Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar

Publication details, including instructions for
authors and subscription information:

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

Några ytterligare anmärkningar om leptaenakalken i Dalarne

Sv. Leonh. Törnquist

Published online: 06 Jan 2010.

To cite this article: Sv. Leonh. Törnquist (1892) Några ytterligare anmärkningar om leptaenakalken i Dalarne, Geologiska Föreningen i Stockholm Förhandlingar, 14:1, 39-48, DOI: [10.1080/11035899209447890](https://doi.org/10.1080/11035899209447890)

To link to this article: <http://dx.doi.org/10.1080/11035899209447890>

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 ytterligare anmärkningar om leptænakalken i Dalarne.

Af

SV. LEONH. TÖRNQUIST.

Ehuru jag haft för afsigt att icke publicera något om leptænakalkens ålder förr än bestämdare intyg kunnat erhållas i den ena eller andra riktningen, och några sådana ännu icke vunnits, har dock en särskild anledning förekommit att redan nu åter upptaga denna fråga, då möjligen derigenom ett uppslag kan gifvas till dess lösning.

Äfven om ett och annat, som förut sagts, måste upprepas, är det dock nödvändigt att först taga en kort öfversigt öfver frågans ställning för närvarande.

I mina äldre uppsatser öfver Dalarnes silur jämförde jag leptænakalken i faunistiskt hänseende dels med Lyckholm'sche och Borkholm'sche Schicht i de ryska Östersjöprovinserna, dels med Englands lower Llandovery, och förlade derjämte af stratigrafiska skäl samma bildning öfver de graptolitförande skiffrarne inom Siljansområdet. Som dessa skiffrars equivalenter i England den tiden ansågos tillhöra Llandeilo och de sjelfva i Dalarne framställdes som liggande ofvan lag, hvilka tydligen voro af Caradocs ålder, kunde de i denna provins snarare synas vara ställda för högt upp i serien än för lågt. Sedan åter de nämnda graptolitskiffrarne i England, hufvudsakligen genom LAPWORTH'S undersökningar, befunnits dels vara samtidiga med Llandovery, dels yngre, uppstod svårighet att förena leptænakalkens på fauni-

stiska grunder bestämda ålder med dess antagna läge öfver skiff-
rar, som till en del borde anses yngre än kalken. Denna mot-
sägelse mellan de paleontologiska och de stratigrafiska vittnes-
börden om leptænakalkens plats i lagserien har jag sedan fram-
hållit så ofta jag behandlat denna bildning. I uppsatser från
1876 till 1883 inskränker jag mig till påpekande af motsatsen
och angifver ingen bestämd nivå för leptænakalken; i den sist-
nämde år utgifna afhandlingen »Om bergbyggnaden i Siljansom-
rådet i Dalarna» jämför jag leptænakalken fortfarande med samma
engelska och ryska bildningar som förut, men ger så stor vikt
åt de stratigrafiska intygen, att jag af dem finner mig förhindrad
att anvisa åt ledet någon annan plats än öfver skiffarne. Mot-
sägelsen stod sålunda olöst, och jag ansåg mig icke kunna bi-
träda den förklaring deraf, som MARR föreslagit, nämligen att
leptænakalkens fauna, som under May Hill-tiden af djupvatten
hindrats att från England invandra till Skandinavien, vid denna
tids slut funnit förhållandena gynnsamma för en sådan flyttning
och derefter kvarlevat i Dalarna, sedan en annan fauna i Eng-
land intagit dess plats.¹ Som bekant har MARR sedermera
ändrat sin åsigt om leptænakalkens ålder och sammanställer
denna bildning numera med lower Llandovery, Trinucleus beds
och Robeston Wather limestone i Sydwalet.²

På annan väg än MARR ville v. SCHMALENSÉE³ häfva mot-
sägelsen, i det han sökte visa, att leptænakalken regelbundet
ligger under de graptolitförande skiffrar, som numera i sin helhet
föras till öfversiluriska afdelningen. v. SCHMALENSÉE har fram-
lagt en samling hypotetiska profiler från skilda lokaler, upp-
gjorda under förutsättning att leptænakalken har sin plats under
skiffarne, och anför vidare samma profiler som bevis därför, att
den förra verkligen har ett sådant läge. I ett par uppsatser,

¹ J. E. MARR, On cambrian and silurian rocks of Scandinavia; Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XXXVII, 1882.

² J. E. MARR och J. ROBERTS, The lower palæozoic Rocks of the Neighbourhood of Haverfordwest; Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. XLI, 1885.

³ G. C. v. SCHMALENSÉE, Om leptænakalkens plats i den siluriska lager-serien; Geol. Fören. Förh. Bd VII, 1884.

intagna i denna tidskrift,¹ har jag inlagt gensaga mot v. SCHMALENSÉES bevisningssätt och derjämte sökt visa, att de af honom tecknade profilerna dels äro bestämdt oriktiga, dels osannolika. Uttryckligen har jag dock framhållit, att min protest gäller v. SCHMALENSÉES undersökningsmetod och bevisföring, men icke den åldersbestämning, som skulle framgå som resultat deraf. Sedan jag sist skref i denna fråga, har jag tvenne gånger besökt Siljanstrakten och icke funnit skäl att frånga min åsigt om de ifrågavarande profilerna.

En tredje tolkning af leptænakalkens förhållande till skiffarne har framställts af NATHORST,² ehuru uttryckligen blott som en hypotes. Han tänkte som en möjlighet, att den under rastritesskiffern liggande klingkalken lokalt utvecklats såsom korallref och så på vissa ställen svällt ut betydligt utöfver lagets mäktighet på andra punkter, och måhända fortsatt utvecklingen med oförändrad facies under någon del af den följande rastritestiden. Ehuru tilltalande denna förklaring i vissa fall kan synas, har jag dock ej funnit den väl förenlig med sättet för leptænakalkens förekomst i Dalarne.³ Det uttryck, jag någon gång nyttjat, att de stratigrafiska förhållandena icke medgifvit leptænakalkens inskjutande i lagserien under de öfversiluriska skiffarne, visar, att leptænakalkens förläggande öfver dessa berott på negativa grunder. Dessa framträda från tvenne synpunkter och kunna i korthet sammanfattas sålunda.

Vid jämförelse mellan olika profiler inom Siljansområdet, som förete oafbruten lagföljd, visar sig, att en fullständig svit kan följas från de lägre silurlagen upp till öfre delen af de graptolitförande skiffarne, utan att leptænakalk på någon nivå

¹ S. L. TÖRNQUIST, Till spörsmålet om leptænakalkens ålder med anledning af G. C. v. SCHMALENSÉES bestämning af densamma; Geol. Fören. Förh. Bd VII, 1884. — Några iakttagelser från sommaren 1885 öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde; Geol. Fören. Förhandl. Bd VIII, 1886.

² A. G. NATHORST, Några ord om slipsandstenen i Dalarne; Geol. Fören. Förh. Bd VII, 1885, s. 557.

³ S. L. TÖRNQUIST, Sist anf. uppsats, sid. 87.

träder emellan de andra lagen. Särskildt märkes, att profilerna vid Nitsjö och Gulleråsen samt den numera af ras täckta profilen utmed Enån i Orsa, hvilka framställa den del af lagserien, som skulle kunna tänkas hysa leptænakalken, och hvilka äro belägna inom skilda delar af Dalarnas silurområde, sinsemellan fullkomligt öfverensstämma, äfven i det hänseendet, att ifrågasvarande kalkaflagring ej är synlig under skiffrarne.

Om man vidare jämför den lagföljd, som på sådant sätt kunnat uppställas, med den samtidiga serie, som i andra silurtrakter med liknande facies inom vårt land bestämts, så framstår också en fullkomlig öfverensstämmelse. Dalarnes silurserie blir, med bortseende från leptænakalken, från dess lägsta lag upp till retiolitesskiffern fullständig, och någon lucka tillräckligt stor att rymma nämnda kalkled finnes der icke. Om också zonen med *Monograptus cyphus* LAPW. saknas i Siljanstrakten, hvilket icke är säkert, så representerar dock denna en allt för kort tidrymd för att kunna motsvara den mäktiga leptænakalken med dess vexlande faunor. — Utsträckes jämförelsen till andra europeiska områden med motsvarande facies, så framstår alldeles samma resultat.

Vidkommande sättet för leptænakalkens uppträdande inom Siljansdistriktet, må följande erinras. Redan 1872 uttalade STOLPE,¹ med anledning af sina iakttagelser i trakten, sin tvekan, huruvida »leptænakalken får tänkas i omedelbart sammanhang med de öfriga silurlagren i Dalarne», samt påpekar, att den, ehuru öfverlagrande dem, icke med säkerhet kan sägas intaga en med dem konkordant ställning; och 1874 bekräftade jag² STOLPES iakttagelse i detta hänseende, och yttrade därjämte, att ledets läge ofta syntes vara ett »sekundärt», föranlett af underlagets förstöring och derpå följande ras med omstörtning. Ehuru ej träffadt under andra silurlag, finnes det

¹ M. STOLPE, Om Siljanstraktens sandstenar; Geol. Fören. Förh. Bd I, 1872; s. 52.

² S. L. TÖRNQUIST, Om Siljanstraktens paleozoiska formationsled; K. Vet.-Akad. Förh. 1874; s. 29.

öfver eller intill än det ena än det andra af de lag, som sammansätta den öfriga paleozoiska serien i trakten, och har äfven funnits liggande på och intill urberget. Leptænakalken gör nästan intrycket af att vara en främling på de ställen, der den för närvarande befinner sig.

Bergarten uppträder under ganska mångformig skepnad. Än är kalken tydligt lagdelt, än alldeles massformig och kristallinisk; än rik på fossil, än nästan utan sådana; icke sällan träffas korallstruktur i en till utseendet homogen massa och utan gräns öfvergående i denna. En egendomlighet, som icke förr blifvit omnämd, har iakttagits på flera ställen, nämligen att ett med fossil alldeles späckadt bälte nästan gångformigt uppträder i en petrifikatsfattig eller petrifikatlös del af laget. Bältet, som vanligen har en bredd af några få centimeter och än är jämntjockt, än här och der förtryckt, har merendels lodrät ställning och är med skarpa gränser skildt från den omgifvande bergarten. Hela kalkmassan är starkt pressad från sidorna och skiffrig parallelt med dessa. Fossilens läge och andra omständigheter visa, att man här ej har att göra med ett verkligt lag. En eller ett par petrifikat-arter äro på hvarje ställe förherskande. I en dylik bildning vid Furudal träffas företrädesvis hufvud och pygidier af *Sphærexochus mirus* BEYR. och *Pseudosphærexochus conformis* ANG.; ett bälte vid Dalby innehåller nästan uteslutande fragment af Illænider; vid Kulsberget såg jag för ett par år sedan i ett kalkbrott, som då bearbetades, ett liknande bälte, som i mängd inneslöt exemplar af den eljest sällsynta *Leptæna luna* TÖRNQ. Fossilens skalytor äro ofta synnerligen väl bibehållna. Snarast skulle man tänka sig företeelsen uppkommen derigenom, att stycken från en del af ledet blifvit inpressade i remnor inom en annan del af detsamma.

I ett par tidigare uppsatser har jag omnämnt, att leptænakalken stundom innesluter stycken af skiffrar.¹ En sålunda förekommande grå skiffer, funnen i kalk vid Boda och Osmunds-

¹ S. L. TÖRNQUIST, Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, 1883; s. 52. — Några iakttagelser från sommaren 1885 etc., s. 89.

berget, har jag i senare tid, dels på grund af bergartens beskaffenhet, dels på grund af en deri inbäddad *Lingula*, ansett mig med säkerhet kunna hänföra till det lag, som i »Undersökningar öfver Siljansområdets graptoliter» betecknats såsom skiffer med *Monograptus proteus* BARR. Inneslutningar af en annan svart skiffer med graptolitfragment har dessutom träffats vid Boda på samma nivå som de nyssnämde.

Närmaste anledningen att nu åter upptaga frågan om leptænakalkens plats i silursystemet har gifvits af en i Quarterly Journal of the Geological Society of London, Vol. XLVII, införd uppsats af H. A. NICHOLSON och J. E. MARR, med titel »The Cross Fell Inlier». Den redogör för den geologiska byggnaden af ett litet öformigt silurfält inom Englands Lake district af omkring 16 eng. mils längd och 1—1½ engelsk mils bredd, med sträckning i NV—SO. Det gränsar på östra sidan till kolformationen och på den vestra till New red sandstone, samt skiljes från dessa bildningar genom förkastningar. Området delas dessutom genom en med de förra nästan parallelt gående förkastning i tvenne bandformiga hälfter. Den östligare af dessa upptages af Skiddaw slates och eruptiva bergarter, den vestligare afdelas genom tvärgående förkastningar i flera mindre fält, som förete en likartad följd af siluriska lag och mellan dem rhyolitmassor. Silurlagen bilda en sammanhängande serie. Äldst är en kalkhaltig skiffer, som af författarne sammanställas med lägre Bala i det öfriga sjödistriktet samt med den svenska chasmopskalken, särskildt med LINNARSSONS Beyrichiakalk; derefter följa svarta eller blåaktiga skiffrar, Dufton shales, hvilka paralleliseras med Coniston limestone eller med hufvuddelen deraf samt med den svenska trinucleusskiffern; öfver dessa ligga Staurocephalus limestone och Ashgill shales, hvilka tydligen motsvara Vestergötlands brachiopodskiffer (i vidsträckt mening); sist komma Stockdale shales med graptoliter, som känneteckna vår rastriteskiffer och öfverst en skiffer med *Monograptus vomerinus* NICH. Denna serie är upp till det sistnämnda ledet ganska fullständig, enligt författarne fullständigare än i någon annan del af norra

England. Emellertid förekommer på ett ställe en kalkbildning, Kesley limestone, som lik ett band sträcker sig tvärsöfver samma vestra hälft af silurfältet och genom förkastningar afgränsas från rhyolit på den ena sidan och från Stockdale shales på den andra. Denna kalk, som når en betydande mäktighet, innesluter vridna skifferpartier och visar tecken till starka rubbningar. Den har sedan gammalt sammanställts med Comstone limestone¹ och författarne ställa den afgjordt i ålder jämsides med Dufton shales. Den del af lagföljden, i hvilken Kesley-kalken skulle införas, är redan utan denna fullständig, och de profiler inom området, som visa lagföljden, förete i densamma ingen sådan kalk. Sannolikaste förklaringen öfver denna företeelse tro författarne vara den, att Kesley-kalken afsatts i en annan trakt och med en egen faciesutveckling samtidigt med Duftonskiffrens deposition i Cross Fell, men sedermera genom öfverskjutning förflyttats öfver denna trakts lagserie.

De geologiska förhållandena i Siljanstrakten erbjuda en märklig analogi med de nu omförmälda. Inom båda områdena träffas samma del af silursystemet, ehuru sviten i Dalarne synes vara ännu fullständigare utvecklad än den engelska, och inom båda uppträder en kalkbildning, som icke vill lämpa sig in i den öfriga lagföljden. Mutatis mutandis gäller om silurbildningen i Cross Fell detsamma, som jag yttrat om Dalarnes silur: »Det abnormalt i öfre delen af Dalarnes silursvit består nämligen deruti, att representanter för bildningar, som annars tillhöra skilda trakter, och då anses equivalera hvarandra, här förekomma tillsammans väl utvecklade.»² Det är icke endast i sitt förekomstsätt, som Kesley limestone röjer likhet med leptenakalken, äfven dess fauna påminner i någon mån om dennas. Utom några brachiopoder äro *Lichas laxatus* M'COY och *Homalonotus punctillosus* TÖRNQ., gemensamma för begge; den i Kesley-kalken

¹ H. A. NICHOLSON, An essay on the Geology of Cumberland and Westmoreland, 1868, s. 51.

² S. L. TÖRNQUIST, Öfvers. öfver bergbyggnaden inom Siljanområdet i Dalarne, s. 29.

funna *Lichas laciniatus* WAHLENB. står mycket nära leptænakalkens *Lichas affinis* ANG.; ändtligen uppgifvas *Illæni* förekomma i mycket stort antal i Kesley-kalken liksom arter af detta slägte höra till leptænakalkens allmännaste försteningar. Antalet kända trilobitarter från den förra är ännu temligen inskränkt.

Sjelfmant framställer sig nu frågan, huruvida förhållandena inom Siljansområdet äro att tolka i öfverensstämmelse med NICHOLSONS och MARRS uppfattning af byggnaden inom Cross Fell. Leptænakalken skulle då från ett fjärrare eller närmare liggande område vara framskjuten till Siljanstrakten och öfver den lagföljd, som ursprungligen afsatts derinom. Af äldre förklaringsförslag öfverensstämmer NATHORSTS med detta deruti, att leptænakalken vore samtidig med andra inom området uppträdande lag, ehuru af skild facies.

Skäl finnas både för och emot antagandet af en öfverskjutning.

Den motsägelse, som hittills förefunnits mellan leptænakalkens fauna och dess skenbara läge, skulle derigenom undanröddas; de egendomligheter i dess uppträdande, som anmärkts ofvanföre, och de strukturförändringar, som den undergått och af hvilka de öfriga fossilförande lagen lemnats oberörda, skulle då förefalla som naturliga följder af dess förflyttning. En annan omständighet bör ej här lemnas oanmärkt. Ehuru leptænakalkens fauna hufvudsakligen ansetts jämförlig med den i lower Llandovery, är det otvifvelaktigt, att vissa element i densamma tyda på en lägre horisont, men också att andra peka mot en nivå ofvan lower Llandovery. Förekomsten af dessa senare har föranlett mig att stundom framhålla, det faunan i sin helhet icke afgaf ett fullt afgörande utslag om leptænakalkens antagna ålder. Här må särskildt påminnas om de trilobit-arter, detta led har gemensamma med BARRANDES Et. Ee 1 i Böhmen.¹ Äfven denna omständigheten blefve lätt att fatta, om man tänkte sig, att kalken afsatts under en längre tid, att dess bildning börjat

¹ Jemf. S. L. TÖRNQUIST, Undersökningar öfver Siljansområdets Trilobit-fauna, 1884; s. 3.

redan före Llandovery-åldern och fortgått något efter dess slut.

Från motsatt sida må också ett par anmärkningar göras. Öfverensstämmelsen mellan det engelska och svenska silurdistrikt, som här jämförts, är i visst hänseende nästan för stor för att styrka antagandet af öfverskjutningar. Likheten sträcker sig nämligen icke blott till den regelbundna lagföljden, utan också till en fullkomligt tillfällig företeelse, hvarvid äfven det egendomliga förekommer, att det öfverskjutna laget i båda distrikten röjer likhet i fauna och facies samt att denna facies hvarken i England eller Sverige för närvarande träffas i närheten af de resp. områdena. Kesley-kalkens motsvarande facies är nu närmast att söka vid Chaire of Kildare på Irland, och leptænakalkens isopiska eqivalent träffas i Estland och möjligen i Norge. Vid betraktande af detta finner man sig böjd att söka grunden till öfverensstämmelsen i mera normala förhållanden. Vigten af det sista inkastet minskas dock i någon mån, då man betänker, huru stor förstöring de paleozoiska lagen undergått genom denudation och att de geologiska förhållandena i de begge områdenas omgifning före denudationen äro oss okända.

Vid betraktande af silurområdets form och utsträckning i Dalarne finner man, att en öfverskjutning af leptænakalk, som kunnat så utbreda dess fragment, som skett, måste hafva varit af ganska betydande dimensioner. Om i allmänhet antagandet af öfverskjutningar till förklaring af svårtydda geologiska företeelser kräfver varsamhet, så är detta ännu mera fallet, der förflyttningen öfverskrider de mått, som vanligen kunna uppvisas från oomtvistade öfverskjutningar.

Till frågan om leptænakalkens historia i Dalarne knyter sig ett annat spörsmål. Slipsandstenen uppträder inom samma område på ett nästan lika oregelbundet sätt som leptænakalken, på vissa lokaler i nära samband med denna, och är derjämte svår att, med ledning af förhållandena inom andra skandinaviska silurtrakter med Siljanstraktens facies, inordna i dennas regelbundna lagföljd. Om nu leptænakalken tänkes som en främling

inom området, uppstår frågan, om slipsandstenen bör föras bland dettas ursprungliga lag eller om icke den deltagit i kalklagets flyttning.

Min afsigt har icke varit att framställa någon egen åsigt, men det har synts mig vara skäl dels att påvisa likheten mellan de begge jämförda områdena, som tyder på likhet i bildningshistoria, dels att fästa uppmärksamheten vid en förslagsmening, som i hvarje fall icke får förbises vid försöken att förklara Siljansområdets nog invecklade lagbyggnad.