

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 84.

OM
ETT KONGLOMERAT INOM URBERGET

VID

VESTANÅ I SKÅNE.

AF

GERHARD DE GEER.

—
MED EN TAFLA.
—

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. BD VIII. HÄFT. 1 O. 4.

—◆—
Pris 0,50 kr.

OM
ETT KONGLOMERAT INOM URBERGET

VID
VESTANÅ I SKÅNE.

AF
GERHARD DE GEER.

—
MED EN TAFLA.
—

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. BD VIII. HÄFT. 1 O. 4.

—◆—
STOCKHOLM, 1886.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

De kristalliniska skifferne inom Vånga och Näsums socknar i nordöstra Skåne äro sedan ett par hundra år bekanta för den egendomliga bergart, hvilken under namn af »ledsten»¹⁾ utskeppas till Tyskland, som man tror för att användas till brynsten.

I senare tider har dessutom uppmärksamheten blifvit riktad på dessa bildningar på grund af de sällsynta mineral, som inom dem anträffats i trakten af Vestanå.²⁾

ANGELIN har på sin geologiska öfversigtskarta öfver Skåne med särskild beteckning utmärkt nämnda skifferar. Han förmodar kvartsitskiffern vara en metamorfoserad sandsten, likväl utan att därför anföra några skäl, och betecknar den på kartan med samma färg som en liknande bergart i Raflunda socken, nordvest om Simrishamn, hvilken han tyckes anse vara af kambrisk ålder.³⁾

På den af Sveriges Geologiska Undersökning år 1884 utgifna öfversigtskartan öfver södra Sverige⁴⁾ är skifferlagrens hufvudsträckning betydligt riktigare angifven, ehuru de då ännu ej voro i detalj undersökta.

Professor TORELL har flera gånger för mig framhållit det intresse skifferne vid Vestanå ega genom sin likhet med vissa kristalliniska skifferar dels i Norra Amerika, dels i Sveriges fjelltrakter.

Under kartläggning af bladet »Bäckaskog», hvars nordöstra hörn omfattar större delen af Vestanåfältet, har jag nu haft till-

¹⁾ Denna benämning användes bland traktens befolkning, emedan bergarten allmänt begagnas till grind- eller ledstolpar; namnet har därför säkerligen intet att göra med lie, och ordet lesten nyttjas, så vidt jag kunnat utröna, aldrig af befolkningen.

²⁾ JOHANNESSEN och TROLLE-WACHTMEISTER. Öfvers. af K. V. A. förh. 1845, sid. 9; SJÖGREN samma ställe 1848, sid. 110; C. W. BLOMSTRAND samma ställe 1866, sid. 369 och 1868, sid. 197.

³⁾ Geol. öfversigtskarta öfver Skåne med åtfölj. text. Lund 1877, sid. 64 och 69. Efter hvad jag vid besök på stället kunnat finna, är kvartsiten vid Raflunda starkt upprest med samma strykning och stupning som traktens urberg, till hvilket den också utan tvifvel bör räknas.

⁴⁾ S. G. U. ser. Ba n:o 4.

fälle att något närmare studera dessa skiffars lagringsförhållanden, om hvilka, så vidt jag vet, inga uppgifter finnas i litteraturen; och då jag sistlidne sommar i en hithörande glimmerskiffer fann ett som det synes otvetydigt konglomerat, vill jag därför, innan jag här redogör för dess sammansättning, lemna en öfversigt af traktens bergbyggnad och konglomeratets läge inom den samma. Beskrifningen kan likväl ej göra anspråk på att vara fullt uttömmande, dels emedan undersökningen i fältet mycket försvårats af jordtäckning och af oländig, skogig terräng, dels emedan den ännu icke är fullt avslutad. Emellertid hafva på ifråga varande område undersökts ungefär 600, om än ofta helt små hällar, på hvilka gjorts mer än 200 iakttagelser öfver strykning och stupning.

Traktens bergbyggnad och konglomeratets läge inom densamma.

Den trakt, hvarom här är fråga, utgör ett, på alla sidor af lägre områden begränsadt, starkt kuperadt högländ, der höjdskilnader på 100—150 *m* äro vanliga. Detta synes bero dels på några väl utpreglade spricksystem, dels på de mycket skiljaktiga bergarter, som här uppträda och hvilkas utbredning finnes närmare angifven på den bifogade öfversigtskartan. Denna är nedtransporterad från skalan 1 : 50 000, i hvilken undersökningen blifvit utförd, och omfattar nordöstra hörnet af det ännu ej utgifna geologiska kartbladet »Bäckaskog». Större delen af området är kartlagd af mig sjelf och resten, öster om sjön Raslängen, af dr V. ÖBERG. Enligt honom förekommer längst mot nordost en fullkomligt massformig grå granit med gråhvit fältspat, brungrå kvarts och sparsamt mörk glimmer. Längs granitens gräns mot vester och söder uppträder finkornig grå gneis, hvars skikt enligt dr ÖBERG afskäras af graniten, som mellan dem insänder en lagergång.

Nämnda gneis öfvergår mot sydvest småningom i en grå hälleflintgneis, ¹⁾ som utgör ett af de mest betydande leden i lager-

¹⁾ Som denna uppsats är afsedd att intagas bland Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer, användes den derstädes brukliga nomenklaturen.

följden. Denna bergart följer såsom ett 1,5—2,0 *km* bredt bälte den dalgång, som betecknas af sjöarne Raslången, Kroksjön och Blistorpsjön. Liksom hos alla öfriga skiktade lager inom området är stupningen här alldeles öfvervägande vestlig, vanligen 70°—80°, nästan aldrig under 60°, stundom ända till 90° och slutligen på spridda ställen brant mot öster; men *någon verklig syn- eller antiklin skiktställning har ingenstädes i trakten påträffats*. Det här omtalade lagret af hälleflintgneis är mer än 20, kanske ända till 40 *km* långt och sträcker sig från Ryssbergen mot nordvest, ungefär längs gränsen af Bleking öfver kartans område och troligen ett godt stycke norr om det samma i riktning mot sjön Immelens norra ända. På flera ställen anträffas smärre lager af glimmerskiffer i hälleflintgneisen och denna afslutas mot vester, det vill säga mot hängandet, med ett lager af svart hornblendeförande hälleflintgneis. Detta lager, som sällan torde vara mer än 50—100 *m* mäktigt, har jag lyckats följa på en sträcka af omkring 7 *km*.

Vester härom, således fortfarande mot hängandet, följer det lager af mer eller mindre glimmerrik, hvit eller ljusgrå glimmerquartsit, för hvilket trakten egentligen är bekant. Detta lager hvilar likformigt på hälleflintgneisen, så att gränsen emellan dem öfverallt följes af skiktningen inom båda. Såsom redan är nämnt, är äfven stupningen lika. Lagrets bredd, der det ej påtagligen är veckadt, vexlar inom området mellan 0,5—1,4 *km* på en sträcka af omkring 13 *km*. Emellertid fortsätter det mot sydost, ned mot Ifösjön och i nordvestlig riktning antagligen upp emot Immelens norra ända; dess hela längd är därför sannolikt öfver 20 *km*. Inom dess olika delar, såväl i horisontel som vertikal riktning, vexlar bergartens utseende ej obetydligt.

På områdets södra hälft utgöres lagrets understa del af en föga mäktig, något gröngrå glimmerskiffer, hvilken uppåt småningom öfvergår i temligen glimmerfattig quartzit.

Denna är i allmänhet rådande i lagrets undre delar, men blir mot norr rikare på glimmer och öfvergår på sina ställen till glimmerskiffer. Dessutom blir färgen, som eljest är glänsande

hvit eller ljusgrå, hitåt ofta vackert rosenröd. Kvartsiten, liksom äfven glimmerskiffern, saknar, så vidt jag kunnat finna, fältspat och består hufvudsakligen af kvarts och hvit glimmer samt innehåller i regeln ganska talrikt insprängda korn af magnetit och stundom äfven af jernglimmer.

De begge sistnämnda mineralen uppträda på några ställen i kvartsitens undre del samlade till små lager. Det är på det största af dessa, troligen knappt 1 *m* mäktigt, som Vestanå numera öde grufva är anlagd, och här är äfven fyndorten för de å första sidan omnämnda, sällsynta mineralen. En half kilometer söder om den samma anträffade jag i kvartsiten decimeter-tjocka skikt, svartgrå af jernglimmer och magnetit. Äfven synes jernglimmer i något större mängd finnas anstående 2,5 *km* nord-vest om grufvan, ehuru jag här ej lyckats påträffa den i fast klyft utan blott i lokal morän. Alla tre fyndorterna ligga ungefär vid samma geologiska nivå och äro på den bifogade kartan utmärkta såsom jernmalm, ehuru ur praktisk synpunkt endast förekomsten vid grufvan förtjenar detta namn. För öfrigt finnas i bergarten på flera ställen smärre, en till ett par millimeter tjocka skikt af magnetit och jernglimmer.

Ungefär i glimmerkvartsitens midt eller något högre upp förekommer ett lager af hvitgrå glimmerskiffer, hvilken längre ned närmare skall beskrivas. Det är i detta lager konglomeratet anträffades 0,6 *km* vestsydvest om grufvan och omkring 0,5 *km* från glimmerkvartsitens gräns mot hälleflintgneisen. Vester om glimmerskiffern med konglomerat kommer åter något kvartsit och deröfver sannolikt ånyo glimmerskiffer.

Denna lagerföljd inom glimmerkvartsiten kan iakttagas såväl vid Vestanå grufva som i trakten nordost om Esperyd. Äfven längre mot norr kan den spåras, om också icke fullt tydligt, emedan kvartsiten här ofta öfvergår till glimmerskiffer och säkra ledlager saknas.

Hvad beträffar de lager, som vesterut följa på glimmerkvartsiten, förhålla de sig något olika inom området norra och

södra del. Inom den förra utgöras de öfvervägande af röd eller någon gång grå, finkornig gneis, som efter de gårdar, kring hvilka den här hufvudsakligen uppträder, kunde benämnas Dynebodagneis. Längs hela gränsen synes den till strykning och stupning öfverensstämma med glimmerkvartsiten, hvarför det förefaller troligt, att den likformigt öfverlagrar denna. I Dynebodagneisen har på ett ställe vid gränsen mot glimmerkvartsiten anträffats smärre lager af mörk glimmerskiffer och hälleflintgneis samt på några ställen, ett stycke från gränsen, små inlagringar af dioritskiffer. Denna innehåller, enligt af dr E. SVEDMARK benäget utförd mikroskopisk analys ¹⁾, öfvervägande plagioklas och hornblende samt titanit, epidot och apatit, under det att magnetit synes vara frånvarande.

Trakten vester härom är ännu ej närmare undersökt, hvarför jag tills detta skett uppskjuter att omnämna den samma.

Inom mellersta delen af området är den nivå, som motsvarar Dynebodagneisen, täckt af lösa jordlager, och för öfrigt finnes för den samma här ganska litet utrymme, emedan dess liggande och hängande i denna trakt mycket närma sig hvarandra.

Inom områdets södra del motsvaras Dynebodagneisen dels af dioritskiffer, dels af finkornig här i allmänhet grå, svartglimrig gneis. Längst mot sydvest, straxt norr om Klagstorp, synes gneisen vid bergets östra fot mot hängandet småningom upptaga hvit glimmer samt blifva rikare på kvarts för att slutligen öfvergå till hvit glimmerkvartsit, ganska mycket påminnande om de under detta namn ofvan beskrifna bergarterna. Lagret är endast blottadt på en kortare sträcka och förekommer just vid vestra gränsen för hithörande skiffrar, hvilka efter de här belägna gårdarne kunde benämnas Klagstorpsskiffrarne.

Såsom af kartan synes, uppträder dioritskiffen i tre skilda partier, hvilka för öfrigt mycket likna hvarandra genom bergartens utseende och sannolika mäktighet samt genom hållarnes kupiga form och deras läge utmed samma sluttning af den ve-

¹⁾ Samtliga i och för denna uppsats använda slippof är förfärdigade vid Sveriges Geologiska Undersökning.

sterut vidtagande bergshöjden. Enligt mikroskopisk undersökning af dr SVEDMARK innehåller dioritskiffern i såväl det norra som södra partiet öfvervägande plagioklas och hornblende samt magnetit, titanit och apatit; epidot är ej sällsynt på den norra lokalen, särskildt vid dess sydvestra del; kvarts är underordnad på den norra, men temligen riklig på den södra lokalen. Denna senare, såväl som gneisen norr om den samma, genomsättes af flera meter breda pegmatitgångar.

Det är utan tvifvel dessa förekomster af stundom epidotrik dioritskiffer, hvilka ANGELIN betecknat som kloritartad skiffer, och om hvilka han säger, att de möjligen kunna vara delar af ett och samma lager, som blifvit mycket rubbadt¹⁾. Härför talar också onekligen, dels de olika partiernas inbördes likhet, dels den omständigheten, att intetdera af dem kunnat följas förbi den punkt, der nästa börjar, dels slutligen att, såsom snart skall visas, på andra grunder skäl finnas för antagandet, att ett starkt tryck en gång egt rum i ungefär samma riktning som de förmodade förskjutningarne.

För närvarande känner jag blott en omständighet, som kan synas tala mot tillvaron af dessa förskjutningar. Vid Axeltorp, 4 km öster om Klagstorp, anträffas nämligen hvit glimmerkvartsit ungefär i förlängningen af det stora kvartsitlagrets strykning, under det man, om dioritskiffern öfver allt utgjorde delar af samma förskjutna lager, kunnat vänta att påträffa det stora kvartsitlagrets fortsättning vida längre mot vester, omedelbart i liggandet af dioritskiffrens olika partier. Emellertid saknas ej antydningar, att så verkligen är förhållandet, i hvilket fall glimmerkvartsiten vid Axeltorp endast torde vara en inlagring i liggandets hälleflintgneis. För det första anträffas denna ännu ett långt stycke S om Axeltorp, som det synes både under och öfver glimmerkvartsiten derstädes, vidare har jag straxt sydvest om det norra partiet af dioritskiffern i en källa anträffat, som det tyckes, anstående glimmerkvartsit med 30° stupning mot nordost; såväl fyndortens läge som den tydligen starkt inverte-

¹⁾ Geol. öfversigtskarta öfver Skåne med åtfölj. text. Lund 1877, sid. 64.

rade lagerställningen stämma väl öfverens med antagandet af förkastningarne. Slutligen häntyder topografien såväl i Näsumsdalen som på den ovanligt likformiga och jemna Eskekärrauden i kartans sydöstra hörn snarare derpå, att den lösa glimmerqvartsiten här anstår, än att Klagtorpsskiffarne skulle sträcka sig hit.

I hvarje fall är det sannolikt, att det nordligaste partiet af dioritskiffern omedelbart och likformigt öfverlagrar glimmerqvartsiten, och efter hvad jag hittills kunnat finna, är det högst antagligt, att alla i det föregående omtalade skiktade bildningar, som man kanske lämpligast kunde benämna Vestanåskiffarne, till sammans utgöra en konkordant lagerföljd.

De hafva gemensamt varit underkastade flera betydande rubbningar. Utom den stora veckning, genom hvilken de erhöllo sin nuvarande branta stupning, och hvilken synes hafva verkat ungefär i VSV—ONO, hafva de undergått en mindre, som hoptryckt lagren mera i strykningens riktning och antagligen verkat ungefär i NV—SO. Spåren efter detta tryck visa sig tydligast i trakten omkring sjön Bäen (Grönhultsjön), der såväl glimmerqvartsiten som den grå och svarta hälleflintgneisen samt Dynebodgegneisen äro sammanpressade på ett sätt, som bäst torde åskådliggöras genom kartan.

Jemte denna veckning af hela lagerföljden kan här på flera ställen iakttagas, att skikten äro veckade i smått, stundom i särdeles vackra, nästan rätvinkliga veck. På ett ställe norr om Bäen, der på kartan det nordligaste tecknet för förskiffning är utsatt, förekommer hos glimmerqvartsiten ett slags ensidig veckförskiffning, eller den form af HEIM'S »Ausweichungsleavage»,¹⁾ som af REUSCH kallats »krusklöiv»,²⁾ och som uppstått derigenom, att ständigt ena sidan af de veck, hvilka inom angränsande skikt ligga midt för hvarandra, tvärt böjer af i en bestämd

¹⁾ »Mechanismus der Gebirgsbildung». Basel 1876. Bd 2, sid. 54 samt atlasen pl. XV, fig. 11.

²⁾ »Silurfossiler og pressede konglomerater i Bergensskifrene», Univ. program för 1883. Kristiania 1882, sid. 45 och 46, med fig. 30.

riktning, hvarigenom många små glimmetrytor komma att ligga i parallela plan, som snedt öfvertvåra skiktningen, och hvilka hos bergarten gifva upphof till en krusig klyft. Denna är i motsats till den af HEIM afbildade formen ej vinkelrät mot det tryck, hvilket åstadkommit veckningen, och afviker härigenom från verklig förskiffring, som deremot iakttagits vid de öfriga å kartan utsatta punkterna. Förskiffringen tyder öfverallt på ett tryck, som verkat i NV—SO.

Till de strukturformer, som uppkommit genom rubbningar inom berggrunden, kan måhända äfven hänföras den egendomliga och synnerligen utpreglade rakstängliga struktur, som förekommer hos glimmerskiffern i synnerhet i trakten nordost om Esperyd, just der glimmerkvartsitlagret böjer af mot sydost. Skiffern är här ofta så stänglig, att skiktningen undandöljes och bergarten utmed stängligheten lika lätt klyfves i alla riktningar, och det är just sådana ställen som uppsökas i och för upphuggning af de förmodade brynstenarne. Det föredrag REUSCH sistlidne höst höll vid geologkongressen i Berlin om tryck- och sträckfenomen inom Bergensskiffarne väckte hos mig den tanken, att äfven inom Vestanåfältet den stängliga strukturen berodde på sträckning, och såsom af det följande torde framgå, har man starka skäl att antaga, det lagren här verkligen blifvit sträckta just i den trakt, der stängligheten förekommer. Tyvärr hade jag ej gjort mer än en enda iakttagelse öfver stänglighetens stupning, hvarför jag ej närmare kunnat pröfva riktigheten af denna förklaring. Jag har emellertid på kartan utmärkt så väl denna iakttagelse, som dem jag gjort öfver förskiffringens strykning och stupning, dervid användande de tecken, hvilka REUSCH vid nämnda tillfälle föreslog.

Sydvest om de ofvan beskrifna Vestanåskiffarne vidtager en grofkornig, oftast rödaktig, granitisk gneis, hvilken har ansenlig utbredning och synes tillhöra sydvestra Sveriges stora gneisområde. Den utgör berggrunden bland annat inom hela södra delen af Vånga socken, efter hvilken jag i det följande kommer att benämna den samma. Denna gneis går ofta i da-

gen med stora berghällar samt bildar utom Iföklack och Vångaberget, en hel samling ganska markerade bergshöjder norr om Ifösjön, der den hela vägen utgör Vestanåskiffrarnes begränsning mot vester och sydvest.

Till sina lagringsförhållanden synes den dock afvika från nämnda skiffrar. Stupningen är visserligen äfven inom Vångagneisen i allmänhet brant mot vester och sydvest, och strykningen öfverensstämmer temligen väl med bergartens gräns, men denna tyckes deremot afskära flera af de omtalade skiffrarne, hvarför jag också i början misstänkte, att Vångagneisen, som dessutom ofta är i saknad af tydlig skiktning, kunde vara ett täcke af strimmig granit. I den samma hade jag äfven flerstädes anträffat smärre partier af finkornig gneis, hvilka rätt mycket påminde om brottstycken i granit, men hvilka jag i somras fann utgöra sönderpressade delar af linser och lager af finkornig gneis, som ännu på flera ställen utmed Ifösjöns norra strand träffas i vexellagring med Vångagneisen. Vidare uppträder på holmarne i Ifösjön så väl bandad gneis som dioritskiffer, hvilka begge tydligen äro konkordanta med Vångagneisen.

Hvad angår dennas förhållande till de förut beskrifna skiffrarne, kan detta svårligen fullt säkert afgöras, förr än en större del af gränsen dem emellan blifvit undersökt. Emellertid förefaller det redan nu mest sannolikt, att Vångagneisen endast skenbart öfverlagrar de öfriga skiffrarne. Om stupningen hos den förra varit flack, hade man kunnat tänka på en diskordant öfverlagring, men under nuvarande förhållanden är det väl mera troligt, att Vångagneisen blifvit pressad intill och något öfver de antagligen yngre skiffrarne. Med en sådan åsigt stämmer väl öfverens, att, såsom ofvan påpekades, skiffrarnes södra del midt för Vångagneisen är liksom undanpressad i en båge, att Dynebodagneisen och Klagstorpskiffrarne i samma trakt betydligt tunnast ut, och att en så stor diskordans förefinnes mellan dessa och Vångagneisen, hvilket eljest vore svårt att förklara. Till en sådan pressning kan måhända äfven hänföras en del af de sträcknings- och pressningsfenomen, som iakttagits inom glim-

merkvartsiten samt, om de verkligen förefinnas, antagligen också förskjutningarna inom Klagstorpsskifferna. Att oerhördt starka pressningar egt rum i trakten, framgår för öfrigt redan af samtliga lagers uppresta läge. Dessutom förtjenar det måhända framhållas, att det antagna trycket skulle hafva verkat i SV och NO, således vinkelrätt mot de ryggar af urberg, hvilka genomdraga provinsen från NV mot SO.

Men om därför förhållandena i trakten tyckas antyda, att Vestanåskifferna endast skenbart öfverlagras af Vångagneisen, saknas å andra sidan ej helt och hållet skäl att antaga, det sydvestra Sveriges stora gneisområde, med hvilket Vångagneisen förmodligen sammanhänges, är yngre än det omvexlande urberget inom landets sydöstra del, dit Vestanåskifferna geografiskt höra.¹⁾

Hvad sålunda beträffar de slutsatser om gneisområdets ålder, hvilka skulle kunna dragas af hyperitens förekomst uteslutande inom det samma, så är det visserligen anmärkningsvärdt, att denna bergart hittills aldrig blifvit funnen öster om gneisområdets gräns, men det bör å andra sidan framhållas, att den lika litet anträffats längre in på området än ungefär 30 *km* vester om nämnda gräns. Detta vore dock lätt förklarligt, om inom det samma hyperitzonen vore äldst och vesterut täcktes af yngre gneislager; men enligt dr A. E. TÖRNEBOHM²⁾ synes motsatsen vara fallet, så att man hitåt i stället påträffar äldre lager. Då icke desto mindre ingen hyperit här anträffas, är det tydligt, att dess utbredning mot vester redan ursprungligen är skarpt begränsad; och deraf framgår direkt, att dess frånvaro äfven öster om gränsen mot granitformationerna ej bevisar, att dessa äro yngre än den hyperitförande gneisen, då hyperitens markerade gräns ju lika väl åt detta håll kan vara ursprunglig.

Hyperitförekomsternas uppträdande inom ett blott några tiotal *km* bredt, men åtminstone 400 *km* långt, om också på vissa sträckor afbrutet bälte, som hela vägen följer gneisområdets gräns, är visserligen ej lätt att förklara, om man icke möj-

¹⁾ Se geol. öfversigtskarta i skalan 1 : 1 000 000 S. G. U. Ser. Ba, n:r 4.

²⁾ Beskr. till geol. öfversigtskarta ö. mell. Sveriges bergslag. Blad n:o 4, sid. 52.

ligen såsom orsak härtill kunde antaga storartade spricksystem utmed en urgammal brottlinie i jordskorpan.

Om man ej antager, att gneisen är yngre än granitformationerna, synes det öfver hufvud taget vara svårt att förklara den påfallande skarpa och regelbundna geografiska gränsen mellan dessa båda bildningar, och då öster om den samma graniter af olika slag förekomma snart sagdt öfverallt och i mäktiga massor, förefaller det egendomligt, att de plötsligt och fullständigt skulle upphöra vid i fråga varande gräns och ingensstädes vester om den samma uppträda inne i gneisområdet, såvida detta vore äldre än flertalet graniter. Ungefär det samma gäller hälleflintgneiserna och andra bildningar, som finnas allmänt inom det östra men aldrig inom det vestra området.

För öfrigt tyckes den olika skiktställningen inom begge områdena äfven tala för granitformationernas större ålder, då här de skiktade lagren vanligen äro sammanpressade i nästan lodrätt läge, under det inom gneisområdets olika delar skikten på åtskilliga ställen och öfver ej obetydliga sträckor endast äro svagt vågformigt böjda och stundom till och med horisontela.

Emellertid är det ju möjligt, att för dessa förhållanden kan uttänkas någon annan förklaring, och i alla händelser kunna sådana allmänna och osäkra spekulationer ej tillmätas någon större betydelse för afgörandet af frågan om Vångagneisens förhållande till Vestanåskiffrarne. Jag har dock velat omnämna dem, för att vid kommande undersökningar hänsyn må tagas till skiffrarnes läge utmed den omtalade märkliga gränslinien.

Om man sammanfattar det som i det föregående blifvit sagdt om *Vestanåskiffrarnes lagerföljd*, synes denna från yngre till äldre lager vara följande:

Klagstorpsskiffrar:

{ finkornig, grå gneis
{ dioritskiffer

Dynebodagneis:

{ finkornig oftast röd gneis
{ med små lager af dioritskiffer

Glimmerquartsit

{ glimmerskiffer
{ quartzit
{ glimmerskiffer med konglomerat
{ quartzit med jernmalm

Hälleflintgneis ... { svart hornblendeförande hälleflintgneis
 { grå hälleflintgneis, med lager af glimmerskiffer
 { grå gneis, nästan tät.

Dessa skiffrar ligga liksom inklämda mellan den gråa graniten i nordost samt den röda granitiska Vångagneisen i sydväst, och flera omständigheter tyda derpå, att åtminstone sistnämnda bergart, som skenbart öfverlagrar skiffrarne olikformigt, verkligen genom pressning erhållit detta läge.

Men om Vestanåskiffrarnes förhållande till omgivande bergarter för närvarande än icke är fullt utredt, synes emellertid deras inbördes lagerföljd vara temligen säkert fastställd, och man tycks därför svåriligen kunna undgå att antaga, det verklig gneis förekommer i likformig lagring så väl under som öfver de lager, i hvilka konglomeratet anträffats. Och dessa lager sammanknytas ytterligare med gneiserna så väl i hängandet som i liggandet genom de inlagringar af kvartsit och af glimmerskiffer som i dem anträffats. Att lagerserien i sin helhet tillhör urberget, framgår så väl af dess stora mäktighet som af bergarternas beskaffenhet, och deraf att lagren deltagit i urbergets mera genomgripande veckningar, hvilket deremot ingenstädes är fallet med provinsens kambriska och siluriska lager.

På grund af den betydelse konglomeratet härigenom erhåller för frågan om hithörande urberglagers bildningssätt, torde det vara lämpligt att här meddela en något närmare redogörelse för det samma.

Konglomeratets sammansättning.

Såsom ofvan är nämndt, anträffades konglomeratet 0,6 km vestsydvest om Vestanå grufva. Straxt inom kanten af en löfskogsduge uppträder det här i en låg, i norr och söder utsträckt kulle, 10—20 m bred och inmot 90 m lång. Den täckes delvis af morängrus, men konglomeratet är, särskildt längs kullens östra sida, blottadt i inmot ett tiotal småhällar, upptagande en yta af omkring 250 m².

Den glimmerskiffer, som utgör konglomeratets bindemedel, är ej så rik på glimmer som man vid första påseendet kunde förmoda. I friskt brott tvärs öfver skiktningen liknar den en finkornig quartzit och kunde nästan lika gerna kallas glimmerquartzit, under hvilket namn jag sammanfattat alla till denna afdelning hörande bergarter. Bland dem har likväl den glimmerrikaste blifvit betecknad såsom glimmerskiffer, hvilket namn också bättre framhåller, att den intet har att skaffa med pseudo-kristallinisk, glimmerförande sandsten eller quartzit utan är en äkta kristallinisk skiffer, och hit hör konglomeratets bindemedel. Ungefär i skiktningens riktning genomsättes detta af tunna, men öfver stora ytor sammanhängande, småkrusiga och silfverglänsande öfverdrag af hvit glimmer. Quartzen är i allmänhet mycket finkornig, men uppträder stundom såsom en eller ett par *mm* stora korn. Sådana äro på några andra lokaler så allmänna i glimmerskiffern, att denna erhåller en viss yttre likhet med Sachsens »Knotenschiefer». Såsom vanligt inom glimmerquartziten och särskildt inom glimmerskiffern förekommer äfven i konglomeratets bindemedel magnetit i ganska riklig mängd såsom oftast 0,2—0,8 *mm* stora korn. Den har på vissa skikt- ytor vittrat och ger der upphof till gul- eller rödbruna fläckar. Lika litet som inom öfriga delar af glimmerquartzitlagret har på detta ställe någon fältspat blifvit iakttagen.

Bergarten är temligen lös samt lätt att klyfva i skiktningens riktning; den visar äfven en antydning till stänglig struktur och har genom sin ljusa vitgråa färg och sina glänsande, krusiga glimmerytor med små svarta magnetitkorn ett särdeles karakteristiskt utseende, som är så utmärkande för traktens glimmerskiffer till skilnad från alla andra mig bekanta bergarter i Sverige, att den vid blockstudier bör blifva af stort värde såsom ledblock.

Men konglomeratets plats i lagerserien angifves ej blott af hållarnes läge och af bindemedlets beskaffenhet utan äfven af skiktställningen, som inom denna del af Vestanfältet är särdeles regelbunden. Liksom hos omgifvande hållar är strykningen

ungefär från norr till söder och stupningen 50° — 70° mot vester.

Bollarne tyckas vara temligen jemt fördelade öfver hela den yta af konglomeratet, som går i dagen, med undantag af ett par ställen vid sjelfva östra kanten af kullen, der de skenbarligen saknas. Här tror jag mig äfven hafva iakttagit diskordant skiktning inom glimmerskiffern, och om denna iakttagelse bekräftas, talar äfven den för bergartens klastiska ursprung.

Vid kullens södra ända hade en rak spricka nästan vinkelrätt afskurit konglomeratets skikt och dess ena jemna sida bildar numera en del af hällens yta. På den samma uppritade jag med krita en qvadratmeter med två sidor i N och S eller i strykningens riktning samt delade den i fyra lika stora rutor. Bollarnes antal inom rutor, belägna i resp. väderstreck, var följande:

NV 26—NO 24

SV 45—SO 27

eller inom hela qvadratmetern 122 stycken.

Bollarnes storlek vexlar mellan ett par *cm* och 2 *dm*, ehuru 0,5—1,0 *dm* är det vanligaste. En enda bland dem, som anträffats, har en längd af 4,5 *dm*, men dess bredd är endast 1,0 samt tjockleken 0,6 *dm*; den är för öfrigt illa rundad och borde kanske snarare kallas en bergartssplittra än en boll, men var lika skarpt skild från bindemedlet som de andra.

Bollarnes form är i allmänhet vackert rundad, ej sällan äggrund eller oval med tvenne sidor något plattade, liksom på stenarne vid en hafsstrand. Bland de på den bifogade taflan afbildade bollarne tillhöra n:r 1, 4, 5, 9, 12, 16 och 17 denna regelbundna typ, till hvilken sannolikt ursprungligen flertalet af konglomeratets bollar hört, ehuru de nu något om än i regeln obetydligt afvika från den samma. Orsaken till denna afvikande form är antagligen det starka tryck, för hvilket konglomeratet varit utsatt.

Så anträffade jag omedelbart intill hvarandra tvenne bollar, af hvilka den ena i den andra intryckt en skarpt begränsad

grop, som är omkring 2 mm djup och 25 mm lång och som utmärkts å den bifogade taflan på öfre sidan af bollen n:r 3. Men äfven på ett par andra af de insamlade bollarne hafva liknande intryck iakttagits, särskildt på n:r 13, hvars hela öfre yta är konkav med ganska skarp begränsning samt något ojemn, hvarför jag från början förmodade, att den fått sin form genom tryck. Då jag sedan slipade bollens afslagna ända, befans det, att den innehöll skikt af magnetit, och när glimmerskiffern aflägsnades från den öfriga delen af dess yta, visade det sig, att skikten voro böjda likformigt med intrycket, hvilket synes tala för min förmodan om dettas uppkomst. Måhända har äfven på bollen n:r 15 den konkava delen, som å taflan omgifvits med en prickad linie, fått sin form genom trycket.

Detta har sannolikt äfven varit fallet med några till former flattryckta bollar, hvilka ofta förete dels större inbugtningar, förmodligen förorsakade af andra närbelägna bollar, dels smärre, knottriga ojemnheter, som antagligen också uppkommit vid pressningen.

Slutligen förekommer bland bollarne en mera hoptryckt typ med former ej olika dem, som uppkomma, då en rund, något plattad lerklump lindrigt hopkramas i handen. Bland hithörande bollar synas några såsom n:r 8 och 10 hufvudsakligen hafva ena ändan sammantryckt, under det hos andra såsom n:r 7 och 14 detta tycks vara fallet med större delen af bollen. Hos n:r 7 ser det nästan ut, som om något af glimmerskiffers material vid bollens hoptryckning blifvit inklämdt i det veck, som på taflan utmärkts vid bollens venstra ända.

Å öfversidan af n:r 14 förekomma på en 40 mm bred yta 5—15 mm långa, vackert polerade glidytor (»slickensides»), men då dessa befinna sig på en del af bollen, som gått i dagen, är det möjligt, att de uppkommit genom någon senare sprickförskjutning, ehuru det äfven vore tänkbart, att de bildats, då bollarne pressades mot hvarandra.

Stundom anträffas bollar lindrigt böjda liksom de omgifvande skikten; n:r 10 å taflan framställer en sådan, hvilken

synbarligen vid pressningen blifvit böjd så mycket, att den brustit, och att dess ena ända blifvit förskjuten omkring 2 mm, under det bindemedlets skikt fortsätta utan afbrott förbi förkastningssprickan. Denna företeelse synes ej tyda på, att bollarne under pressningen varit synnerligen uppmjukade.

Att konglomeratet varit utsatt för starkt tryck, framgår för öfrigt också af de slippof, hvilka prof. BRÖGGER haft godheten granska under mikroskopet. Han har nämligen visat mig, att så väl hos bollar som bindemedel många af kvartskornen i polariseradt ljus förete undulerande utsläckning.

Hvad angår bollarnes förhållande till bindemedlet, ligga de med sin plattade sida antingen, såsom n:r 6, i skiktningens riktning, eller bilda de, såsom n:r 12 och 17, en större eller mindre vinkel mot denna. Midt för bollen äro bindemedlets glimmerlameller vanligen rakt sidolagrade till den samma, men åt sidorna böja de sig mot ömse håll samt omsluta bollen. Då denna slås lös ur konglomeratet, är dess yta därför i regeln gördelformigt omgifven af ett tunt glimmerhölje, hvilket deremot saknas vid bollens begge ändar. Detta är orsaken, hvarför bindemedlet betydligt fastare sammanhänger med bollens ändar än med dess sidor, och då glimmerskiffern i tvärbrott icke obetydligt liknar quartzit, ser det ofta vid första påseendet ut, som om många af bollarne vid ändarne vore utdragna till smala toppar, och som om de här småningom öfverginge i glimmerskiffern. Detta är likväl, så vidt jag kunnat finna, aldrig fallet. Man kan oftast lätt frigöra bollarne från glimmerskiffern genom försigtig knackning med en hammare, och alla de bollar, jag närmare undersökt — genom tio af dem har jag skaffat mig slipade tvärsnitt — visa åt alla sidor skarp och tydlig gräns mot det omgifvande bindemedlet.

Hvad slutligen beträffar bollarnes sammansättning, utgöras de hufvudsakligen af quartzit med något vexlande färg och struktur samt af quartzitisk, fattig jernmalm och färglös quartz. Bland 100 undersökta bollar voro dessa bergarter fördelade på följande sätt:

grå kvartsit.....	90 %
grå kvartsit med magnetitskikt.....	5
hvit kvartsit.....	2
svartgrå, fattig jernmalm.....	1
färglös kvarts.....	2
	100 %

Den kvartsit, af hvilken de flesta bollarne bestå, är till färgen mer eller mindre ljus grå samt ganska finkornig och visar vanligen ingen synbar skiktning. Dess hufvudmassa utgöres af kvarts, hvarjemte magnetit i regeln förekommer ganska rikligt såsom insprängda korn, under det glimmer tycks vara underordnad eller fattas.

Af särskild vikt äro de fem bollar af denna grå kvartsit, i hvilka tydliga magnetitskikt förekomma. De äro på taflan återgifna under n:r 2, 9, 13, 16 och 18. Hos bollen n:r 2 kan man spåra fyra skikt så väl i det afbildade tvärsnittet som på den naturliga ytan. Af dem äro dock de tre undre endast svagt antydda, men det öfversta är ungefär 1,5 mm mäktigt och framträder genom sin svarta färg mycket tydligt mot den för öfrigt ljusgråa bollen. Hos n:r 9 är det öfre skiktet omkring 2 mm tjockt, det undre åter helt tunt och ganska svagt utpregladt. Hvad n:r 13 angår, är redan påpekadt, att de särdeles tydliga magnetitskikten, hvilkas mäktighet dock ej öfverstiger 1 mm, äro böjda likformigt med bollens intryckta öfre yta. Hos n:r 16 synas tvenne magnetitskikt på ett stycke af ytan, hvilken för öfrigt till större delen är öfverdragen med glimmer. Af synnerligen stort intresse är bollen n:r 18, som innehåller åtminstone trettio, oftast väl utpreglade magnetitskikt. På det afbildade tvärsnittet genom en del af bollen upptråda dessa nämligen ordnade på ett sätt, som, så vidt jag kan se, knappast tycks kunna hafva någon annan orsak än diskordant lagring (»current bedding»). Om man antar, att skikten nederst hafva ett temligen vågrätt läge, få de högre upp en allt större stupning snedt nedåt och inåt från snittets yta och afskäras derpå tvärt, något öfver bollens midt, under nära 20 graders vinkel af

andra skikt, som stupa svagt åt motsatt håll. Ännu något högre upp närma de sig småningom åter det vågräta läget.

Att här omtalade magnetitränder uppträda längs verkliga skikt och ej utmed sprickor, tycks framgå dels deraf, att de aldrig korsar hvarandra, äfven då flera af dem, såsom hos nr 18, under en ganska tvär vinkel sammanstöta, dels deraf, att de i regeln ej äro skarpt begränsade utan framträda såsom mer eller mindre sammanhängande zoner, stundom blott såsom rader af spridda korn, och skilja sig, efter hvad det synes, från angränsande skikt blott genom en större magnetithalt. Ej sällan är kvartsiten mellan skilda magnetitskikt olika mörk, hvilket också häntyder på, att bergarten är skiktad.

Vidare bör framhållas, att alla de ofvan omtalade skikten framgå tvärsigenom bollarne och afskäras af dessas yta, utan att i närheten af den samma förete någon förändring vare sig till mäktighet eller riktning.

Hos dem af bollarne, nämligen nr 13 och 16, hvilka hafva tvenne motstående sidor något plattade, ligga dessa i nästan samma plan som skikten, såsom ju ofta är fallet med rullstenar af skiktade bergarter.

De i tabellen för sig upptagna båda hvita kvartsitbollarne utmärka sig så väl genom större glimmerhalt än vanligt, som genom sin färg och dermed sammanhängande fattigdom på magnetit, men äro för öfrigt af samma kornighet som den grå kvartsiten.

Den enda boll, hvilken, ehuru ännu ej analyserad, upptagits under namn af fattig jernmalm, är till färgen gråsvart i följd af sin rikedom på jernglimmer och magnetit, som uppträder i talrika, om än sällan öfver $0,1$ mm stora korn.

Slutligen hafva två bollar upptagits såsom färglös kvarts, och dessa utmärkas genom medelgrof struktur och genomskinlig kvarts i ända till 5 mm stora korn. Deremot har i dem magnetit ej, hvarken med blotta ögat eller under mikroskopet kunnat iakttagas.

Hvad nu beträffar de olika bollarnes härkomst, vill jag påpeka, att jag redan hade insamlat flertalet af mina prof på

traktens bergarter, innan jag anträffade konglomeratet, och framför allt innan bollarne närmare hunnit granskas, hvarför jag ej särskildt kunnat söka efter sådana prof, som öfverensstämma med dessa, hvarjemte bör anmärkas, att berggrunden i omgifningarne är mycket jordtäckt. Under sådana förhållanden kunde man knappast vänta, att några af bollarne skulle kunna identifieras med vissa af de fast anstående berglagren. Detta låter emellertid göra sig, och likheten mellan flertalet af bollarne samt profven på liggandets bergarter är så slående, att man redan nu med stor sannolikhet kan antaga, det alla bollarne härleda sig från förstörda delar af dithörande lager.

Liksom flertalet af bollarne utgöras af finkornig, grå kvartsit, så är denna äfven långt öfvervägande bland liggandets bergarter, och den har här samma färg, kornighet och magnetithalt samt hos några prof en i hög grad liknande habitus. Hos andra tycks denna endast derigenom skilja sig från bollarnes, att glimmerhalten i den anstående kvartsiten är något större, men detta kan måhända tillskrivas de olika omständigheter, under hvilka glimmern, som antagligen är helt och hållet sekundär, blifvit utbildad i konglomeratet och i kvartsitlagren.

Vidare har jag i liggandets kvartsit, och hittills endast i denna, på flera ställen anträffat små skikt af magnetit, till utseende och mäktighet mycket lika dem, hvilka iakttagits i bollarne.

Äfven de hvita kvartsitbollarne erinra ganska mycket om några prof från liggandet, ehuru glimmern i de senare är mera likformigt fördelad.

Den enda anträffade bollen af jernmalm liknar i hög grad de små lager af denna bergart, som jag redan omtalat från trakten söder om grufvan, om också här både hvit glimmer och jernglimmer äro något rikligare utbildade, hvilket alltjemt torde bero på ofvan anförda grunder.

Hvad slutligen angår kvartsbollarne, leda de sannolikt sitt ursprung från sådana, några decimeter breda gångar af kvarts, som ännu kunna iakttagas i liggandets kvartsit, och som, efter hvad jag vill minnas, liksom de nämnda bollarne utmärka sig

genom en kornig struktur. Från dessa gångar har jag dock tyvärr ej medtagit några prof. I en stuff af quartzit från deras omedelbara granskap har jag emellertid funnit en helt liten quartzgång, 2—3 mm bred, och i ett af denna förfärdigadt slipprof har prof. BRÖGGER under mikroskopet visat mig, att quartzen såväl i quartziten som i gången varit utsatt för starkt tryck, emedan den i polariseradt ljus visade undulerande utsläckning och emedan flera quartzindivider voro söndersprängda med fint sönderkrossad quartz i mellanrummen. Detta synes öfverensstämma med antagandet, att quartzgångarne äro så gamla, att de kunnat lemna material till konglomeratet, i hvilket fall de tydligen måst undergå de pressningar, för hvilka traktens berglager varit utsatta efter konglomeratets bildning. I sammanhang härmed kan nämnas, att i bollen nr 18 anträffats en liten quartzgång, ungefär 2 mm bred, hvilken genomsätter skikten. Som ej hela bollen finnes i behåll, kan det visserligen ej afgöras, om gången äfven genomsätter den omgifvande glimmerskiffern, men detta är åtminstone ej fallet på den hemförda hälften af bollen, och jag har ej heller för öfrigt iakttagit några gångar i konglomeratets bindemedel.

Alla hittills iakttagna bollar kunna därför sannolikt härledas från de bergarter, som närmast underlagra konglomeratet, då deremot i detsamma antagligen saknas bollar af djupare ned i lagerföljden belägna bergarter, hvilka, såsom också antydes af deras konkordanta lagringsförhållanden, vid tiden för konglomeratets bildning säkerligen ej inom grannskapet gått i dagen och således då här ej kunnat undergå någon denudation.

I det föregående är redogjort för konglomeratet, sådant det förekommer vid den egentliga fyndorten, men det kan äfven spåras längre mot nordvest, först genom block och slutligen efter 0,3 km i en anstående häll, hvaraf det blir ganska troligt, att konglomeratlagret i strykningens riktning har en längd af omkring 0,5 km. Nämda häll är ett eller annat tiotal meter lång och nästan alldeles slät samt vackert refflad i den för trakten vanliga riktningen från N 4° O (345°). Lagren stryka här ungefär

i N 45° V och stupa 70° mot SV. Hällens sydvestra, hängande del utgöres af ljusgrå glimmerkvartsit, den nordöstra åter af glimmerskiffer, lik konglomeratets bindemedel vid den ofvan beskrifna, södra lokalen, och det är också i denna del af hällen, som konglomeratets fortsättning kan spåras.

I glimmerskiffen ligga nämligen här enstaka, små runda kvartsitbollar inströdda, dock så glest, att det antagligen ej på långt när finnes *en* på hvarje kvadratmeter. Detta, sammanställt dermed, att ingen af bollarne är mer än några få centimeter i genomskärning, tyckes antyda, att denna del af lagret är afsatt på något djupare vatten, dit vågorna ej förmådde nedskölja annat än sand och smärre stenar.

Sedan nu blifvit redogjort för konglomeratets lagringsförhållanden och sammansättning, återstår att säga några ord om de närmast liggande slutsatser, hvilka tyckas följa af det föregående. Först må likväl en sammanfattning här göras af de förnämsta skäl, som tala för, att i fråga varande bergart är ett verkligt konglomerat.

De inom den samma förekommande bollarne måste antingen vara bildade *in situ*, och i så fall endera på kemisk väg, såsom konkretioner, eller på mekanisk, genom itudelning af vissa skikt, eller också äro de bildade på bekostnad af äldre lager, såsom äkta, vattennötta rullstenar, ty om vulkaniska bomber eller om något slags brecciebildning kan väl här ej blifva tal.

Att *bollarne ej äro konkretioner*, synes framgå deraf:

- a) att de sakna hvarje spår till koncentrisk struktur;
- b) att deras längdaxel ofta bildar en större eller mindre vinkel mot bindemedlets skiktning;
- c) att omedelbart intill hvarandra ligga bollar af betydligt olika utseende och sammansättning.

Att *bollarne ej bildats in situ genom itudelning af vissa skikt*, vare sig genom sönderpressning, veckning eller hopdragning, tycks följa deraf:

- a) att inom hela den undersökta trakten ingenstades i glimmerskiffern kunnat iakttagas några sådana smålager af bollarnes bergarter;
- b) att, då de förete tydliga skikt, dessa alltid gå tvärs igenom bollen och vid dess yta ej visa minsta spår efter att bollen skulle hafva bildats genom sönderpressning af lager;
- c) att några veckningar, som kunnat sönderbryta sådana lager, ej iakttagits, hvarken inom konglomeratet eller inom den närmast omgifvande traktens regelbundna lagerbyggnad;
- d) att de på den södra lokalen ställvis uppträda så hopade och på den norra så spridda, att de svårligen kunnat uppkomma af itusträckta skikt;
- e) att slutligen bollarnes ej sällan synnerligen väl och på alla sidor rundade form illa öfverensstämmer med något sådant uppkomstsätt.

Det synes därför vara svårt att undvika den slutsatsen, att *bollarne äro verkliga vattennötta rullstenar*, och härför talar särskildt:

- a) deras fördelning inom lagret, hvilken häntyder på sortering efter tyngd;
- b) deras väl rundade form, ofta med två sidor något plattade och dessa stundom liggande utmed bindemedlets skiktning, men stundom på tvären mot den samma;
- c) deras sammansättning af flera olika bergarter, som alla återfinnas i fast klyft på nära håll inom underliggande berglager.

Om bollarnes natur af äkta rullstenar erkännes, synes deraf omedelbart följa, att glimmerskiffern är en metamorfoserad klastisk bergart, antagligen en sandsten, och med nästan lika stor sannolikhet gäller det samma om hela glimmerkvartsitlagret. Ett direkt stöd därför, att äfven kvartsiten varit sandsten, synes bollen nr 18 lemna, såvida ofvan uttalade tolkning af dess struktur, såsom diskordant lagring, är riktig.

Glimmerkvartsitens stora kvartshalt häntyder på, att den bildats öfvervägande af kvartssand, och detta åter gör det san-

nolikt, att de urbergslager, som lemnat materialet till den samma, redan då detta skedde, under lång tid varit ofvan hafsytan utsatta för sekulär vittring, som för öfrigt under den tidens antagligen varma klimat utan tvifvel verkat vida starkare än nu, och hvarigenom quartzen kunnat hopas i stor mängd, på samma gång som de öfriga mineralen förvittrat samt före och vid om-lagringen till större delen bortsvämmats.

Huruvida också de öfriga Vestanåskiffarne, såsom hälleflintgneisen, Dynebodagneisen och Klagstorpsskiffarne, hafva ett ursprung liknande glimmerquartsitens, kan för närvarande ej direkt bevisas, om det än förefaller ganska antagligt på grund af det nära sambandet mellan alla dessa skiffrar. Likaså måste det tills vidare lemnas alldeles ofafgjordt, om dioritskiffern möjligen kan hafva erhållit en del af sitt material genom eruptioner samt i så fall vara en metamorfoserad tuffbildning.

I hvarje fall synes Vestanåkonglomeratet visa, att mäktiga lager af metamorfisk natur kunna förekomma ganska djupt ned inom de bildningar, som hos oss brukas sammanföras under det gemensamma namnet urberg. Och då man besinnar, huru lätt de obetydliga konglomerathällarne kunnat förbises, visar detta, huru försigtig man måste vara i frågor rörande urbergets uppkomst.

Det synes också ej vara alldeles otänkbart, att man inom Sverige, så väl som inom andra delar af jorden, småningom skall kunna indela det så kallade urberget i en yngre grupp, stundom af bevisligen metamorfisk natur, och en äldre, om hvars ursprung det är svårare att bilda sig en mening, men som i alla händelser står närmare det verkliga »urberget».

Tills vidare har emellertid Vestanåkonglomeratet utan tvifvel sin största betydelse deri, att det tycks utgöra ännu ett bevis för möjligheten af en bland utvecklingsteoriens viktigaste förutsättningar genom att visa, det redan före den kambriska perioden långa tidrymder förflutit, under hvilka sediment afsattes under förhållanden, som likna nutidens, och som på intet vis behöft vara ogynsamma för lägre organiskt lif, om än spåren efter sådant, enligt sakers egen natur, svårigen kunna bibehålla

sig, framför allt i så starkt metamorfoserade lager som de i fråga varande.

Anmärkningar till taflan.

Bollarne äro förminskade till ungefär $\frac{1}{6}$ nat. storl. medelst fotografi, och deras konturer äro uppritade på denna.

N:r 10 och 18 äro dock senare insatta; deras slipade genomsnitt äro först direkt aftryckta på papper och derpå med transportör förminskade till den gifna skalan.

De fel, som uppkommit vid graveringen, äro i allmänhet ganska obetydliga. N:r 4 har dock fått en något för oregelbunden form och liknar i verkligheten mer n:r 5; högra delen af n:r 13 är derjemte omkring 0,5 mm för låg, hvarigenom den intryckta formen hos bollens öfre yta ej tillräckligt framträder.

Det svartstreckade höljet omkring n:r 6, 9, 10, 11, 12 och 17 betecknar vidhängande glimmerskiffer, hvars skiktning är skematiskt återgifven.

Hos n:r 2, 6, 10 och det mellersta partiet af 18 afbildas tvärsnitt genom bollarne. De mest ovala figurerna på n:r 3 och 9 äro äfven tvärsnitt, sedda något på sned.

Linierna på ytan af n:r 13 och 16 samt på snitten genom n:r 2, 9 och 18 utmärka magnetitskikt, och dessa genomskäras hos n:r 18 af en liten kvartsgång.

Pilarne på ytan af n:r 14 utmärka glidytor (»slickensides»).

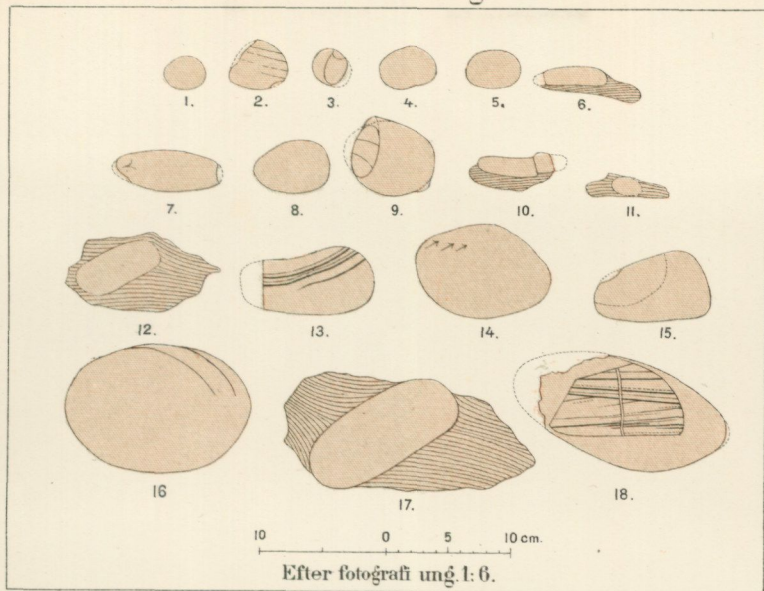
Oberäknadt n:r 2, 3 och 18, af hvilka större delar saknas, äro de öfriga bollarne afbildade från den ena af sina flatare ytor, med undantag af n:r 6, 10, 11, 12, 13 och 17, hvilka äro sedda från sidoytor. Till närmare belysning af bollarnes proportioner meddelas här deras mått vinkelrätt mot den yta, från hvilken de å taflan afbildats:

N:r 1 — 1,5 cm	N:o 7 — 2,7 cm	N:r 13 — 6,5 cm
2 — 2,0 +	8 — 4,0	14 — 6,0
3 — 3,6 +	9 — 5,0	15 — 6,5
4 — 2,8	10 — 2,0 +	16 — 6,3
5 — 2,8	11 — 3,0 +	17 — 11,5
6 — 2,4 +	12 — 6,0	18 — 7,5 +

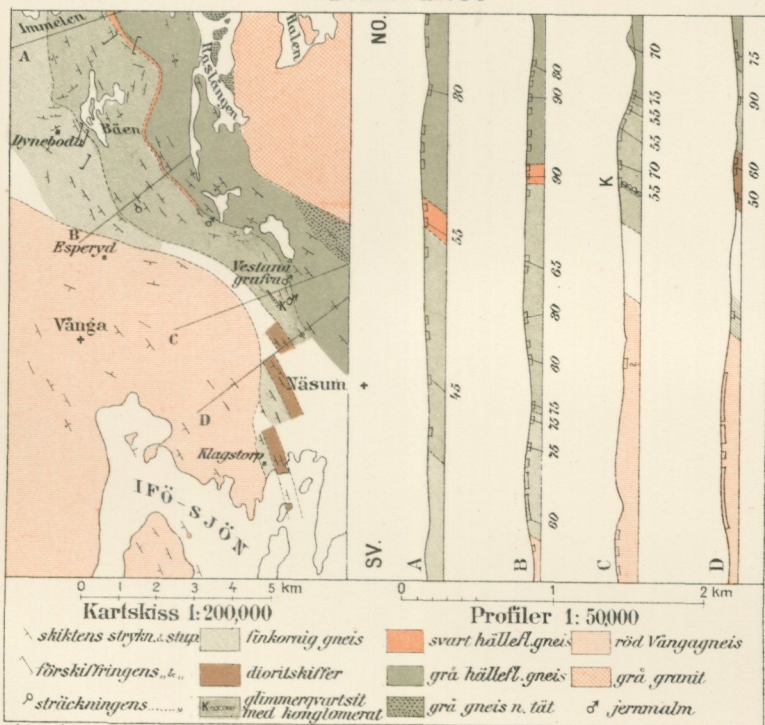
Kartskissen är nedtransporterad från skalan 1 : 50 000; på grund af det trånga utrymmet har blott omkring hälften af de gjorda strykningsobservationerna blifvit insatta, och dessa utmärka ungefär en sjettedel af de iakttagna hållarne.

Profilerna äro uppkonstruerade med tillhjälp af kartor och stupningsobservationer, hvilka senare betecknats med linier och vidstående gradtal. Hällar i dagen, vid eller nära profilen, hafva å densamma utmärkts med tecknet \perp .

Bollar ur Vestanåkonglomeratet



Vestanåfältet



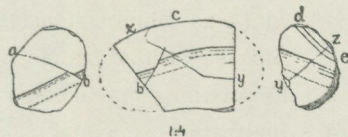
Om en boll ur Vestanåkonglomeratet.

Af

Gerard DE GEER.

Då min uppsats om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne redan var tryckt, gjorde jag vid slipning af en boll några iakttagelser, som synas förtjena att här anföras.

Bollen består af ljusgrå kvartsit med tydliga magnetitskikt, af hvilka det största är 0,5 mm tjockt och kan följas rundt omkring bollen. På ett ställe äro de nästan raka skikten genomsatta af en liten, men mycket tydlig sprickförkastning med 3 mm:s språnghöjd. Den kunde iakttagas såväl på det ena tvärsnittet som på långsidan (utmed a-b och b-c på vidstående figur). Förkastningen måste hafva bildats, innan bollen afrundades och innan denna frigjorts från moderklyften, ty bollens yta visar ingen ojämnhet vid förkastningen.



Utom en liten, 0,4 mm bred kvartsgång, som utfyller förkastningssprickan (a-b-c), förekommer vid motsatta ändan af bollen äfven en annan sådan gång (d-e), som öfverallt är ungefär 2,5 mm bred, och som vid bollens yta plötsligt upphör utan att genomsätta den angränsande glimmerskiffern (vid e). Äfven denna gång är därför påtagligen bildad, innan bollen erhöll sin afrundade form och sitt läge i konglomeratet.

Såsom af figuren framgår, är bollen temligen ovalt afrundad och tvåsidigt plattad. Största axelplanet är emellertid icke fullt plant utan något snedvridet medsols, hvilket utan tvifvel sammanhänger dermed, att äfven magnetitskikten

¹⁾ De båda slipade tvärsnitten och långsidans midt äro direkt aftryckta från bollen på papper samt fotografiskt återgifna medels zinkotypi i skalan 1:4 af naturliga storleken.

äro omkring 10° snedvridna i samma riktning. Då bollens plattade sidor alls icke äro parallela med skiktningen, synes det vara ganska osannolikt, att en snedhet i moderklyfvens skikt skulle, vara orsaken till den sneda formen. Vida sannolikare är det då att snedheten såväl i form som struktur är en följd af det olikformiga tryck, som bollarne i konglomeratet utöfvat på hvarandra.

Dermed stämmer väl öfverens att just der, hvarest enligt denna förklaring den största spänningen skulle hafva uppkommit, finner man tvänne sprickor (x-y-z), längs hvilka bollens snedvridna ända är $0,7$ mm förskjuten. Dessa sprickor genomsätta så väl de ofvan omnämnda kvartsgångarne och den äldre förkastningen som också ett vidhängande parti af glimmerskiffer, och hafva således uppkommit efter det bollarne inbäddats i konglomeratet.

Om man sammanfattar det ofvanstående, torde följande skeden i bollens utbildning kunna urskiljas:

1. Skiktens bildning i moderklyften,
2. Skiktens tillhårdnande i »
3. Förkastning om 3 mm i »
4. Infiltration af kvarts i »
5. Denudation af moderklyften och afrundning af bollen.
6. Snedpressning af bollen och förskjutning om $0,6$ mm.
7. Metamorfos i bindemedlet och bollen.

Af Sveriges Geologiska Undersökning äro hittills utgifna:

Ser. A. Kartblad med beskrifningar.

a) i skalan 1:50000:

1. Westerås, 2. Arboga, 3. Skultuna, 4. Södertelge, 5. Eskilstuna, 6. Stockholm, 7. Enköping, 8. Fånö, 9. Säfstaholm, 10. Ångsö, 11. Köping, 12. Hellefors, 13. Lindholm, 14. Lindsbro, 15. Skattmansö, 16. Sigtuna, 17. Malmköping, 18. Strengnäs, 19. Ramnäs, 20. Wärgårda, 21. Ulricehamn, 22. Eriksberg, 23. Nyköping, 24. Tärna, 25. Sämsholm, 26. Sala, 27. Rånäs, 28. Borås, 29. Leufsta, 30. Eggegrund, 31. Upsala, 32. Örbyhus, 33. Svenljunga, 34. Åmål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Uppered, 38. Degeberg, 39. Rådanevors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Riddarhyttan, 47. Linde, 48. Örebro, 49. Segersjö, 50. Årsta, 51. Nynäs, 52. Trosa, 53. Björksund, 54. Riseberga, 55. Latorp, 56. Nora, 57. Stafsjö, 58 & 59. Sandhamn och Tärnskar, 60. Båstad, 61. Hessleholm, 62. Claestorp, 63. Brefven, 64. Gottenvik, 65 & 66. Landsort och Källskären, 67. Herrevadskloster, 68. Linderöd, 69. Hjulsjö, 70. Tjällmo, 71. Norrköping, 72. Möja, 73. Gustafsberg, 74. Helsingborg, 75. Landskrona, 76. Engelholm, 77 & 78. Kullen och Höganäs, 79. Nørsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne, 91. Malmö, 93. Furusund, 95. Rådmansö. 96. Grundkallegrundet samt 101. Öregrund.

Pris för kartbladen N:o 30, 36, 65 & 66, 72 samt 89 & 90 med beskrifningar..... 1,00 kr.
" " " " 34, 38, 51, 53, 58 & 59, 77 & 78, 91 samt 96 1,50 kr.
" alla öfriga blad " 2,00 kr.

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölme stad, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö och 10. Kungsbacka.

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver glaciallerans utbredning inom södra delen af Sverige. Skala 1:1000000. 1863. Pris 2 kr.
3. Karta öfver bergarterna på östra Dal. Skala 1:200000. 1870. Pris 1,50 kr.
4. Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige. Skala 1:1000000. Södra bladet. 1884. Pris med beskrifning 2 kr.

b) Specialkartor med beskrifningar.

1. Geologisk alf- och höjdkarta öfver Skottorps och Dömmestorps inegor. Skala 1:20000.
 2. Matjords- och alf-karta öfver Skottorps inegor. Skala 1:4000.
- Pris för 1 & 2 med beskrifning 2 kr.
3. Karta öfver berggrunden inom de malmförande trakterna i norra delen af Örebro län. 2 blad. Skala 1:100000. Pris med beskrifning I. 4:o. 2,50 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges quartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkölsförande formation, med karta och 4 tafloer. 1872. 4:o. Pris 4 kr.

4. ERDMANN, E. Samma arbete åtföljdt af en fransk résumé. Pris 5 kr.
5. BÖRTZELL, A. Beskrifning öfver Besier-Ecksteins kromolitografi och litotypografi. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erraticiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfversigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstensgrus, med 3 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
12. HUMMEL, D. Om rullstensbildningar, med 2 taflor. 1874. 8:o. Pris 0,75 kr.
13. GUMÆLIUS, O. Om malmlagrens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 3 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 16.)
17. SANTESSON, H. Kemiska bergartsanalyser, sammanställda och bearbetade. I. Gneis, hälleflintgneis ("eurit") och hälleflinta. 1877. 8:o. Pris 1 kr.
18. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. 1873. 8:o. (Ej i bokhandeln.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadéotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfversigt af Nerikes öfvergångsbildningar. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29 och 33.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 33.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.

33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 29.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om *Spirangium* och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarne vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarne vid Röstånga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarne i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphaerophthalmus*, med 2 taflor. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
44. NATHORST, A. G. Om de växtförande lagren i Skånes kolförande bildningar och deras plats i lagerföljden. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
45. SVENONIUS, F. Om »Sevegruppen» i nordligaste Jemtland och Ångermanland samt dess förhållande till fossilförande lager. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarne i Skåne och jmförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i *Cardiolaskeffern* och *Cyrtograptusskiffrarne*, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med en tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarne, med 1 öfversigtskarta och 1 tafla. 1883. 4:o. Pris 2,50 kr.
58. EICHSTÄDT, F. Om basalttuffen vid Djupadal i Skåne. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.
59. EICHSTÄDT, F. Erratiska basaltblock ur N. Tysklands och Danmarks diluvium. 1883. 8:o. Pris 0,25 kr.

60. SVEDMARK, E. Mikr. undersökning af de vid Djupadal i Skåne förekommande basaltbergarterna, med 2 taflor. 1883. 8:o. Pris 0,50 kr.
61. SVENONIUS, F. Studier vid svenska jökclar, med 3 taflor. 1884. 8:o. Pris 0,75 kr.
62. STOLPE, M. Om Siljanstraktens sandstenar. 1884. 8:o. Pris 0,25 kr.
63. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. I. Sveriges kritsystem systematiskt framställt, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 2 kr. (Se n:o 73.)
64. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län, med 2 kartor. 1884. 4:o. Pris 3 kr.
65. Ännu icke utgifven.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,50 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. HÖGBOM, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se n:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om kvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinavien skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbro på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes silurområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala. Muonionalusta och Tärändö socknar. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med en tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.