

OM ANATEXIS OG METASOMATOSE PÅ BORNHOLM

STEEN W. PLATOU

PLATOU, S. W. Om anatexis og metasomatose på Bornholm. *Dansk geol. Foren., Årsskrift for 1971*, side 1-4, København, 12. januar, 1972.

Som svar på indvendinger rejst mod forfatterens opfattelse af det bornholmske grundfjelds geologi, fremlægges nogle betragtninger over metasomatose og anatexis på Bornholm. Desuden gives supplerende oplysninger om Olsker områdets geologi.

S. W. Platou, Laboratoriet for anvendt geofysik, Geologisk Institut, Aarhus Universitet, 8000 Aarhus C., 4. oktober 1971.

Foreliggende afhandling er et svar på indvendinger rejst af Jørgart et al. (1971) til et foredragsreferat omhandlende det bornholmske grundfjelds geologi (Platou, 1971). Indvendingerne drejer sig dels om det bornholmske grundfjelds dannelsesforhold og dels om kronologien i Olsker området på Nord Bornholm.

Anatexis og metasomatose

Som det fremgår af Platou (1970, 1971) synes såvel metasomatose som anatexis at have været aktive geologiske processer under udformningen af det bornholmske grundfjeld, og det kan ikke være et argument imod tilstedeværelsen af metasomatose, at Jørgart et al. (1971) ikke har fundet kriterier for metasomatose som bjergartsdannende proces.

I spørgsmålet om hvorvidt metasomatose overhovedet eksisterer som geologisk proces, kan henvises til Mehnert (1968), der accepterer metasomatose som almindeligt forekommende proces i forbindelse med dannelsen af granitoider. Desværre sættes der definitions-mæssigt ofte lighedstegn imellem metasomatose og replacering (se f. eks. Howell et al. 1962) d. v. s. under den metasomatiske bjergartsdannelse erstattes de på stedet værende mineraler med nye. En mere korrekt definition ville være: rekrystallisering under materialetilførsel, d. v. s. det på stedet værende materiale indgår i den nydannede bjergart. Tilsvarende er betydningen af ordet anatexis ikke entydigt, idet opfattelserne strækker sig fra total (eller næsten total) opsmeltning af en bjergart med dannelsen af en mobil smelte som resultat, til

in-situ rekrystalisation uden mobilitet. Det er derfor nødvendigt, indenfor anatexis begrebet, at skelne imellem de tilfælde hvor bjergarterne har været egentlige smelter, og de tilfælde hvor bjergarternes optræden kan tolkes som om de havde været smeltede, men hvor dette dog ikke har været tilfældet. Det er i denne forbindelse naturligt at drage analogier imellem salts og granitoiders opførsel (se f. eks. Sorgenfrei, 1971), således at det er rimeligt at antage, at granitoider kan optræde som om de har været smeltede, uden dette dog har været tilfældet. Man kan således finde alle overgange fra intrusive granitoider, der har været totalt (eller delvist) smeltede til granitoider, der har bevæget sig som plastiske masser i lighed med salt. Medens den første gruppe dominerer i forbindelse med differentiation af f. eks. basaltiske magmaer, synes den anden gruppe at dominere i regional-metamorf sammenhæng, som f. eks. på Bornholm. Man bør dog være opmærksom på, at der lokalt i de »plastiske« granitoider kan ske lokal opsmeltning resulterende i dannelsen af gange eller intrusiver. (eksempler på Bornholm, se Platou, 1970, side 122 ff.). Forholdene kan således selv lokalt være meget komplicerede, men i praksis er det normalt muligt ved hjælp af felt-geologiske kriterier at udrede forholdene tilfredsstillende.

Granitoid problemet kan således opløses i to komponenter, den ene selve dannelsen af granitoiden og den anden, hvad der sker med granitoiden senere. Til delvis belysning af denne problematik kan Hammer graniten på Nord Bornholm benyttes. Såvel Micheelsen (1961, side 337) som Jørgart (1969, side 16) er enige om, at Hammer graniten er dannet på bekostning af Vang granit gennem tilførsel af »granitisk« materiale. Michelsen antager, at denne tilførsel er sket metasomatisk, medens Jørgart mener, at tilførslen er sket i form af smelte, fordi det åbenbart skal indpasses i anatexis teorien. Medens det er nogenlunde klart, hvad Michelsen mener med metasomatisk tilførsel, er det ikke særligt klart, hvad Jørgart mener med tilførsel i form af smelte, og det er heller ikke særligt klart, hvorledes opblandingsprocessen tænkes at have foregået, med mindre det antages at hele Hammer granit området har været totalt opsmeltet. Men at dette skulle have været tilfældet er der ingen kriterier der taler for, tværtimod (se under Olsker området). Det synes således mest logisk, at materiale tilførslen er sket metasomatisk. Det er imidlertid værd at overveje om Hammer graniten overhovedet har været Vang granit oprindeligt. Som nævnt i Platou (1971) må der skelnes imellem den vestlige og den østlige del af Hammer graniten på Nord Bornholm. Hvad den vestlige del oprindeligt har været, findes der ingen sikre kriterier for, idet Finne-dal Vang graniten udmærket kan være en rest af »taget« over Hammer graniten, der i denne del formentligt har opført sig intrusivt. For den østlige dels vedkommende er randområderne delvist dannet på bekostning af Vang granit, men for de indre dele findes ingen kriterier for hvad den oprindelige bjergart har været. Hovedparten af Hammer graniten på Nord Bornholm

kan således udmærket være dannet ved rekrystallisering af ældre granitiske gnejser uden væsentlig materiale tilførsel.

Olsker området

Til udredning af de kronologiske og genetiske forhold i Olsker området har forfatteren benyttet felt-geologiske kriterier, medens Rønsbo (i Jørgart et al. 1971) har anvendt geokemiske overvejelser. Rønsbos opfattelse er, at de folierede og ufolierede Hammer graniter er dannet ved fraktioneret krystallisation af en granitisk magma, medens apliterne er sene differentiatier af den samme magma.

Vedrørende de folierede Hammer graniter, må det bemærkes, at når en bjergart fremviser foliation, betyder dette, at en konkret geologisk situation har været tilstede, nemlig at bjergartens mineraler krystalliserede under orienteret tryk. Man kunne måske forestille sig, at en foliation kunne dannes som resultat af krystalsedimentation i et magmakammer. Men at foliationer af den aktuelle type skulle kunne dannes på denne måde, er ikke hidtil dokumenteret. Derudover kan det observeres at foliationen er foldet på samme måde som vist på fig. 4, side 60 i Platou (1971), sådanne folder kan opmåles i stenbruddet umiddelbart vest for Ols kirke. Det er heller ikke dokumenteret at sådanne ganske normale folder skulle kunne dannes i et magmakammer.

De aplitiske bjergarter i Olsker området kan stort set opdeles i tre hovedgrupper:

1. De ufolierede aplitiske til leukogranitiske bjergarter indenfor Olsker Hammer graniten.
2. De overvejende ufolierede aplitiske gange indenfor og udenfor Hammer graniten.
3. De folierede aplitgange udenfor Hammer graniten d. v. s. i Vang graniten.

Gruppe 1 er formentligt dannet ved en anatextisk proces i forlængelse af den rekrystalliseringsproces, der omdannede de oprindelige bjergarter i området til folierede og ufolierede Hammer graniter. Gruppe 2 indeholder bl. a. medlemmer der er yngre end de folierede og ufolierede Hammer graniter, som det kan ses i det store stenbrud umiddelbart vest for Olsker by. Gruppen er i øvrigt meget heterogen. Gruppe 3 er aldersmæssigt vanskelig at indplacere, bl. a. fordi tilstedeværelsen af foliation i en aplit ikke er noget kriterium for at den tilhører denne gruppe og ikke gruppe 2. Apliter tilhørende gruppe 3 findes i Kruppedalen, en af disse gange er vist på fig. 3, side 59 i Platou (1971), og som det fremgår af denne figur, findes foliationen både i apliten og i Vang graniten op til apliten. Foliationen markerer at

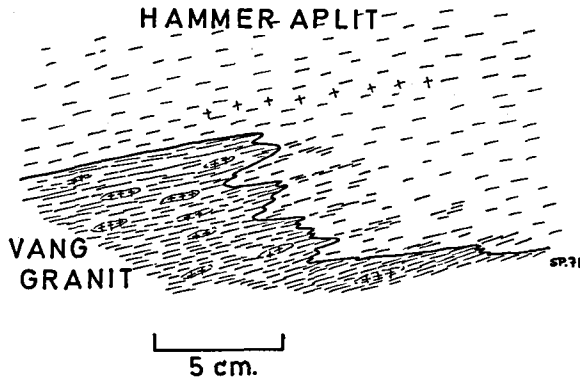


Fig. 1. Detalje fra grænsen mellem folieret Hammer granit aplit og Vang granit. + markerer leukogranit, stregerne antyder mængder af mørke mineraler og deres orientering. Kruppedalen ved Olsker.

Vang graniten delvist rekrystalliserede samtidigt med dannelsen af foliationen i apliten (se fig. 1). Denne rekrystallisation kan antages at være samtidig med dannelsen af apliten, der formentlig er sket på grundlag af Vang granit, hvad dels kontaktforholdene (fig. 1) og dels de delvist omdannede indeslutninger af Vang granit i apliten tyder på. Hvorledes dannelsen af disse folierede apliter kronologisk skal indpasses, er det vanskeligt at udtale sig om, men det er mest rimeligt at antage, at de er dannet samtidigt med dannelsen af de øvrige folierede Hammer graniter i området. Dannelsen kan dog også være sket senere i forbindelse med lokal rekrystallisering.

Litteratur

- Howell, J. V. 1962: *Dictionary of geological terms*. 545 pp. Dolphin Books.
- Jørgart, T., Hansen, P. og Rønsbo, J. 1971: Kritiske bemærkninger til foredragsreferat: Om grundfjeldet på Bornholm, af S. W. Platou. *Dansk geol. Foren. Årsskrift for 1970*, 88–89.
- Jørgart, T. 1969: Prækambrium, I: *Geologi på Bornholm*, 3–22, Varv.
- Mehnert, K. R. 1968: *Migmatites and the origin of granitic rocks*. 393 pp. Elsevier.
- Micheelsen, H. I. 1961: Bornholms grundfjæld. *Meddr dansk geol. Foren.* 14, 308–349.
- Platou, S. W. 1970: The Svaneke granite complex and the gneisses on East Bornholm, *Meddr dansk geol. Foren.* 20, 93–113.
- Platou, S. W. 1971: Om grundfjeldet på Bornholm. *Dansk geol. Foren. Årsskrift for 1970*, 54–63.
- Sorgenfrei, T. 1971: On the granite problem and the similarity of salt and granite structures. *Geol. Fören. Stockholm Förh.* 93, 372–435.