

Minerallokalitetsdatabase som geologisk tolkningsredskap: Østfoldpegmatittene

Hans-Jørgen Berg

Innledning

Denne artikkelen tar for seg forskjellen mellom de østre og vestre pegmatittene i Østfold. Basert på en database inneholdende den geografiske opptreden av enkelte typiske pegmatittmineraler, og sammen med nyere kartlegging, er det forsøkt å dokumentere en mulig årsak til forskjellen mellom de vestre og østre pegmatittene i Østfold.

Generell geologi.

Østfold kan deles inn i tre geologiske områder (Berthelsen et al., 1996) (Fig. 1):

Ørjemylonittsonen.

Sonen består av sterkt mylonittforskifrete mafiske til ultramafiske klorittamfibolitter, amfibolitt, dioritt, biotitt-muskovittgneis og tonalitt til granodioritt. Bredden på sonen er ca. 5 km. Den ble dannet i slutten av den svekonorvegiske fjellkjededannelsen da Østfoldkomplekset ble skjøvet inn mot og over det nordenforliggende Romeriks-komplekset. Alderen er anslått til ca. 1000 mill. år (Ofstedahl 1981).

Østfoldkomplekset.

Inne i dette komplekset ble det tidlig dannet en mylonittsone. Dette skjedde da bergartene i nordvest ble skjøvet mot sørøst over de underliggende bergartene. Denne sonen ble senere foldet sammen med de over- og underliggende bergartene.

Bergartene over mylonittsonen består av migmatittiske gneiser av sedimentær opprinnelse, hovedsakelig granat-biotittgneis og biotitt-muskovittgneis. Basiske vulkanitter og linser med kalksilikatbergarter forekommer også.

Under mylonittsonen finner man hovedsakelig biotitt-muskovittgneiser, men også amfibolitt og leptittgneis.

Halvparten av bergartene er størkningsbergarter med variende grad av foliasjon. Noen har vært med i to fjellkjedefoldninger, og alle har vært utsatt for den svekonorvegiske fjellkjedefoldningen. Alderen er ca. 1600 til 1300 mill. år (Berthelsen 1996, Ofstedahl 1981).

Området er også gjennomslått av tallrike store og små pegmatitter.

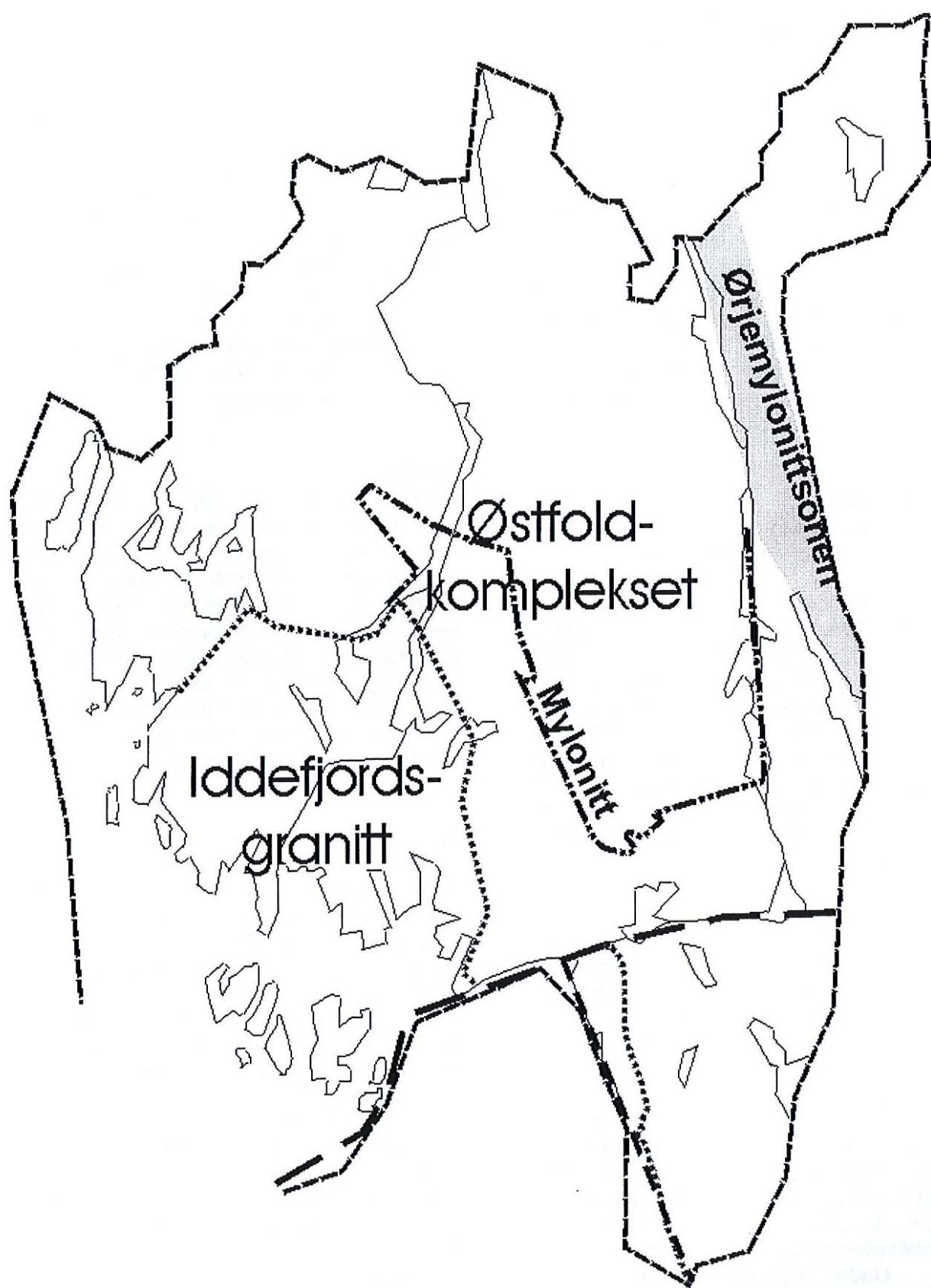
Iddefjordgranitten.

Denne granitten utgjør den nordlige delen av et 135 km langt massiv av dypbergarter som fortsetter sørover inn i Sverige. Granitten er sammensatt av flere legemer med massiv biotittgranitt og granodioritt med varierende kornstørrelse. Xenolitter med materiale fra ovenforliggende gneiser er vanlig. Alderen er ca. 950 mill. år (Berthelsen 1996). Iddefjordsgranitten blir kuttet av to senere forkastninger i den søndre del av Østfold (Fig. 1).

Pegmatittene i Østfold.

Østfold er kjent for sine pegmatitter. I begynnelsen av dette århundret var det stor drift etter feltspat og kvarts i flere av disse pegmatittene. Pegmatittene i vestre Østfold, ved Vannsjø, Ilesjøen, Sponvik – Halden og Aspedammen/Herrebøkasa er i tillegg kjent for mineraler med innhold av sjeldne jordarter; samarskitt, yttrotantalitt, uraninitt, etc. Beryll, apatitt og monazit forekommer også.

Mineralogien i de østre pegmatittene er med få unntak relativ sparsom sammenliknet med de vestre. Brøgger (1906) kommenterer "So finden sich auf der ganzen inneren (östlichen) Reihe von Feldspathbrüchen und Glimmergruben in Rakkestad angeblich fast nie seltene Mineralien". Han bemerker også at de vestlige pegmatittene ikke fører turmalin. Broch (1934) bemerker



Figur 1. Generell geologisk skisse over Østfold.

at turmalin opptrer relativt sparsomt i Østfold. Han poengterer også at rosenkvarts kun finnes øst for Glomma.

Siden er lite gjort med pegmatittene i Østfold. "Mossitt" ble diskreditert av Dunn et al. (1979). Raade & Kristiansen (1997) har undersøkt Nb,Fe-holdig anatas fra Herrebøkasa. Amatørgeologer har i de senere årene gitt bidrag til listen over mineraler i Østfold-pegmatittene. Nyfunn av sekundære Be-mineraler ved Moss og rhyersonitt fra Herrebøkasa er noen eksempler.

Databaseundersøkelsen

Jeg har siden 1982 jobbet med å legge norske mineralforekomster inn i en relasjonsdatabase. For øyeblikket inneholder basen ca. 12 500 lokaliteter. Dataene er hovedsakelig en oversikt hvor og hvilke mineraler som er funnet i lokaliteter rundt i landet, men med en mer detaljert gjennomgang av dataene kan også disse brukes som et geologisk tolkningsredskap.

For å kunne bruke dataene på denne måten må visse kriterier oppfylles.

- Mengden av informasjon over det aktuelle området må være stor nok.
- Plassering av mineral- og malmforekomster som er drevet, kan være betinget av den lokale infrastrukturen. Eksistensen av slike forekomster kan være avhengig av at veiforbindelse, utstyr, etc. er tilgjengelig. Tilsvarende forekomster uten disse betingelsene oppfylt, vil ikke nødvendigvis ikke bli drevet og dermed ikke registrert eller undersøkt. Konsekvensen er at forekomster langs veier og ved allerede eksisterende anlegg vil bli foretrukket. Dette må tas med i vurderingen av den geologiske tolkningen.

Figur 2 viser ca. 300 pegmatittforekomster plottet inn på Østfoldkartet. To iøyenfallende trekk framkommer: Den NNV-SSØ strykende konsentrasjonen av pegmatitter fra Rakkestad sørover mot Bunessjøen, og grupperingen av

pegmatitter langs kontakten mot Iddefjordgranitten, spesielt i sør og nord. I dette området kan det være vanskelig å skille mindre pegmatittkropper fra migmatitter.

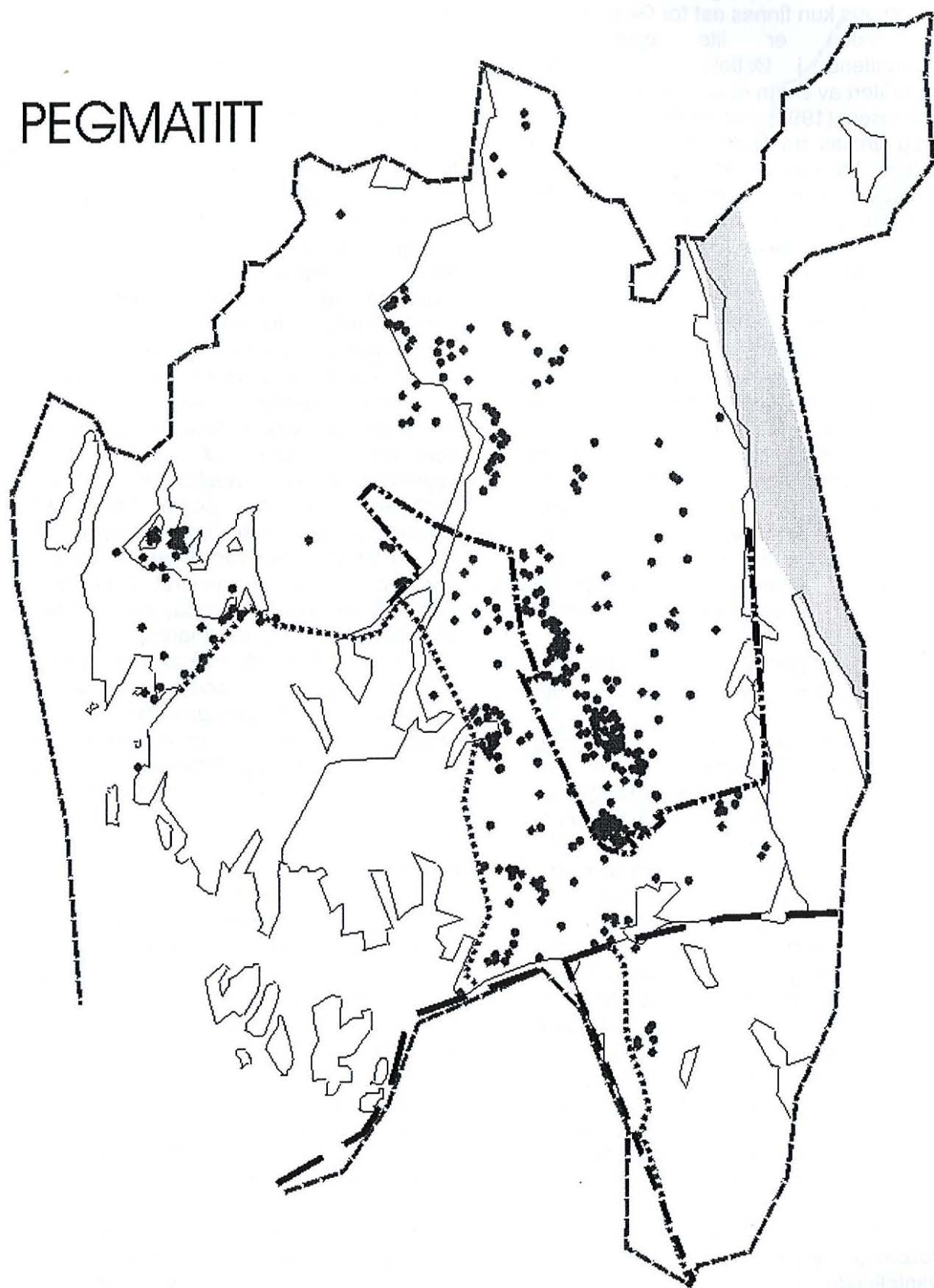
Kommentarene til Brøgger (1906) og Broch (1934) om forskjellen mellom de østre og de vestre pegmatittområdene fikk meg til å se nærmere på denne problemstillingen. Ved å gjennomgå dataene så jeg at følgende mineraler typisk for granittpegmatitter forekom i mange av forekomstene: Uraninitt, thoritt, beryll, monazitt, apatitt, sulfider (hovedsakelig molybdenglans og vismutglans), turmalin og kvarts (rosenkvarts). Disse mineralene ble plottet inn på kartet for å se om det var noen geografisk fordeling av mineralene. Resultatet er vist i figur 3. Brøggers observasjoner om at de østlige pegmatittene ikke inneholder "sjeldne" mineraler og at pegmatitter ved Iddefjordgranitten ikke fører turmalin er korrekt. Brochs observasjon om at turmalin ikke er noe vanlig mineral i Østfold-pegmatittene stemmer også, med unntak av Rakkestadområdet. Figuren viser at uraninitt, thoritt, beryll, monazitt, apatitt og sulfider opptrer i pegmatitter langs kontakten til Iddefjordsgranitten, mens rosenkvarts og turmalin er konsentrert til pegmatittene sør for Rakkestad, i den overskjøvnede delen av Østfoldkomplekset.

Konklusjon

Pegmatittene i Østfold er dannet under to forskjellige geologiske hendelser. De vestlige er relatert til intrusjonen av Iddefjordsgranitten. Disse inneholder også betydelig mer av de "sjeldne" mineralene. Alderen til de vestlige pegmatittene er rundt 950 mill år.

De østre pegmatittene ligger inne i en overskjøvnede del av Østfoldkomplekset. Alderen til disse pegmatittene er usikker. De er eldre enn Iddefjordsgranitten og sannsynligvis også Ørjemylonittsonen, men yngre eller samtidig med den øvre delen av Østfoldkomplekset. De er sannsynligvis dannet i forbindelse med intrusjonen av de nå metamorfoserte granittene i området. De har sannsynligvis også gjennomgått de samme metamorfe prosessene og er skjøvet inn sammen

PEGMATITT



Figur 2. Geografisk fordeling av pegmatitter i Østfold.

med bergartene de sitter i, men dette må undersøkes ytterligere. Mangelen på "sjeldne" mineraler er også påfallende og tyder på at geokjemien til kildegranitten er forskjellig fra Iddefjordgranitten. Soneringen med turmalinførende pegmatitter omgitt av rosenkvartsførende pegmatitter er også interessant. Turmalinførende pegmatitter ser ut til å opptre i migmatittiske, granittiske gneisser, mens rosenkvarts opptre i både i disse og i nærliggende granittisk til tonalittisk gneis. Mulig representerer dette en relikv av en tidligere sonering dannet under intrusjonen av kildegranitten.

Litteratur

Berthelsen, A., Olerud, S. & Sigmond, E.M.O. 1996: *Geologisk kart over Norge, berggrunnskart OSLO 1:250 000*. Norges Geologiske Undersøkelse.

Broch, O. A. 1934: Feltspat IV. *Norges Geologiske Undersøkelse* 141, 1-117.

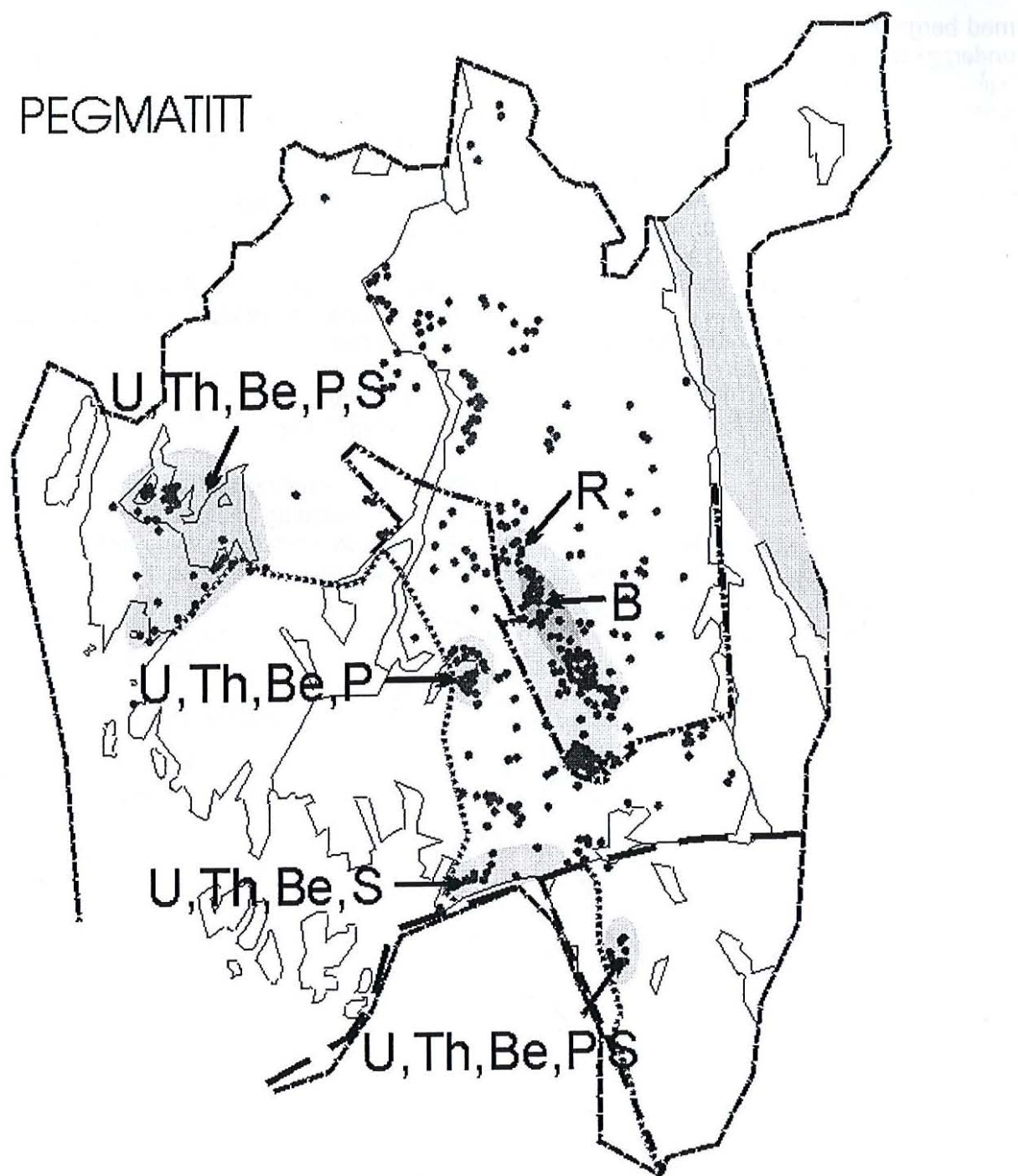
Brøgger, W.C. 1906: Die Mineralien der Südnorwegischen Granitpegmatitgänge. I. Niobate, Tantalate, Titanate und Titanniobate. *Videnskabs-Selskabets Skrifter, Math.- Naturv. Klasse* 1906, nr. 6.

Dunn, P.J., Gaines, R.V. & Kristiansen, R. 1979: Mossite discredited. *Miner. Mag.* 43, side 553-554.

Oftedahl, Chr. 1981: *Norges Geologi*. Tapir forlag, 207 s.

Raade, G. & Kristiansen, R. 1997: (Nb,Fe)-substituted anatase from Herrebøkasa, Østfold, Norway. *Norsk Bergverksmuseum Skrift* 12, 14-15.

PEGMATITT



U, Th: Uran og thoriumholdige mineraler; uraninitt, thoritt, etc.
Be: Beryll.
P: Fosfater; monasitt, apatitt.
S: Sulfider, hovedsakelig molybdenglans.
B: Turmalin.
R: Rosenkvarts.

Figur 3. Geografisk fordeling av de aktuelle pegmatittmineraler i Østfold.