Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

<http://www.tandfonline.com/loi/sgff19>

Några iakttagelser angående mineralens paragenes och succession vid Långbanshyttan

G. Aminoff ^a

^a Stockholms Högskolas Mineralogiska Institut

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: G. Aminoff (1918) Några iakttagelser angående mineralens paragenes och succession vid Långbanshyttan, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 40:5, 535-546, DOI: [10.1080/11035891809445892](https://doi.org/10.1080/11035891809445892)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035891809445892>

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE

Taylor & Francis makes every effort to ensure the accuracy of all the information (the "Content") contained in the publications on our platform. However, Taylor & Francis, our agents, and our licensors make no representations or warranties whatsoever as to the accuracy, completeness, or suitability for any purpose of the Content. Any opinions and views expressed in this publication are the opinions and views of the authors, and are not the views of or endorsed by Taylor & Francis. The accuracy of the Content should not be relied upon and should be independently verified with primary sources of information. Taylor and Francis shall not be liable for any losses, actions, claims, proceedings, demands, costs, expenses, damages, and other liabilities whatsoever or howsoever caused arising directly or indirectly in connection with, in relation to or arising out of the use of the Content.

This article may be used for research, teaching, and private study purposes. Any substantial or systematic reproduction, redistribution, reselling, loan,

sub-licensing, systematic supply, or distribution in any form to anyone is expressly forbidden. Terms & Conditions of access and use can be found at <http://www.tandfonline.com/page/terms-and-conditions>

Några iakttagelser angående mineralens paragenes och succession vid Långbanshyttan.

AF

G. AMINOFF.

I samband med en kristallografisk bearbetning¹ af hufvudsakligen mineralen calcit och baryt från Långbanshyttan har förf. kommit i tillfälle att göra en del iakttagelser angående Långbanshyttemineralens paragenes och succession. Ehuru dessa iakttagelser äro i hög grad ofullständiga och ej göra anspråk på slutgiltighet, har det dock ej syntts förf. omotiveradt att meddela dem, då nämligen i litteraturen förfinnas tämligen få uppgifter af denna art i hvad som rör våra svenska mineralfyndorter.

Dessa iakttagelser äro helt och hållet gjorda på i samlingarna befintligt stufmateriel. Det ligger naturligtvis i öppen dag, att en fullständig utredning af de paragenetiska förhållandena vid en så komplicerad mineralfyndort som Långbanshyttan måste kombineras med fältstudier samt med iakttagelser i grufvan. Emellertid synes det förf. nödvändigt att de paragenetiska studierna påbörjas med iakttagelser på museimaterial, liksom det äfven är af vikt att sådana arbeten föregås eller åtföljas af noggranna kristallografiska studier öfver de uppträdande mineralen. Härvid få naturligtvis ej de vanliga mineralen förbises. Ett led i en sådan grundläggande under-

¹ Geol. Fören. Förh. 40 (1918) p. 273.

sökning är förf:s ofvan citerade arbete öfver calcit och baryt afsedt att vara.

Förf. har vid detta arbete ledts till den uppfattningen, att malm- och mineralbildningen vid Långbanshyttan är en i stort sedt sammanhängande geologisk process. Gifvetvis måste en sådan åsikt ledas i bevis af fältstudier, men torde dock provisoriskt kunna användas såsom arbetshypotes. Förf. bortser alltså tills vidare från möjligheten af en *hiatus* i mineralbildningen. En sådan förmodas af HJ. SJÖGREN¹ i hans arbete om Långbans grufvors malmgeologi. Han synes här böjd att tillägga de i de s. k. kalkspatsprickorna uppträdande mineralen en bildningsepok, som sträcker sig in i vår tid och han citerar i detta samband analyser af i grufvan cirkulerande vatten. Dessa analyser uppvisa emellertid hvarken halt af arseniksyra eller bly, d. v. s. två af de mest karakteristiska beståndsdelarna i kalkspatsprickornas mineral.

De s. k. kalkspatsprickorna med deras mest karakteristiska mineralassociaation, d. v. s. bly—pyrokroit—associaationen (Jfr förf. l. c. p. 427) synas dessutom, att döma af stufmaterialet, åtminstone lika ofta utgöras af sliror och drusrum som af sprickliknande bildningar.

Ur paragenetisk synpunkt torde tvenne af fyndortens mineralgrupper förtjäna ett särskilt intresse, nämligen *arseniaten* och *blysilikaten*. Några iakttagelser beträffande dessa meddelas därför nedan.

Arseniat. Tidigast bildade af dessa äro utan tvifvel *berzeliit*, *hedyfan* och *karyinit*. Dessa trenne mineral uppträda i sliror, någon gång i körtelliknande partier, i den malmimpregnerade dolomiten, på ett sätt som afgjortt pekar på en bildning i samband med malmimpregnationen. De båda förstnämnda mineralen uppträda som regel tillsammans, hvarvid berzeliiten ofta bildar en zon omkring hedyfanen. Denna berzeliit-hedyfan-associaation är mycket karakteristisk och de båda mineralens förhållande till hvarandra är i hög grad förtjänt af närmare

¹ Geol. Fören. Förh. 32 (1911) p. 1295.

undersökning. På några stuffer har iakttagits associationen *rodonit*, *schefferit* och *hedyfan*, hvarvid *rodonit* och *hedyfan* svårligen kunna tolkas annat än liktidigt kristalliserade, under det att *schefferit* är idiomorf mot de båda öfriga.

Arseniaten *berzeliit*, *hedyfan* och *karyinit* uppträda aldrig i öppna drusrum.

Allaktit, det näst efter *berzeliit* vanligaste arseniatet vid fyndorten, måste utan tvifvel tillskrifvas en betydligt senare bildningstid än *berzeliit*, *hedyfan* och *karyinit*. Minalet synes uppträda i tvenne generationer, hvilka båda äro bundna till kalkspatsprickorna. Den *tidigare* af dessa — *allaktit A*¹ — utgöres af grofkristallinisk *allaktit*, någon gång isolerade kristaller eller parallellgrupperade kompositkristaller. Denna *allaktit*generation synes sträcka sin kristallisation öfver kristallisationen af *baryt*, *calcit* och *bly*²; möjligen är hufvudmängden kristalliserad samtidigt med *baryten*. Den senare *allaktit*generationen — *allaktit B*¹ — torde höra till de senast kristalliserade mineralen. Denna typ utgöres af ofta rosettformigt grupperade knippen af små kristaller. Den är iakttagen påvuxen *tilasit C* och *D* (jfr nedan), *fluorit* och *hausmannit B*. I själfva verket har intet mineral iakttagits senare kristalliseradt än denna *allaktit*.

Tilasit uppträder vid fyndorten i fyra olika förekomstsätt:

A. Associerad med *berzeliit* och *baryt*. Yngre än *berzeliit*. Kristallinisk. Defta är den ursprungliga, af SJÖGREN³ beskrifna *tilasiten*.

B. Ofullkomliga kristaller på *pyroaurit*. Succession: *Calcit* → *pyroaurit* → *tilasit B*.

C. Väl utbildade kristaller, associerade med *calcit*, *allaktit*, *baryt*, *järnglans* etc.⁴

¹ Jfr förf. l. c. p. 427.

² „ „ „ „ p. 428.

³ Geol. Fören. Förh. 17 (1895) p. 291.

⁴ *Tilasit B* och *C* äro undersökta, churu ännu ej publicerade, af G. FLINK.

D. Små, tämligen väl utbildade kristaller på calcit L.¹

Af dessa förekomstsätt äro B, C och D tydligen att föra till de senaste bildningarna vid fyndorten. Tilasit C tillhör kalkspatsprickorna. Hvad beträffar tilasit A synes saken ej fullt klar. Möjligen tillhör dock denna typ en väsentligt tidigare bildningsepok.

Allaktit B liksom tilasit B, C, och D uppträda i öppna drusrum, däremot ej allaktit A.

Af intresse är alltså att konstatera, huru arseniat *kristalliserat under hela mineralbildningsprocessen vid fyndorten*, från berzeliit och hedyfan samtidigt med malmimpregnationen till allaktit B, hvilket eventuellt kunde anses som det vid fyndorten senast kristalliserade mineralet.

Hj. SJÖGREN² förmodar beträffande allaktiten och öfriga vattenhaltiga arseniat vid Nordmarken (Mossgrufvan) en sekundär bildning ur tidigare (primära) mineral. Manganosit och pyrokroit skulle således hafva släppt till manganen; arseniksyran skulle derivera ur ett berzeliitartadt mineral. Naturligtvis kunde ett liknande betraktelsesätt öfverflyttas på Långbanshyttan. Emellertid kan pyrokroit här ej komma i fråga, då detta mineral vid Långbanshyttan är senare kristalliseradt än den tidigare allaktiten. Arseniksyran skulle däremot väl kunna tänkas härstamma ur berzeliit eller hedyfan. Emellertid synes förf. ett sådant åskådningssätt alltför osäkert att införa, så länge ej verkliga bevis föreligga. .

Arsenitet ekdemits ställning torde förtjäna några ord i detta sammanhang. Som bekant har HAMBERG³ diskuterat detta mineral i samband med bildningen af gediget bly vid Harstigen. HAMBERG anser förklaringen till blyets förekomst ligga däri att ekdemit bragts i lösning, hvarefter den trevärdiga arseniken reducerat blyet ur dess lösning. Han påpekar också att de stuffer, hvilka äro rikast på bly, likaledes föra ekdemit.

¹ Jfr förf. l. c. p. 441.

² Zeitschr. f. Kryst. 10 (1885) p. 154.

³ Ibid. 17. (1890) p. 262.

Detta betraktelsesätt är synnerligen tilltalande och borde kunna öfverflyttas på Långbanshyttan, hvarest väl är att antaga att blyet bildats på samma sätt som vid Harstigen. Emellertid stöter man här på den svårigheten att ekdemit ej synes förekomma tillsammans med bly. I hvarje fall har i samband med de senare årens högst betydande blyfynd ekdemit ej påträffats. Naturligtvis kan detta förklaras så att all ekdemit tagits i anspråk för blyreduktionen, men hela betraktelsesättet blir i så fall ganska osäkert.

Blysilikat. Jämte arseniaten torde dessa mineral bilda fyndortens intressantaste mineralgrupp. Af de hithörande mineralen förekomma *kentrolit*, *melanotekit*, *ganomalit* och *hyalotekit* invuxna i den malmimpregnerade dolomiten, associerade med schefferit, richterit, granat, manganofyll etc. Förmodligen tillhöra de samma bildningstid som skarnmineralen, ehuru de synas vara senare kristalliserade än dessa. Exempelvis må anföras den för hyalotekit observerade successionen:

Till denna grupp bör också räknas *molybdofyllit*, för hvilket mineral antecknats successionerna:

Margarosanit, det nyligen af FLINK¹ beskrifna Pb, Ca-silikatet, är till sin förekomst bundet vid de s. k. kalkspatsprickorna och torde redan härigenom vara placeradt bland de yngre bildningarna vid fyndorten. *Margarosanit* uppges af FLINK såsom yngre än den åtföljande schefferiten, men är å andra sidan tidigare kristalliserad än andra i associationen deltagande mineral. Till denna association hör äfven *nasonit*.² Detta klorhaltiga blysilikat är emellertid afgjort yngre än margarosanit.

¹ Geol. Fören. Förh. 38 (1916) p. 463.

² Ibid. 38 (1916) p. 473.

sanit och torde väl få anses vara det senast bildade blysilikatet. Beträffande margarosanit-nasonit-association jämför förf:s förut citerade arbete p. 378.

Barysilit slutligen är likaledes att räkna till fyndortens senaste bildade blysilikat. Följande associationer torde vara karakteristiska:

baryt $\rightarrow$ barysilit
 granat $\rightarrow$ baryt $\rightarrow$ barysilit
 schefferit $\rightarrow$ baryt $\rightarrow$ barysilit.

Det torde böra påpekas, att af de kända blysilikaten endast barysilit och nasonit iakttagits i öppna drusrum.

Liknande sammanställningar kunna göras beträffande till exempel manganens eller blyets uppträdande liksom äfven för andra mineralgrupper. Här må emellertid endast ytterligare meddelas några iakttagelser i paragenetiskt hänseende beträffande ett par af de viktigare mineral, hvilka ej ofvan eller i förf:s citerade afhandling omnämnts.

Manganosit hör till de tidigaste manganmineralen. Dess bekanta uppträdande i dolomiten talar utan vidare härför.

Antimoniaten *atopit* och *monimolit* höra likaledes till de tidiga mineralen. De synas vara att ställa i samma grupp som berzeliit och hedyfan. *Pinakiolit* uppträder som bekant insprängd i den malmimpregnerade och skarnförande dolomiten och torde således vara att räkna till ungefär samma bildnings-epok som berzeliit-hedyfan-associationen samt skarnmineralen.

Angående *långbanit* återfinnas uppgifter af HJ. SÖGREN i DOELTERS Handbuch d. Mineralchemie (III, p. 784). Att anmärka är att detta mineral alltid är tidigare kristalliseradt än calcit.

Inesit är karakteristiskt för de till granatskarnet hörande mineralassociationerna. (Jfr förf:s ofvan citerade arbete.) Dess kristallisation torde falla till största delen mellan baryt och calcit.

Thaumasit är redan omnämndt bland margarosanit-nasonit-associationens mineral. Det förekommer emellertid dessutom

(äfven här tillsammans med apophyllit) i drusrum i en af granat och rodonit sammansatt skarnbergart.

Pyroaurit är bundet till de s. k. kalkspatsprickorna. Dess kristallisationsperiod infaller senare än barytens och calcitens, men är iakttagen tidigare än tilasit B (jfr ofvan).

Aragonit liksom *kopparkarbonat* (malakit etc.) höra till de allra senast bildade mineralen. Kopparkarbonat är ej sällan afsatt på öfriga mineral i drusrummen och dess bildning torde eventuellt kunna förläggas till väsentligt senare tid än alla öfriga mineral vid fyndorten.

Härmed äro naturligtvis alla vid fyndorten förekommande mineral ej omnämnda.¹ Emellertid torde det ej vara opåkalladt att söka göra en jämförelse med förhållandena vid de båda besläktade förekomsterna Harstigen och Nordmarken (Mossgrufvan), i synnerhet som vi härifrån äga paragenetiska öfversikter, från Harstigen af HAMBERG², från Nordmarken af HJ. SJÖGREN³.

HAMBERG tar vid sin sammansättning endast hänsyn till de mineral, hvilka uppträda i öppna eller med kalkspat fyllda drusrum. Han uppdelar mineralen i tre åldersgrupper, hvilka i ordning från äldre till yngre innefatta följande mineral:

Grupp I. Järnschefferit, granat, rodonit, tefroit, richterit, manganvesuvian, harstigit (?), monimolit.

Grupp II. Calcit, baryt, stratopeit, neotekit, karyopilit, inesit, hedyfan, ekdemit, ochrolit, bly, barysilit, hornblände, blyglans, järnqlans.

Grupp III. Brandtit, sarkinit, flinkit, cerussit, blyqlans.

Yngre än dessa nu uppräknade mineral, och det enda, hvars bildning skulle kunna förläggas till vår tid, är manganocalcit.

Jämför man detta schema med hvad som iakttagits för Långbanshyttan, framgår följande:

¹ Beträffande här ej omnämnda, i öppna drusrum uppträdande mineral hänvisas till förf:s upprepade gånger citerade arbete.

² Zeitschr. f. Kryst. 17 (1890) p. 253.

³ Ibid. 10 (1885) p. 505.

1) Grupp I har sin fulla motsvarighet i Långbanshyttans skarnmineral, hvilka ofta uppträda i kristaller, inrymda i kalkspat (tydligt motsvarande hvad som af HAMBERG kallas »med kalkspat fyllda drusrum»). Mot järnschefferit vid Harstigen svarar schefferit vid Långbanshyttan; granat, rodonit, teffroit och richterit äro gemensamma för båda förekomsterna. Manganvesuvian och harstigit förekomma som bekant endast vid Harstigen. Monimelit har äfven ofvan vid Långbanshyttan hänförs till de med skarnmineralen samtida mineralen. Vid Långbanshyttan är antalet hithörande mineral emellertid betydligt större än vid Harstigen. Säkerligen förtjäna skarnmineralen vid Långbanshyttan en ingående undersökning.

2) Grupp II vid Harstigen erbjuder stora analogier med associationerna i »kalkspatsprickorna» och i en del drusrum vid Långbanshyttan. Gemensamma äro calcit, baryt, inesit, bly, barysilit och järnglans. Ett mörkgrönt hornblände förekommer äfven i drusrum vid Långbanshyttan, men är ännu ej närmare undersökt. Karyopilit vid Harstigen erbjuder stora kemiska likheter med Långbanshyttans ektropit, ehuru inga likheter i fysikaliskt hänseende föreligga. Blyglans är såvidt förf. känner ej påträffat som drusmineral vid Långbanshyttan. Ochrolit är likaledes inskränkt till Harstigen. Stratopeit och neotokit torde ej vara bestämda vid Långbanshyttan, men till synes med dessa besläktade mineral ha iakttagits vid Långbanshyttan. (Jfr ex. förf. l. c. p. 417).

Mineralet ekdemits ställning vid Långbanshyttan har redan ofvan diskuterats. Påfallande är att HAMBERG vid Harstigen för hedyfan till grupp II, under det detta mineral vid Långbanshyttan förts till den åldersgrupp, hvilken närmast skulle motsvara grupp I vid Harstigen. Påpekas bör också att den vid Långbanshyttan i hedyfanens sällskap alltid uppträdande berzeliiten saknas vid Harstigen.

3) Den grupp af mineral vid Långbanshyttan, hvilka äro yngre än manganpyroxener och -amfiboler, granat etc., men äldre än calcit, baryt o. s. v. och till hvilka vore att hänföra

blysilikaten melanotekit, hyalotekit, ganomalit och molybdo-fyllit, (jfr ofvan) synes alldeles sakna motsvarighet vid Harstigen.

4) Af de till grupp III vid Harstigen räknade mineralen är intet känt vid Långbanshyttan (d. v. s. blyglans ej såsom drusmineral). Sarkinit visar emellertid stor kemisk likhet med tilasit (enl. HJ. SJÖGREN¹ strukturformel):

Tilasit (utom tilasit A) hör som ofvan påpekats till de yngsta mineralen i kalkspatsprickornas associationer vid Långbanshyttan och en parallell mellan grupp III (Harstigen) och de yngre mineralen i kalkspatsprickornas associationer (Långbanshyttan) skulle alltså eventuellt vara tänkbar. I så fall kunde likaledes den yngre allaktiten vid Långbanshyttan tänkas äga en motsvarighet i Harstigen's brandtit. Brandtit är enligt HAMBERG senare kristalliseradt än bly liksom äfven förf. konstaterat Långbanshyttans allaktit B vara yngre än bly.

Icke oväsentliga öfverensstämmelser äro alltså redan på ett preliminärt stadium att finna mellan Långbanshyttan och Harstigen. Utan tvifvel kan en säkrare och mera detaljerad jämförelse åstadkommas, då Långbanshytte-mineralen blifva närmare granskade med hänsyn till paragenes och succession.

Beträffande Nordmarken (Mossgrufvan) äga vi en ingående paragenetisk studie af HJ. SJÖGREN². Han anger den mangankalkförande formationen såsom én från malmen med skarp gräns skild bildning med karaktär af sprickfyllnad. Hufvudmassan består af porös kalkspat. HJ. SJÖGREN uppfattar följande i denna »mangankalk» uppträdande mineral såsom *primära*:

¹ Geol. Fören. Förh. 17 (1895) p. 292.

² Zeitschr. f. Kryst. 10 (1885) p. 505.

Calcit, »dolomitisk kalk», manganspat, fluorit, baryt, magnetit, hausmannit, manganosit, ett olivinmineral, ett berzeliit-mineral, manganostibiit.

För *sekundära* håller han följande mineral:

Calcit, manganspat, barryt, jakobsit, pyrokroit, manganit, allaktit, hämafibrit, diadelphit, synadelphit.

Af intresse för en jämförelse med Långbanshyttan är följande:

1) Silikat saknas (med undantag för ett olivinmineral). Härmed saknas en hel serie af Långbanshyttemineral, liksom motstycke till Harstogens grupp I ej heller förefinnes.

2) Ett (dubbelbrytande) berzeliit-mineral uppträder, hvilket af SJÖGREN räknas till de primära mineralen. Vid Långbanshyttan förekommer likaledes en dubbelbrytande berzeliit, beskrifven af W. LINDGREN¹.

3) Af de mineral, hvilka af HAMBERG vid Harstigen räknas till grupperna II och III och hvilka vid Långbanshyttan äga sin motsvarighet till de i »kalkspatsprickorna» och en del öppna drusrum förefintliga mineralen, återfinnas följande vid Nordmarken (Mossgrufvan):

Calcit, baryt, manganspat (möjligen motsvarande Harstogens och Långbanshyttans manganocalcit), fluorit, hausmannit (motsvarande Långbanshyttans hausmannit B), pyrokroit, manganit, allaktit.

4) De vattenhaltiga arseniaten hämafibrit, diadelphit och synadelphit uppträda endast vid Nordmarken (Mossgrufvan).

Mineralbildningen i Mossgrufvan synes alltså motsvara de yngsta bildningarna vid Långbanshyttan. Möjligen — en liknande uppfattning är framkastad af HAMBERG — vore den delvis att anse såsom ännu senare än Långbanshyttans yngsta mineralbildning (hämafibrit, diadelphit och synadelphit).

¹ Geol. Fören. Förh. 5 (1881) p. 552.

Det torde slutligen ej vara ur vägen att i all korthet göra en öfversikt öfver några för Långbanshyttan karakteristiska associationer, hvilka synas vara tämligen väl begränsade.

A. Till den malmimpregnerade dolomiten hörande:

1. *Berzeliit-hedyfan-associationen*. Hit höra hufvudsakligen berzeliit och hedyfan, hvartill komma schefferit, rodonit och (sällsynt) barylit.

På sprickor i den malmimpregnerade (och skarnförande) dolomiten förekommer:

2. *Pennin-associationen* (jfr förf. l. c. p. 377). Hit höra: Järnglans, ett penninmineral, baryt E, calcit M, bly.

I druser i denna dolomit förekomma:

3. *Scheelit-associationen* (jfr förf. l. c. p. 366). Hit höra: Calcit K, scheelit.

4. *Tilasit D-associationen* (jfr förf. l. c. p. 375). Hit höra: Calcit I, tilasit D, järnglans B.

B. Till (det mörka) granatskarnet hörande:

5. *Inesit-ektropit-associationen*.

Hit höra: Inesit, ektropit, baryt A, calcit och granat B (jfr förf. l. c. p. 345).

Här bör anmärkas att inesit och ektropit ej iakttagits på samma stoff. Emellertid är den uppträdande baryten så karakteristisk och då den förekommer både tillsammans med inesit och ektropit torde det vara tillåtligt att sammanföra de båda mineralen till en association.

C. Till ett granat-rodonitskarn hör en karakteristisk association:

6. *Thaumasit-apophyllit-associationen*.

Hit höra: thaumasit, apophyllit (jfr ofvan).

D. Till de s. k. kalkspatsprickorna höra:

7. *Bly-pyrokroit-associationen* (jfr förf. l. c. p. 427).

Hit höra: Serpentin, baryt, calcit, allaktit, pyrokroit, s. k. pseudopyrokroit, manganocalcit, fluorit, tilasit C, järnglans, manganit, hausmannit B, bly, koppar jämte ett par ännu ej närmare undersökta mineral.

8. *Pyroaurit-tilasit*B-associationen.

Hit höra: Calcit, pyroaurit, tilasit B, med kristallationsföljd i denna ordning.

9. *Margarosanit-nasonit-associationen* (jfr förf. l. c. p. 378).

Hit höra: Margarosanit, schefferit, nasonit, calcit, apophyllit, thaumasit, bly, jämte ett par ännu ej undersökta mineral.

Ofvan nämnda associationer äro utvalda såsom något så när konstanta och väl karakteriserade. De återgifva naturligtvis ej i minsta mån fullständigt fyndortens utomordentligt rikhaltiga och växlande mineralogi.

Stockholms Högskolas Mineralogiska Institut. Juni 1918.