

## Om ortovarv

ett slags aglacial varvighet inom ortocerkalken.

Av

GERARD DE GEER.

Med 5 textbilder.

Meddelat den 22 oktober 1941.

---

Enligt varvmätningar utförda av mig och mina svenska medarbetare inom skilda länder har det visat sig — genom den vackra överensstämmelsen mellan de sen-glaciala smältvarven inom samtliga fem världsdelar, även på södra halvklotet — att de sista nedisningarna överallt på vår planet varit samtidiga. De utgöra således ett planetariskt fenomen, tydligen med en gemensam, om också ännu så länge okänd orsak.

Undersökningar äro påbörjade för att utröna huruvida, såsom ju nog synes vara troligt, detsamma varit fallet också med de övriga nedisningar, som lämnat spår efter sig inom äldre geologiska perioder.

I alla dessa fall är det fråga om avsättningar av årsvarv ur smältvatten från glaciärer, eller med andra ord om växlingar i den årliga smältvattensmängden, eller växlingar i temperaturen över och under fryspunkten.

Nu åter är det sannolikt frågan om ett helt annat slag av växlingar i lager, som genom sin beskaffenhet och sitt innehåll av sydländska djurlämningar, påtagligen alls intet hava att skaffa med is, smältvatten eller låga temperaturer.

Vid ett kortvarigt besök på Öland sistlidne juli månad iakttog jag på krönet av västra landborgen inom Vickleby socken i lokala block av ortocerkalk en bankning, som omedelbart ledde tanken på något slags varvighet. Fogarna mellan de några få centimeter tjocka varvbankarna av den oskiktade ortocerkalken hade delvis en grönaktig anstrykning. Samma

slags bankning iakttogs flerestädes ända upp mot Borgholm i lokala block ovanpå den västra landborgen, men, som det ej var tillfälle att besöka några stenbrott, kan icke uppgivas, huruvida bankarna på större djup tilltaga i mäktighet.

Emellertid beslöt jag att vid tillfälle undersöka, om samma egendomliga varvighet även kunde iakttagas i ortocerkalken

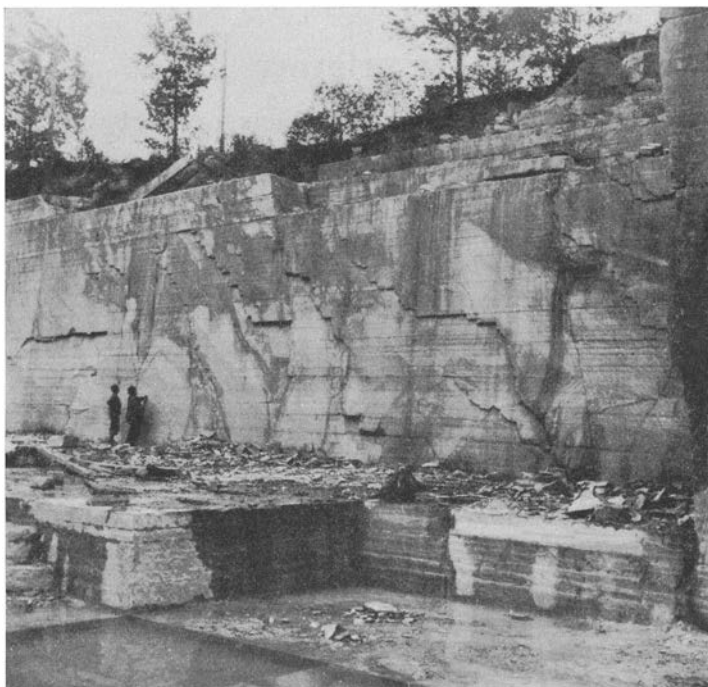


Fig. 1. Ortovarv, Lanna 2 a, östra väggen.

på det svenska fastlandet. Då jag sammanträffade med RAGNAR LIDÉN, och omnämnde denna avsikt, fick jag höra, att han iakttagit varvighet vid flera förekomster av ortocerkalk på det svenska fastlandet ända upp till Jämtland, och jag fann där-  
 efter, att GUSTAF LINNARSSON redan år 1875 omtalar varv i Närkes ortocerkalk vid Lanna och Yxhult.<sup>1</sup>

Jämte min hustru, EBBA HULT DE GEER, besökte jag sålunda Lannabruk i Närke, där också i den präktigt blottade ortocerkalken, omedelbart under ett par meter morängrus samt

<sup>1</sup> Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar. K. Vet. Akad. Öfversikt Årg. 32, 1875, No. 5: 3.

ned till drygt ett tjugotal meter, stenbrottens lodräta, släta sprickväggar uppvisade en tydlig, varvliknande bankning i den gråaktiga ortocerkalken. På tre olika punkter uppmätte vi varvbankarna, varjämte min hustru tog ett antal fotografier, å vilka hon sedermera uppmätt en serie om i allt 140 varv.

I kalkstensväggens huvudmassa framträdde ingen synbar skiktning, men fogarna mellan varvbankarna utgjorde i regeln



Fig. 2. Detalj (strax n. om 2 a) där varven uppmäts å platsen. Sned spricklinje med vågräta varvsläppor; varvhak längs kanterna av mörk, lodrät fuktrand.

ganska enhetliga, ofta grönaktiga, antagligen glaukonitiska skikt eller ränder, som stundom voro multipla, bildande liksom något isärsjunkna och uppdelade lameller med hopskjutna småformer.

Det hela var alls icke såsom den varviga lerans normalt sedimentära smältvattensvarv någon verklig varvighet, uppkommen genom tyngdsortering av rinnande vatten med växlande strömstyrka, utan en förvånande regelbunden avlagring av skenbart massformiga bankar av likformig kalksten, åtskilda genom de nämnda fogarna.

Kanske kunde man beteckna detta egendomliga slag av varvliknande bankning för *ortocervarv* eller kortare *ortovarv*.

Det torde nog krävas ingående detaljundersökningar och

varvmätningar inom skilda nivåer och skilda delar av ortocerkalkens utbredning, innan denna märkliga bildnings verkliga uppkomstsätt kan säkert utredas. Särskilt upplysande borde gränspartierna vara såväl i fält som i profil, varvid givetvis åsyftas det verkliga lagerkrönet och ej den sekundära erosionsgränsen.

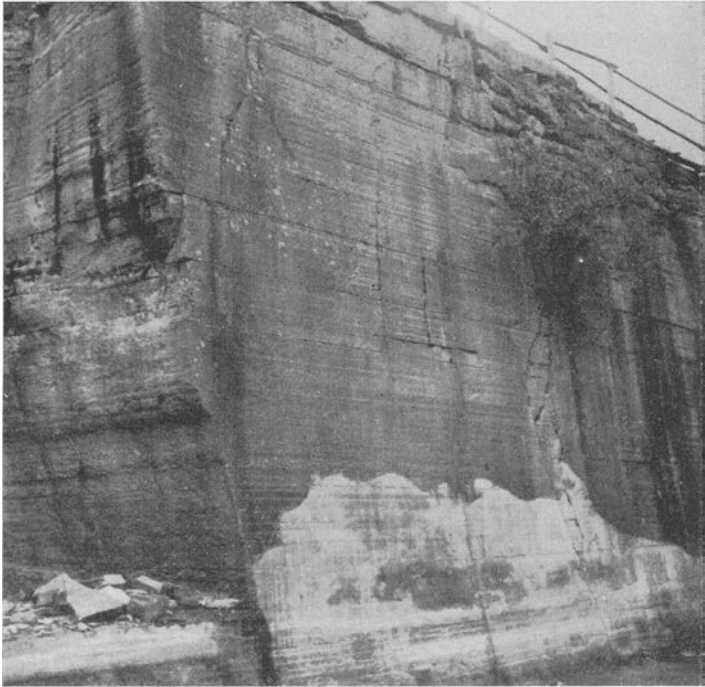


Fig. 3. Ortovarv, Lanna 1 (s. om L. 2 a) invid stora nedgången.

En sak, som möjligen omedelbart kunde belysas, var ortovarvens grad av uthållighet, och sedan ingenjör JOHN M. JOHANSSON på Lannabruk benäget lämnat oss värdefulla prov och upplysningar, begåvo vi oss samma dag till Yxhults stenhuggeri, den närmaste förekomsten av ortocerkalk, likaså tillgänglig i ett stort stembrott.

Också här erhöles, genom ingenjörerna GUNNAR ERIKSSON och A. BLOMQVIST, värdefulla prov och upplysningar, varjämte min hustru uppmätte en serie ortovarv och fotograferade det i lodräta avsatser blottade stembrottet.

Genom våra direkta mätningar på platsen erhöles av mig samt genom mått på fotografier av min hustru säker fjärr-

konnektion mellan ortovarven vid Lannabruk och Yxhult, således på ett avstånd av 23 km eller lika med en tredjedel av sträckan Stockholm—Uppsala.

Detta visar, att ortovarven hava en betydande uthållighet, vars vidare utsträckning såväl som varvens eventuella utkilning torde komma att belysa deras ursprung och bildningssätt.

Vad särskilt angår Kinnekulle har HOLM lämnat en synner-



Fig. 4. Ortovarv, Yxhult, Hällabrottet. Bottenplan föga ovan Lannas.

ligen detaljerad beskrivning av dess lagerföljd och stratigrafi m. m.<sup>1</sup> Av en däri intagen autotypi synes framgå, att ortocerkalken också här visar tydliga varv med en mäktighetsväxling, snarlik den vid Närkelokalerna.

Enligt bergborrning på Kinnekulle torde ortocerkalkens hela mäktighet här vara omkring 50 meter, men vid det svenska ortocerområdets begränsning västerut mot vad man kunde kalla graptolitdjupet, som torde vidtaga från och med Västerhavet, synes ortocerkalken i Oslotrakten enligt BRÖGGER knappast vara mer än 4 meter mäktig.

Påfallande var, att en mängd små trilobiter, brachiopoder och andra ungförmer påträffades stående lodrätt i kalkmassan,

<sup>1</sup> G. HOLM, Kinnekulle, dess geologi och den tekniska användningen av dess bergarter. S. G. U., Ser. C, No. 172. Sthlm 1901. 4:o.

tydligt visande att de, såsom ett slags maritima bottenmullvadar, levat nedgrävda i kalkslammet. Detta levnadssätt torde möjligen antyda varför vissa trilobiter förblivit blinda, utan att dock utsluta antagandet, att de levat på ett betydande havsdjup.<sup>1</sup>

I slammet syntes för övrigt talrika fragment av kalkskal.

Med hänsyn till frågan om kalkstenens uppkomst synes den närmare kemiska sammansättningen i sin mån vara beaktansvärd för att utröna huruvida den proportion mellan kolsyrad kalk och talk, som av mig anförts i fråga om skal av mollusker och balaner från såväl kvartär som krita också utmärker ortocerkalkens beståndsdelar.

Detsamma gäller denna märkliga kalkstens halt av kolsyrad kalk, som ju flerstädes angives uppgå till över 90 procent.

Såsom exempel kunna nämnas följande analyser.

	Antal analyserade lokaler	Inbördes % kolsyrad	
		kalk	talk
Nordöstra Skånes kritkalk . . . . .	15	98,6	1,4 <sup>2</sup>
Silurkalk fr. kartbladet Vreta Kloster . .	17	98,9	1,1 <sup>2</sup>
Ortocerkalk fr. tio svenska fyndorter . . .	10	98,8	1,2 <sup>3</sup>

Den noga överensstämmande proportionen mellan de båda karbonaten synes antyda, att ortocerkalken väsentligen är av organiskt ursprung, varför området för dess största mäktighet nog torde ha varit det gynnsammaste för ifrågavarande organiska liv.

Med avseende på de fritt kringsimmande ortocerernas skal, påträffas dessa, såsom redan BRÖGGER<sup>4</sup> framhållit, i regeln primärt liggande horisontellt ovanpå den forna havsbotten med den tyngre sifonen nedåt och de uppåtvända delarna av luftkammarna ofta skadade. Till ett väsentligen liknande resultat har också prof. J. G. ANDERSSON<sup>5</sup> kommit. Avtryck av fångstarmarna och andra skalfria delar hava hittills aldrig iakttagits.

Stundom träffas ortocerexemplar med över ett halvt hundra-tal sammanhängande luftkammare skenbart i mån av djurets ålder likformigt ökande i storlek. Som det likväl föreföll mig rimligt, att djurets tillväxt borde hava påverkats av samma förhållanden som betingade ortovarvens växlingar och att luft-

<sup>1</sup> G. HOLM, K. V. A. Handl., Bd 7 N:o 3, 1882. H. MUNTHER, G. F. F., Bd 27, 1905, s. 376.

<sup>2</sup> G. F. F., 1889, s. 245.

<sup>3</sup> *Ibid.*, s. 272.

<sup>4</sup> W. C. BRÖGGER, Die silurischen Etagen II und III im Kristiania-gebiet und auf Eker. Universitetsprogram. Kristiania 1882.

<sup>5</sup> J. G. ANDERSSON, G. F. F., Bd 19, 1897, s. 283.

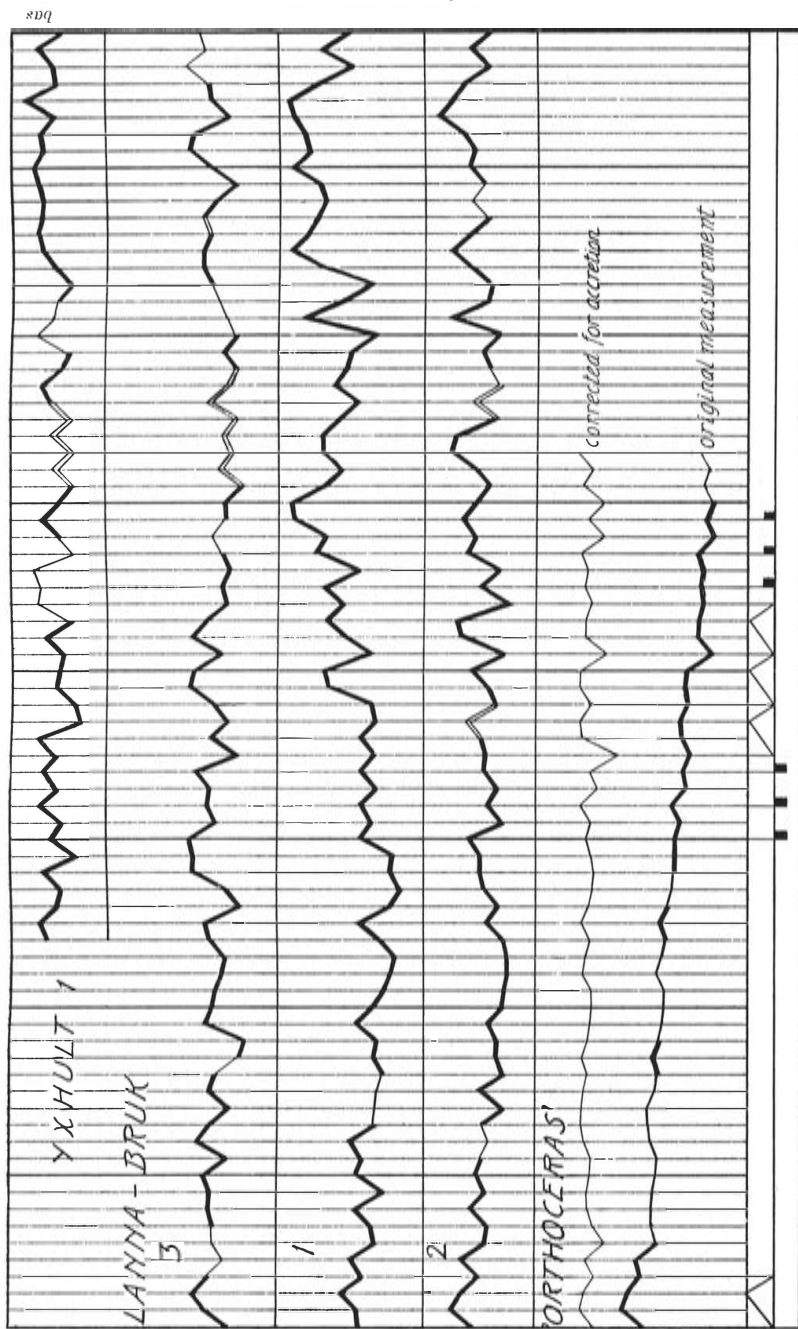


Fig. 5. Måktighetsväxlingar hos ortovarv från Yxhult och Lanna, överensstämmande på ett avstånd av 23 km. Nedtill jämförelse med växlingar i luftkamrarna hos en ortocer jämte korrektion för tillväxten.

kamrarna sålunda i viss mån skulle kunna — i likhet med fiskfjällens årsringar — utgöra ett slags årsvarv, så företog jag på ett vackert ituslipat exemplar med 52 i obruten följd bibehållna luftkamrar en uppmätning av deras största höjd från det ena valvkrönet till det följande, varpå efter dessa höjdmått ett diagram upprättades liksom för varvens mäktigheter.

Vid den jämförelse min hustru företog mellan växlingarna i måtten på ortocerens luftkammare och på ortovarvens mäktigheter enligt hennes mätningar på sina fotografier, omfattande 140 varv av Lannabrukets huvudserie, så visade sig synbarligen för åtminstone en sammanhängande tredjedel av ortocerens nedre parti en så pass god överensstämmelse, att detta jämförelseförsök nog manar till efterföljd.

Den högst märkliga förekomsten av ortovarven synes vara betingad av påfallande regelbundna avbrott i kalkavsättningen. Om denna överensstämmelse i mäktighetsväxlingar hos ortovarven och storleken av ortocerernas luftkammare blir ytterligare bekräftad, torde väl detta tyda på en kortvarig och snarast klimatisk period såsom orsak till denna märkliga varvighet. Men hittills har någon antaglig sådan period icke kunnat ifrågasättas, då de glaciala växlingarna mellan årstider med och utan smältvatten här äro uteslutna.

Inom varma klimat förekommer väl i själva ekvatorstrakterna emellan syd- och nordpassaderna årligen en synnerligen utpräglad regnperiod, men om också en så betydande förskjutning av jordens rotationsaxel och de ekvatoriella störtregnen kanske i och för sig ej varit alldeles otänkbar, så är den dock mycket osannolik, och ortovarven hade nog svårigen kunnat förklaras ens genom en så vågsam hypotes.

Visserligen finns nog åtskilligt, som kan anses tyda på att ortocerkalken kunnat uppkomma inom grundhavszonen eller åtminstone dess djupare delar och att dess varvighet därför lättare kunnat betingas av klimatets årliga växlingar, än om de varit rena djuphavssediment, men huru därmed i verkligheten tillgått, torde först genom fortsatta undersökningar kunna närmare utredas.<sup>1</sup>

Ortocerkalkens brist på konglomerat och annat strandsediment synes väl förklarligt, då hela hithörande lagerföljd blivit avsatt på en vidsträckt, av erosionen redan förut synnerligen väl utjämnad base-level-plain, vars sista finfördelade vittringsrester återfinnas i den littorala kambriska sandsten, som utgör underlaget till de här ifrågavarande undersiluriska, alltmera biogena lagren från den fortgående sänkningen.

<sup>1</sup> J. G. ANDERSSON, G. F. F., 1897, s. 282. H. MUNTHE, *Ibid.*, 1905, s. 376.



För frågans utredning kräves här liksom för de glaciala årsvarven en planmässig undersökning med noggranna mätningar.

Under förutsättning att undersökningen kommer att påvisa ihållande mäktigheter för de skilda varven, så att dessa genom överensstämmande mäktighetsväxling kunna igenkännas från punkt till punkt, bör till en början ortocerkalkens hela mäktighet omsider kunna bestämmas och dessutom, i bästa fall, hela dess varvserie kunna identifieras med motsvarande serier i andra trakter, även över större områden, närmast över hela Öland och vidare över Västergötland, Närke, Dalarna och Jämtland, samt därjämte inom Estland och andra icke svenska områden.

Men den närmare planen för undersökningens vidare utsträckning blir givetvis beroende av de resultat, som till en början erhållas. Bliva dessa gynnsamma, så är det ju möjligt att man erhåller relativa men exakta tidsbestämningar, som kunna belysa de fossila arternas antagligen mindre hastiga förflyttningar och över huvud taget lämna geologien ett nytt medel att studera ännu en av dess forntida klimatförskjutningar.

Sagda möjligheter synas motivera att ett försök göres enligt ifrågavarande uppslag, som i flera avseenden väl torde löna mödan.

Måhända skall det visa sig, att årsvarviga sediment skola kunna urskiljas på många ställen och från skilda tider även utan samband med forna nedisningar.



Tryckt den 24 november 1941.