

En eksotisk pegmatitt i kambrosiluren ved Eikeren, Buskerud

Hurum, J., H.*, Jahren, J.**, Berg, H.-J.***, & Bjerkgard, T.**#

* Paleontologisk Museum, Sarsgate 1, 0562 Oslo

** Institutt for geologi, Pb 1047 Blindern, 0316 Oslo

*** Mineralogisk-Geologisk Museum, Sars gate 1, 0562 Oslo

nåværende adresse: Norges Geologiske Undersøkelse, Pb 3006 Lade, 7040 Trondheim

INNLEDNING

Under et kartlegningskurs i kambrosiluren ved Fiskum, Øvre Eiker, arrangert av Institutt for Geologi ved Jens Jahren og Jørn H. Hurum, ble det

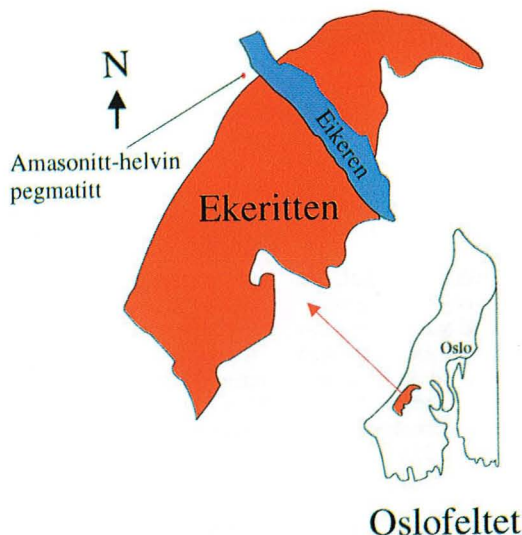


Fig 1. Amasonitt-helvin pegmatittens plassering (etter Neumann et al. 1990).

funnet en pegmatitt som skilte seg ut fra de andre i området.

Området har vært velkjent av geologer gjennom mer enn 100 år, ekskursjoner og viktige geologiske iakttagelser er blitt gjort i dette området av historiske personer som Kjerulf, Brøgger og Goldschmidt. Brøgger (1882) beskrev de kambrosiluriske bergartene i området i sin klassiske monografi “Die Silurischen etagen 2 und 3 in Christianiagebiet und auf Eker”, både med hensyn på kontaktmetamorfosen mot ekeritten og fossilinnholdet. Senere beskrev Brøgger (1890) ekeritten også, han ga den navnet “soda granit” men omdøpte den til ekeritt i 1906 (Brøgger 1906).

Goldschmidt drev også feltarbeid i området og i hans velkjente “Die Kontaktmetamorphosen im Kristianiagebiet” (Goldschmidt 1911) diskuterer han spesielt Gunhildrud lokaliteten og Brøggers observasjoner i området. Hornfelsklasse 1 i Goldschmidt sin klassifisering av kontaktmetamorfosen er fra Gunhildrud og er en chistolitt-skifer (metamorf vekst av andalusitt og cordieritnåler i en svart skifer).

Pegmatittens utgående



Danburitt, 8 mm, i amasonitt-helvin pegmatitten

GEOLOGISK Plassering

Pegmatitten er funnet som en gang som ligger parallelt med lagene i Fossumformasjonen. Området ligger ca. 1 km fra den store ekerittbatolitten (Fig. 1) som avgrenser feltet mot sør. Det er flere pegmatitter og diabaser som intruderer kambrosiluren i området, men disse kutter lagene og inneholder ikke amasonitt.

Den mest sannsynlige kilden for pegmatitten er ekeritten. Ekeritten ved Eikeren stammer fra noe av den siste magmatiske aktiviteten sør i Oslo-riften og er datert til 271 ± 1 million år (Rasmussen et al. 1988). Ekeritten er dannet fra en væskerik restsmelte som gjennomgikk kjemisk fraksjonering som et resultat av mineral dannelse og tap av væsker til bergartene rundt. Hovedmineralene i ekeritten er alkalifeltspat, kvarts og ægirin. De mest vanlige aksessoriske mineralene er amfiboler (F-rik arfvedsonitt til richteritt), manganholdig ilmenitt, magnetitt, zirkon, titanitt, fluorapatitt, astrofylitt, flusspat og rutil. De vanligste omvandlingsmineralene er kvarts, kloritt, kalsitt, jernoksid, biotitt, rutil/anatas og stilpnomelan (Neumann et al. 1990).

PEGMATITTEN

Gangen er ikke mer enn 6 meter lang og 15-40 cm tykk. Den er avgrenset mot vest av en forkastning og kiler ut mot øst. Pegmatitten består hovedsaklig av mikroklinfelspat (var. amasonitt), kvarts og helvin og er massiv (uten druser). Det er bruddstykker av kambrosiluriske bergarter og kullblende i pegmatitten. Aksessoriske mineraler er fenakitt, löllingitt, danburitt, flusspat, zirkon, biotitt, ?columbitt og ?astrofylitt.

Feltspat, $(K,Na)AlSi_3O_8$

Det er minst to generasjoner av feltspat i prøvene. Hovedsaklig er det en blek til intens grønn amasonitt med blålig fluorecens. Krystallene er opptil 5 cm. En hydrothermal omvandling av amasonitten til finkornet hvit mikroklin kan observeres i mange av prøvene. Amasonitten er perittisk med lag av albitt som er vanlig for mikrokliner i ekeritten. Dette skal være det andre funnet av amasonitt i Oslofeltet.

Kvarts, SiO_2

Kvartsen er fra grå til røykfarget gjennomsiktig og er i korn opptil 1 cm.

Helvin, $(Fe,Mn,Zn)_4S(BeSiO_4)_3$

Helvinen er velkrystallisert, rubinrød og sees vanligvis som likesidete trekantene opptil 1.0 cm. Helvin er rapportert fra mange steder i Oslofeltet (se Neumann 1985), men denne lokaliteten utmerker seg på grunn av den friske røde fargen og at helvinen her er bergartsdannende.



Fenakitt, 9 mm, i amasonitt-helvin pegmatitten

Fenakitt, Be_2SiO_4

Transparente til gjennomskinnelige krystaller av fenakitt er funnet spredt i pegmatitten. Krystallene er opptil 1.0 cm, velkrystalliserte og med en mangeflatet topp.

Løllingitt, $FeAs_2$

Små krystaller med sølvhvit glans opptil 3 mm er funnet. I Oslofeltet er løllingitt et relativt vanlig mineral i larvikittene.

Danburitt, $CaB_2Si_2O_8$

Danburitten opptrer som regel som gule, matte soner i kontakt med sidestein eller som soner rundt amasonitten. En krystall på 8 mm er funnet. Dette er det andre rapporterte funn av danburitt i Norge, et tredje er gjort i drammensgranitten nylig.

Flusspat, CaF_2

Det er lite flusspat i pegmatitten, kun observert som små mikroskopiske, lilla korn i 3 prøver.

Zirkon, $ZrSiO_4$

Identifisert som millimeter store krystaller i tynnslip.

Biotitt, $K(Mg,Fe)_3Si_3AlO_{10}(OH)_2$

Identifisert i tynnslip fra pegmatitten.

?Astrofyllitt

$(K,Na,Ca)_3(Fe,Mn)_7(Ti,Zr)_2Si_8O_{24}(O,OH)_7$

Mineralet er muligens observert i prøvene, men ikke identifisert ved røntgen eller tynnslip.

?Columbitt, $(Fe,Mn)(Nb,Ta)_2O_6$

Mikrosondeanalyse av et uidentifisert mineral som antagelig er columbitt.

Kullblende og fragmenter av kambrosiluriske bergarter

Det er mange fragmenter av kambrosiluriske bergarter i pegmatitten, spesielt fragmenter som har blitt revet løs fra randsonen og beveget seg inn i gangen. Disse fragmentene er metamorfe og har vekst av helvin og feltspat. Sorte karbonklumper i pegmatitten er mest kullblende, på refleksjonen kan det se ut til at noe av kullblenden har gått over til grafitt.

DISKUSJON

Oftedal (1957) beskrev fargeforandringene hos amasonitt. Ved oppvarming ble den grønne fargen borte ved 270° C og kunne ikke bringes tilbake. Han anså dette som den maksimale temperaturen for dannelsen av amasonittens grønne farge. Amasonitt tilhører cleavelanditt-fasen av granittpegmatittenes utvikling. Den er dannet som en omvandling av rød mikroklin-pertitt (Neumann 1985). Amasonitt er anrikt på bly (Barth 1969). Pegmatitten er plassert i den metamorfe Fossumformasjonen (kalifeltspat-cordieritt hornfels) nær ekeritten der oppvarmingen har vært 400°- 450° C. Pegmatitten var antagelig en ordinær ekeritt pegmatitt med rød mikroklin, kvarts og ægirin da den ble intrudert i Fossumformasjonen. Dannelsen av amasonitt kan forklares som en sen oppvarming og sirkulasjon av blyrike fluider ved en lavere temperatur (under 270°C) under avkjølingen av ekeritt batolitten.

ENGLISH SUMMARY

An unusual pegmatite from the Eikeren area, South-eastern Norway - a preliminary report.

During a mapping course organized by the Geological Institute, University of Oslo led by Jens Jahren and Jørn H. Hurum in the Eikeren area, Buskerud, a small pegmatite with some unusual traits were discovered.

The pegmatite is found as a sill intruded into the Fossum formation and measuring only 6m x 0.3m. There are several ekerite pegmatites in the area (consisting mainly of feldspar, quartz and aegirine), but as far as we have managed to observe, all of them are dykes and intruding the Fossum, Steinvika, Venstøp and Herøya formations. The most likely source for the pegmatite is the ekerite. The Eikeren ekerite has been dated to 271± 1 Ma (Rasmussen *et al.* 1988) and represents some of the latest igneous activity in the southern part of the Oslo Rift (Neumann *et al.* 1990).

The pegmatite consists of a coarse-grained, subhedral, green microcline feldspar (amazonite), quartz and helvite. There are several fragments of metamorphic cambro-silurian rocks. Accessory minerals are phenakite, løllingite, danburite, fluorite, zircon, ?astrophyllite, biotite, ?columbite and carbon. The amazonite is probably a late hydrothermal alteration of an ekerite-pegmatite with red microcline.

REFERANSER

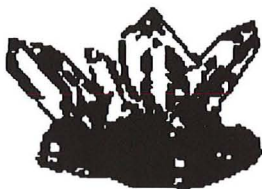
- Barth, F. W. 1969: *Feldspars*. Wiley Interscience, New York. 261 s.
- Brøgger, W. C. 1882: *Die Silurische Etage 2 und 3 in Kristianiagebiet und auf Eker*. Universitetsprogram 1882, 376 pp.
- Brøgger, W. C. 1890: Die Mineralien der Syenitpegmatitgänge der süd-norwegischen Augit- und Nephelinsyenite. *Zeitschrift der Krystallografie und Mineralogie* 16, 663 s.
- Brøgger, W. C. 1906: Eine Sammlung der wichtigsten Typen der Eruptivgesteine des Kristianiagebietes nach ihre geologischen Verwandtschaftsbeziehungen geordnet. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne* 44, 117-144.
- Goldschmidt, V. M. 1911: Die Kontaktmetamorphosen in Kristiangebiet. *Skrifter fra det Norske Videnskapsakademi i Oslo, Matematisk Naturvitenskapelig Klasse* 11, 405 s.

- Neumann, E. -R., Andersen, T. & Hansteen, T. H. 1990: Melt-mineral-fluid interaction in the peralkaline silicic intrusions in the Oslo Rift, Southeast Norway. I: Distribution of elements in the Eikeren ekerite. *NGU Bulletin* 417, 1-13.
- Neumann, H. 1985: Norges mineraler. *NGU Skrif-ter* 68, 278 s.
- Oftedal, I. 1957: Heating experiments on amazonite. *Mineralogical Magazine* XXXI, 417-419.
- Rasmussen, E., Neumann, E. -R., Andersen, T., Sundvoll, B., Fjerdingsstad, V. & Stabel, A. 1988: Petrogenetic processes associated with intermediate and silicic magmatism in the Oslo Rift, Southeast Norway. *Mineralogical Magazine*, 52, 293-307.

NORSK STEINSENTER

STRANDGATEN, 4950 RISØR. TLF. 37 15 00 96 FAX. 37 15 20 22

SMYKKEFATNINGER EKTE
OG UEKTE
CABOCHONER OG TROMLET
STEIN I MANGE TYPER OG
STØRRELSER
FERDIGE SMYKKER
GAVEARTIKLER
KLEBERSTEINSARTIKLER
ETC, ETC.
ENGROS



VI SENDER
OVER HELE LANDET

STEINSLIPERUTSTYR
GEOLOGIVERKTØY
UV-LAMPER
FOLDESKER
VERKTØY
RÅSTEIN
BØKER
TROMLEMASKINER
ETC, ETC,
DETALJ

Kile  
MINERALSENTER
NORSKE MINERALER - NORWEGIAN MINERALS

Alv Olav Ropstad

Telefon: 38 15 35 77
Telefax: 38 15 35 77
Mobil: 94 12 68 35



N - 4653 Hægland