

Thulittbergarten i Mjønestunnelen, Snillfjord, Trøndelag

Leif Roger Størseth

Lundåsen 54, 7089 Heimdal (lstorset@broadpark.no)

Innledning

I forbindelse med større oppgraderinger av Rv 714 fra Orkdal til Hitra, den såkalte Laksevegen, ble det primo september 2018 gjennomslag for en ny tunnel (Mjønestunnelen) ved Mjønes, Åstfjorden, Snillfjord kommune (Fig 1). Ved søndre påslag (mot Mjønes) ble en 50 meter bred sone av rosa thulittbergart drevet ut (Fig. 2 og 3). Denne bergarten ble sammen med øvrig utsprengt tunnelmasse kjørt på flere fyllinger i nærområdet (Fig. 4). Fyllingene er spredt over området, både ved søndre påslag, nordre påslag (Kverndalsbekken), rett vest for dette ved et mindre industribygg ved riksveien, samt ca. 2 km lenger nord ved Fenes.

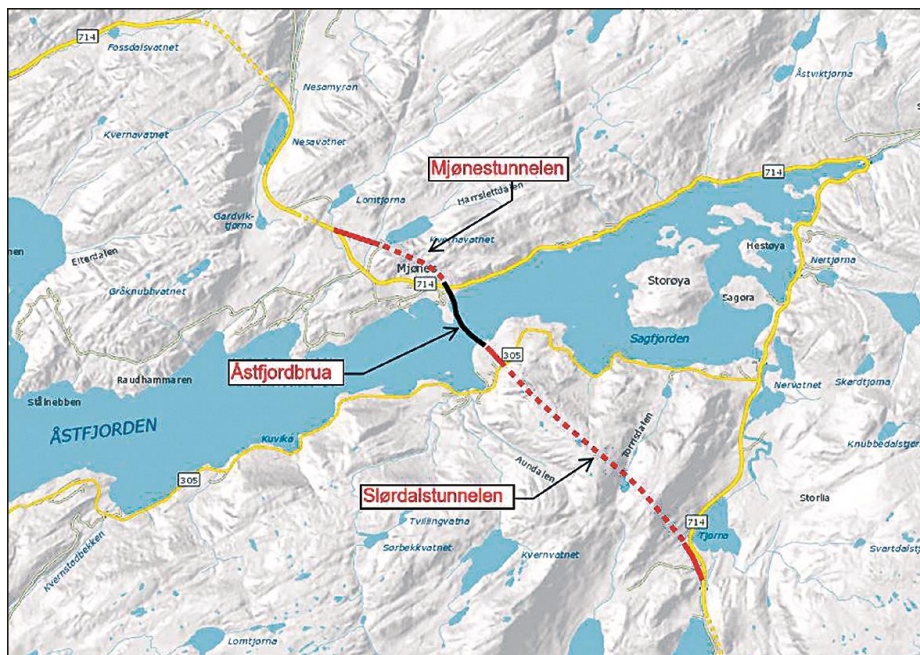


Fig. 1. Kart over området ved Åstfjorden, Snillfjord kommune med trasé for ny vei til Hitra med Mjønestunnelen inntegnet. Statens Vegvesen.

Forekomsten ble nærmere kjent senhøsten 2018 gjennom omtale blant medlemmer i Trøndelag Amatørgeologiske Forening (TAGF). Senere har funnet blitt omtalt både av LRS og andre på Facebook (Norwegian Rockhounds), og videre til media via lokalaviser og NRK Trøndelag. Funnet har dessuten blitt foreløpig presentert av Størseth (2019).

En mer utførlig beskrivelse av thulittbergarten og mineralogien til kvartsganger og pegmatitter i området blir gitt i denne artikkelen. Alle fotografier er tatt av LRS, hvis ikke noe annet er angitt.



Fig. 2. Gjennomslaget i tunnelen. Foto: Metrostav AS.



Fig. 3. Sørlig tunnelpåslag med delvis blottet thulitt i stor mektighet, samt sprøytebetong i tunnelen og rundt inngangen.



Fig. 4. En av mange store fyllinger av tunnelmasse med thulittbergart i blokker dels over 1 m store. Nordsiden av Mjønestunnelen. November 2018.

Forekomsten og vurdering av petrologiske forhold

Forekomsten, og tunnelen, ligger i et område med homogen granittisk gneis, med tynne horisonter av mer muskovittrik gneis (Ramberg 1973). Seinere definert som ingdalsgranittgneis (Tucker 2004) med tynne soner av glimmerskifer.

Det har i praksis ikke vært mulig å gjøre eksakte vurderinger av thulittbergarten sidebergarter, utover «gråberg» som finnes på fyllingene. Her dominerer grå gneiser som de friskeste, men med partier av sterkt omvandlede bergarter fra knusningssoner, som antas å følge hovedstrøkretningen i området (SV-NØ), preget av samme hovedretning som for den regionale Møre-Trøndelag forkastningssonen.

Thulittbergartens grense (ved antatt liggsoner i høyre del ved tunnelåpningen i Fig. 3) er tydelig mot den grå og relativt homogene, mellomkornete gneisen (Fig. 5), dels med en < 1 m bred omvandlingssone. Her opptrer thulittbergarten i klar rosa farge, hyppig gjennomvannet av uregelmessige kvartsårer, og gjerne meterstore linser av pegmatitt. Thulittbergarten er sprø og full av sprekker i dette området.

Thulittbergarten i seg selv er meget inhomogen, Generelt er bergarten her ofte betydelig lysere enn thulittbergarten fra både Søre Lia, Lom, og Hindremsæter, Leksvik, og framstår derfor som mindre attraktiv til smykke- og prydsteinproduksjon.



Fig. 5. Antatt liggssone for thulittbergarten med grålig, båndet gneis med rødlige årer til høyre. Overgangen er delvis kamuflert av løsmateriale fra oven og lokal, oppknust omvandlingssone. (målestokk, se hanske).

Visuell og mineralogisk inndeling av thulittbergarten

Det er forsøkt å dele inn thulittbergarten og tilknytt mineraliseringer i fire hovedgrupper, med flere undergrupper av hver. Disse blir beskrevet med noen karakteristiske detaljer, og dels illustrert med typiske prøver. Overgangstyper mellom mange av typene er vanlig.

A. Thulittbergart med >50 % rosa zoisitt

1. Massiv, zoisittrik, fast og relativt homogen, mellomrosa bergart med visuelt mye zoisitt og ellers mest kvarts og feltspat. En representativ prøve av denne typen er preparert til tynnslip og studert i gjennomfallende/polarisert lys. Zoisitten opptrer da som subhedrale korn, stort sett < 0,5 mm store, dels utviklet skumtekstur, dels sonerte korn. Andelen zoisitt vurderes grovt til 50 - 60 %. Videre 15 - 20 % sericittisert plagioklas, relativt mye kalsitt (10 - 15 %) og ditto mengder kvarts og noe underordnet epidot.
2. Massiv, «melen»/sprø type. Bergarten framstår homogen, dels skifrig, og er mer finkornet enn A1, og med lysere rosafarge. Trolig med meget høy andel zoisitt. Tynnslipstudiet av type A1 viser korn grenser i zoisitt som i skumtekstur, og kan forklare hvorfor denne typen drysser så lett (mindre andel mineraler som «binder» steinen). Kan inneholde noen grovere korn/krystaller som binder grunnmassen bedre.
3. Massiv, spettet bergart med bl.a. røde prikker/korn og uregelmessige krystaller av rød epidot/klinozoisitt som dels ligger i lyse årer.

4. Massiv bergart med tallrike, grå, uregelmessige kvartsårer. Kan deles i 4a med rød epidot/klinozoisitt, og 4b uten andre silikater. Zoisittfargen er fra lys- til mellomrosa, og struktur er ofte «melen» og sprø i type 4b
5. Massiv bergart med mest uregelmessige årer av hvit feltspat. Mye rød epidot/klinozoisitt inngår i hovedmassen eller dels som utviklet koronatekstur mellom zoisitt og feltspat.
6. Massiv bergart med rosa zoisittkrystaller i enten 6a, kvartsårer (variant type A4b), eller langt sjeldnere 6b, kalsittårer og klumper. Spesielt i sistnevnte kan fine krystaller opptil 2 cm være utviklet.

B. Thulittbergart med < 50 % rosa zoisitt

1. Med lyse, opptil desimeter-tykke årer av mest hvit feltspat. Dels med brun eller rød epidot/klinozoisitt som spredte korn og krystaller med varierende mengdeforhold, dels med noe granat, sjeldnere titanitt og helt underordnet apatitt. Herunder også overgangstyper fra A5.
2. Med pegmatitt type D1a (se under). Omfatter visuelt finkornet, inhomogene bergart med desimeter-tykke, uregelmessige årer med Mn-holdig epidot som dominerende mineral (Fig. 6).
3. Koronatype. Thulittbergart med enten rød epidot/klinozoisitt eller brunlig Mn-holdig epidot som korona mellom mer massiv thulittbergart (type A1) og lyse årer, som variant av B1, men helt åpenbar koronatekstur. Videre overganger til B4.



Fig. 6. Blokk med ca. 15-18 cm bred «åre» med pegmatitt type D1, dominert av sub-/euhedrale Mn-holdig epidot hvor mange av krystallene har en rød kjerne. Bildebredde ca. 25 cm.



Fig. 7. *Stuff av type B1 med ca. 8-9 cm bred xenolitt av thulittbergart med brunlig epidotkorona. Små, gule titanitter noe rødlig kalifeltspat opptrer i prøven. Bildebredde ca. 20 cm.*

4. Xenolitttype. Knoller, ofte 3-10 cm (men også større), med mest spettet zoisitrik thulittbergart, dels mørkere, rødligere xenolitter med rød epidot/klinozoisitt (videre overganger til C2). Grunnmassen er pegmatitt (mest type D1), relativt mineralrik type thulittbergart. Mange flotte eksemplarer av denne typen er funnet (Fig. 7).

C. Thulittbergart, øvrige blandingstyper

1. Rosa zoisitt-dominert bergart med sidebergart, dels epidotrik bergartstype, dels mer foliert. Finnes kun i moderate mengder og det er uklart hvordan denne opptrer i fast fjell.

3. Uregelmessig thulittbergart med mye zoisitt.

4. Uregelmessig thulittbergart med lite zoisitt (men da gjerne mer rødlig epidot), som foregående. Ymse stuffer som ellers ikke kan grupperes i andre typer. Dels med overganger til pegmatitt eller sidebergart, dels med noe foliasjon (Fig. 8).

5. Thulittbergart med tertiære årer og sprekkefyllinger. Kan dels i 5a: kalsitt/blå klinoklor (spadisk), eller 5b: prehnittdannelse (relativt sjelden), gjerne med en del hvit feltspat.



Fig. 8. *Stoff med foliert thulittbergart. Zoisittrikt parti oppe, og ulike soner og lag med mer epidotrike partier i ulike farger samt spetter av grovere korn og krystaller av Mn-holdig epidot. Bildebredde ca. 30 cm.*

D. Pegmatitt og andre sekundære mineraliseringer

- 1a. Dominert av feltspat og Mn-holdig epidot med en del aksessoriske mineraler, mest titanitt og diopsid.
- 1b. Dominert av feltspat og Mn-holdig epidot med lite aksessoriske mineraler.
2. Mikroklin-kvarts-dominert bergart med færre aksessoriske mineraler. Opptrer vanligvis uten tilknyttet thulittbergart, men inhomogen type med overganger til både type D1 og ymse thulittbergarter.
3. Omvandlete bergarter med bl.a. slirer og årer av hematitt, opptrer tilfeldig på fyllingene, og det er som oftest umulig å si om dette representerer separate svakhetsoner i tunnellopet, eller om det er tilknyttet thulittbergart.

Mineralene

Thulittbergarten inneholder flere ulike mineraler, dels knyttet til selve thulittbergarten og lyse årer i denne, og dels knyttet til pegmatittene som opptrer som uregelmessige linser og små kropper tilfeldig distribuert i hele thulittbergartsmassen.

Identifikasjoner av mineralene er foretatt vha pulver røntgendiffraksjon (PXRD)¹ og elektronmikroskop med tilknyttet energidispersivt røntgenspektrometer (SEM/EDS)².

Etter at den rosa bergarten i Mjønestunnelen ble blottlagt har det undertiden blitt operert med navn som thulitt, piemontitt og klinozoisitt på de mest iøynefallende mineralene. Analyser ved hjelp av PXRD og SEM/EDS viser at tidligere antatt piemontitt og klinozoisitt er epidot/Mn-førende epidot både når det gjelder de grønnlige, brune og flere av de røde variantene.

PXRD-analyse viser at hovedmineralet i den rosa bergarten er zoisitt. SEM/EDS-analyser viser 0,1 vekt-% Mn_2O_3 (Tabell 1). Til tross for det relativt lave innholdet av mangan, så liten tvil om at manganinnholdet er årsaken til den rosa fargen. Minerallet omtales heretter som rosa zoisitt. Denne har tidligere vært benevnt thulitt, som i dag ikke er et eget, definert mineral. Man har likevel valgt å kalle den rosa bergarten for en thulittbergart for nettopp å antyde at det er snakk om en rosa, zoisittrik bergart.

Zoisitt

Thulittbergartens hovedkomponent er zoisitt, som i området varierer fra blass rosa til mellomrosa. Noen steder relativt monomineralsk i visse parageneser, ofte meget finkornet, men også i krystaller fra noen millimeter til 3-4 cm lange (Fig. 9). Sporadisk finnes velutviklede, vakre krystaller i kalsitt. Thulittbergarten er ofte «melen»/sukkeraktig og smuldrer lett, spesielt i paragenesen med centimeter-til desimeterbrede, uregelmessige kvartsårer. Kornstørrelse, farge og tekstur kan variere mye bare over noen centimeter.



Fig. 9. *Stuff med store, grovere krystaller av rosa zoisitt opptil 4 cm lange i kvarts fra årer i lysere, «melen» thulittbergart. Bredden på stoffen er ca. 8 cm.*

¹ Utført ved hjelp av Rigaku MiniFlex+ diffraktometer (T. Kjærnet) og Panalytical X'pert diffraktometer (A.O. Larsen) med 0-bakgrunns Si-prøveholder og $CuK\alpha$ -stråling. Opptakene er identifisert opp mot publiserte data.

² Utført ved hjelp av Jeol JSM-5600 LV elektronmikroskop med tilknyttet Noran System 7 energidispersivt XRF-spektrometer (A.O. Larsen).

Epidot

Dette er et hovedmineral i den ene, uvanlig pegmatittparagenesen i forekomsten, dels som velutviklede krystaller, ofte opptil 3 - 7 cm lange, dels opptil 10 cm an- til euhedrale krystaller (Fig. 10). Mineraliet er fargemessig meget inhomogent, og varierer fra brunlige til mer grønnlige typer, dels med soneringer (Fig. 11). Trippelsonering er også sett helt sporadisk. Det er tatt flere prøver av ulike farger av denne, og analyser både vha PXRD og SEM/EDS viser at samtlige er epidot, dog med noe overgang mot klinozoisitt.

Tabell 1. Kjemisk sammensetning av epidotgruppemineraler, zoisitt og diopsid fra Mjønestunnelen. # refererer til LRS samling.

	#1328 rødbrun	#1331 brun	#1332G grønn fra sonert krystall	#1332R rød fra sonert krystall	#1335 rosa zoisitt	#1332P diopsid
SiO ₂	38,9	37,3	37,3	37,7	40,1	52,6
Al ₂ O ₃	27,2	21,3	23,2	24,8	31,9	1,0
Mn ₂ O ₃	0,4	0,9	0,6	0,5	0,1	2,6
Fe ₂ O ₃	7,4	15,8	13,5	11,2	2,7	3,1
MgO	0,1	-	-	-	-	15,8
CaO	23,7	22,6	23,4	23,8	23,3	23,8
Na ₂ O	-	-	-	-	-	0,7
K ₂ O	-	-	-	-	-	0,1
H ₂ O*	1,9	1,9	1,9	1,9	1,9	-
Total	99,6	99,8	99,9	99,9	100,0	99,7

* Angitt ihh til støkiometrisk sammensetning for epidotgruppemineraler.



Fig. 10. Stuff med en 6 cm lang og 2 cm bred euhedral epidotkrystall.



Fig. 11. En ca. 4x5 cm krystall av sonert epidot med en klar rødlig midtsone og mørkegrønn ytre sone.



Fig. 12 Tynnslip (polarisert lys) av pegmatittisk materiale med <2,5 cm store korn/krystaller av sonert epidot. Denne røde kjernen framstår med kun grålige interferensfarger (bildets øvre/høyre del), med en skarp overgang mot gul interferensfarge på den ytre, mørkegrønne sonen. Nedre/venstre sees en del inntil 1 mm store, euhedrale titanittkrystaller. Billedbredde ca. 4 mm.

Det er laget tynnslip av én prøve med sonert epidot (Fig. 12). Epidoten opptrer som inntil 2,5 cm store korn/krystaller (med klare optiske ulikheter over soneringen) sammen med nær like grovkornet kalifeltspat og sterkt sericittisert plagioklas. Underordnet finnes noe kvarts, en del små titanittkrystaller og spor av diopsid.

Videre finnes en meget spesiell type av en noe skiftig sidebergart som består av ca. 80 % epidot med «vanlig» grønnfarge og ca. 20 % biotitt/kloritt som ligger velorientert i lagdelingen av denne bergarten. Det er ikke kjent hvor eller hvordan denne opptrer i forhold til hovedkroppen av thulittbergarten, men overganger fra en type thulittbergart til epidotrike bergarter er funnet.

Klinozoisitt

En SEM/EDS-analyse (Tabell 1, #1328) (Fig. 13) indikerer en sammensetning nær 50/50 klinozoisitt/epidot (på mol-basis). Dette er en prøve av mørkerøde krystaller i pegmatitt og fra det som i felt tidligere har vært benevnt piemontitt. Dette mineralet fordrer imidlertid et langt høyere Mn-innhold (> 8,2 vekt-% Mn_2O_3).

Det opptrer også mye slik rød, antatt klinozoisitt i små og store feltspatrike årer i thulittbergarten. Mineralet opptrer dels i veldefinerte krystaller opptil 2 cm i lengde/bredde, dels som uregelmessige masser, og dels med en koronatekstur mellom feltspat og rosa zoisitt. Det er behov for flere analyser for å se om Mn-innholdet kan variere mer enn epidot/klinozoisitt-prøvene så langt har vist.

Et tynnslip av en prøve av et uregelmessig, opptil 1 cm stort korn av en rød, antatt klinozoisitt (tilsvarende som i Fig. 13) viser vanlige, sterke interferensfarger for epidot i en grunnmasse av zoisitt.



Fig. 13. Krystaller av rødlig epidotmineral, med analyse viser overgang mellom epidot og klinozoisitt. Bildebredde ca. 7 cm.

Diopsid

Fortrinnsvis i pegmatitt med hvit matriks opptrer ofte opptil 4 cm store, mest subhedrale krystaller av mørk gressgrønn farge, og ofte noe matte krystaller og korn. Analyser både vha PXRD og SEM/EDS (Tabell 1, #1328P) viser at dette er diopsid. Det er interessant å bemerke at denne prøven har et relativt

høyt innhold av mangan. Noen få observasjoner viser at titanitt eller epidot ligger inni diopsiden. Diffuse, grønnliggrå aggregater viste seg også å være diopsid (PXRD). Diopsidinnholdet i pegmatitten kan variere fra ofte langt under 5 % til nærmere 10-20 %.

Titanitt

Mineralet opptrer oftest i sennepsgule korn og dels meget velutviklede, mest plateformete, fra noen millimeter til 1 - 2 cm store krystaller i pegmatitt av type 1. Identifikasjonen er bekreftet vha PXRD. Titanitt kan også opptre som mere uregelmessige aggregater i hvite årer i ymse thulittbergarter og kan da i noen tilfeller forveksles med den lysere granaten.

Kvarts

Kvarts opptrer bergartsdannende i ulike typer thulittbergart. En hovedopptreden er som grålige, uregelmessige årer i en bergart av vesentlig zoisitt i fast fjell over mange kvadratmeter på høyre side av tunnelåpningen. Mineralet opptrer også som en kornete, ofte «melen» og sprø masse. Kvarts finnes også mer aksessorisk i andre parageneser og er vanlig i pegmatitter av begge typer. I de tre studerte tynnslipene er kvartsandelen 10 - 15 %. Kvarts kan også inneholde enkeltkrystaller av zoisitt.

Feltspat

En plagioklas opptrer både dels bergartsdannende i ulike thulittbergarter og dels i hvite, uregelmessige årer med tykkelse fra noen millimeter til centimeter. Thulittbergart med en viss mengde hvit feltspat er ofte tettere og fastere enn typer med mye kvarts. Videre er plagioklas hovedmineralet i pegmatitt av type 1. Denne hvite feltspaten er i tynnslip å regne som en oftest sterkt sericittisert plagioklas uten dens ellers vanlige, lamellære tekstur.

Mikroclin opptrer som hovedmineral i pegmatitt av type 2 og danner 1 - 5 cm store individer av oransjerød farge. Mineralet inngår også i overgangsbergarter mot sideberg og i omvandlingssoner.

Prehnitt

Mineralet opptrer som en sjeldenhet i blassgrønne aggregater sammen med hvit feltspat i en type thulittbergart. Prehnitt er også observert på tynne årer med zoisitt, kloritt og feltspat i sidebergart. Identifikasjonen er bekreftet vha PXRD.

Granat

En granat i andraditt-grossular-rekken opptrer uregelmessig, men ikke uvanlig, som lysere gule til sitrongule korn og aggregater fra noen få millimeter til 1-2 cm store klumper, helst i hvite, feltspatrike årer. Krystallflater er sjelden observert. En kjemisk analyse vha SEM/EDS viser at granaten er nær endeledet for grossular ($\text{Ca}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$) med kun 0,3 vekt-% MgO, 1,0 vekt-% MnO og 2,7 vekt-%

FeO. Titanitt kan i noen tilfeller ligne fargemessig, men opptrer oftest som mer velutviklede, enkeltkrystaller.

Klinoklor

Opptrer som flere desimeter lange, blassblå årer med tykkelse 1 - 2 cm. Framstår visuelt som kalsedonaktig, meget finkornet, ripes meget lett og virker derav nesten talkaktig. Mineralet har en frisk blåfarge når steinen er fuktet. Identifikasjonen er bekreftet vha PXR.

Et uspesifisert klorittmineral er observert sporadisk, dels sammen med prehnitt i hvit feltspatåre, dels som sidebergartmineralisering, bl.a. sammen med hematitt. Denne kloritten har mer glimmerlignende utseende.

Kalsitt

Mineralet er sporadisk observert som gulaktig til hvit, relativ grovkrystallin sprekkefylling i thulittbergart, da gjerne med noe grove, dels velutviklede rosa zoisittkrystaller. Finnes videre sekundært i tynne årer og sprekker, dels mer utviklede aggregater i omvandlet thulittbergart (type D3). Studier av tynnslip viste et betydelig innhold i grunnmassen av thulittbergart type A1.

Apatitt

Det er helt sporadisk funnet opptil 7 mm store krystaller og aggregater av frisk, nesten turkisblå apatitt i hvite feltspatårer. Identifikasjonen er bekreftet vha PXR.

Hematitt

Hematitt er funnet som centimeterstore aggregater og klumper i omvandlet, pegmatittisk materiale og trolig overgangsbergart. Dette er det eneste opake mineralet fra området,

Uranpyroklor

I en større blokk som ble delt opp under feltarbeidet sent 2018 ble det funnet noen 3 - 5 mm store, mørkebrune korn med glass- til fettaktig glans. Disse viste noen steder en 1 - 2 mm tykk, gul, ytre omvandlingssone (Fig. 14). Det gule mineralet er også sett i et par større aggregater. En analyse vha SEM/EDS indikerer at mineralet kan ha likheter med *uranpyroklor* (Tabell 2), som imidlertid er diskreditert av IMA uten at det er angitt et tilsvarende godkjent mineral. Noe hematitt finnes assosiert med mineralet.

Tabell 2. Kjemisk sammensetning av uranpyroklor fra Mjønestunnelen.

	Uran- pyroklor
Nb ₂ O ₅	29,5
Ta ₂ O ₅	2,3
SiO ₂	2,6
TiO ₂	18,1
UO ₂	36,9
Al ₂ O ₃	0,3
Fe ₂ O ₃	2,3
CaO	7,3
F	0,7
Total	100,0

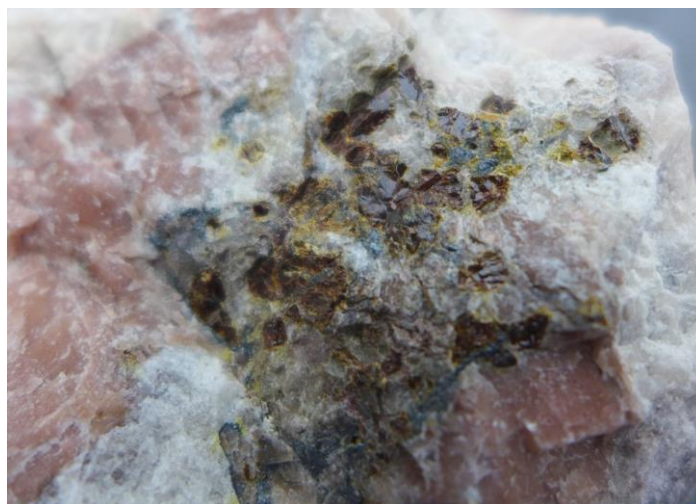


Fig. 14: Uranpyroklor som 3-5 mm store korn, ofte med gul forvittringshud, i pegmatitttype D2. Billedbredde 6 cm.

Diskusjon

Det antas at totalmineraliseringen av og rundt thulittbergarten kan deles inn i fire faser:

1. Thulittbergart.
2. Pegmatitt med xenolitter og dels koronatekstur.
3. Årer av kvarts og/eller feltspat.
4. Sene årer og sprekkefyllinger med dels blålig klinoklor. Trolig tilhører prehnitt og kalsittdannelse også denne fasen.

Mineraliseringen med thulittbergart og pegmatitt framstår på fyllingene som veldig inhomogen og er åpenbart utviklingsmessig meget kompleks. I diskusjon med Gisle Rø og hans tolkninger på bakgrunn av Ramberg (1973) kan forekomsten være dannet på grensen mellom den regionale, granittiske gneisen og en mer lokal, muskovittrik gneis. Dog må seinere vurderinger av sidebergarter i fastfjellblotningen rundt gjøres før vi kan antyde noe mer enn dette.

Manganinnholdet i thulittbergarten er som vist meget lav, og det er heller ikke noen åpenbar forklaring på hvordan (den beskjedne) mangantilførelsen til denne formasjonen har skjedd, men det har åpenbart vært bevegelser og nydannelser av pegmatitt, kvarts/feltspat-årer i området. Ved fremtidige undersøkelser vil det være ønskelig med flere analyser av zoisitt og manganholdig epidot for å få et begrep om kjemiske variasjoner i disse mineralene.

Tektoniske bevegelser er helt åpenbare. Dette er understøttet av funn av sterkt omvandlede bergarter i de samme fyllmassene som thulittbergarten og i følge observasjoner fra anleggspersonalet. Forekomsten ligger sentralt i den regionale Møre-Trøndelags forkastningssone, og foliasjon og strøkretning i sidebergarter ligger i henhold til regionalgeologien.

Forekomsten antas helt klart å være landets største, med et estimert volum på 2000-2500 m³, basert på angitt mektighet på 50 meter, og Statens Vegvesens plantegninger for tunnelprofilene. Dette er f.eks.

15 - 18 ganger større enn volumet av thulittforekomsten i Leksvik på 140 m³ (Gautneb 1990). Og dette er da kun utsprengt masse! Som diskutert ovenfor er mye av thulittbergarten så finkornet, sukkeraktig og «melen» at den er av begrenset praktisk og visuell verdi, og da av helt marginal nytte til slipemateriale og smykkeproduksjon. På den annen side er omfanget av fast og «bedre» thulittbergart likevel så høyt, at forekomsten kunne hatt et kommersielt potensiale. Det anbefales derfor sterkt at rette personer og fagmiljøer får mulighet til å gjøre en mer detaljert kartlegging for om mulig finne andre utgående partier av denne meget spesielle forekomsten.

Status som samlersted

På grunn av tiltagende mediaomtale og ikke minst valfart av mineralsamlere gjennom desember 2018 innførte Statens Vegvesen begrensninger på tilgangene til noen av fyllingene nærmest veianlegget, men informerte at de skulle ha en åpen dag for samlere og interesserte våren 2019.

Funnstedet er fortsatt et aktivt veianlegg som skal stå ferdig 2020. Thulittbergarten som pr. januar 2019 var blottet i flere skjæringer rundt søndre påslag (Fig. 3) skulle etter hvert tildekket av sprøytebetong pga. rasfare og sikkerhet. Dog kan noen mer perifere blotninger bli bevart. Det er ikke avklart endelig hva som skjer med fyllingene med bl.a. thulittbergart, men utfra vanlige prosedyrer vil nok det meste bli planert ut, tildekket og tilsådd, som ved andre veianlegg. Vi kan bare håpe at noe kan bli tatt vare på som ekskursjonsmål. Artikkelforfatteren vil i hvert fall fortsatt forsøke å holde dialogen med Statens Vegvesen om dette.

Takk

Takk til Torfinn Kjærnet for analyser vha PXRD og Alf Olav Larsen for analyser vha PXRD og SEM/EDS. Jan Egil Wanvik, NGU har gitt velvillig bistand med produksjon av tynnslip og vært hjelpelig med studier av disse. Takk til Jostein Karlsen og Olaf Duesten ved Statens Vegvesen for godkjenning av kart. Metrostav AS har velvillig gitt tillatelse til bildebruk. En hjertelig takk til Gisle Rø og Elin Birgitte Sagvold for samarbeidet til denne artikkelen. En spesiell takk til min gode kjæreste Anita Svec som kom ut til Snillfjord en hustrig vinterdag med ny bilnøkkel da jeg rota vekk den første.

Referanser

- Gautneb, H. (1990): Kjerneboring ved thulitt-forekomsten ved Hindremseter, Leksvik, Nord-Trøndelag. *Norges Geologiske Undersøkelse, Rapport 90.118*. 13 s + 2 kart.
- Ramberg, H. (1973): Beskrivelse til berggrunnsgeologisk kart over strøket Agdenes-Hemnefjorden. *Norges Geologiske Undersøkelse (Skrifter 9) 299*. 1-11.
- Størseth, L.R. (1989): *En mineralogisk og geologisk undersøkelse av thulitt-forekomsten ved Øvre Grandalsdam, Leksvik kommune*. Diplomoppgave NTH Bergavdelingen, Trondheim. 90 s.
- Størseth, L.R. (2019): Nytt thulittfunn i Åstfjorden, Trøndelag. *Stein 46 (1)*, 9-17.
- Tucker, R.D. (2004): *Berggrunnskart Snillfjord 15214, 1:50.000*. Norges Geologiske Undersøkelse.