Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

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

Om manganositens och periklasens bildningssätt vid Långban och Nordmarken

Hj. Sjögren

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Hj. Sjögren (1898) Om manganositens och periklasens bildningssätt vid Långban och Nordmarken, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 20:1, 25-32, DOI: [10.1080/11035899809453967](https://doi.org/10.1080/11035899809453967)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899809453967>

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>

Om manganositens och periklasens bildningssätt vid Långban och Nordmarken.

AF

HJ. SJÖGREN.

Manganositen fanns och beskrefs som bekant af BLOMSTRAND från Långban år 1874 och redan ett par år senare eller år 1876 beskrefs samma mineral af ANTON SJÖGREN från Nordmarks-fältet. Den senare fann vidare år 1887 mineralet periklas i Kittelgrufvan tillhörande det sistnämnda grufvefältet och år 1894 upptäcktes äfven detta sistnämnda mineral vid Långban.

Till de beskrifningar af dessa mineral och deras förekomst-sätt vid de nämnda fyndorterna, hvilka redan finnas offentliggjorda i Föreningens Förhandlingar, vill jag här anknyta några reflektioner rörande dessa minerals sannolika bildningssätt vid dessa fyndorter.

Mineralen manganosit och periklas uppträda under så likartade förhållanden och äro ju derjemte till den kemiska sammansättningen så analoga, att det icke kan dragas i tvifvelsmål, att de äro samtida bildningar och bildats genom likartade processer. Detta är så mycket säkrare, som ju såväl periklasen från Nordmarken som den från Långban, båda hålla betydliga mängder af innesluten manganosit, den förra omkring 9 %, den senare öfver 13 %. Denna omständighet, att manganositen och periklasen förekomma tillsammans såsom samtida och likartade bildningar, synes mig vara egnad att något belysa dessa egenomliga minerals bildningssätt.

De processer, hvilka på laboratorier komma till användning för framställning af magnesia och manganoxidul, äro tydligen föga egnade att belysa de lika sammansatta mineralens bildning i naturen. Magnesia framställes som bekant genom upphettning af något magnesiasalt innehållande en flyktig syra, eller genom upphettning af klormagnesium i fuktig luftström. Den fabriksmässiga framställningen sker genom glödgning af magnesia alba (= det basiska karbonatet). Manganoxidulen kan äfven framställas genom utdrifning af flyktig syra ur manganoxidulsaltet, men då MnO är starkare bas, fordras härtill högre hetta och dessutom afspärrning af luften för att hindra oxidering. Äfven framställes oxidulen genom glödgning af någon af manganens högre oxidationsgrader: oxidoxidul, oxid eller superoxid i vätegasström, eller genom vitglödgning i koldegel.

De här angifna processerna afse framställandet af MgO och MnO i amorft tillstånd.

Kristalliserad MgO , d. v. s. artificiell periklas, framställes af EBELMEN genom inverkan af kalk på smältande borsyrad magnesia, af DAUBRÉE genom inverkan af kalk eller vattenånga på klormagnesium vid glödhetta, af DUMAS genom långvarig smältning af klormagnesium och af DEBRAY genom häftig glödgning af Mg -sulfatet med alkalisulfat. DEVILLE fick kristalliserad MgO genom att glödga den amorfa substansen i en långsam ström af klorvätegas.

Kristalliserad MnO (= manganosit) är, så vidt mig är bekant, icke framställd på annat sätt än ur den amorfa substansen, antingen genom EBELMENS metod, eller ock genom glödgning i en ström af vätegas och klorväte.

Det torde få anses tydligt, att ingen af de här angifna processerna, hvilka alla fordra en hög temperatur, de flesta glödgning, äro egnade att förklara bildningen af MnO och MgO vid de omständigheter, under hvilka dessa mineral uppträda vid Långban eller Nordmarken. Mineralen i fråga förekomma i en manganhaltig dolomit, som tydligen måste uppfattas som en sedimentär bildning i likhet med det malmlager, som inneslutes i densamma. Icke heller bära

dessa bergarter eller malmlagret i dess helhet spår af att efter sin bildning hafva varit utsatta för någon hög temperaturgrad.

Annorlunda är förhållandet med den af A. SCACCHI beskifna förekomsten af periklas från Monte Somma, der detta mineral förekommer i de från äldre eruptioner härstammande vulkaniska blocken af kristallinisk kalksten tillsammans med jordformig magnesit och små hvita olivin-kristaller. Här skulle man hafva anledning tänka sig ett bildningssätt analogt med något af de ofvan nämnda artificiella metoderna för mineralets framställning, bland hvilka DAUBRÈES metod, eller sönderdelning af klormagnesium med vattenånga eller kalk, förefaller närmast liggande.¹

För ett fullständigare bedömande af frågan rörande periklasens bildningssätt lät jag fil. lic. ROB. MAUZELIUS utföra en analys af den matrix, i hvilken mineralet förekommer. Bergarten, en med hausmannit fint insprängd dolomit, pulvriserades och dolomiten befriades från hausmannit och andra mörka mineral genom behandling med metylenjodid; de obetydliga mängder af hausmannit, som likväl kvarstannade, blefvo vid dolomitens lösning i mycket utspädd HCl olösta. Det vid 105° C. torkade materialet hade följande sammansättning; kolsyra bestämdes såsom förlust.

Olöst	1.26 %
SiO ₂	0.18 »
Fe ₂ O ₃	0.08 »
MnO	6.38 »
CaO	30.62 »
MgO	16.21 »
CO ₂	45.27 »
	<hr/>
	100.00 %

Karbonaterna ingå således ungefär i följande proportioner:

¹ Äfven JOHNSTON LAVIS uttalar i sin intressanta uppsats »The Ejected Blocks of Monte Somma», en sådan åsigt om periklasens bildning. Transact. of the Edingburgh Geol. Soc., Vol. VI, p. 314, 1893.

	%	
CaCO ₃	55.3	1.00
MgCO ₃	34.3	0.73
MnCO ₃	10.4	0.16
	100.0.	0.89

Detta motsvarar en dolomit, der magnesium- och mangan-karbonaten tillsammans temligen nära equivalera kalkkarbonatet.

För jemförelses skull meddelas här äfven den analys, som BLOMSTRAND utfört på matrix till manganositen vid Långban.¹

CaCO ₃	56.47
MgCO ₃	13.56
MnCO ₃	30.10
FeCO ₃	0.18
	100.31.

Ilär är åter mangankarbonatet öfvervägande och en jemförelse mellan dessa analyser ger således vid handen, att periklasen åtföljes af en magnesiarikare kalksten, manganositen af en manganrikare. Ett tydligt samband mellan den omgifvande matrixbergartens sammansättning och det utskilda mineralet är således otvetydigt.

Såväl den makroskopiska som den mikroskopiska undersökningen ger vidare vid handen, att periklasen och manganositen äro att betrakta såsom ursprungliga mineral i den omgifvande bergmassan, d. v. s. att de åtminstone icke äro yngre än den period, då dolomiten erhöll sin kristalliniska beskaffenhet. De idiomorfa konturerna hos periklas- och manganositkornen ådaga-lägga detta och de förhålla sig i detta fall alldeles likartadt med den hausmannit, som förekommer i samma dolomit-bildning, endast med den olikheten att hausmannitkornen äro mindre och förete tydligare kristallkonturer. Den omständigheten, att hvarken periklas eller manganosit anträffats vare sig i drusrum eller såsom sprickfyllnader, talar äfven för ett ursprungligt och mot ett sekundärt bildningssätt för dessa mineral.

¹ Geol. Fören. Förhandl. 2 (1874): 183.

Då tydligen dessa mineral, förekommande såsom primära beståndsdelar i en dolomit, måste vara utskilda ur en lösning såsom kemiska sediment, men de nämnda anhydridernas bildning ur en vattenlösning är oförklarlig, så är redan ur rent kemisk synpunkt antagligt, att mineralen först utfallit såsom hydrater $Mg(OH)_2$ och $Mn(OH)_2$ och sedan förlorat sin vattenhalt. En sådan utfällning i form af magnesiahydrat och manganoxidhydrat är lätt att förklara, enär just de båda metallerna Mg och Mn höra till dem, ur hvilkas lösningar alkalikarbonater fälla icke blott neutralt vattenfritt karbonat, utan detta salt tillsammans med motsvarande hydrat.¹ I detta afseende förhålla sig de nämnda metallerna olika mot t. ex. Ca och Fe, ur hvilkas lösningar neutrala karbonater under sådana omständigheter utfällas.

Vid fällning af Mg-salter med kolsyrade alkalier har man funnit, att proportionen mellan utfäldt magnesiakarbonat och hydrat beror på temperaturen, graden af utspädning och mängden af fällningsmedel, så att mera hydrat bildas vid högre temperatur, och mera utspädd lösning samt relativt mera karbonat vid lägre temperatur, mera utspädda lösningar och rikligare tillgång på alkalikarbonater.

Mangansalter förhålla sig analogt, i det att allt efter omständigheterna karbonat, hydrat eller en blandning af båda bildas; Na-karbonat utfaller vid vanlig temperatur mera hydrat, ju mera utspädd lösningen är.²

Att hydraten varit de ursprungliga bildningarne, synes äfven framgå deraf, att stora mängder af pyrochroit anträffas så väl vid Långban som vid Nordmarken, hvilkas hela förekomstsätt angifva, att de icke framgätt genom hydratisering af manganosit.³

Att förloppet varit det ofvan angifna, d. v. s. att Mn och Mg genom inverkan af kolsyrade alkalier utfällts delvis såsom

¹ Se härom utförligare, t. ex. GRAHAM-OTTO. Anorgan. Chemie, bd II, afd. 3, s. 748.

² GMELIN-KRAUT. Handbuch der Chemie, bd II, h. 2, s. 466.

³ Se äfven BLOMSTRAND. Geol. Fören. Förh. 3 (1876): 126.

karbonat (dolomit och mangankalk), delvis såsom hydrater, bestyrkes äfven af den skenbart oväsentliga närvaron af ZnO i periklasen från såväl Långban som Nordmarken. Zink hörer nämligen äfven till den metallgrupp, som genom alkalikarbonater utfälles delvis i form af karbonat, dels som oxidhydrat.

På grund af den kännedom, man eger rörande de omständigheter, under hvilka fällningar uppstå utgörande blandning af karbonat och hydrater, är det intet som motsäger det antagandet, att utfällningen kan hafva skett ur utspädda lösningar vid vanlig temperatur.¹ Detta förhållande är af intresse för kännedomen om de omständigheter, under hvilka de ungefär samtida jern- och manganmalmeras bildning egt rum.

Om det sålunda kan anses såsom temligen otvifvelaktigt, att den ursprungliga utfällningen skett i form af hydrater blandade med motsvarande karbonater, så återstår att förklara uppkomsten af anhydriderna MgO och MnO ur dessa hydrater.

Denna punkt i mineralens bildningshistoria är ännu dunkel, och man torde för närvarande få inskränka sig till att uttala såsom sannolikt, att anhydreringen försiggick i samband med den metamorfoseringsprocess, som gaf åt dolomiten, jernmalmen och den omgifvande granuliten dess kristalliniska beskaffenhet. Att en sådan metamorfos ofta är åtföljd af förvandling af hydrater till anhydrider, derpå har man nära liggande exempel i jernmalmslagren, hvilka utan tvifvel delvis äro utfälda såsom jernoxidhydrat och sedan omvandlade till vattenfria jernoxider.

Anhydreringen har emellertid icke varit fullständig, i det att stora mängder af primär pyrochroit förekommer såväl vid Långban, som vid Nordmarken, hvilken icke har spår af att hafva uppstått ur manganosit; samma primära beskaffenhet tillkommer en stor del af bruciten vid Nordmarken. Såväl primär som sekundär brucit och pyrochroit förekomma således vid dessa fyndorter. De primära mineralen förekomma rikligare och i

¹ BLOMSTRAND uttalar deremot den uppfattningen, att för anhydridens uppkomst måste förutsättas en viss grad af öfverhettning af det som lösnings- och slamningsmedel tjäande vattnet. G. F. F. 3: 127.

större mängder; pyrochroiten i så stora massor, att såväl vid Långban som Nordmarken stycken välgande flera kilogram uppkommit ur grufvan. Den sekundära pyrochroiten liksom också bruciten förekomma deremot såsom tunna skal kring manganosit-resp. periklaskornen, eller bilda hela sådana korn i fall omvandlingen varit fullständig.

Med den förklaring, som här sökts gifva på manganositens och pyrochroitens bildningssätt, behöfver man icke söka efter de reducerande processer, genom hvilka manganoxidulen skulle hafva bildats.¹ Oxiderande ämnen, syreförande vatten o. s. v., måste naturligtvis hafva varit uteslutna, men att så verkligen varit förhållandet, visas af den fullkomligt friska, genomskinliga och färglösa pyrochroiten, hvilken är lika lätt eller ännu lättare oxiderbar än manganositen. Af det material, som uppfordrades ur grufvan, brukade pyrochroiten redan efter några få dagar på ytan antaga först en ljusbrun, senare en mörkbrun färg och med bibehållande af genomgångar och sin kristalliniska textur slutligen öfvergå till manganit. Äfven om pyrochroiten bevaras på ett torrt och varmt ställe, omvandlas den ganska hastigt och kan endast bevaras genom insmältning i glaströr, under det att manganositen visar sig mera motståndskraftig och icke tyckes märkbart oxideras annat än genom att passera mellanstadiet af hydrat.

Det är därför öfverflödigt att söka efter de reducerande agentier, genom hvilka manganositen bildats, då endast frånvaro af oxidationsmedel synes vara tillfyllest. Annorlunda är förhållandet med de yngre bildningar af metalliskt bly och koppar, som vid Långban förekomma såsom sprickfyllnader i den täta tefroit, som förekommer tillsammans med och i den manganositförande dolomiten. Men dessa metaller tillhöra åter en helt annan och långt senare bildningsperiod än manganositen.

Det ofvanstående kan sammanfattas sålunda:

¹ BLOMSTRAND uttalar (G. F. F. 3: 127) den meningen, att manganositen liksom gediget bly och gediget koppar förutsätter vare sig felande syre eller närvaron af verkliga reduktionsmedel.

1:o) Den omständigheten, att periklas och manganosit så väl vid Långban som ock vid Nordmarken förekomma under samma förhållanden och på likartadt sätt, tyder på ett likartadt ursprung.

2:o) Det likartade bildningssättet beror åter på de båda metallernas egenskap, att kolsyrade alkalier ur salterna utfälla jemte neutrala karbonater äfven oxidhydrater; då denna egenskap äfven tillkommer zinksalter, förklaras häraf äfven förekomsten af Zn i periklasen från båda fyndorterna.

3:o) Analyserna af matrixbergarterna visa, att jemte det manganrika karbonatet utfällts hufvudsakligen manganoxidulhydrat, jemte det magnesiarika hufvudsakligen magnesiahydrat; då utfällningarne af karbonat deremot i båda fallen varit öfvervägande, är det antagligt att utfällningen försiggått i vanlig temperatur men ur utspädda lösningar.

4:o) Anhydreringen af en del af hydraterna har sannolikt egt rum i samband med den allmänna metamorfoseringsprocessen, hvarvid en del af vattnet bortgick och anhydrider bildades, som dervid fingo tillfälle kristallisera. Större delen af hydraterna blefvo dock derunder oförändrade.

5:o) En reduktionsprocess, som förut antagits för förklaringen af manganoxidulens bildning, är därför icke nödvändig, endast oxidationens förhindrande, om hvilken äfven förekomsten af den ännu lättare oxiderbara pyrochroiten i friskt tillstånd vittnar.

6:o) På ett senare stadium, då de manganosit- och periklasförande bergarterna blifvit lyfta närmare jordytan och hunnit inom räckhåll för syreförande vatten, har en hydratisering af periklasen och manganositen börjat och gifvit upphof till sekundära hydrater; såväl primära som sekundära hydrater förekomma således på lagret och äro lätta att särskilja.