

# GRANITKOMPLEKSET VED FARSUND, SYDNORGE

J. R. WILSON OG M. P. ANNIS

WILSON, J. R. & ANNIS, M. P.: Granitkomplekset ved Farsund, Sydnorge. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1973*, side 66–70. København, 14. januar 1974.

A group study in progress of the Farsund area has shown that there are three distinct plutons – a dark charnockite, a light hornblende granite and a light biotite granite. These were previously considered to be a single body.

*J. R. Wilson og M. P. Annis, Geologisk Institut, Aarhus Universitet, 8000 Aarhus C.*

De granitiske bjergarter, som findes ved Farsund, dækker et areal på ca. 450 km<sup>2</sup> i den sydligste del af Norge. Tidligere kort har vist bjergarterne som en enkelt pluton med en karakteristisk stjerneform med fem »arme«. Området er gennemskåret af adskillige fjorde og er generelt velblottet op til ca. 500 m, som udgør de højeste partier. Mod nordvest findes et udstrakt anorthositkompleks, og graniterne har intruderet omkringliggende gnejser, migmatiter og amfiboliter som de af Falkum (1966) tidligere beskrevne.

I 1971 startedes et gruppeprojekt ledet af T. Falkum, og med S. Freger-slev, H. C. Zimmermann samt forfatterne som øvrige deltagere. Projektet, som primært er en geokemisk undersøgelse med henblik på analyse af elementfordelingen i komplekset, har i første omgang omfattet feltarbejde – kortlægning og prøveindsamling – fulgt op af laboratoriearbejde – petrografisk og kemisk analyse. Projektet forventes først afsluttet i 1974, hvorfor dette referat er en foreløbig rapport, som et supplement til Falkum et al. (1972).

Farsund by ligger inden for området, og derfor har det granitiske kompleks i de sidste 70 år været betegnet »farsundit« af Kolderup (1897), Vogt (1924), og Barth (1935), som alle betragter komplekset som en enkel strukturel enhed og tilhørende en comagmatisk serie. Fornylig har Middlemost (1968a) og Smithson & Heier (1971) suppleret dette synspunkt. En oversigt over anvendelsen af termen »farsundit« findes i Middlemost (1968b), som anbefaler, at brugen af dette navn begrænses til en lokal betegnelse for de granitiske bjergarter, som findes ved Farsund.

Det senest publicerede kort over granitkomplekset skyldes Middlemost

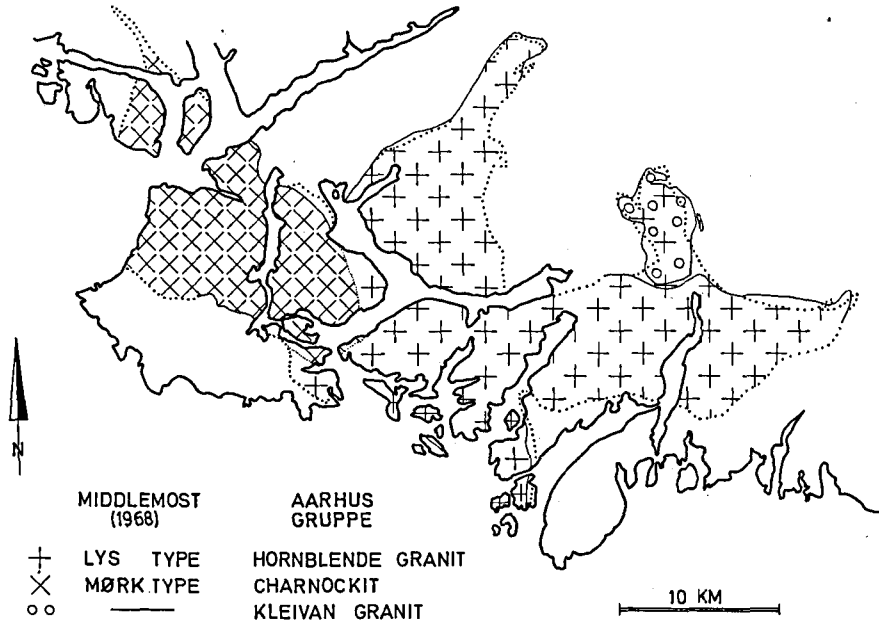


Fig. 1. Geologisk kort over Farsund områdets granitiske bjergarter. Den prikkede linie angiver grænser ifølge Middlemost (1968a), mens den fuldt optrukne linie angiver grænser ifølge forfatterne.

(1968a) og er gengivet i fig. 1. Vore foreløbige resultater baseret på kortlægning ud fra flyfotos i skala 1:15.000, er vist på samme figur som sammenligning, og der kan iagttages nogle væsentlige forskelle.

For det første har det vist sig, at kontakten til sidebjergarterne altid er diskordant, oftest med talrige inklusioner i grænsezonen, hvor Middlemost (1968a) angiver den som varierende fra skarp til gradvis.

For det andet har J. S. Petersen, som i øjeblikket arbejder i dette område, vist, at Middlemost's nordøstlige flanke er et separat pluton, som er adskilt fra 'hovedplutonen' af en smal zone af sidebjergarter. Denne bjergart er blevet betegnet Kleivan granit.

Endelig har kontaktzonen mellem charnockiten og hornblende graniten, se fig. 2, vist sig at være et vigtigt område, hvor relationen mellem de to typer kan iagttages. I området nord for Lyngdalsfjorden (fig. 2a) findes en op til 200 m bred zone med gnejser mellem charnockiten i vest og hornblende graniten i øst. Denne zone består af mellemkornede bjergarter med lys rødlig eller grå farve, indeholdende relativt få mafiske mineraler. Der iagttages både gnejstextur samt enkelte amfibolitbånd; og i øvrigt ligner bjergarten de gnejser, som udgør sidebjergarterne omkring komplekset.

Ved byen Farsund findes charnockiten og hornblende graniten i direkte

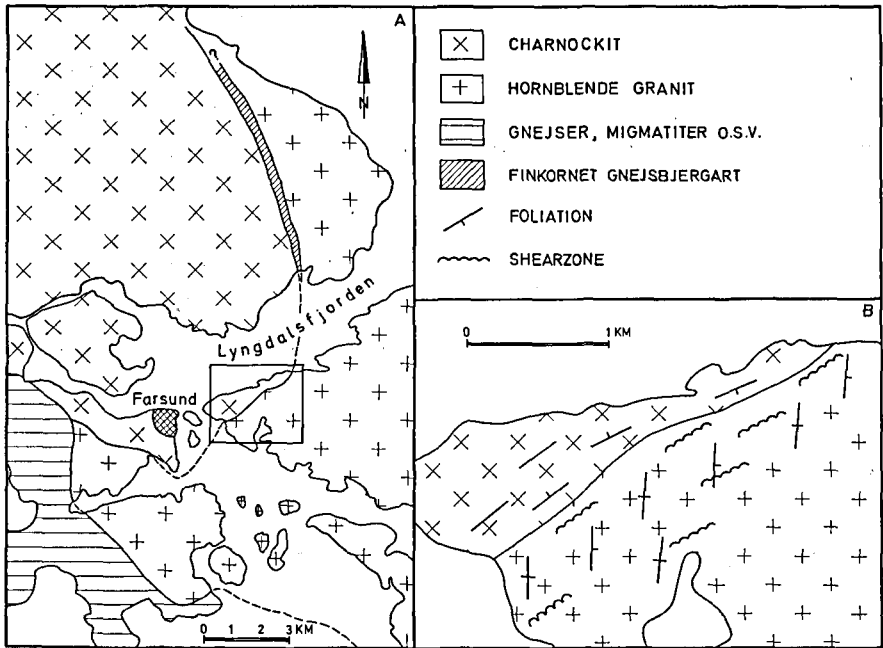


Fig. 2. Skitse af kontaktforholdene mellem charnockit (»mørk type«) og hornblende granit (»lys type«).

kontakt (fig. 2 b). Hornblende graniten ses her med foliation, som består af orienterede feldspater og mafiske mineraler. Strygningsretningen er N-S, og helt klart »skæv« i forhold til kontakten til charnockiten. Denne indeholder et svagt defineret S-plan, som er parallel med kontakten, og parallel med et sæt shearzoner, som findes i selve hornblende graniten. Disse shearplaner ses tydeligt at skære foliationsretningen.

Det antages, at den tidlige foliation i hornblende graniten har været tilnærmelsesvis parallel med den oprindelige kontakt til sidebjergarten. Charnockiten er derefter intruderet og har bibeholdt en smal zone med sidebjergart mellem sig og hornblende graniten i det område, som nu ligger nord for Lyngdalsfjorden. I området omkring Farsund har charnockiten skåret gennem hornblende graniten, og shearzonerne i denne repræsenterer formentlig bevægelser, der skyldes charnockitens intrusion.

Prøver er blevet systematisk indsamlet fra både charnockiten og hornblende graniten med et km-net som basis, mens et noget tættere indsamlingsinterval er benyttet for Kleivan graniten. De kemiske analyser (X-ray fluorescence), som er foretaget indtil nu, er sammenstillet i tabel 1, og det fremgår klart heraf, at Kleivan graniten er betydeligt mere inhomogen (højere s.d.-værdier) og med et gennemsnitligt højere  $\text{SiO}_2$  indhold end i charnockiten

Tabel 1. Kemiske gennemsnitsanalyser med standardafvigelse

n =	Charnockit		Hornblende Granit		Kleivan Granit	
	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S	$\bar{x}$	S
	37		63		43	
SiO <sub>2</sub> .....	65.38	1.13	64.67	1.87	70.41	3.33
TiO <sub>2</sub> .....	0.97	0.12	1.14	0.19	0.42	0.28
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	13.60	0.33	14.22	0.61	13.93	0.71
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.47	0.42	2.16	0.38	1.16	0.61
FeO .....	5.09	0.76	3.84	0.62	2.60	1.52
MnO .....	0.106	0.011	0.099	0.106	0.062	0.035
MgO .....	0.340	0.070	1.103	0.230	0.16	0.14
CaO .....	2.78	0.30	3.75	0.53	1.52	0.88
Na <sub>2</sub> O .....	3.42	0.13	3.33	0.24	3.29	0.32
K <sub>2</sub> O .....	5.49	0.52	4.61	0.43	5.73	0.77
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> .....	0.335	0.044	0.562	0.109	0.14	0.11
<i>Total</i> .....	98.98		99.48		99.42	

og hornblende graniten. De to sidste har klart signifikante forskelle, hvoraf de mest åbenbare er, at hornblende graniten har næsten tre gange så meget MgO, højere CaO, langt lavere FeO/Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> forhold, og lavere K<sub>2</sub>O, end charnockiten.

Det er derfor indlysende, at på feltbasis er det granitiske kompleks, som tidligere blev betegnet »farsunditen«, i virkeligheden sammensat af tre separate legemer: charnockiten, hornblende graniten og Kleivan graniten – ligesom det fremgår, at charnockiten er intruderet senere end hornblende graniten.

På basis af geokemiske analyser er det også klart, at de tre plutoner sammensætningsmæssigt er signifikant forskellige.

Økonomisk støtte til projektet er ydet af Statens Naturvidenskabelige Forskningsråd. Jon S. Petersen har venligst assisteret med den danske tekst.

(Foredrag ved Dansk Geologisk Forenings forårsmøde i Aarhus 28. april 1973)

## Litteratur

- Barth, T. F. W. 1935: The large pre-Cambrian intrusive bodies in the southern part of Norway. *XVI Internat. geol. Congress*, Vol. 1, 297–309.
- Falkum, T. 1966: Structural and petrological investigations of the Precambrian metamorphic and igneous charnockite and migmatitic complex in the Flekkefjord area, southern Norway. *Norges geol. undersøkelse* 242, 19–25.
- Falkum, T., Wilson, J. R., Annis, M. P., Fregerslev, S. & Zimmermann, H. D. 1972: The intrusive granites of the Farsund area, south Norway. *Norsk geol. Tidsskr.* 52, 463–465.

- Kolderup, C. F. 1897: Die Labradorfelse des westlichen Norwegens. I. Das Labradorfelsesgebiet bei Ekersund und Soggedal. *Bergens Mus. Aarbog* 1896, 5, 1-222.
- Middlemost, E. 1968a: The granitic rocks of Farsund, south Norway. *Norsk geol. Tidsskr.* 48, 81-99.
- Middlemost, E. 1968b: The term farsundite. *Geol. Mag.* 105, 387-389.
- Smithson, S. B. & Heier, K. S. 1971: K, U, and Th distribution between normal and charnockitic facies of a deep granitic intrusion. *Earth Plan. Sci. Letters* 12, 325-326.
- Vogt, J. H. L. 1924: The physical chemistry of the magmatic differentiation of igneous rocks. *Vid.-selsk. Kristiania Skrifter I. Mat.-Naturvid. Kl.* 15, 132 pp.