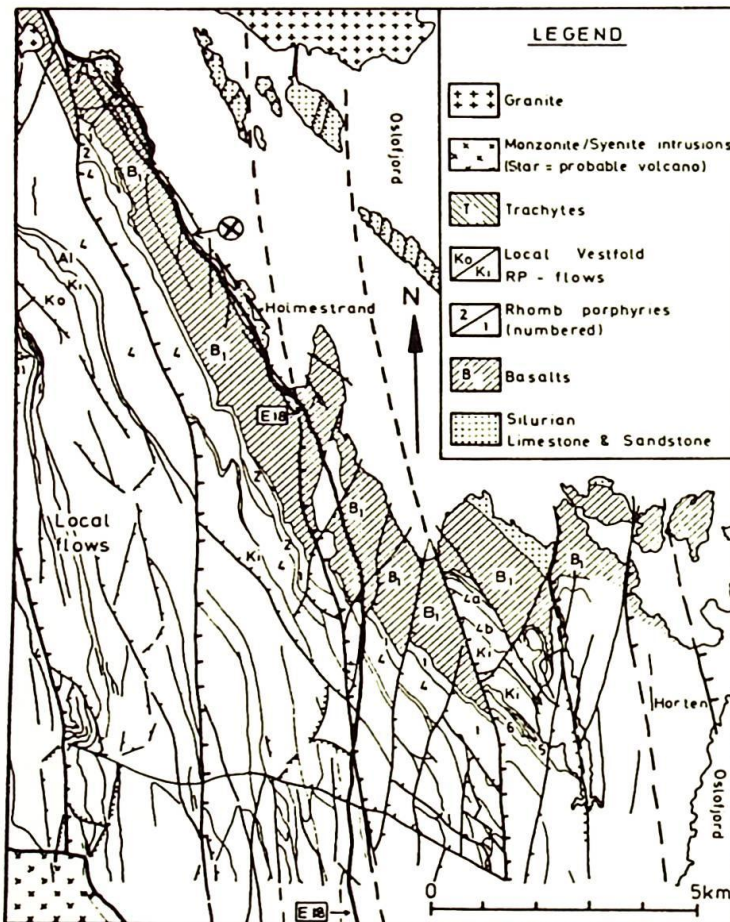


Fig. 1  
Geologisk kart over området Horten - Holmestrand. Augittlokalitetet merket med X. Fra Oftedahl og Petersen, 1978.

basalten, et fenomen vel kjent fra andre vulkanske strøk som for eksempel Island. Augitt opptrer over alt som et hovedmineral i basalten, og i enkelte basaltstrømmer (ankaramitter) finnes den som vel utviklede fenokrystaller opptil 1-1,5 cm store i en gråbrun grunnmasse sammen med brune til grønnlige olivinseudomorfoser, nå bestående av serpentin, kvarts, kalkspat og jernoksyder (Weigand, 1975. Oftedahl & Petersen, 1978). En slik forekomst finnes lett tilgjengelig umiddelbart vest for E-18, 1500 meter nord for jernbaneovergangen ved Holmestrand stasjon. Her har det vært tatt ut en del fyllmasse fra steinuren under den bratte basaltveggen, og blokker med augittkrystaller er lett å finne.

I tillegg til de nevnte mineraler kan man også finne blærerom i basalten som helt eller delvis er fylt prehnitt, crysocolla, kalkspat og zeolitter (stilbitt, laumontitt). Opptreden av det sekundære kobbersilikatet crysocolla er ikke uventet, da det er rapportert gedigent kobber i basalten i området (Ihlen & Vokes, 1978). Augitten opptrer i sorte krystaller med en ru overflate, (se bilde 1 og fig. 2). Krystallene er svakt sonerte med hensyn til sammensetningen (Weigand, 1975):

	<u>Kjerne</u>	<u>Ytre sone</u>
SiO <sub>2</sub>	50,4 %	48,3 %
TiO <sub>2</sub>	1,5 %	2,2 %
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,9 %	4,4 %
FeO	8,2 %	8,0 %
MgO	15,2 %	14,6 %
CaO	<u>21,5 %</u>	<u>21,6 %</u>
Sum	<u>99,7 %</u>	<u>99,1 %</u>

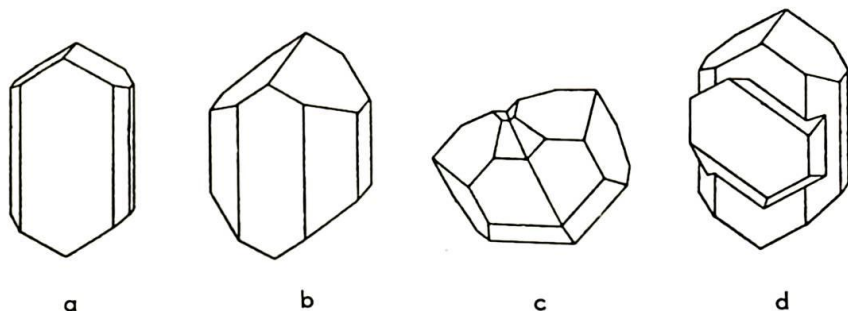


Fig. 2

Enkeltkrystaller (a, b) og tvillingkrystaller (c, d) av augitt.



Bilde 1

Augittkrystaller i basalt,  
Holmestrand.

Foto: A.O. Larsen.

Referanser:

Ihlen, P.M. & Vokes, F.M.,  
1978:

Metallogeny. I The Oslo Paleorift, a  
Review and Guide to Excursions.  
Norges Geologiske Undersøkelser, No.  
337, 75-90.

Oftedahl, Chr. & Petersen,  
J.S., 1978:

Southern part of the Oslo rift. I The  
Oslo Paleorift, a Review and Guide to  
Excursions.  
Norges Geologiske Undersøkelser, No.  
337, 163-182.

Weigland, P.W., 1975:

Geochemistry of the Oslo Basaltic Rocks.  
Studies on the Igneous Rock Complex of  
the Oslo Region XXIV.  
Norske Vidensk.akad. Skr. I. Mat.-  
Naturv. Klasse. Ny serie Nr. 34.

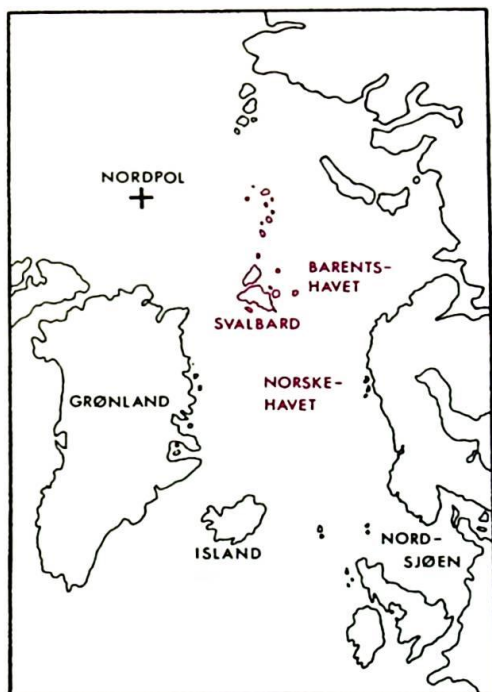
## MIKROSKOPISKE PLANTERESTER ET HJELPEMIDDEL I GEOLOGI OG OLJELETING

De bergarter som forekommer på norsk kontinentalsokkel og i Barentshavet, finnes praktisk talt ikke på land i Norge. På Svalbard derimot, er disse bergartene meget godt representert. Her har man en enestående anledning til å studere dem, fossilene de inneholder og de geologiske prosesser de har gjennomgått.

Geologiske undersøkelser har vært drevet på Svalbard i en årrekke, for det meste i Norsk Polarinstutts regi, men også mange utenlandske forskere har vært trukket til området.

Selv om hovedtrekkene i Svalbards geologi er blitt klarlagt og en rekke spesialstudier er utført, er det i de senere år oppstått et stort behov for å øke forskningsinnsatsen i lys av de nye problemstillinger som er reist i forbindelse med interessen for geologien på kontinentalsokkelen.

Slike undersøkelser gir nå viktige opplysninger om geologien, såvel på selve Svalbard som i havområdene omkring. Denne artikkelen redegjør for et av de aktuelle forskningsfeltene som i de siste årene er tatt opp med utgangspunkt på Svalbard.

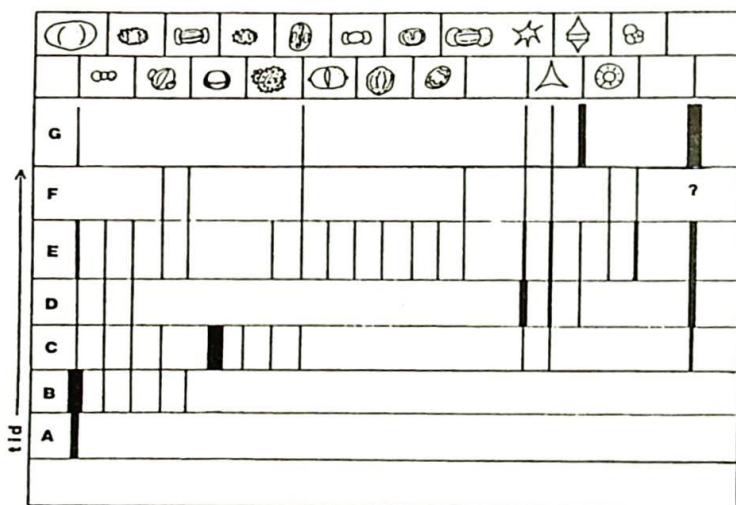


Beliggenheten og den geologiske oppbygging gjør Svalbard til et nøkkelområde for utforskning av den nordlige del av norsk kontinentalsokkel, Barentshavet og deler av det arktiske område.

I de fleste bergarter som er dannet av sand og leire finnes det rester etter planter. Disse planterestene er for det meste fragmenter av de plantedeler som er mest motstandsdyktige mot naturens nedbrytning.

Man kan skille mellom to hovedkilder for plantematerialet, planter på land og planter i havet. Det viktigste element i landvegetasjonen i vår sammenheng er trærne, mens urter spiller mindre rolle. I de sedimentære bergartene bidrar landvegetasjonen hovedsaklig med vedbiter og fragmenter av kutikula, den voksaktige "hud" på grønne plantedeler. Et annet vesentlig bidrag utgjør sporer og pollen ("blomsterstøv") som er meget motstandsdyktig og som fraktes med rennende vann eller med vinden ut i deltaer og havområder og avsettes på bunnen. Pollen og sporer har vanligvis en størrelse på mellom 10 og 100 tusendels millimeter og produseres i enorme mengder av landplantene. En ti år gammel gren av bjerk produserer omtrent 100 millioner pollenkorner, det tilsvarende tall for furu er 350 millioner.

Alger som lever i vannmassene har ikke utviklet motstandsdyktige plantedeler i samme grad som landsplanter. Derfor blir disse plantene raskere brutt ned, i første omgang til en strukturløs masse av organisk materiale. Imidlertid danner en del encellede alger "hvilesporer" som er motstandsdyktige mot nedbrytning, og disse har store muligheter for å oppbevares i avsetningene på bunnen og senere bli til fossiler i bergarter dannet av dem.



Noen eksempler på fossile arter av pollen og "hvilesporer". Deres utbredelse i tid er illustrert med loddrette linjer, tykkelsen angir hvor vanlig arten er i vedkommende lag. Hvert lag (A-G) kan gjenkjennes på sitt fossilinnhold.



Den viktigste gruppe av "hvilesporer" som finnes fossilt i sedimentære bergarter dannes av dinoflagellatene, en av de mest tallrike grupper av planteplankton.

Ved å oppløse biter av bergartene i syrer kan man få ut pollen, sporer, "hvilesporer" og plantefragmenter, og de kan studeres under mikroskop. En bergartsprøve på størrelse med en halv fyrstikke vil som regel være tilstrekkelig til å finne slike fossiler i titusenvís.

Studiet av slike mikroskopiske planterester bidrar til å løse en rekke geologiske problemer. For det første brukes de til å bestemme alderen på en bergart. Dette er mulig fordi utviklingen av plantelivet har ført til forskjellige arter av sporer, pollen og "hvilesporer" opp gjennom den geologiske historie. Bergarter fra de forskjellige geologiske perioder vil derfor inneholde arter som er karakteristiske for sin tid.

På samme måte kan man også gjenkjenne de samme bergartslagene fra sted til sted i et område, og dermed danne seg et bilde av hvordan lagene ligger i jordskorpen, og hvilken tykkelse de har.

Ved å studere mengdeforholdet mellom de forskjellige typer av plantemateriale i en bergart, kan man også si en hel del om de forhold bergarten ble dannet under. Man kan si noe om avstanden til land, om strømhastighet, havdyp, tilførsel av materiale fra land osv. Slike opplysninger gir også grunnlag for å rekonstruere fordelingen av land og hav på et bestemt tidspunkt, og hvordan dette har utviklet seg gjennom tidene.

En annen viktig opplysning studiet av planterestene i bergarter kan gi oss, er en angivelse av den høyeste temperatur de har vært utsatt for. Vanligvis stiger temperaturen nedover i jordskorpen med 20-30 °C pr. 1000 meter. Dersom et sediment blir begravet dypere og dypere, øker temperaturen på grunn av denne jordvarmen. Det fører til kjemiske reaksjoner i plantematerialet, materialet omdannes til kull og det frigjøres olje og gass. Denne prosessen kan ses som en farveforandring i plantematerialet fra gule og brune farvetoner og over mot grå og sorte. Spesielle målemetoder kan også registrere denne forandringen mer nøyaktig. Dette gir oss opplysning om de temperaturforhold som har hersket i bestemte bergartslag i et område i den geologiske fortid. Det kan også fortelle oss hvor dypt bergarter som i dag ligger på overflaten engang har ligget.

Spesielt denne siste metode har direkte betydning for oljeprospektering. Olje og gass dannes som sagt ved varmpåvirkning av det plantematerialet som er i sedimentene. For at denne prosessen skal komme i gang må temperaturen nå et visst nivå, mellom 80 og 120°C. Dette vil under normale forhold svare til et dyp på 2500 til 4000 meter under overflaten.

En av forutsetningene for at slike undersøkelser kan utføres er at det kreves så små mengder av hver prøve. Materiale fra borehull og bergartsfragmenter skrapet opp fra havbunnen kan dermed brukes.

Hva slags plantemateriale som er tilstede i en bergart og mengden av det, er i tillegg til temperaturen avgjørende for om en bergart kan være kildebergart for olje og gass. Dette kan også den type undersøkelser som er omtalt ovenfor gi opplysning om.

Tor Bjerke, Institutt for geologi, Universitetet i Oslo

## INTET NYTT UNDER SOLEN

Vi skal ikke rippe opp i tidligere diskusjoner om monopol, fredning, fagmann - amatør og det hele - langt derifra. De tingene kan utmerket godt leses i Mineralogical Record og i NAGS-Nytt, så til den diskusjonen har vi intet nytt at tilføye.

Vi bare konstaterer at kvarts med anatas fra Hardangervidda i steinkretser omtales med samme forsiktighet som hærens hemmelige E-tjenester på annet hold, at forekomsten er fredet, at det er forbudt å omsette den her til lands, osv. Men - alle norske nordmenn fra Norge - selv om denne kostbarhet ikke kan erverves her til lands, kan den kjøpes tilbake til Norge fra USA (hvor ellers) til kjempehøye priser (eksempelvis 125 dollar for 2x2").

Vi skal fremdeles avholde oss fra å kommentere saken, bare nevne den liksom, fordi vi i en reiseskildring fra 1799 av Edward A. Clarke (Reise i Norge 1799) fant følgende hjertesukk under et besøk ved Kongsberg Sølvverk:

"Vi var overrasket over at det var så vanskelig å få tak i fine prøver av gedigent sølv, men det later til at assessorene, som har rett til å gjøre det første utvalg, sender de beste til selgere og samlere i København. Følgen er at mineraloger i Christiania, ja, selv på Kongsberg, må skaffe seg prøver fra København til meget høye priser."

Akk ja, intet er nytt under solen .....

Jan Solgård



## BOKANMELDELSER

Winje, Trond, 1978: Vi sliper smykkesten  
 Capelens Håndbøker - J.W. Capelens Forlag, 68 pp

Denne lille håndboken inneholder en mengde praktiske tips og opplysninger. Boken er først og fremst ment som en oversikt og innføring i emnet. Hovedvekten er lagt på hva man trenger, og ellers hvordan man kommer i gang med stensliping. Den er skrevet for norske amatører, og forfatteren har også tatt konsekvensen av dette. Det refereres hele tiden til hvor man bør henvende seg for å finne likesinnede (geologiforeninger), hvordan man får tak i utstyr, litteratur, råmaterialer etc. i Norge.

Foruten generelle opplysninger og tips om utstyr, gir boken en innføring i saging, boring, cabochonsliping, plansliping, tromling, fasettsliping og montering. En enkel, lettlest, rimelig og inspirerende innføring i stensliping.

Dagfinn M. Pedersen

Østeraas, T., 1977: Ripan naturreservat i nord-Østerdalen.

Miljøverndepartementet - Norges Landbrukshøgskole ÅS - NLH 1977, 35 pp., 2 vedlegg og kvartærgeologisk kart 1:10.000 i separat bilag.

Til alle dere som er glade i norsk natur og ønsker seg en spesiell geologisk opplevelse, vil jeg på det varmeste anbefale en tur til Ripan naturreservat i nord-Østerdalen. Dette området er fredet med det formål å bevare et velutviklet breelvdelta med en rekke instruktive og vitenskapelig verdifulle kvartærgeologiske forekomster - så som strandvoller, smeltevannsløp, dødisgroper, rasgroper og flytemorener.

Det som imidlertid gjør området ekstra attraktivt i dag er den utmerkete kvartærgeologiske beskrivelse med kart i målestokk 1:10.000 som nå foreligger fra Tore Østeraas' hånd. Østeraas forklarer områdets kvartærgeologiske historie på en meget grei måte i et lettfattelig norsk og illustrerer med gode skisser og tegninger. En rekke av de spesielle trekk som området er fredet for er dessuten illustrert ved fotografier, - bare synd at den offset-metode som er benyttet dessverre ikke gir de helt klare, skarpe gjengivelser som dette arbeidet har fortjent.

Kartet er en fornøyelse med lett lesbare farger. Målestokken 1:10.000 synes meget god for dette området og gir god oversikt kombinert med stor detaljriksdom. Jeg vil tro at de aller fleste - selv de med meget liten trening i å lese geologiske kart raskt vil fatte hva symbolene står for. Kartet vil således virke som en "ledetråd" og særlig god hjelp til å se sporene etter og lære om de prosesser som har medvirket til landskapets dannelse. De viktigste trekk ved områdets dannelse og materialtypene er gitt på kartpermene, men jeg vil anbefale at man også har med hovedbeskrivelsen ved besøk i feltet. Min eneste innvending i så måte er at både kart og beskrivelse er utgitt i A-4 format - meget lite hending for feltbruk.

Sigurd Huseby

Jeg er en amatørgeolog bosatt i Holland og spesialiserer meg på trilobitter. Jeg har bl.a. trilobitter, koraller, bryozøer, mollusker og små-speriferer fra Belgia, skjell, planteavtrykk og forsteinet tre fra Holland å tilby i bytte. Foruten å bytte kan jeg også tenke meg å kjøpe trilobitter for å komplettere samlingen min.

Skriv til: W. v. Zijderveld  
Berkenlaan 7  
4128 ST Lexmond  
Holland

## VERDENS DYRESTE DIAMANT

For en tid siden kunne man lese i avisene om salget av diamanten "Premier Rose" på 137.02 karat, sannsynligvis verdens fineste og dyreste diamant. Ryktene sier at salgssummen lå på 57.5 millioner kroner.

Diamanten ble funnet i Premier-gruven nær Sør-Afrikas hovedstad Pretoria, derav fornavnet. Dette er for øvrig samme gruve hvor man i sin tid fant den enorme Cullinan-diamanten på 3.106 karat.

Mouw Diamantsliperi i Johannesburg kjøpte i mai i fjor den uslipte diamanten på 353.9 karat fra gruveselskapet de Beers. Etternavnet Rose kommer fra Rose Mouw som selv er diamantekspert.

"Premier Rose" har 189 fasetter og er den tredje største pæreformede diamant i verden, den 14. største hvite diamant og den 23. største slipte diamant.

Av den originale rådiamanten fikk Mouw også to mindre søstre: "Little Rose" på 31.48 karat og "Baby Rose" på 2.11 karat.

Kjøperens navn blir ikke oppgitt, men flere kongelige har vært inne i bildet.

Dagfinn M. Pedersen

## NYE FORENINGER

Vi kan denne gang ønske 4 nye foreninger velkommen som medlemmer av NAGS:

Bergen og Omegn Geologiforening, ble stiftet i slutten av 1978. Foreningen har et nært samarbeid med museet i Bergen, og medlemstallet var ved stiftelsen på 67.

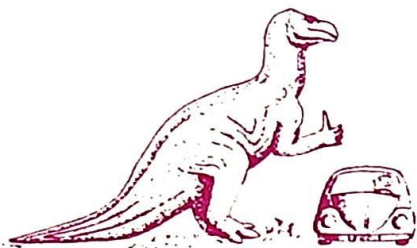
Kongsberg og Omegns Geologiforening, ble også stiftet like før årsskiftet. Foreningen ligger i et gammelt og velkjent gruvemiljø, med Bergverksmuseet som nabo og samlingspunkt. Medlemstallet er i dag ca. 80.

Nordfjord Geologiforening og Ålesund Geologiforening er også to nystartede foreninger med ca. 10-20 medlemmer hver.

For øvrig kan nevnes at Haldenforeningen har skiftet navn til Halden Geologiforening, noe som vi av trykningsmessige årsaker ikke får rettet på i vår medlemsfortegnelse før i nr. 3.

## ØGLESFOR PÅ SVALBARD

De fleste mennesker er gjennom tegneserier, film o.l. blitt fortrolige med en forhistorisk dyreverden. Særlig populære er de kjempestore dinosaurier eller skrekkøgler som levde for vel 100 millioner år siden – en dyreverden som vi idag kun kan studere i form av benrester og avtrykk i stein.



Rekonstruksjon av *Iguanodon*.

En av disse øglene var *Iguanodon Bernissartensis* som var 3 - 5 meter høy og 10 - 12 meter lang. Som tegningen viser gikk denne øglen på to kraftige bakben med tre tær på hver fot. Det mest karakteristiske er det ytterste tommelfingerleddet eller tommeltotten. Den voldte vitenskapen mye hodebry da det første funn av *Iguanodon* ble gjort i 1820-årene. Man fant en spiss kraftig knokkel som man ikke riktig kunne plasere. Neshorn har en lik-

nende knokkel, og på verdensutstillingen i Crystal Palace i London i 1851 ble det utstilt en rekonstruert *Iguanodon* der denne knokkel var plasert på nesen av øglen. Om det var et fingerpek fra *Iguanodon* eller den pekte nese av vitenskapen er uvisst. Først i 1878 fant man i Bernissart i Belgia komplette skjelett av *Iguanodon*, med den karakteristiske tommeltotten på rett plass – derav artsnavnet *Bernissartensis*. Denne tommeltotten har vært et utmerket forsvarsvåpen ved både slag og stikk, men ble neppe brukt til haiking, slik tegningen muligens kan antyde.

Under en internasjonal geologekskursjon til Svalbard i 1960 studerte man det geologisk kjente Festningsprofilen ved innløpet til Isfjorden og Grønfjorden. Her er de opprinnelig horisontale sandsteinslag reist opp i omtrent vertikal stilling på grunn av bevegelser i jordskorpen. Da man skulle tilbake til ekspedisjonsbåten, kom øgleeksperten, professor A.F. de Lapparent forbi noen steiltstående sandsteinsbenker ytterst på neset, hvor han mente det var gode muligheter for å finne spor etter øgler. Han fikk med en kollega og klatret ned til stranden for så virkelig å finne tydelige øglespor – flaks selvsagt – men det er også noe som heter teft.

Ialt ble det funnet 13 fotavtrykk på den steile fjellveggen, og professor Lapparent bestemte dem til å være fotavtrykk etter nettopp *Iguanodon Bernissartensis*. Sporene var omtrent 68 cm lange og 60 cm brede, og der var skrittlengder på opptil 2 meter. Man kunne påvise spor i tre ulike retninger – noe som indikerer at det var flere øgler som passerte dette stedet. Da fjellet var sprøtt og oppsprukket, viste det seg dessverre umulig å ta ut bergstykker med øglesporene, og man bestemte seg for å reise opp igjen året etter for å ta avstøpning av fotsporene.

Ved hjelp av gips fikk man tatt 7 meget bra avstøpninger. Siden ble det laget plastavstøpninger av disse.

Idag er sandsteinsbenken med øglesporene rast ut i sjøen grunnet frostvitring, og det er nok heller ikke mange år siden denne flaten ble synlig bak andre lag som raste ut i sjøen, men den hadde likevel rukket å fortelle oss meget. Først og fremst må Svalbard og Skandinavia ha vært landfaste for omtrent 130 millioner år siden. Videre må klimaet ha vært meget bedre og varmere enn nå, noe som støtter teoriene om polvandring og kontinentalforskyvninger.

I Geologisk museum, like til venstre for inngangsdøren, er det utstilt en plastavstøpning av et øglespor fra Svalbard sammen med en foto- og billedmontasje fra arbeidet med å lage gipsavstøpningene.

Lidvin M. Osland

Særtrykk av Bergens Tidende 9.mars 1968.

Hentet fra "Godbiter fra Samlingene", nr. 34, Bergen 1968, utgitt av Universitetet i Bergen.

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

## FRA JERNVERKENES HISTORIE - I

Den eldste jernutvinning i Norge skjedde med utgangspunkt i myrsmalm. Vi har historisk belegg for at jernvinna var velutviklet i Norge før 900. Først etter 1500 kom de første jernhytter og jernkammere - og senere jernverk. Det er usikkert om bergsmalm ble benyttet i jernframstillingen før denne tid. Sannsynligvis er jernverket ved Hakadal landets eldste, men omtrent samtidig ble det opprettet en rekke mindre verk i Oslo-området, Skiens-regionen og ved Arendal.

I jernverkenes Gründer-tid, de 85 årene fra omkring 1540 til omkring 1625, var det kongen som med skiftende hell og initiativ spilte første fiolin. Dette er jernverkenes "kongetid". Vi har også jernkompaniets og jernmonopolets tid, som stort sett kan sies å være de tredivetvåre år fra 1624 til 1654; i det siste år ble det opprettet et Oberbergamt, som skulle ha overoppsynet med driften av de norske bergverkene.

Mot slutten av denne tiden hadde kongen latt utenlandsk kapital få et visst innpass i den norske jernframstilling. Den viktigste del av denne kapital ble trukket ut ved midten av 1660-årene. Derved fikk det norske initiativ friere slag. Samtidig ble norsk jern tollprioritert i Danmark, slik at det danske marked ble åpnet for godt.

Ved midten av 1650-årene var det av disse grunner duket for en rik og rask fremvekst av jernverk i Norge. Slike verk ble da også grunnlagt på løpende bånd. Fra 1690 raser jernverksfeber for fullt. Først kommer Bolvik (Vold) Jernverk i 1692 og dernest i løpet av de 11 år fra 1697 til 1708 hele fem verk: Eidsfoss, Dikemark, Moss, Eikeland og Odal. Så blir det et femti års opphold til omkring 1760. Da begynner et nytt, mindre, jern-rush, som setter fart i en rekke stort sett små verk, som Osen ved Molde, Sognedal på Ringerike, Froland ved Arendal, Saurdal (Sørdal) i Sunnfjord og Vigeland nær Kristiansand. En rekke biverk ble også opprettet i løpet av tiden 1650 - 1800: Barkevik, Hagenes og Moholt under Fritzøe, Fossum og Maridalen under Bærum, Feiring under Eidsvold og Øiensjø under Odal. Det siste drev på myrsmalm frem til 1834. Det eneste nordenfjeldske anlegg, foruten Mostadmarken i Selbu, var det lille St. Olafs Verk i Rennebu. Bortsett fra disse verkene og fra de to små Vestlands-verkene - Osen og Saurdal - og Lesja, lå alle de norske jernverk i en krans langs sørøstkysten av Norge med Eidsvold og Odal som de viktigste innlandsutløpere.

I og med at hvert verk hadde sin cirkuferens, ofte av betydelig utstrekning, kan man tale om en nesten sammenhengende kjede av prioriterte områder fra Arendal til Oslo. Jernverkenes beliggenhet nær sjøen var



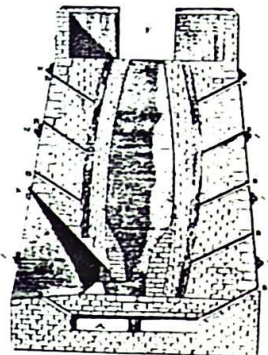
særdeles gunstig, ikke minst på grunn av at de store malmtransportene fra Arendals- og Kragerø-feltene kunne gå sjøveien.

Da de norske jernverkene sto på høyden, i de beste perioder på 1700- og 1800-tallet, kan det vel ha vært godt og vel 20 norske masovner i drift samtidig. Noen av dem var teknisk helt på høyde med tiden. Det norske jernet var like godt som, til dels bedre enn, det svenske, men det svenske stangjern som ble fallbudt internasjonalt, var "penere" enn det norske.

Mot slutten av 1700-tallet begynte en revolusjon i den engelske jernfremstilling i og med at koksasovner tok til å komme i bruk. Men det engelske jernet egnede seg best til støping, og dette var vel en av grunnene til at det norske og svenske stangjernet kunne holde seg så lenge på f. eks. det amerikanske marked.

I Sverige holdt høyovnsdriften med trekull seg helt frem til omkring 1900. I Norge ble så å si alle masovner nedblåst i løpet av 1860- og 70-årene. Eikeland fortsatte til ut i 1880-årene, og Næs Verk la om til produksjon av verktøystål og holdt det gående med trekull til omkring 1910.

Det var, som vi forstår, en rekke faktorer som spilte inn ved nedleggningen av de norske jernverk. Men det avgjørende var at man i England omkring 1860 fant frem til en revolusjonerende metode for jernets omdanning til stål. Opphavsmannen til den nye prosess var Sir Henry Bessemer, som i et foredrag i 1856 fremholdt at man ved å blåse luft gjennom flytende råjern på kort tid og med små utgifter kunne få det redusert og fersket.



Masovntegning fra omkring 1760

Den prosess som bærer hans navn, ga den norske jerntilvirkning nådestøtet. Våre jernverks yttergrenser i tid var 1539 og 1910. Men deres egentlige tid, det man kunne kalle deres storhetstid, var de to hundre år fra omkring 1660 til omkring 1860. Avviklingen gikk usedvanlig brått for seg. For før Bessemer-prosessen slo definitivt igjennom - både i 1840- og i 1850-årene - hadde det vært meget gode tider for våre jernverk.

Den tid da jernverkene var en inntektskilde for landet, ligger nå langt tilbake i historien. For oss som lever idag, har de imidlertid en varig betydning ved den enestående kulturinnsats de har gjort. Jernverkene, med de rykende masovner og herder og med de larmende belgverk og hammere, med de eiendommelige bergmannssamfunn og den sosiale foregangsvirksomhet, har også vært sentrer av stor betydning for den åndelige - til dels også den politiske - utvikling i vårt land.

Det er ikke uten grunn at det var et jernverk som ble vår frihets vugge. Det er også verd å merke seg at en rekke av de mest fremtredende Eidsvolls-menn var aktive jernverkseiere. Menn som Jacob Aall, Peder Anker, Severin Løvenskiold og Herman Wedel var alle med ved vår frihets fødsel. En bror av Peder von Cappelen på Eidsfoss, Didrik von Cappelen, var også på Eidsvoll. Med mer eller mindre konservatisme gjorde de seg alle sterkt gjeldende innenfor unionspartiet. Verten, Carsten Anker, var, mens riksforsamlingen sto på, i London som det norske folks talsmann hos det britiske folk. De fem familier, hvis representanter er nevnt ovenfor, var de bærende slekter i det man kunne kalle vårt jernverksaristokrati. Når man ser bort fra Fritzøe-verket, hvor familien Treschow noe senere på 1800-tallet fikk sin mektige konsentrasjon, er det knapt et eneste norsk jernverk av noenlunde størrelse der ikke et medlem av familiene Anker, Aall, Cappelen, Løvenskiold og Wedel-Jarlsberg i en eller annen periode har vært inne i bildet.

H.O. Christophersen

Utdrag fra boken "Fra jernverkene historie i Norge", utgitt av Grøndahl & Søns Forlag i 1974.

GEO-HOBBY  
JOHNNY DALENE

MINERALER - STENSMYKKER - RÅSTEN - SLIPEUTSTYR

VI HAR UTVIDET LITT I GJEN OG FORSØKER MEST MULIG Å SKAPE ET "ROCK-SHOP" MILJØ HVOR DU KAN FÅ ALT DU TRENGER:

SLIPEUTSTYR: MASKINER, SAGBLAD, SLIPESKIVER M.M.

RÅSTEN: STORT UTVALG I SKIVER, STYKKER M.M.

INNFATNINGER: GODT UTVALG, MANGE MODELLER OGSÅ 835S.

MINERALER: NORRKE OG UTENLANDSKE.

STENSMYKKER: I NORRSK OG UTENLANDSK STEN.

LABORONER: NORRSK STEN, THULIT, MYLONIT, AMAZONIT.

POSTADR.: POSTBOKS 4721  
SOFIENBERG  
OSLO 5, NORWAY

FORRETNING: TRONDHJEMSVN. 6  
OSLO 5

TELEFON:  
(02) 37 67 88

POSTGIRO:  
3 71 12 64

## USA - STEINLANDET I VEST

I nokre stutte veker på hellinga mot ein ny vinter, drog eg saman med kona gjennom nokre av dei same traktene som vi vitja for fire år sia. Bortsett frå dei nesten dobla prisane såg lite ut til å vera endra. Bortsett frå da, amerikanarane har dreia skruven enda eit par hakk rundt i den materielle velstandsutviklinga og ser ut til å ha vorte politisk enda meir likeglade.

Men det var om stein og mineralar eg tenkte å skrive i NAGS-Nytt....

Fordi det ikkje finst nokon almen ferdselsrett over privat eigedom, vil utgangspunktet for ein amerikansk mineralsamlar vera vesentleg forskjellig frå vårt. Fordi, i fylgje grunneigarane, folk øydelegg og tek seg sjølve altfor vel til rettes, vil piggtrådgjerde og skilt med "No trespassing", (adgang forbode), møte deg mest over alt. Dette gjeld også, forunderleg nok, statar som Arizona og Utah, der den føderale regjeringa er største grunneigaren. Og dei same forbods-skilta møter deg også i gamle steinbrot og på tippene til forlengst nedlagte gruver.

Serskilt velkomen skal det godt gjerast å kjenne seg når skiltet slår fast at "Mineral collecting positively forbidden." For dette er det også ein annan grunn: Lovverket i USA gjer det mogleg for ein tilfeldig inntrengjar å saksøkje eigaren for nær sagt alle slags ulykker som kan inntreffe på ein slik stad. Eit beinbrot for ein mineralsamlar som har vildra seg inn vil såleis kunne bety økonomisk ruin for den stakkars, uvitande eigaren!

Dette, saman med den sterke urbaniseringa/utbygtinga (serleg i aust og på vestkysten), avgrensar såleis sterkt moglegheitene for den amerikanske samlaren til å koma seg ut på eiga hand og gjera egne funn. Og mykje derfor er eit tett nett av steinhandlarar utvikla serleg i sørvest=ferielandet. Desse syrgjer for forsyninga av råmateriale, ofte disponerer dei lokale forekomster av agat, biletjaspis, turkis e.l. Som oftast vil dei kunne gjeva informasjon om funnstader i distriktet og løyve til å samle ørlite granne på eigenhand.

Liksom våre gruver merkar dei amerikanske dårlegare tider, og ei lang rekkje er nå stengde. Men mange er att, og nokre av dei produserer ved sia av kommersiell malm også betydelege mengder krystallar/slipe-materiale og samlestuffar. Tidlegare lakte desse ut gjennom tilfeldige kanalar, i lommene til arbeidarane, ved sjeldne besøk av samlarar osv. Nytt for oss denne gongen var at enkelte mineralhandlarar nå hadde kontrakt med gruveselskapa. Kom dei under drifta på ei rik krystallåre, vart arbeidet øyeblikkeleg stansa og denne mineralhandlaren bodsent. Han måtte så innfinne seg omgåande og ta ut det han fann rekningavarande. Etter salg av materialet vart så fortjenesta deld med gruveselskapet.

På denne måten vart veldige mineralskattar berga som elles ville gå tapt, t.d. kinoitt frå Christmas Mine. For eiga rekning dreiv så kanskje mineralhandlaren andre gruver i nærleiken berre på stoffar, t.d. 79-mine på aurichalsitt/hemimorfitt og Apache Mine på vanadinit. For eiga rekning vil eg leggje til at prisane var absolutt overkommelege, så det vart mange tunge sendingar heim.

Var det så ingenting vi kunne samle sjølve? Jau, i mange av statsskogane (les: Ørkenstrøk) var det store mengder forsteina tre, agat, rosa gips osv. Ein stad på Colorado-platået oppdaga vi ein mindre forekomst med carnotitt/torbernit (uranmin.), og med lange mellomrom oppdaga vi frie tippar med malakitt/azurit o.l. I nasjonalparkane er som rimeleg kan vera all samling forbode.

Heldigvis hadde vi i Boron, California, ein gamal brevvann som er gruveingeniør og samlar. Han tok ei veke ferie og var med oss på "arbeidsplassen" sin og til Death Valley, baa lokalitetar fulle av gamle og nye gruver der det vart vunne ut bor. Colemannitt er eit nydeleg, kvitt/vassklart mineral som opptre i ei forvirrande mengde krystallformer. Dette kunne vi ta ut i dagbrot både i Boron og Thomson Mine i Death Valley. Siste staden slumpa vi bort i eitt av dei beste funna som er gjort på mange år og grov så sveitten sila med bulldozarane summa sinte rundt oss og knuste åra opp til ny veg .....

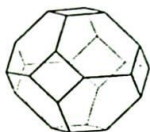
Artigaste lokaliteten var likevel gode 100m under den avvidde ørkenflata i Baker Mine. Her hadde litt regnvatn siva ned, løyst opp borsalt på vegen og vore avstengd i 50 år. I berre badebukse vassa vi rundt i det lunkne borvatnet og fingra oss fram til djupe krystall-lommer. Så var det å arbeide, stundom 1m under vatnet, med hammar og meisel. Og opp kom fantastiske grupper med vassklare boraxkrystallar på opp til 5cm! I luft og varme vil desse sakte gjeva frå seg vatnet og gå over til kvittkvit tinalconitt, men krystallforma står like klar og høyrer til boraxen. Nå går vi spente rundt og ventar på kva postverket har gjort med krystallgruppene våre!

Death Valley er ein enorm, flatbotna dal, heile 200km lang. Dei veldige saltflatene (meir enn 100m under havflata) skimrar kvite i soldisen, og denne tida av året er temperaturen behageleg låg: 15-20° C, berre ein stad på jorda er det mælt større varme. På baa sider av dalen skyt fjell-rekkjer opp til 3000 m i veret, i november låg snøen siklande halvvegs opp. Og nede i dalen finst ei forvitneleg og forvirrande mengde landskapsformer i tertiar leire, spelande i duse farger mot raude, taggete fjell. I dette landet streifa vi i fire dagar rundt på mineraljakt i gamle gruver og uttørka sjøar. Alle gruver var vel stengde med lås, men Jim hadde alltid ein nøkkel på lur og førde oss inn i gangar og krystallgrotter eg knapt ville trudd fanst til. I timevis meisla vi oss innover i gangdrag av meyerhofferitt, inyoitt, colemanitt og ulexitt. Ein sjeldan gong

dukka meir velkjende former som gips, celestitt og kalkspat opp. Og når ljøset i gruelampene svann bort og dagen drukna i raud sol, krakte vi ut på tippen og lot dette uvirkelege landskapet strøyme inn i oss. Uferdig, flimrande som på den fyrste dag, så totalt ulikt alt vi før hadde sett, og likevel med former i seg vi ennå kan kjenne att i våre egne fjell forma til i eit liknande klima .....

Vi avslutta samleturen vår i Mohaveørknen med å vasse rundt i dei kirsebærraude saltplåne i Searles Lake og sanke halittkrystallar. Så drog vi vidare mot blenkjande snøfjell og det overbefolka Californias lange stillehavskyst.

Torgeir T. Garmo



## FOS SHEIM STEINSENER, 2686 LOM

For 1979 ser kursprogrammet vårt slik ut:

Steintreff	01.06.-04.06. (pinsa)
Økologikurs	17.06.-24.06.
Slipekurs	29.06.-01.07.
Aktivitetsveke geologi	08.07.-15.07.
Geologikurs	12.08.-19.08.
Steintreff	14.09.-16.09.

Samlinga, butikken og verkstaden er oppe heile sommaren, også om kveldane. Så langt vi rekk, hjelper vi til med turframlegg og bestemming av stein. I butikken har vi stort utval av smykker i norsk (også nye!) og utanlandske steinsortar, mineralar frå N.-India, Mexico, USA, Tyskland, Spania m.m.

Og Fosheim er framleis eit billig hotell med rom i mange prisklasser!

For kursprogram: Skriv eller ring, tlf. Lom (062-11600) - 2054.  
Velkomen til trivelege dagar i Lom og Jotunheimen.

## HVA BETYR DET ? - I

Der er ikke noen faste retningslinjer som har vært fulgt opp gjennom århundrene for bestemmelsen av mineralnavn. Noen er oppkalt etter personer eller steder, andre er hentet fra mytologien eller navnet beskriver visse kjemiske eller fysiske egenskaper ved mineralet. I tidligere tider ble særlig gresk/romersk eller latin benyttet som de lærdes språk, noe som vi finner igjen i en rekke mineralnavn. Nedenfor er gitt forklaring på en del av de mest vanlige deler av ord som vi møter i mineralogien. Hvis ikke noe annet er nevnt, er de av gresk/romersk opprinnelse:

### PREFIX:

1. ALPHA -: Av "ALPHA" (først), som i ALPHA-KVARTS:  
Lav-temperatur kvarts.
2. AMBLY -: Av "AMBLY" (butt, uskarp), som i AMBLYGONITT:  
AMBLYS + GONIA (vinkel).
3. APO-, AP-,  
APH-: Betyr "BORT FRA", som i APOPHYLITT:  
APO + PHYLLON (blad). Refererer til dets  
bladlignende oppførsel foran et blåserør.
4. ARSENO -: Av "ARSENIKON" (gult, beslektet med gull),  
som i ARSENOPYRITT: ARSENO + PYRITES  
(Slår ild).
5. BETA -: Av "BETA" (andre), som i BETA-KVARTS:  
Høy-temperatur kvarts.
6. CHALCO -: Av "CHALCOS" (kobber) som i CHALCOPYRITT.
7. CHLORO -: Av "CHLOROS" (grønt) som i CHLORITT.
8. CHROMO -: Av "CHROMA" (farge) som i CHROMITT.
9. CHRYSO -: Av "CHRYSOS" (gul, gyllen) som i  
CHRYSOCOLLA:  
CHRYSO + COLLA (lim). Brukt til å lodde  
gull. Også i CHRYSOTIL: CHRYSO + TILOS  
(fiber).

10. CLINO- : Av "KLINE" (skjev vinkel) som i CLINOCLAS som har en skjev vinkel mellom spalteflatene.
11. CRYO- : Av "CRYOS" (is) som i CRYOLITT. Dette mineralet kan i spaltestykker se ut som is.
12. DI- : Av "DIS" (dobbel, to ganger, dele seg i to) som i DISTHENE (kyanitt).
13. DYS- : Av "DYS" (vanskelig) som i DYSANALYTT (pyroklor-mineral). Fordi det var vanskelig å analysere.
14. EPI- : Av "EPI" (i slekt med) som i EPIDIDYMITT og EPI-STILBITT. I slekt med henholdsvis eudidymitt og stilbitt.
15. EU- : Av "EU", "EUS" (lett, enkel) som i EUDIALYTT fordi mineralet er lettløselig i syrer.
16. GLAUCO- : Av "GLAUCOS" (blå-grønn, sølvaktig) som i GLAUCOPHAN og GLAUCOKERINITT.
17. HEMA- : Av "HAIMA" (blod), kfr. hemoglobin. Som i HEMATITT på grunn av mineralets farge ( i strek og tynne splinter).
18. HEMI- : Av "HEMI" (halv) som i HEMIMORFITT. "HEMI + MORPHE (form)" fordi dobbelt-terminerte krystaller viser forskjellig krystallutvikling i de to ender.
19. HETERO- : Av "HETEROS" (den andre) som i HETEROSITT.
20. HYAL- : Av "HYALOS" (glass) som i HYALITT - en fargeløs, glassaktig variant av opal.
21. HYDRO- : Av "HYDOR" (vann). Flere mineraler hvor vann inngår i krystallgitteret har denne forstavelse, f.eks. HYDROMUSCOVITT.
22. IO- : Av "ION" (fiolett) som i IOLITT (cordieritt) på grunn av fargen.
23. ISO- : Av "ISOS" (lik) som i ISOCLASITT, ISOSTANNITT.
24. LEPIDO- : Av "LEPIS" (flak) som i LEPIDOLITT, på grunn av den perfekte spaltbarhet i tynne flak.

## NORDSJØENS GEOLOGI

Kontinentets jordskorpe, som i Vest-Norge er ca. 30 km tykk og dominert av granittiske og omdannede bergarter, fortsetter under Nordsjøen og strekker seg et stykke ut fra kysten videre nordover.

De sedimentære bergartene, som danner grunnlaget for oljevirkosmheten, er avsatt på dette underlaget av eldre fjell. En del av sedimentlagene fortsetter inn i Danmark, Tyskland, Nederland og England og kan studeres der, men den viktigste informasjonen stammer fra oljeboringene.

Sedimentene i Nordsjøen er avsatt i løpet av de geologiske tidsperiodene fra Devon-tiden (ca. 300 millioner år siden), og fremover. I det meste av denne tiden lå det Amerikanske kontinent i kontakt med Europa, og Nordsjøområdet lå således lenger inne på kontinentet enn nå.

På grunn av varierende geologiske forhold opp gjennom tidene, jordskorpen hevet og senket seg slik at området var grunt, dels dypere hav og dels et lavland og hvor også klima, dyre- og planteliv endret seg, ble det avsatt en rekke forskjellige bergarter på hverandre. Forholdene varierte også i de forskjellige deler av området slik at en ikke fikk samme slags avsetning over alt. Etter som sedimenttykkelsen økte skjedde det en gradvis innsynkning av jordskorpen. Helt fra begynnelsen var der flere dypere bassenger hvor sedimenter ble avsatt, atskilt av høydedrag med lite eller til sine tider ingen sedimentasjon.



I periodene Jura og Kritt (ca. 190 - 65 millioner år siden) ble jordskorpen i Vest-Europa og østlige Nord-Amerika utsatt for sterk øst-vest strekning som førte til oppsprekning nord-sør og som endte med at Amerika ble skilt fra Europa og Atlanterhavet ble dannet. I Nordsjøen sank avlange blokker av jordskorpen, ned langs bruddsonene, og det ble dannet markerte nord-gående bassenger (graben). Her ble det etter hvert avsatt særlig tykke sedimentlag som har stor betydning for forekomstene av olje.



Sedimentbergartene består for det meste av sand- og leirbergarter, særlig i den øvre del av lagrekken. Under spesielle forhold ble det også dannet andre bergarter som har stor betydning. I karbon-tiden var det store sump-skoger i de sørlige områder. Disse har dannet mektige kullag som er opphav til gassforekomstene i Nederland. I øvre perm-tid ble Nordsjøen avstengt fra verdenshavene, og inndampning førte til utfelning av tykke saltlag. Saltleiene i Tyskland hører til disse. I øvre del av kritt-tiden ble det avsatt tykke og utbredte lag av skrivekritt av skall fra mikroskopiske organismer.

Olje og gass i sedimentene er dannet av rester av organisk stoff. Oljen og gassen kan bevege seg gjennom permeable sedimenter og samler seg i såkalte oljefeller, ofte dannet ved folder og forkastninger eller ved salt som har beveget seg opp som saltstokker. Til nå er det funnet olje og/eller gass i over ti forskjellige nivå i lagrekken.

Helge Askvik

Særtrykk av Bergens Tidende 14.mai 1977, hentet fra "Godbiter fra Samlingen" nr. 47, 1977, utgitt av Universitetet i Bergen.

## NORSK STEIN-HOBBY

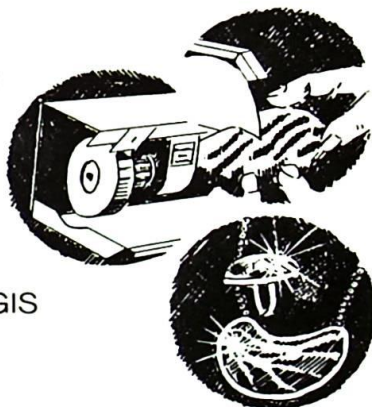
VALDREGATE 2, OSLO 4.

STORT UTVALG I UTSTYR FOR  
SMYKKESTEINSLIPING,  
TROMLING OG SAGING.

SØLV OG FATNINGER  
FOR SMYKKELAGING.

DEMONSTRASJON OG KURS GIS  
I VÅRT SLIPEVERKSTED.

TLF. 35 26 29



ÅPNINGSTIDER:

MANDAG OG ONSDAG KL. 14 00 – 19 00, LØRDAG KL. 10 00 – 15 00

## MINERALER I SPREKKER OG HULROM

På sprekkeflater i fjell kan en ofte se mineraler som skiller seg ut fra bergarten selv. Oftest er det tale om et tynt belegg av f.eks. kloritt, et mørkt glimmerliknende mineral. Dette opptrer gjerne på tette sprekker i de omdannede bergarter som dominerer på Vestlandet.

I åpne sprekker, som er sjeldnere, vil der kunne finnes større mineralkorn, gjerne utviklet som regelmessig formete krystaller. De vanligste mineraler her er kvarts, som er glassaktig, sekskantete søyler med pyramideliknende topp, kalkspat som gjerne er fargeløse, spisse krystaller og flusspat som danner terninger av forskjellig farge, ofte grønnlig eller fiolett.

Krystallenes fasong er betinget av den regelmessige og lovmessige indre anordning av atomene som bygger opp mineralene, og mineralenes krystallformer er derfor karakteristiske kjennetegn.

For at et mineral skal kunne utvikle de regelmessige ytre former med plane flater må det kunne vokse fritt uten å hindres av andre mineraler. Derfor er hulrom i fjellet gunstig for slik krystallvekst. De først utkrystalliserte mineraler fra en bergartsmelte vil også kunne vise velutviklede krystaller.

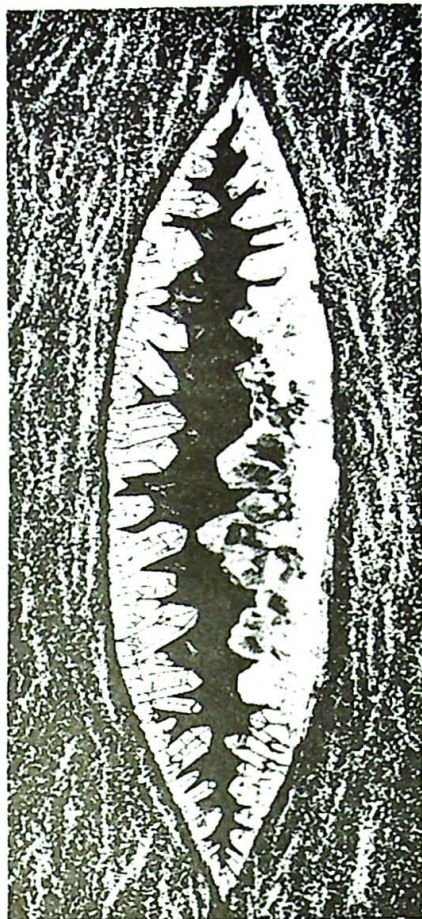
Åpne sprekker oppstår ved bevegelse i fjellgrunnen. Hulrom kan også dannes i størknede dypbergarter og i lavabergarter forårsaket av utskilte gasser.

Mineralene i hulrommene er for det meste dannet ved krystallisasjon fra vandige løsninger som har fylt dem og beveget seg gjennom dem. Det er vanskelig å forestille seg at vann kan løse opp og felle ut mineraler som f. eks. kvarts. Vann dypt nede i jordskorpen inneholder forskjellige urenheter, og dette sammen med den høye temperaturen og det høye trykket gjør vannet til et aktivt løsningsmiddel som kan løse opp mineraler i fjellgrunnen.

Vannet kan komme fra forskjellige kilder. Det kan stamme fra en størknende bergartsmelte, det kan være drevet ut fra bergarter som omdannes ved stigende temperatur i jordskorpen, det kan komme fra sedimentter som omdannes til faste bergarter eller det kan være regnvann som siger ned i fjellet som grunnvann.

Mengden av stoff som en slik vandig løsning kan ha oppløst i seg avtar når temperaturen synker, f.eks. når løsningen beveger seg oppover i en sprekke, og mineraler vil krystallisere ut.

Enkelte mineraler vil felles ut ved høy temperatur, andre ved lavere temperatur, mens andre mineraler dannes over et større temperaturområde. I et hulrom kan en finne ett eller flere forskjellige mineraler.



Helge Askvik

Krystallene som dannes vil ofte vokse på veggen i hulrommet og innover, gjerne flere sammen eller i rosetter eller andre former. I spesielle tilfelle kan en finne krystaller som har utviklet plane krystallflater over det hele. En sprekke eller et hulrom vil kunne være mer eller mindre fylt og vise overgang til helt fylte ganger.

Etter dannelsen har så erosjonen fjernet fjellet over mineralforekomsten, gjerne med hjelp av menneskenes anleggsvirksomhet til slutt.

De åpne sprekker og hulrom er finnestedet for de fleste mineralprøver med velutviklede krystaller, både vanlige og mer sjeldne mineraler. Mange edelstener finnes i slike forekomster. Der de vænndige løsnings stammer fra en størknende bergartssmelte vil de kunne inneholde større mengder sjeldne grunnstoffer og føre til dannelse av sjeldne mineraler.

Av mineraler som opptrer i sprekker og hulrom dannet fra vanlige løsninger kan foruten kvarts, kalkspat og flusspat også nevnes epidot, glimmer, topas, turmalin, tungspat, adular, agat, opal, zeolitter samt ertsmineraler som sinkblende, svovelkis, malakitt, kopperkis, sølv og gull.

Særtrykk av Bergens Tidende 27. november 1976, hentet fra "Godbiter fra Samlingene" nr. 47, 1977, utgitt av Universitetet i Bergen

**husk helgen 11.-12. august**

**stein- og  
nordisk mineralmesse**

MERE INFORMASJON I NESTE NUMMER

## FRA GEOLOGI-SEMINARET I FLEKKEFJORD:

VI BOR I ET OMRÅDE MED NOEN AV DE ELDSTE BERGARTER I NORGE.

I forbindelse med det geologiske seminar som ble holdt i Flekkefjord, arrangert av Sørlandets Geologiforening, i samarbeid med Flekkefjord Folkeakademi, hadde vi flere foredrag om mineraler og bergarter i Flekkefjordsregionen. Hovedforeleser var geolog Torgeir Falkum, som holdt tre foredrag og lektor Ole Frigstad som holdt ett. På samtlige foredrag var det fra 80 til 100 tilhørere.

Under ekskursjoner lørdag og søndag besvarte Falkum og Frigstad spørsmål fra en vitebegjærlig forsamling amatørgeologer som kom fra Oslo i øst til Stavanger i vest.

Når geologene skal forsøke å finne frem til den geologiske utviklingshistorien i et område, står de foran et langvarig og tildels meget vanskelig arbeide. Det sier kanskje litt om problemene når geologer har arbeidet i Flekkefjordsregionen siden 1820-årene, og man antakelig er langt fra den endelige løsning fremdeles.

Siden tidlig i 1960-årene har geolog Torgeir Falkum arbeidet i regionen, og han har utført et imponerende arbeid, først med å kartlegge bergartene, og senere med å forsøke å finne frem til den geologiske utviklingshistorien. Flekkefjordsregionen er et uhyre vanskelig område geologisk sett. Bergartene tilhører en stor gruppe som kalles gneis. Dette er hva man på fagspråk kaller metamorfe eller omdannede bergarter. Gamle bergarter i jordskorpen er blitt utsatt for omdannelser og foldinger gang på gang, og det er dette som gjør geologens arbeid så vanskelig.

Vi har tre typer gneis i byens nærhet, og disse finnes igjen i et meget uoversiktlig mønster i hele området.

Den eldste kalles båndgneis etter sine mørke og lyse bånd eller striper. Selve bykjernen ligger i en sone med båndgneis. De to andre typene kalles rosagneis etter fargen som er svakt rosa, og øyegneis som har store øyeformete feltspatkrystaller. Denne siste ser en best i veiskjøringene langs Fedafjorden.

Den eldste av disse bergartene er muligens minst 1500 millioner år gammel, men det er svært vanskelig å rekonstruere hendelsesforløpet fordi området er så uoversiktlig.

De tidligere omtalte foldinger og omdannelser er skyld i dette. Disse omdanningene gikk for seg i flere faser helt frem til for ca. 800 millioner år siden. Området har stort sett ligget som en stabil blokk av jordskorpen de siste 7-800 millioner år. I løpet av dette lange tidsrommet har de ytre kreftene tæret ned fjellene slik at vi i dag går på fjell som opprinnelig lå minst 20 km nede i fjellkjeden.

Hidra har en interessant geologi, og det er kanskje bergarten anorthositt eller labradorstein som byr på de mest interessante områdene. I anorthositten finner vi områder med feltspat som tidligere ble drevet ut. Forekomstene er ikke så store at de kan drives, så i dag har de mest interesse for amatørgeologer. Anorthositten er lettest å kjenne på det praktfulle fargespillet den har. Grunnen til dette er at den inneholder en feltspat som reflekterer blått lys. Den er omkring 1200 millioner år.

Alle bergarter som er eldre enn 600 millioner år kalles med en fellesbetegnelse for grunnfjell, og det betyr at vi bor i et område som har noen av de eldste bergarter i landet, men det vil sikkert ta lang tid før alle problemer i forbindelse med den geologiske utvikling er løst.

E. Gjertsen

Agder Flekksfjords Tidende, 30.08.78.



## MINERALMESSE I KOPPARBERG, SVERIGE

Reservér helgen 9. og 10. juni for den tredje stein- og mineralmessen i Gillersklack utenfor Kopparberg i Sverige. Messen starter kl. 10.00 på lørdag.

Det er muligheter for gratis parkering av campingvogner, dessuten er det overnattingsmuligheter på stedet i 3-4 mannsrom med adgang til kjøkken (ta med laken o.l.). Sengeplass bestilles hos Thore Thorsell, Kyrkvägen 10 B, 71 400 Kopparberg, telefon 0580/11331, - men det haster!

Vi sees!

## ET VELKJENT SYN LANGS E-18

De geologiske forholdene i Bamble er meget spesielle - og viden kjent. Hvert år besøkes kommunen av studenter, samlere og univertitetsekskursjoner fra hele verden. Den mest karakteristiske geologiske formasjon er "Høgenhei", det meget bratte og steile fjellpartiet bilister sørfra på E-18 kjører gjennom før de kommer ut på Breviksbroen.

Denne steile fjellveggen med alle foldene og lagdelingene, er den meget skarpe avslutningen på det såkalte "Oslo-feltet". Kanten er en "brekk" oppstått i forhistorisk tid under en geologisk katastrofe med fjellkjedefolding og vulkanutbrudd.

Dette kalkfjellet med den typiske formen, skarp kant mot vest og skrått plan mot øst, begynner ved Hoppestad nord for Skien og går sydover, kun brutt to ganger. Den ene gangen i Porsgrunn der Gjerpensdalen faller ut i Skienselva og danner sletten som Porsgrunn ligger på. Ved Porsgrunn jernbanestasjon begynner ryggen å stige igjen. Den går nå ubrutt til Brevik hvor den igjen brytes der hvor Frierfjorden munner ut i Langesundsfjorden. Så går den videre inntil den forsvinner i havet utenfor Langesund.

## APPELL

Geologi er mer enn mineralogi.  
Den er læren om jordkloden du lever på,  
med den fysiografiske, dynamiske,  
petrografiske - geotekniske geologi.

Og læren om den lange - lange  
historiske geologi.

For hva mennesket i sin oppfinnelse  
måtte bombardere, bore - minere -  
grave eller slå.  
Tar kanskje millioner av år  
for igjen å oppstå.

Tenk!  
Hvilken viten du om jordkloden har.  
Merk deg ditt ansvar!  
Vær med og bevar, vår klode  
- Tellus.

E. Gjertsen



# STEIN- MYKKER

VELKOMMEN  
TIL  
SOMMERHANDEL!

VI ER ALLTID INTERESSERTE I  
KJØP/BYTTET AV NORSKE MINERALER  
—MEN HELST IKKE I FELLESEFERJEN

**THULITTEN STEINHUS  
EVJE**

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

ADRESSE:  
POSTBOKS 31  
4660 EVJE



*Forside: Stilbitt-krystallgruppe (3,5 cm) med apofyllitt på hornfels. Fra Lierskogen pukkverk, Buskerud 1970. Samling og foto: Knut Eldjarn.*

*Bakside: Kalkspat, tvillingkrystall (6x 5 cm.) fra jernbanetunellen Asker Drammen 1965. Samling og foto: Knut Eldjarn.*