

### Oslofjeldets kambriske – siluriske bergarter



Sandstein og konglomerat (siluriske)

Kalkstein og skifer (siluriske)/Skifer og kalkstein (ordoviciske)

Alunskifer, sandstein og konglomerat (kambriske)

### Dyp- og gangbergarter fra permtiden



1 Alkaligranitt (ekeritt), middels- til grovkornet

2 Alkaligranitt (ekeritt), finkornet

3 Granittporfyr og aplitt

6 Granitt, grovkornet, stedvis porfyrisk

9 Granitt med rapakivstruktur (kalifeltspat med plagioklasrand)

10 Alkalisyenitt og alkali-kvartssyenitt (nordmarkitt)

22 Monzonitt til syenitt (larvikitt) / Mikromonzonitt, rombeporfyrang

### Dagbergarter og dagnære størkningsbergarter fra karbon- og permtiden



30 Ignimbritt, vesentlig rhyolittisk sammensetning, men også trakyttisk sammensetning

31 Tuff, latittisk til basaltisk sammensetning

32 Vulkansk breksje, agglomerat, dagnær eruptivbreksje og tektoniske breksjer knyttet til kalderadannelse

33 Rhyolitt til trakytt

34 Trakytt, porfyrisk (T1, T2 = trakyttlava nr. 1, 2 osv.)

35 Latitt, rombeporfyr (Rp1, Rp2 = rombeporfyrilava nr. 1, 2 osv., Rp1 = lokal rombeporfyrilava)

Basalt ( B1, B2 = basalllava nr. 1, 2 osv. B1 ligger over sedimentære bergarter fra karbon-tiden )

# Berggrunnen i Eikerenområdet

Av Henrik Heyer

Foto: Frode Andersen

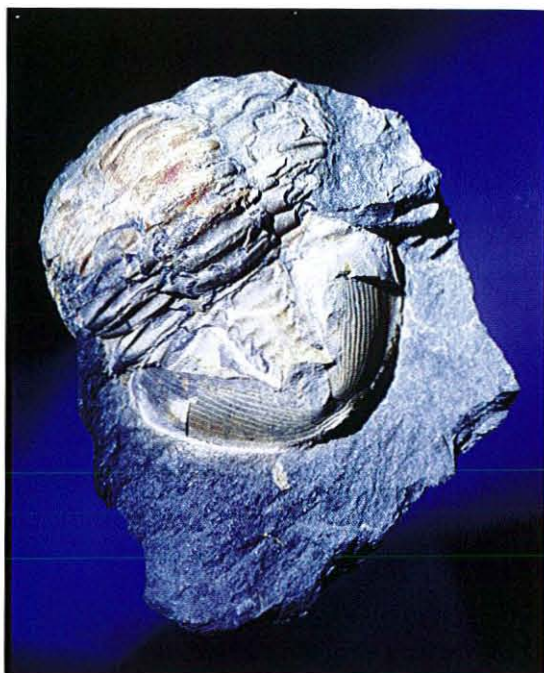
Eikerenområdet ligger ved vestgrensa for Oslofeltet. Oslofeltet er ei stor grop i Sør-Norges berggrunn, som har blitt til ved innsynkning langs et nettverk av forkastninger. Berggrunnen i gropa er svært sammensatt, men har i alle fall, geologisk sett, ung berggrunn i forhold til resten av fastlandsnorge. Det er bare to små felter; ett i Trøndelag, og ett på Andøya, som er yngre i Norge, når en ser bort fra havbunnen utenfor kysten vår og Svalbard. Av denne "yngre" berggrunnen i Oslofeltet har mye blitt bevart fordi feltet sank inn i jordskorpa, og omgitt av gammelt grunnfjell, ble det liggende lavt nede i landmassen.

## Fossiler i kalkstein og skifre

De eldste Oslofeltbergartene er i alder fra kambrium, ordovicium og silur, 570-395 millioner år. Det meste av dette ligger inn mot Oslofeltets vestgrens. Kambrosilurisk berggrunn er svært vanlig i Norge og dekker store deler av høyfjellsområdene våre, både i nord og sør. Særegent for Oslofeltet er at her er denne berggrunnen frisk og lite berørt av fjellfoldningsprosesser. Derfor er skifre og kalksteiner her svært rike på fossiler, mens ellers i Norges kambro-

### Berggrunnskart

Eikerenområdet ligger på grensa mellom to av NGUs geologiske kart i målestokk 1: 250 000. Denne kartsammenstillingen er hentet fra NGUs to kartblad SKIEN og OSLO. Den skarpe leser vil se at det er forskjell på både symbolbruk og farver på disse to kartene. Symbolene for ekeritt er forsøkt pyntet på inn på Oslodelen, ellers vil farveforskjellen vel neppe ha stor betydning når en er oppmerksom på forholdet. Av symbol- og farveforklaringen er her bare tatt med et utvalg.



*Asaphus. Fiskum. Samling Stig Larsen.*

silur er mye ødelagt av metamorfose.

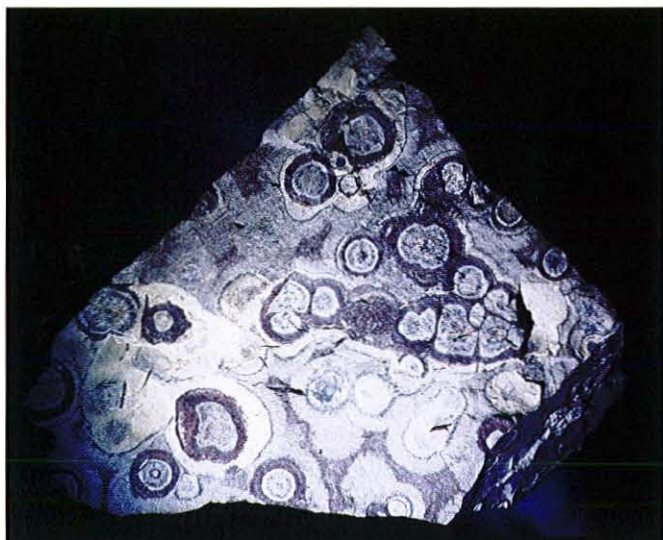
I nordenden av Eikerer finnes fossilrike skiferlag både NØ og SV for vannet, i NØ også med kalkstein øverst. SV for Eikerer ble kalksteinen spist opp av ekerittmagmaet, slik at ekeritten nå ligger i kontakt med de eldre, fossilrike skiferlagene. I NØ derimot har ekerittgranitten kontakt direkte med kalkstein. Minst ett stort stykke av kalkstein er helt innesluttet i granitten, og nettopp her finnes en kjent, fredet vesuvianforekomst: Hamrefjell.

Se ellers Jørn Hurums artikkel i denne utgaven av STEIN.

## Kontaktforekomster.

Mellom Eikerer og Drammen finnes en rekke kontaktmineraliseringer, der vi nå har kontakt mellom granitt og kalkstein, intrusivganger og kalkstein, eller mineraliserte forkastninger og bruddsoner. Best kjent er Konnerudkollen-Åserudområdet. Dominerende skarnmineraler her er grossular-andraditt, diopsidhedenbergitt, epidot-klinozoisitt og amfibol fulgt av vesuvian og wollastonitt.

De vanligste malmmineralene i dette mineralrike beltet, er magnetitt, hematitt, scheelitt, blyglans, zinkblende og svovelkis. Her forekom-



*Sferulittfels, Eidsfoss. Samling Stig Larsen*

mer både oksyd-dominerte og sulfid-dominerte malmer. En mengde små gruver ble forsøkt drevet mellom Eikeren, Konnerud og Vestfossen, under det store gruveoppsvinget på 16-1700-tallet. Eksempler kan være magnetittgruva ved Hagtjern, og bly-kobbermalm ved Vestfossen. På 1700-tallet ble det frakta malm til Eidsfoss jernverk fra en kobberkiskførende jernmalm ved Såsen like nord for Eikeren, trolig også fra en kobberholdig jernmalm ved Narverud, ifølge opplysningspresten Hans Strøm. Nær Eidsfoss finnes det et gammelt skjerp med en stoll drevet inn i en hematitt-epidot-mineralisering i basalt. Forekomsten er trolig i en tektonisk sone som har ventilert varme oppløsninger og gasser, kanskje fra en dypereliggende mineralisering i kalkstein, selv om forekomsten hører til i Sandevulkanens geologi. Denne malmen skal også ha blitt prøvd ved jernverket.

### Ekerittgranitten

Dypbergarten Ekeritt dekker et område på 185 km<sup>2</sup>, og ligger på begge sider av Eikeren. Den største delen av intrusivet ligger på sørvestsida av vannet i retning mot Skrimfjella. Ekeritten er en alkaligranitt med alkalifeltspat, kvarts, ægirin, riebeckitt, arfvedsonitt, biotitt, apatitt, ilmenitt og zirkon. Av og til finnes også magnetitt, titanitt og rutil. Mellom ægirin og arfvedsonitt forekommer overganger. Det er støtte for å anta at ekeritt i sin magmatiske utvikling er i slekt med nordmarkitt, og larvikitt. I likhet med nordmarkitten, har ekeritt også ofte sjeldne mineraler i miarolittiske hulrom. Ekeritten antas å ha krystallisert som en batolitt, nær opp til jordoverflata. Den inneholder ofte inneslutninger av andre bergarter, for eksempel rombeporfyr. Oftedahl tolket dette som et regn av bruddstykker fra takbergartene som sank ned i ekerittmagmaet før dette krystalliserte. Ekeritten er yngre



*Slepen sferulittfels. Samling Odd Larsen*

enn drammensgranitten, og aldersbestemmelser plasserer den blant Oslofeltets yngste bergarter, omkring 275 mill. år. Den er dannet samtidig med Sandevulkanens sentralintrusiv, men senere enn selve cauldroninnsynkningen. Pegmatitter er vanlige, med kvarts, mikroperittfeltspat og ægirin. Små pegmatittganger skjærer også inn i kambriosiluren. Acmitt ble først beskrevet fra en av disse gangene av Brøgger i 1890.

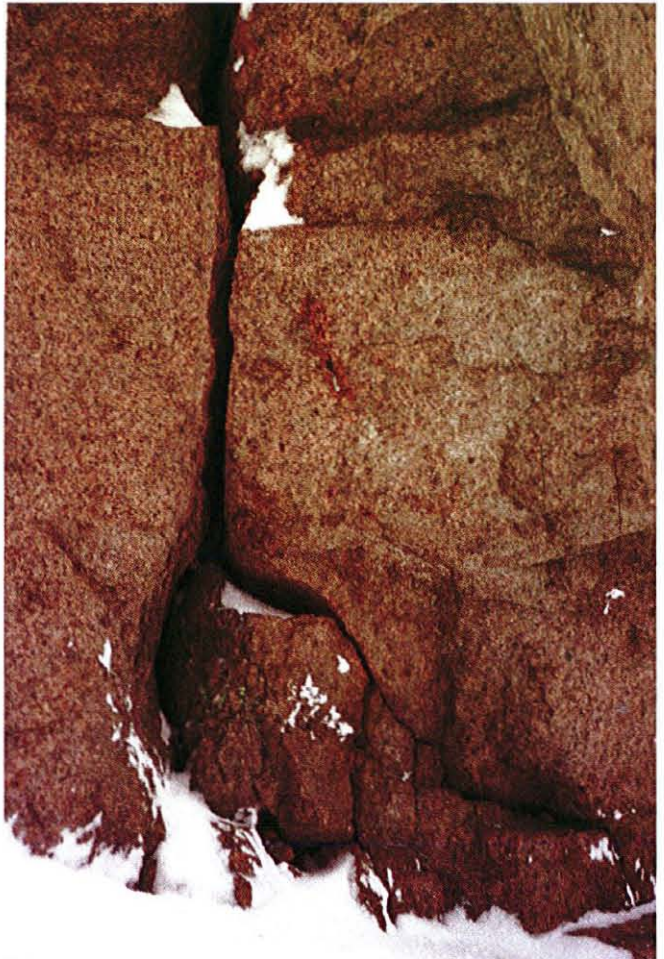
### Sandevulkanen

I sørøst, ved Eidsfoss møtes Vestfold lavaplatå og Sandevulkanen langs en forkastning, med lavaplatåets nedre basalt på sørvestsida og vulkanens ignimbritt på NØ-sida, i området ved Eidsfoss verk. Sandevulkanen er et nesten sirkelrundt område, 12 km i diameter, med kvartsporfyrintrusjoner langs en ytre ringformet forkastning. Innenfor forkastningen ligger en

brem av lavabergarter rundt et sentralt dypbergartsintrusiv. Intrusivet har et areal på ca. 60 km<sup>2</sup>. Sentralintrusjonen er yngst og består blant annet av ekeritt og larvikitt. Dette merkelige området kan oppfattes som resten av en innsunken, stor vulkan. I vulkanens slutfase ga underlaget etter og hele vulkanen sank ned i det underliggende ekerittmagnakammer, langs en sirkelformet forkastning. I løpet av denne prosessen ble magma presset opp langs ringforkastningen og størket til større og mindre partier med ryolitt. I forbindelse med innsynkningskatastrofen var det trolig betydelig eksplosiv vulkanisme med dannelse av pyroklastiske skyer og produksjon av ignimbritter. Ignimbritten ved Eidsfoss verk kan tolkes som en rest etter slike dramatiske utbrudd. Etter innsynkningen kan det ha oppstått minst to mindre vulkaner som nå kan sees som breksjer i kvartsporfyrringgangen. Flytebåndede ryolitter, ofte med spesielt vakre soner og bånd av spherulitter forekommer i Sandevulkanens randzone. For å antyde noe om kreftene i et pyroklastisk utbrudd, så sier funn andre steder i verden (Montserat 1995-98, red.anm.) at ei slik glødende sky på sitt verste, 900-1000 grader varm, kunne rulle utover fra Sandevulkanen, langs bakken med en hastighet av 250 km/t, og nå så langt som til Arendal, svenskegrensa eller Hamar, og skylle over opptil 800 m høye fjell. Der ei slik sky rullet fram, lå det igjen en pyroklastisk avsetning ,der midtre del av laget var blitt sveiset sammen til den glassaktige bergarten ignimbritt. I de ca. 275 mill. år som har gått siden vulkanen var aktiv, har erosjonen fjernet både vulkanen(e) og et 3000 m tykt lag av lavaer under vulkanen. Den berggrunnen vi ser nå er altså egentlig et horisontalt snitt i jordskorpa 3000 m under en eventuell vulkankjegle.



*Svoelkispyritt, 10 x 10 x 9 cm. Hanekleiva. Samling Trond Bergstrøm.*



*Ekeritt, riksvei 35, Eikern. Foto STEIN/ghw*

## Vestfold lavaplatå

**F**ra sørenden av Eikeren og videre mot sørvest, har vi en utløper av Vestfold lavaplatå, som en gang var bygd opp av lavastrømmer til en tykkelse av kanskje mer enn 3000 m. Det var lavaer av basalt, rombeporfyr, trachyttporfyr og ryolitt, trolig med en serie ignimbriter øverst. Det vi kan se av lava-bergarter nå, er altså bare noen sørgelige rester som har blitt igjen etter 275 mill. års erosjon. Likevel er Vestfold lavaplatå fortsatt det lavafelt som har størst utbredelse, tykkelse og variasjon i Oslofeltet.

**D**et er antatt at de tykke lagene av rombeporfyrer kom som lavaer fra sprekker i jordskorpa for nesten 300 mill. år siden. De enkelte lavastrømmene kunne være mer enn 10 m tykke og bygde trolig opp ganske flate skjoldvulkaner ved at utbruddene fra en sprekke kunne vare en stund før det oppsto en ny sprekke et annet sted som bygde opp en ny skjoldvulkan, da gjerne med en lavavariant som hadde et litt

annet utseende. På denne måten ble det bygd opp et kompleks av lavaskjold med 20-30 forskjellige varianter av rombeporfyr i Vestfold. Det er kanten av dette lavaplatået med de aller nederste lavaene vi ser ved Eidsfoss.

## Landskapsformer

**L**andskapsformene ved Eikeren speiler geologien godt: Det lavtliggende Eikervassdraget er gravd ut langs ei svakhetsone, eller en forkastning ned til djup langt under havnivå. I øst stikker et åstereng opp til vel 500 meter over havet., på grunn av de harde dypbergartene i Sandevulkanen. I vest ligger Vestfolds høyeste fjell, Skibergfjell 632 meter over havet., formet i ekeritt, også her altså en dypbergart som erosjonen har hatt et slit med å tære på. Oppe i Tryterud-elva ligger et naturfenomen av et slag som er sjeldent i Norge: Ei naturlig bru av ekeritt står over elva et stykke oppe i skogterrenget. Dypforvitring av ekeritten i en svakhetsone kan være forklaringa på at elva har

brutt seg gjennom fjellet på denne måten. Vel verdt et besøk!

**E**ikerenområdet kan altså vise fram en meget stor variasjon av bergarter, mineraler og fossiler, og har en svært sammensatt geologisk historie. Dette gjør området svært spennende og interessant både for fagfolk og geosamlere. Her er funnmulighetene store for de fleste fordi så mange bergarter finnes, og fordi så mange prosesser har foregått som kunne gi muligheter for interessante mineraliseringer. Varme fra vulkanisme, og varmestråling og krystallisasjonsvarme fra dypbergarter har gitt energi til kjemiske prosesser, skapt varme oppløsninger og gasser som kunne avsette mineraler eller reagere med bergarter og mineraler og lage malmer, mineraliserte årer og hulrom der vi nå kan gå på oppdagerferd og kanskje finne de vakreste stuffer og krystaller når vi er heldige.