

Ancylittmineraler i Norge

Tomas Husdal

Innledning

Ancylittgruppen omfatter 7 rombiske eller monokline karbonater med generell formel $REE^{3+}_x M^{2+}_{2-x} (CO_3)_2 (OH)_x \cdot (2-x)H_2O$ (Dal Negro et al. 1975) hvor M kan være Ca, Sr eller Pb, og REE-dominans av både Ce, Nd og La er beskrevet (tabell 1). x ligger mellom 1,0 og 1,5 for ancylitt, calcioancylitt og gysinitt, mens verdier mellom 1,5 og 2,0 definerer kozoitt. Navnet ancylitt stammer fra det greske ordet for buet, og henspiller til at krystallflatene ofte er buete. Funnsteder for de mest utbredte medlemmene av ancylittgruppen (ancylitt-(Ce) og calcioancylitt-(Ce)) er typisk alkaline miljøer (nefelinsyenittpegmatitter og karbonatitter) som Afrikanda, Lovozero og Khibiny (Russland), Mont St. Hilaire (Canada), Narssarssuk (Grønland) og Larvik plutonkompleks i Norge. Resten av medlemmene kan regnes som kuriositeter og er kun kjente fra et fåtall geologisk svært forskjellige forekomster.

Tabell 1. Oversikt over mineraler i ancylittgruppen.

Mineral	Formel (IMA website)	Beskrevet
Ancylitt-(Ce)	$CeSr(CO_3)_2OH \cdot H_2O$	Narssarssuk, Grønland (Flink 1898)
Ancylitt-(La)	$LaSr(CO_3)_2OH \cdot H_2O$	Kukisvumchorr, Khibiny, Kolahalvøya, Russland (Yakovenchuk et al 1997)
Calcioancylitt-(Ce)	$(Ce,Ca,Sr)CO_3(OH,H_2O)$	Glasial løsblokk, Kolahalvøya, Russland (se Foshag & Schairer (1927))
Calcioancylitt-(Nd)	$Nd_{2,8}Ca_{1,2}(CO_3)_4(OH)_3 \cdot H_2O$	Baveno, Italia (Orlandi et al. 1990)
Gysinitt-(Nd)	$PbNd(CO_3)_2OH \cdot H_2O$	Shinkolobwe, Shaba, Zaïre (Sarp & Bertrand 1985)
Kozoitt-(La)	$LaCO_3(OH)$	Hizen-cho, Saga Prefecture, Japan (Miyawaki et al. 2003)
Kozoitt-(Nd)	$NdCO_3(OH)$	Hizen-cho, Saga Prefecture, Japan (Miyawaki et al. 2000)

Siden det første rapporterte norske funnet av ancylitt (s.l.) fra Øvre Arø (= Lille Arøy), Langesundsfjorden, er mineraler i ancylittgruppen funnet i en rekke forekomster spredt rundt i landet. I de aller fleste tilfellene omtales mineralet som ancylitt/ancylitt-(Ce) til tross for manglende kjemiske opplysninger. Trolig er de fleste identifiseringer gjort gjennom røntgendiffraksjon alene, en metode som ikke gir grunnlag til å skille mellom gruppens medlemmer. Det var derfor av interesse å undersøke den kjemiske sammensetningen til et utvalg av det norske materialet.

Eksperimentelt

Kjemiske analysedata er med mindre annet er spesifisert basert på EDS-spektre fra upolerte korn. Denne standardløse metoden er i utgangspunktet svært unøyaktig da matrikseffekter og kornets overflate kan få stor innvirkning på resultatene. For å redusere unøyaktigheten ble kornene forsøkt plassert med en plan flate i horisontal orientering, og flere punkter på hvert korn ble analysert for å kontrollere avvik i resultatene. Det ble også, der det lot seg gjøre, analysert på friske bruddflater for å

unngå påvirkning fra belegg. Metoden ble testet på korn med kjent kjemi (fra mikrosondedata) og viste god overensstemmelse. Allikevel er kvaliteten på analysene svært usikker, og datamaterialet kan kun brukes til å avgjøre mineralets identitet i tilfeller med god margin. Det bør også bemerkes at generelt er kun ett eller noen få korn analysert fra hver forekomst, og det kan således ikke utelukkes at andre korn og andre prøver har annen sammensetning. Eventuelle soneringer er det heller ikke tatt høyde for.

Forekomster:

Larvik plutonkompleks, Vestfold/Telemark (nefelinsyenittpegmatitter)

Det første funnet av ancylitt (s.l.) i området ble gjort på Øvre Arøy (Neumann 1959; Neumann 1985, p. 103). Øvre Arøy er en gammel og avleggs betegnelsen på dagens Lille Arøy i Langesundsfjorden. Sæbø (1963) rapporterer at typematerialet for "weibyeitt" fra samme forekomst består bl.a. av ancylitt eller pseudomorfoser av bastnäsitt etter ancylitt. Bortsett fra at små mengder Ca og Sr ble oppgitt i originalbeskrivelsen er ingen kjemiske analyser av ancylitt fra denne forekomsten publisert. I senere tid er ancylittminerale rapportert fra en rekke forekomster, og må regnes som utbredt i området (Andersen et al. 1996; Larsen & Gault 2002). Materiale fra fire lokaliteter ble undersøkt: Sagåsen, Tuften, Bratthagen og Hedrum pukkverk. Beskrivelse av prøver og resultater er oppsummert i Tabell 2. Kjemiske data er plottet i Fig. 4 og Fig. 5. Materialet fra Sagåsen inneholder både ancylitt-(Ce) og calcioancylitt-(Ce), også innen samme krystall. En av prøvene fra Sagåsen er Ce-dominert med x-verdier rundt 1,6, og kan tenkes å representere et hittil ubeskrevet endeled: Ce-dominert kozoitt. Materialet fra Bratthagen er ancylitt-(Ce), mens den undersøkte krystallen fra Hedrum pukkverk har lite Sr og er calcioancylitt-(Ce). Resultatene fra Tuften har lite Ca og Sr og plotter i grenseområdet mellom calcioancylitt-(Ce) og Ce-dominert kozoitt (ved $x = 1,5$). Selv om det undersøkte materialet stammer fra kun et fåtall av de registrerte lokaliteter for ancylittminerale i området kan resultatene tyde på at calcioancylitt-(Ce) er mer utbredt enn tidligere antatt.

Tabell 2: Analyserte prøver fra Larviktområdet. Ce er det dominerende REE i alle analyser. * x som i generell formel i Dal Negro et al. (1975) [$= 2/((Ca+Sr)/REE+1)$].

Lokalitet	Beskrivelse	Assosierte mineraler	Ca:Sr	x*	Mineral
Sagåsen (prøve 1)	Rosa prismar opptil 0,5 mm	-	1,0 – 2,5	Rundt 1,6	Ce-dominert kozoitt?
Sagåsen (prøve2)	Hvite til blekbrune dårlig definerte krystaller noen tidels mm i størrelse	-	0,3 – 1,0	1,3 – 1,5	Ancylitt-(Ce) , enkelte punkter hvor $Ca \approx Sr$.
Sagåsen (prøve 3) (Mikrosondedata av en krystall)	Rosa transparente bipyramider til 1 mm	Monazitt-(Ce), bastnäsitt-(Ce), ilmenitt/pyrophanitt, eudidymitt, pyroklor m.fl.	0,8 – 3,1	1,4 – 1,5	Calcioancylitt-(Ce) med enkelte Sr-dominerte soner
Tuften	Blekrosa til fargeløse prismar i hulrom	Analcim, natrolitt, magnetitt, ilmenitt, kloritt, kalsitt m.fl.	2,7 – 4,3	1,5 – 1,6	Calcioancylitt-(Ce) – Ce-dominert kozoitt?
Hedrum pukkverk	Velformete	Epididymitt, wickmanitt,	5,0 –	1,3 –	Calcioancylitt-

	blekgule prismer til 0,5 mm	helvin	8,7	1,4	(Ce)
Bratthagen	Gule plateformete til prismatiske krystaller opptil 1 mm	Hilairitt, loparitt-(Ce), pyroklor, natrolitt m.fl.	0,4 – 0,6	1,2 – 1,3	Ancylitt-(Ce)

En svak positiv korrelasjon mellom $\text{Ca}/(\text{Ca}+\text{Sr})$ og x kan påvises (Fig. 1) for analyser fra forekomster innen Larvikitt plutonkompleks. Data fra Hedrum pukkverk følger også denne trenden, men skiller seg fra de andre analysene med en noe lavere x i forhold til Ca-innholdet og er derfor ikke tatt med i beregning av trendlinjen. En positiv korrelasjon finnes også mellom $\text{Nd}/(\text{La}+\text{Ce}+\text{Nd})$ og $\text{Ca}/(\text{Ca}+\text{Sr})$ i mikrosondedata fra en sonert krystall av ancylitt-(Ce) og calcioancylitt-(Ce) (Sagåsen (prøve 3), Fig. 2). $\text{La}/(\text{La}+\text{Ce}+\text{Nd})$ og $\text{Ca}/(\text{Ca}+\text{Sr})$ viser her negativ korrelasjon (Fig. 3). Denne koblingen mellom Ca og Nd skyldes strukturelle effekter hvor det relativt lite Ca-ionet passer best sammen med det minste av de REE^{3+} som finnes i betydelige mengder i ancylittminerale (Pekov et al. 1997). Samme forklaring kan legges til grunn for koblingen mellom det større Sr-ionet og La som det største REE^{3+} .

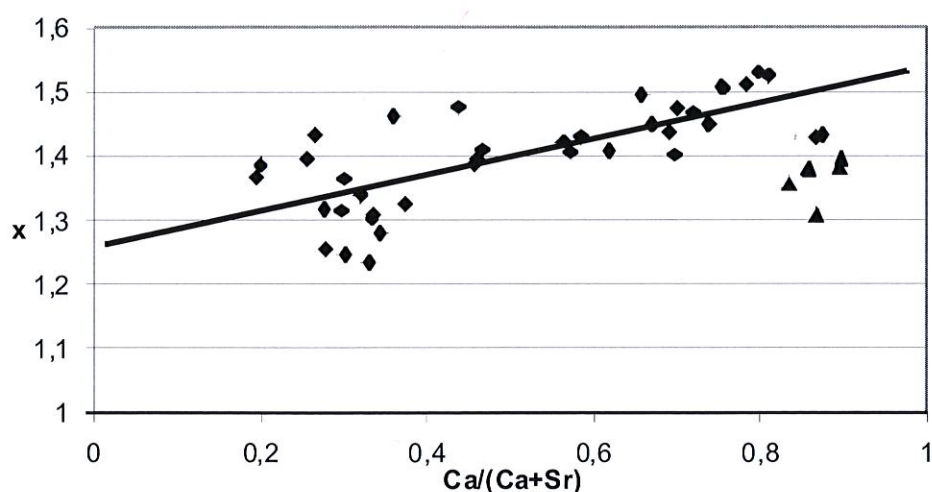


Fig. 1. x plottet mot $\text{Ca}/(\text{Ca}+\text{Sr})$ for analyser fra forekomster i Tvedalen. Triangler representerer analyser fra Hedrum pukkverk og er ikke tatt med ved beregning av trendlinjen.

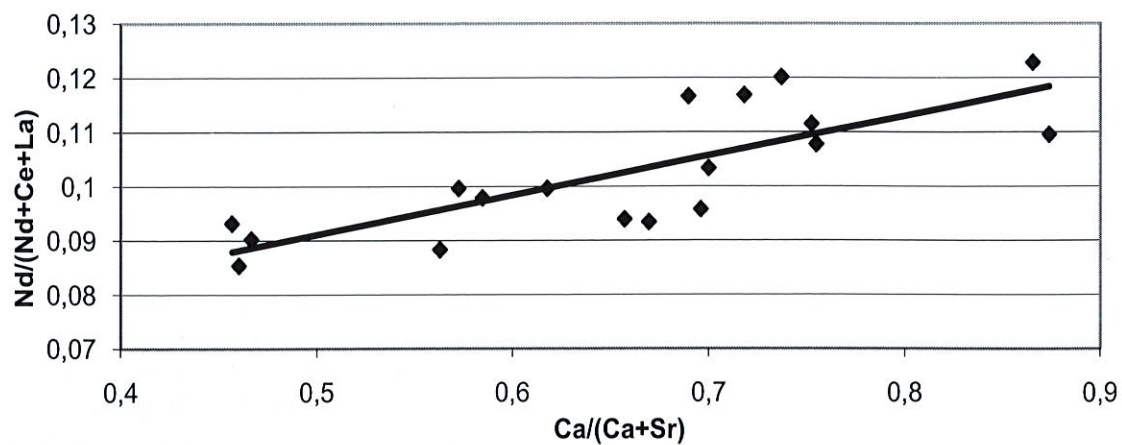


Fig. 2. Positiv korrelasjon mellom Ca og Nd, mikrosondedata av "Sagåsen (prøve 3)".

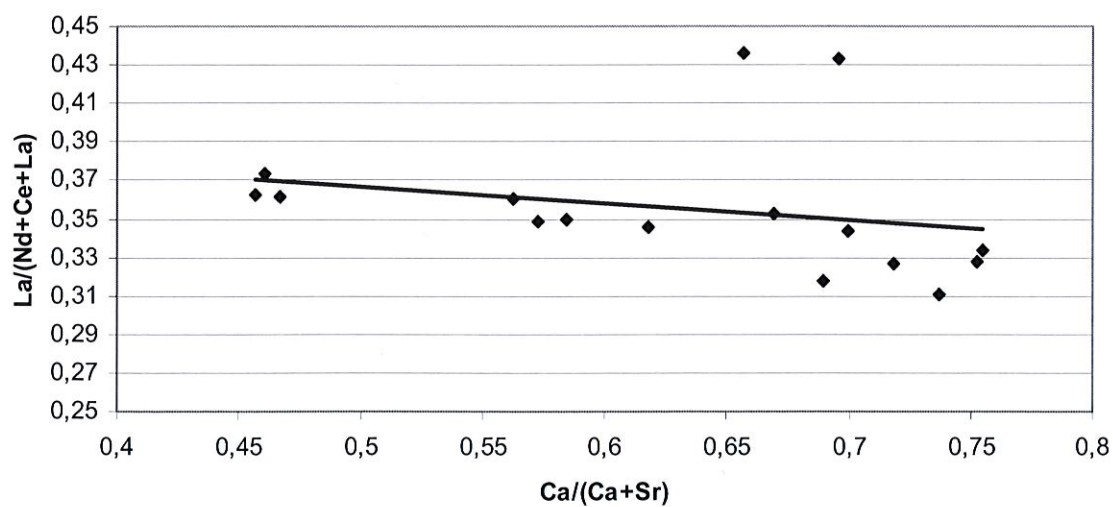


Fig. 3. Negativ korrelasjon mellom Ca og La, mikrosondedata av "Sagåsen (prøve 3)".

Evje/lveland, Aust-Agder (granittpegmatitter)

Neumann (1985, p. 103) nevner følgende funnsteder for ancylitt (s.l.) i området: Vånne (Evje), Lauvland (Evje), Hiltveit (lveland) og Kåbuland (lveland). I Vånne danner ancylitt gule nåler assosiert med granat, mens det i Lauvland dreier seg om et omvandlingsprodukt etter gadolinit. Detaljer for ancylitt fra lveland er ikke oppgitt. Materialet fra lveland er identifisert vha XRD, noe som også er trolig for materialet fra Evje.

Materiale fra Vånne (Evje) og Solås (lveland) var tilgjengelig for denne undersøkelsen. I begge tilfeller opptrer "ancylitt" i prismatiske pseudomorfoser opptil flere cm lange, men bare 1 - 2 mm tykke. Pseudomorfosene varierer i farge fra skittenhvitt til grålig og forskjellige sjatteringer av brunt, og består tydeligvis av flere mineraler. I materialet fra Solås sitter pseudomorfosene i kvarts eller albitt (var. cleavelanditt) assosiert med granat og muskovitt. Det meste av materialet fra Vånne sitter i store stykker av granat, men en av prøvene består for det meste av delvis omdannet allanitt-(Ce). Her er pseudomorfosene særlig tallrike i nærheten av en cm-bred sprekk som for det meste er fylt av radiærende aggregater av et Ca-Al-silikat (stilbitt-Ca?). I små hulrom mellom disse aggregatene opptrer kainositt-(Y) (identifisert vha XRD og SEM-EDS) som vifter av små fargeløse nåler eller fargeløse til hvite plateformete aggregater noen mm store. I et større hulrom i sentrum av sprekken danner lanthanitt-(Nd) rosa tavleformete, rombiske krystaller til rundt 1 mm, ofte dekket av et rødlig belegg. Mineralet er identifisert på grunnlag av kjemiske data (kun REE i tillegg til C og O; Nd dominerer) og krystallform. Dette er første rapporterte funn av lanthanitt-(Nd) i Norge.

Røntgendiffraksjon av pseudomorfoser fra Vånne gir pattern av ancylitt-type (Alf Olav Larsen, pers. medd. 2009), men EDS-data fra begge forekomster viser Ca, REE, Al, Si og Fe i varierende mengder. Si og Al synes å være koblet ($\text{Si:Al} = 2$), det samme gjelder Ca og REE ($\text{Ca:REE} = 0,5$). Fe varierer uavhengig av andre elementer. Sr ble ikke påvist, og REE domineres i de fleste tilfeller av Ce selv om enkelte punkter i en av prøvene fra Solås er Nd-dominerte. En mulig tolkning av disse resultatene er at det opprinnelige mineralet er brutt ned til en blanding av et Ca-REE-mineral, et Al-silikat og et Fe-mineral. Ca-REE-fasen er utvilsomt calcioancylitt-(Ce). Det er ikke usannsynlig at de Nd-dominerte punktene fra Solås representerer calcioancylitt-(Nd) selv om det gjenstår å undersøke dette materialet strukturelt. Pseudomorfosenes bulksammensetning og krystallform peker sterkt i retning av allanitt-(Ce) som det opprinnelige mineralet.

Selv om prøver fra kun to forekomster er undersøkt kan det antas at slike pseudomorfoser i materiale fra pegmatitter i Evje/lveland-området generelt inneholder calcioancylitt-(Ce). Omvandlingsproduktet etter gadolinit fra Lauvland er ikke kjemisk undersøkt, men er sannsynligvis også calcioancylitt-(Ce). Sr er et uvanlig element i granittpegmatitter, og ingen andre mineraler med Sr er rapportert fra området.

Nordmarkitt (miarolittiske hulrom i syenitt)

Oftedal & Sæbø (1965) beskriver små krystaller av ancylitt helt eller delvis omdannet til bastnäsitt fra Kristiansenbruddet (omtalt som Flaenbruddet, se Kvamsdal (1998) for detaljer), Grorud, Oslo, men gir ingen opplysninger om kjemisk sammensetning. Kvamsdal (1998) nevner funn av lignende krystaller fra to lignende forekomster i området: Gjelleråsen, Nittedal, Akershus og Midtmoen, Lunner, Oppland. Mineralet omtales som ancylitt-(Ce) selv om kjemiske data ikke foreligger.

Materiale fra de tre kjente lokaliteter er undersøkt: Gjelleråsen, Kristiansenbruddet og Midtmoen. I alle tilfeller er det snakk om gulbrune bipyramider som når en maksimal størrelse på 0,3 mm. Krystallene er ugjennomsiktige med sprekker, og viser seg under høy forstørrelse å være porøse. Analysene viser Ca, F og LREE typisk i forholdet 1:3:8, men med betydelige avvik for enkelte punkter. REE-sammensetningen er lik for alle analyserte krystaller med Ce:La:Nd tilnærmet lik

2:1:1. Sr kunne ikke påvises. En mulig tolkning er at krystallene er delvis omdannet til bastnäsitt-(Ce) og at Ca-innholdet stammer fra rester av calcioancylitt-(Ce), noe som stemmer bra med undersøkelsene til Oftedal & Sæbø (1965). Selv om en slik tolkning er noe usikker peker manglende Sr sterkt i retning av at det opprinnelige mineralet var calcioancylitt-(Ce).

Tysfjord, Nordland (granittpegmatitter)

Hundholmen: Eldjarn (1978) beskriver funn av krystaller av ancylitt som vokser på parisitt. En kjemisk undersøkelse av tilsvarende materiale fastslo at det dreier seg om calcioancylitt-(Ce) (Husdal 2008). Materialet er nærmere undersøkt: calcioancylitt-(Ce) opptrer i to parageneser i Hundholmenpegmatitten:

- 1) Pilspisslignende, rosa, mm-store krystaller, ofte flere sammenvokst, på synchysitt-(Y)/-(Ce) i hulrom i mikroklinmatriks rik på glimmer og gadolinitt-(Y). Assosierte mineraler er bl.a. hingganitt-(Y), chabazitt-K, chabazitt-Na og xenotim-(Y).
- 2) Som avrundete, rosa, mm-store korn i sprekker i ytтроfluoritt/allanitt-(Ce)-materiale assosiert med bl.a. adamsitt-(Y) og kamphaugitt-(Y).

Ancylitt fra begge forekomstmåtene viser noenlunde lik kjemi; Sr er helt fraværende og av de sjeldne jordartene dominerer Ce. Enkelte krystaller av type 1 har mye Nd (Fig. 5), mens analyser av enkelte krystaller av type 2 gir lite Ca og x-verdier på over 1,5 (se Fig. 4). Som for noe av materialet fra Sagåsen kan dette mineralet tenkes å representere Ce-dominert kozoitt.

Stetind: Husdal (2008) beskriver både calcioancylitt-(Ce) og et Nd-dominert medlem av ancylittgruppen fra hulrom i ytтроfluoritt fra forekomsten. Nærmere undersøkelser av materialet viser at den skisserte sammenhengen mellom krystallstørrelse og kjemisk sammensetning ikke stemmer. Krystallene av ancylittmineraler fra Stetind varierer i størrelse fra et par mm til noen hundredels mm, men grupperer seg i to populasjoner med omtrentlige størrelser på henholdsvis 1 mm og 0,1 mm. De største krystallene er typisk rosa og danner velformede bipyramider, mens de minste danner rosa til gule avrundete bipyramidale til prismatiske krystaller (Fig. 7) og er yngre enn de store krystallene. Innenfor begge gruppene finnes både Ce-dominerte og Nd-dominerte krystaller.

De aller fleste analyserte krystaller fra Stetind er Nd-dominerte og inneholder påfallende lite Ce (Fig. 5), noe som skyldes krystallisering fra et Ce^{3+} -fattig fluid (Husdal 2008). x-verdiene for de Nd-rike punktene varierer mellom 1,42 og 1,62 (Fig. 6). Selv om denne verdien er noe usikker basert på analysemetoden er antallet punkter med x over og under 1,5 såpass stort at det kan konkluderes med at både calcioancylitt-(Nd) og kozoitt-(Nd) finnes i materialet fra Stetind. Ce-rike korn er calcioancylitt-(Ce).

Heimsjø, Snåsa, Nord-Trøndelag (sprekksone i grønnskifer)

Ancylitt-(Ce) er identifisert som små krystaller sammen med brewsteritt-Sr i en sprekksone i en veiskjæring. (Alf Olav Larsen, pers. medd. 2009). Forekomsten er tidligere kort beskrevet av Larsen et al. (2003).

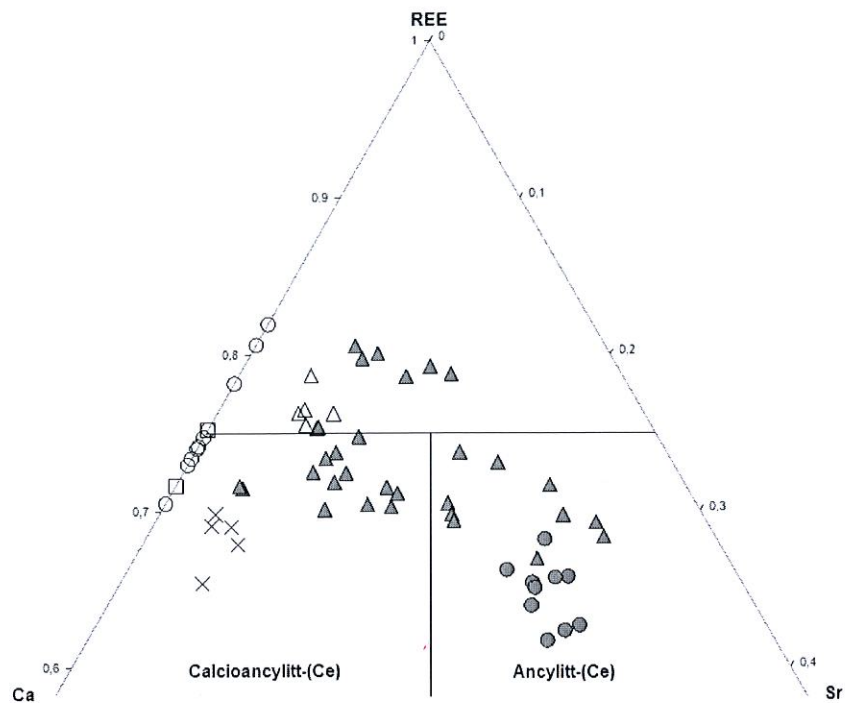


Fig. 4. Utdrag av ternært Ca-Sr-REE-plott av Ce-dominerte analyser. Fylte triangler = Sagåsen; åpne triangler = Svensken; fylte sirkler = Bratthagen; kryss = Hedrum pukkverk; åpne sirkler = Hundholmen, åpne kvadrater = Stetind

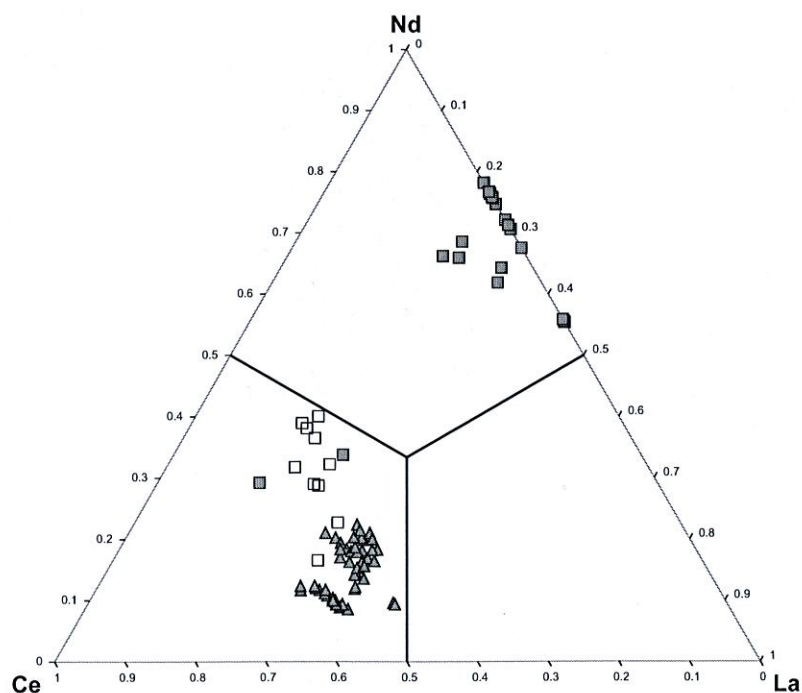


Fig. 5. Ternært Ce-La-Nd-plott av analyserte prøver. Fylte triangler = Tvedalen; åpne kvadrater = Hundholmen; fylte kvadrater = Stetind.

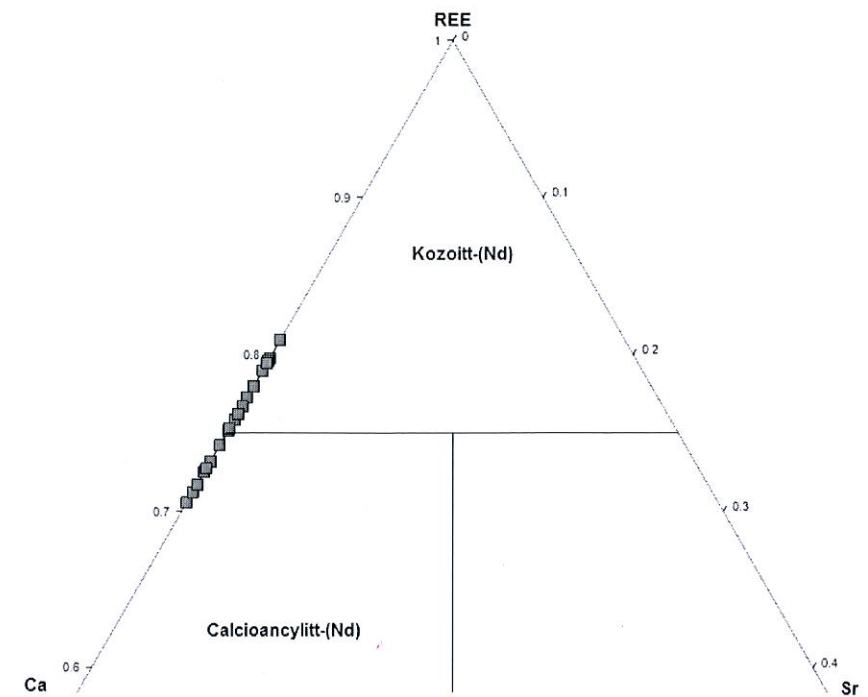


Fig. 6. Ternært Ca-Sr-REE-plott av Nd-dominerte analyser av prøver fra Stetind.

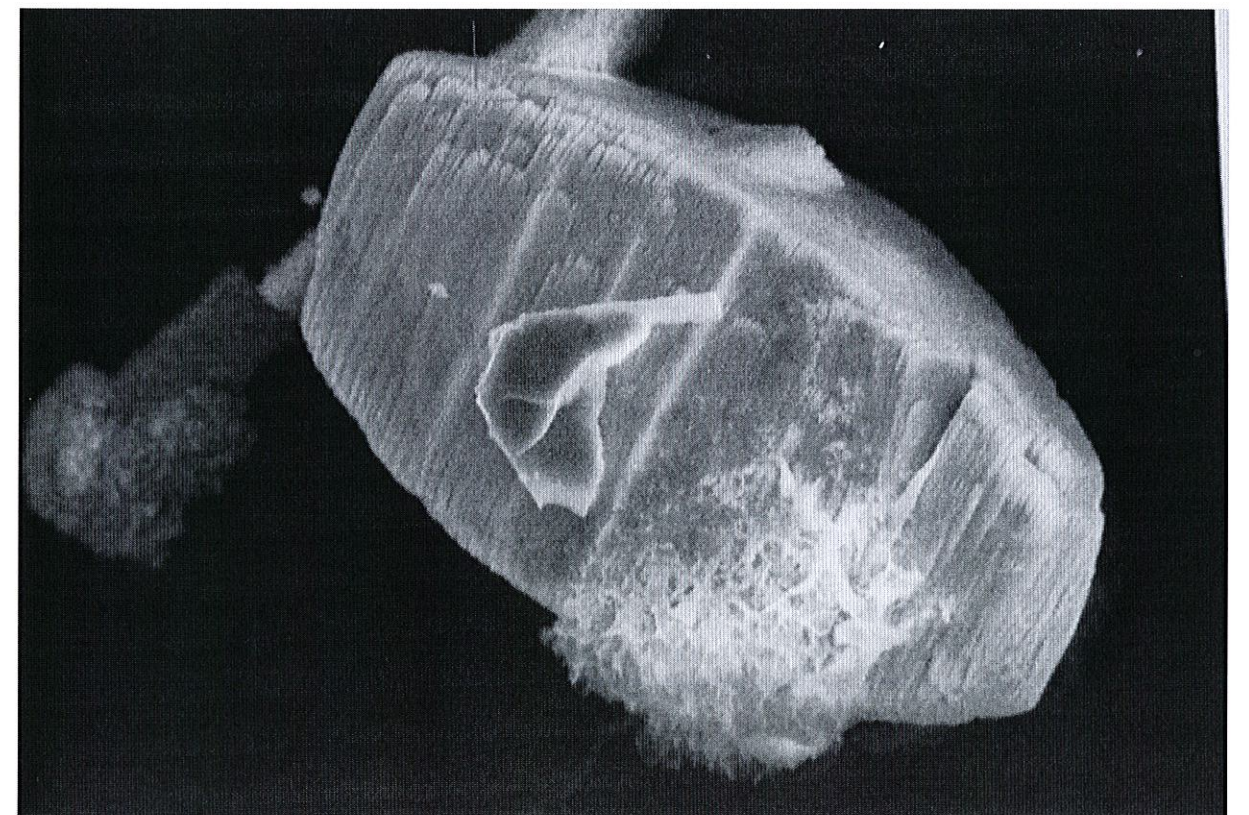


Fig. 7. SEM-bilde av prismatisk krystall av kozoitt-(Nd) fra Stetind. EDS-data gir Ca:REE = 1:4 og Nd:La:Ce = 3:1:0. Det porøse aggregatet på nedre kant av krystallen er et uidentifisert Y-Al-mineral. Krystallen er i underkant av 0,1 mm lang.

Oppsummering

Fire mineraler i ancylittgruppen er påvist i Norge: ancylitt-(Ce) er kun påvist fra enkelte lokaliteter i Larvik plutonkompleks og fra Snåsa. Calcioancylitt-(Ce) finnes i enkelte nefelinsyenittpegmatitter i Larvik plutonkompleks, i granittpegmatitter i Evje/Iveland, i granittpegmatitter i Tysfjord og i miarolittiske hulrom i nordmarkitt i Grorud, Lunner og Nittedal. I Tysfjord finnes i tillegg calcioancylitt-(Nd) og kozoitt-(Nd). Calcioancylitt-(Ce) synes å være et mer utbredt mineral enn tidligere antatt. Sr er påvist kun i materiale fra Larvik plutonkompleks og Snåsa.

Takk

Aller først vil jeg takke de som har bidratt med prøver og opplysninger: Lars O. Kvamsdal, Agder Naturmuseum v/ Ole F. Frigstad, Gunnar H. Hansen, Svein A. Berge, O.T. Ljøstad, Harald Taagvold og Per Lid Adamsen. Alf Olav Larsen skyldes en stor takk for nyttig informasjon om ancylitt-(Ce) fra Snåsa samt XRD-opptak av pseudomorfoser og kainositt-(Y) fra Vårne. Mikrosondedata av krystallen fra Sagåsen skyldes innsats fra A.O. Larsen sammen med Muriel Erambert og Fred Steinar Nordrum/Norsk Bergverksmuseum. Per Bøe/Tromsø Museum har velvillig muliggjort EDS-opptakene.

Referanser

ANDERSEN, F., BERGE, S.A. & BURVALD, I. (1996): Die Mineralien des Langesundsfjords und des umgebenden Larvikit-Gebietes, Oslo-Region, Norwegen. *MineralienWelt* **7(4)**, 21-100.

DAL NEGRO A., MARTIN POZAS, J. M. & UNGARETTI, L. (1975): The crystal structure of ameghinite. *American Mineralogist* **60**, 879-883.

ELDJARN, K. (1978): "Ancylitt fra Hundholmen, Tysfjord". *NAGS-nytt* **5(3)**, 18.

FLINK, G. (1898): Berättelse om en mineralogisk resa i Syd-Grönland sommeren 1897. *Meddelelser om Grönland* **14**, 221-262.

FOSHAG, W. F. & SCHAIRER, J. F. (1927): New mineral names. *American Mineralogist* **12**, 95-98.

HUSDAL, T. (2008): The minerals of the pegmatites within the Tysfjord granite, northern Norway. *Norsk Bergverksmuseum, skrift* **38**, 5-28.

KVAMSDAL, L. O. (1998): Mineralene fra Nordmarkitt og Grefsensyenitt i Oslofeltet. AS Merkur-Trykk, Oslo.

LARSEN, A. O. & GAULT, R. A. (2002): Calcio-ancylite-(Ce) from syenite pegmatite at Tvedalen, Oslo Region, Norway. *Neues Jahrbuch für Mineralogie – Monatshefte* **2002**, 411-423.

LARSEN, A. O., NORDRUM, F. S. & ERAMBERT, M. (2003): Mineraler i brewsterittserien fra norske lokaliteter. *Norsk Bergverksmuseum, skrift* **25**, 41-42.

MIYAWAKI, R., MATSUBARA, S., YOKOYAMA, K., IWANO, S., HAMASAKI, K. & YUKINORI, I. (2003): Kozoite-(La), La(CO₃)(OH), a new mineral from Mitsukoshi, Hizen-cho, Saga Prefecture, Japan. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences* **98**, 137-141.

MIYAWAKI, R., MATSUBARA, S., YOKOYAMA, K., TAKEUCHI, K., TERDA, Y. & NAKAI, I. (2000): Kozoite-(Nd), Nd(CO₃)(OH), a new mineral in an alkali olivine

basalt from Hizen-cho, Saga Prefecture, Japan. *American Mineralogist* **85**, 1076-1081.

NEUMANN, H. (1959): Contributions to the mineralogy of Norway. No. 1. An introduction. *Norsk Geologisk Tidsskrift* **39**, 231 – 236.

NEUMANN, H. (1985): Norges mineraler. *Norges Geologiske Undersøkelse Skrifter* **68**, 278 pp.

OFTEDAL, I. & SÆBØ, P. CHR. (1965): Contributions to the mineralogy of Norway. No 30. Minerals from Nordmarkite Druses. *Norsk Geologisk Tidsskrift* **45**, 171-175.

ORLANDI, P., PASERO, M., AND VEZZALINI, G. (1990): Calcio-ancylite-(Nd), a new REEcarbonate from Baveno, Italy. *European Journal of Mineralogy* **2**, 413–418.

PEKOV, I. V., PETERSEN, O. V. & VOLOSHIN, A. V. (1997): Calcio-ancylite-(Ce) from Ilímaussaq and Narssârssuk, Greenland, Kola Peninsula and Polar Urals, Russia; ancylite-(Ce) – calcio-ancylite-(Ce) an isomorphous series. *Neues Jahrbuch für Mineralogie, Abhandlungen* **171**, 309–322.

SARP, H. AND BERTRAND, J. (1985): Gysinite, $\text{Pb}(\text{Nd},\text{La})(\text{CO}_3)_2(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}$, a new lead, rare-earth carbonate from Shinkolobwe, Shaba, Zaïre and its relationship to ancylite. *American Mineralogist* **70**, 1314–1317.

SÆBØ, P. CHR. (1963): Contributions to the mineralogy of Norway. No. 20. The Identity of Weibyeite. *Norsk Geologisk Tidsskrift* **43**, 441 – 443.

YAKOVENCHUK, V.N., MENSHIKOV, YU.P., PAKHOMOVSKY, YA.A., AND IVANYUK, G.YU. (1997): Ancylite-(La) $\text{Sr}(\text{La},\text{Ce})(\text{CO}_3)_2(\text{OH})\cdot\text{H}_2\text{O}$ - A new carbonate from hydrothermal vein at the Kukisvumchorr Mountain (Khibiny Massif) and its comparison with ancylite-(Ce). *Zapiski Vserossiiskogo Mineralogicheskogo Obshchestva* **126**, 96–108.