

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 97.

PYROXEN- OCH AMFIBOLFÖRANDE BERGARTER

INOM

SYDVESTRA SVERIGES URBERG.

AF

EUGÈNE SVEDMARK.

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. BD X. HÄFT. 5.

Pris 0,25 kr.

PYROXEN- OCH AMFIBOLFÖRANDE BERGARTER

INOM

SYDVESTRA SVERIGES URBERG.

AF

EUGÈNE SVEDMARK.

AFTRYCK UR GEOL. FÖREN. FÖRHANDL. BD X. HÄFT. 5.

STOCKHOLM, 1888.

KONGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Urberget inom södra delen af Sverige framträder under två bestämdt skilda former med olika geognostisk byggnad. En linie, som tänkes dragen från riksgränsen genom östliga delen af Vermland mot Kristinehamn, utmed Venerns östra strand, mot sydvästra delen af Vettern och från dess sydöstra hörn tvärs genom Småland ned mot Blekingegränsen till trakten norr om Sölvesborg, bildar den skarpa gränsen mellan dessa båda områden.¹⁾

Öster om denna linie företer berggrunden en anmärkningsvärd omväxling mellan gneis och granit tillsammans med åtskilliga andra bergarter, såsom hälleflinta, felsit, kalksten, diabas m. m. Inom gneisen och hälleflintan förekomma derjemte talrika inlagringar af jernmalmer och andra malmer.

På västra sidan är deremot berggrunden mera enformig. Såsom hufvudbergart uppträder här uteslutande gneis af temligen ensartadt utseende. Kalkstenar och malmer saknas, likaså hälleflintor. Granit finnes i så ringa mängd och med så obetydlig utsträckning, att den kan sägas icke spela någon nämnvärd rol inom bergbyggnaden. Först längst i vester, inom norra delen af Bohuslän, i Dalsland och västliga Vermland träda större granitmassor i dagen.

¹⁾ För detta och det följande hänvisas till: »Geologisk öfversigtskarta öfver Sverige», utgifven af Sveriges Geologiska Undersökning. Södra bladet. 1884.

De enda afbrott i denna vestliga gneisterräng ända från Vermland och till nordliga Skåne bildas af den s. k. Dalformationen vester om Venern, af Vestergötlands kambriskt-siluriska aflagringar med den deröfver utbredda diabasen och slutligen närmast områdets sydliga gräns af den skånska basalten.

Den redan i det yttre framträdande skarpa begränsningen mellan de båda områdena icke mindre än den slående geognostiska olikheten mellan deras gneisbildningar gör det utan vidare klart, att dessa formationer måste anses vara oliktidiga med hvarandra. Flere försök hafva blifvit gjorda att bestämma deras inbördes åldersföljd, men dessa hafva i allmänhet strandat på den hittills öfverstigliga svårigheten att erhålla en säker och oomtvistad grund att utgå ifrån vid afgörandet af den allmänna åldersföljden inom urberget.

I planen för denna uppsats ingår icke att närmare skärskåda de olika meningarna rörande denna fråga, hvarför det kan vara nog att här endast påminna derom, att de gjorda försöken till uppställning af en åldersföljd vanligen utgått från det antagandet att en *bestämd lagerföljd* skulle kunna urskiljas inom urberget. I skarp opposition mot detta antagande står en af flere yngre geologer förfäktad åsigt, som är benägen att fränkänna största delen af urbergets bergarter någon verklig lagring.

Ett på andra grunder stödt försök att lösa frågan om de båda territoriernas förhållande till hvarandra är den af NATHORST för icke längesedan framställda åsigten, att den omnämnda skarpa gränslinien skulle representera en större förkastningsspricka och att vid den antagna förkastningen *det vestra området blifvit sänkt*.¹⁾ NATHORST tänker sig dervid, att gneisen ursprungligen likformigt betäckt både vestra och östra Sverige, men att den inom det sistnämnda området blifvit borteroderad *efter* förkastningen, hvarigenom den underliggande graniten blifvit blottlagd och nu bildar den i dagen gående delen af urberget. Genom

¹⁾ A. G. NATHORST. Ett försök att förklara orsaken till den skarpa gränsen mellan södra Sveriges vestra och östra urterritorium. G. F. F. Bd 8, sid. 95. Stockholm 1886.

denna erosion, som tänkes endast hafva träffat östra sidan, hade enl. N. den stora nivåskillnaden, som uppkommit genom förkastningen, utjemnats redan före de kambriska lagrens afsättning. Frågan huruvida den öfverliggande gneisen bör tänkas äldre eller yngre än graniten, lemnar NATHORST oafgjord. (Man kan naturligtvis tänka sig antingen att gneisen bildats efter graniten och då fått sitt läge ofvanpå densamma, eller ock att graniten trängt fram efter gneisens bildning, men icke genomträngt densamma, utan stelnat på större eller mindre djup.) Om NATHORSTS antagande är riktigt, skulle sålunda det östra områdets granit samt de densamma åtföljande bergarterna vara till finnades på större eller mindre djup *under* det vestra områdets gneisformation.

Onekligen talar det tvära afbrottet mellan bergarterna å ömse sidor om den nämnda linien mycket till fördel för NATHORSTS hypotes, hvilken dessutom synes vinna stöd genom en del andra omständigheter. Såsom den viktigaste af dessa förtjenar särskildt framhållas den först af STOLPE gjorda iakttagelsen, att en gneiszon af karakteristiskt utseende söder och sydväst om Vettern är inskjuten mellan det vestliga stora gneisområdet och granitformationen i öster.¹⁾ Denna gneis, som bäst är känd under namnet protogingneis, synes tillhöra ett vid en förkastning nedsänkt parti och refererar sig sålunda omedelbart till den antagna stora förkastningen såsom en i samband dermed stående mindre dislokation. Dylika äro också mycket vanliga och pläga i regeln åtfölja de stora förkastningarna.

Ett mera aflägsset bevis för förkastningen kan hemtas från den karakteristiska homologi, som förefinnes mellan den meromnämnda liniens riktning och strandlinierna vid Sveriges ostkust och Norges vestkust. I en uppsats: »Orografiska studier inom Roslagen»²⁾ har förf. framhållit den öfverensstämmelse, som är rådande mellan dalsystemen och kustlinierna inom Roslagen. Ett

¹⁾ M. STOLPE. Om gneisförekomsterna på det geolog. kartbladet *Nydala*. Föredrag vid Geolog. Föreningens möte den 3 mars 1887. — E. SVEDMARK. Yttrande med anledning af nämnda föredrag. G. F. F. Band 9, sid. 144, 145.

²⁾ G. F. F. Band 9, sid. 188. — S. G. U. Ser. C, N:o 88.

bland dessa dalsystem, det i N—S gående, fortlöper parallelt med samma linie, på Åland är samma dalriktning rådande, och vänder man sig åt vestra sidan af skandinaviska halfön, återfinnes en i N—S gående strandkontur vid Norges sydvestra kust.

NATHORST hemtar ett bland de starkaste stöden för sin åsigt från det sätt, hvarpå en såsom hyperit betecknad bergart uppträder. Denna förekommer nemligen inom en zon, som på kortare afstånd ganska troget följer den antagna förkastningslinien. Vi blifva i tillfälle att senare återkomma till detta förhållande.

Hvad sjelfva hyperiten angår, bildar densamma en länk i den kedja af *pyroxen-* och *amfibolförande bergarter*, hvilka under en mängd olika formutbildningar uppträda inom urberget såväl tillsammans med graniten som med gneisen. Dessa visa sig både härigenom spela en framstående rol och ännu mycket mera genom sin nära anslutning till graniten å ena sidan och till gneisen å den andra, hvilken anslutning spåras öfver allt inom berggrunden.

Omständigheterna tillåta icke att taga denna de pyroxen- och amfibolförande bergarternas dubbla faciesutbildning i närmare betraktande, utan komma vi i det följande att såsom det hufvudsakliga ämnet för vår framställning behandla dessa bergarter sådana de förekomma inom det vestliga gneisområdet, och först sedan detta blifvit gjordt kasta en jämförande blick äfven på de öster ut uppträdande pyroxen- och amfibolförande bergarterna.

Den inom sydvestra Sverige rådande gneisen har sedan länge erhållit och bibehåller ännu vanligen namnet *jerngneis*. Orsaken härtill är att, utom hufvudbeståndsdelarne fältspat, quartz och glimmer, såsom en konstant inblandning ingår magnetit. Detta mineral, hvilket korn vexlar från en ärtas storlek ända ned till ett stofffint pulver, är än likformigt inströdt, än ganska ojemnt fördeladt i gneismassan.

Genom tillträdande af hornblende och genom fältspatkornens samlande till ögon bildas de vanligaste jerngneisen åtföljande varieteterna hornblendegneis och ögongneis. På många ställen

innehåller gneisen derjemte pyroxen, emellanåt i betydande mängd. Granat är vidare ett icke sällsynt accessoriskt mineral.

En mindre väsentlig men ofta förekommande vexling i bergartens utseende betingas genom fältspatens skiftande färg och vexling af olika fältspatarter, hvarigenom röda, rödlätta och grå varieteter uppkomma.

I sin allmännaste form är bergarten småkornig, till färgen rödlett och utmärker sig för det mesta genom tydlig skiffriighet. Det är alltså icke sällsynt, att inom vidsträckta sammanhängande sträckor finna gneisen uppdelad i stora jemntjocka flak af mycket skiftande mäktighet. På andra ställen åter är bergarten sammansatt af linsformiga partier, hvilka aflösa hvarandra med gröfre eller finare gry. Emellanåt utbildas härvid verkliga pegmatitlinsor inom gneisen. Skiffriheten kan härigenom lokalt försvinna och ersättas genom en mera massformig struktur.

Bergartens stupningsförhållanden äro mycket vexlande. Gneisen kan än ligga i sväfvande skikt, än kunna dessa falla åt ena sidan eller åt den andra och på somliga ställen vara ganska mycket uppresta, böjda och tillknycklade. Öfver hufvud taget kan dock sägas att en mera måttlig stupning af 20—30° är den rådande.

Det förtjenar i anslutning härtill anmärkas att jerngneisen, i motsats mot östra Sveriges gneiser, ofta visar en så regelbunden byggnad med orubbad skiktställning, att det ligger nära till hands att antaga denna skiktning såsom ursprunglig, hvarigenom således jerngneisens natur af en på sedimentär väg uppkommen bergart kunde få anses ganska sannolik. Oanmärkt bör emellertid ej lemnas, att på några ställen skiffriheten inom gneisen tydligen står i omedelbart samband med veckningar inom berggrunden och sålunda der visar sig vara orsakad genom tryck. Detta är dock, hvad jerngneisen i allmänhet angår, mera att anse såsom ett undantagsförhållande.

Såsom förut är sagdt, ingår hornblende som en icke ovanlig accessorisk beståndsdel i gneisen. Inlagringar af *hornblende-gneis* möta sålunda ofta. Dessa hafva på flere ställen i sitt säll-

skap *dioritskiffer* (amfibolitskiffer), till hvilken öfvergången lätt förmedlas genom hornblendets tilltagande på bekostnad af en del kvarts och fältspat. Hufvudbeståndsdelarne blifva sålunda plagioklas, hornblende och magnetit jemte kvarts, biotit, apatit m. fl. Bland de mest vanliga accessoriska beståndsdelarne i dioritskiffern förtjenar särskildt omnämnas granat.

Dioritskiffern uppträder för det mesta såsom tydliga lager i gneisen, troget följande dess strykning och de ofta mötande veckningarna och böjningarna inom gneismassan. Äfven körtelformiga partier af dioritskiffer äro icke ovanliga.

Skiffriheten framträder i allmänhet synnerligen tydlig der inlagringarna icke hafva allt för stor mäktighet. Ju mera mäktigheten tilltager, dess mera utplånas skiffriheten mot det inre af lagret eller linsen och i de mera utsvälda partierna antager bergarten slutligen en rent massformig struktur, så att härvid utbildas verklig *diorit* (amfibolit).

Mellan dioritskiffern och den massformiga dioriten finnes sålunda i allmänhet ingen skarp gräns utan de sammanflyta så att säga i hvarandra genom utpräglade öfvergångar. Beståndsdelarne äro desamma. Färgen är i allmänhet mörkgrön till mera ljus grön.

Dioritens begränsning mot den tillstötande gneisen är i allmänhet temligen skarp, men kan någon gång vara mera obestämd. Vanligtvis bildar den afrundade eller oregelbundna klumpar af mycket vexlande storlek i gneisen. *Gneisens lager böja sig*, enligt talrika observationer, *merendels rundt omkring dylika dioritklumpar*. Anmärkas bör ock, att gneisen i regeln är hornblendehaltig i närheten af dioriten, hvarvid hornblendehalten successivt tilltager mot kontakten.

I mycket stor utsträckning träffas vidare inom hela det förevarande gneisområdet från Vermland ända ned till Skåne talrika inlagringar af *bergarter*, som föra *pyroxenmineral* af olika slag. De förekomma än i öfvervägande mängd, än mera i jernvigt med de ofvannämnda dioritiska inlagringarna och stå genom öfvergångar i ett mycket nära samband med dessa. Det visar sig nem-

ligen redan hos de såsom diorit beskrifna inneslutningarna, att korn af pyroxen efter hand göra sitt inträde och detta vanligen i tilltagande mängd mot dioritkörtlarnes kärnor eller i det inre af de mäktigare dioritlagren.

Under de geologiska undersökningar, som på 1860-talet pågingo inom södra delen af Elfsborgs län, iaktogs en mörk, dioritliknande bergart såsom en allmänt förekommande inlagring i gneisen. I den först utgifna kartbeskrifning från detta område, beskrifningen till bladet »Ulricehamn», som utgafs 1866¹⁾, beskrifves denna bergart på följande sätt. »Flerestädes i Tverreds socken och äfven på spridda ställen inom kartans öfriga delar förekommer en mörk små- eller finkornig bergart, lagerformigt uppträdande i gneiserna. Till sitt yttre utseende har denna bergart, och isynnerhet de finkornigaste varieteterna deraf, likhet med vissa trapparter, men dess lägringsförhållanden så väl som en närmare undersökning af dess särskilda beståndsdelar hafva visat, att den bör hänföras till *diorit*. Utom de för denna bergart normala beståndsdelarne, hornblende och en triklinometrisk fältspat, innehåller den här vanligen tillika *granat* i små klart röda korn ymnigt insprängd i bergartens hela massa. Derjemte förekomma ofta mer eller mindre rikligt små korn af ett mörkbrunt, glänsande mineral, troligen *sphen*.»

Den mikroskopiska undersökningsmetoden hade vid denna tiden ej gjort sitt inträde i Sverige, hvarför någon derpå grundad bestämning af bergartens beståndsdelar ej på länge kom till stånd.²⁾ Namnet diorit bibehölls till följd häraf ännu en tid i de utgifna kartbladsbeskrifningarna, då denna och närstående bergart om-

¹⁾ A. E. TÖRNEBOHM. Några ord till upplysning om bladet »Ulricehamn», sid. 21.

²⁾ Det torde här förtjena omnämnas, att Sveriges Geologiska Undersöknings dåvarande chef professor A. ERDMANN redan vid denna tid låtit förfärdiga ett icke obetydligt antal slippof af svenska bergarter, bland andra äfven af de nu nämnda. Någon noggrann undersökning hade de emellertid icke underkastats och inga exakta bestämningar af bergarterna föreligga från denna tid.

nämndes, och det var först på 1870-talet som dess rätta natur af en pyroxenbergart blef uppdagad af TÖRNEBOHM, såsom vi strax blifva i tillfälle att närmare lära känna.

Emellertid hade de geologiska undersökningarna utsträckt till Småland och Skåne; och äfven här hade likartade bergartsvarieteter anträffats. De benämnas fortfarande diorit (understundom äfven diabas), men i de gifna beskrifningarna framlyser med större eller mindre tydlighet att den uppfattningen började göra sig gällande, att de i åtskilliga hänseenden skilde sig från dioriterna. Detta fick särskildt sitt uttryck i det år 1877 utgifna första kartbladet öfver en trakt af Småland, nemligen bladet »Huseby». ¹⁾

Intill sjön Möckeln hade bergarter af förevarande typ träffats i ganska stor utsträckning, bildande ett bälte, som i nord-nordostlig riktning sträckte sig öfver sjöns stränder och i densamma befintliga öar. HUMMEL, som utgifvit kartbladsbeskrifningen, benämner bergarten *diabas*, men yttrar i en not ²⁾: »Möjligen skola noggrannare mikroskopiska undersökningar än de, som hittills kunnat utföras, ådagalägga, att den bergart, som här (och i beskrifningarna till kartbladen »Vexjö» och »Ljungby») upptagits såsom diabas i sjelfva verket är *hyperit*. Enligt A. E. TÖRNEBOHM (Om Sveriges viktigare diabas- och gabbroarter. Vet. Akad. Handl. Bd 14, n:o 13) är detta åtminstone fallet med den vid Femlinghult (Virestads socken) anstående.» Sedan HUMMEL redogjort för bergartens allmänna utseende och sammansättning, fortsätter han: »Stundom synes diabasen på mindre sträckor väsentligt förändra sitt utseende genom att gradvis öfvergå till en hornblende- och glimmerrik bergart med antagligen samma fältspat jemte riklig inblandning af magnetit. I denna varietet är apatit ganska allmän — — —. Hos denna diabasvarietet visar sig äfven en ganska tydlig, grof skiffrighet.»

¹⁾ DAVID HUMMEL. Beskrifning till kartbladet »Huseby» N:o 1 (Skalan 1:200,000). Stockholm 1877.

²⁾ Anf. st. sid. 12.

Vi finna af denna beskrifning att bergarten till sitt geognostiska uppträdande i allt hufvudsakligt stämmer öfverens med de förut omnämnda bergarterna från Vestergötland.

Våren 1879 erhöi jag tillfälle att närmare lära känna en del af de hithörande bergarterna. Jag hade då i uppdrag att mikroskopiskt granska en del bergartsprof från Skåne och hufvudsakligen från det då under utgifning varande kartbladet »Linderöd». ¹⁾ Bland dessa prof voro äfven en del pyroxenhaltiga, hvilka i öfverensstämmelse med förut brukligt beteckningssätt på kartan blifvit inlagda såsom diabas. Den beskrifning jag lemnade å dessa bergarter har följande lydelse: ²⁾

»Af beståndsdelarne är plagioklasen fylld af radvis ordnade små kristaller, bland hvilka glimmerfjäll med säkerhet kunna urskiljas. Augiten är vackert grön, visar svag dikroism samt omsluter likaledes regelbundet ordnade mörka partiklar, hvilka vid starkare förstoring visa sig till öfvervägande del vara brunaktigt genomskinliga kristallnålar. Glimmer uppträder ymnigt i små bruna fjäll, som ofta i form af en krans omgifva augitkristallerna. Vidare hafva uppmärksamrats titanhaltig magnetit, hornblende i små partier samt apatit. I bergarten från Stafröd ingår derjemte hypersten i bruna, starkt dikroitiska kristaller.

Granat förekommer i väl utbildade, ljusröda kristaller, hvilka äfven för blotta ögat kunna urskiljas, isynnerhet i bergarten från Häglinge, i hvilken granaten ymnigast finnes. Granatkristallerna ordna sig ofta i större grupper, som icke sällan omsluta partier af augit, hvarvid en rand af små glimmerfjäll skjuter sig in mellan de båda mineralen. Äfven enstaka kristaller af granat ligga blandade med de öfriga beståndsdelarne.»

Af denna beskrifning på plagioklasens och isynnerhet augitens utseende under mikroskopet framgår ganska tydligt att bergarterna på kartbladet »Linderöd» tillhöra samma typ som de förut omnämnda pyroxenförande varieteterna från Vestergötland och

¹⁾ VIKTOR KARLSSON. Beskrifning till kartbladet »Linderöd.» Sveriges Geologiska Undersökning. Ser. Aa, n:o 68. Stockholm 1879.

²⁾ Anf. st. sid. 11.

Småland. Att benämningen diabas fortfarande bibehölls har sin grund deruti att, enligt den då för tiden bland petrograferna herskande åsigten, diallagen, till hvilken den öfvervägande delen af det här ingående pyroxenmineralet genom sin struktur visade sig höra, ansågs icke i något väsentligt skilja sig från den för diabaserna karakteristiska augiten.¹⁾ Det är först sedan man kommit till klar insigt om den stora geognostiska olikheten mellan diabaserna å ena sidan och de diallag- och hyperstenförande bergarterna å den andra, som de senare fått en särskild och oantastbar plats anvisade åt sig inom de petrografiska systemen.

Kännen domen om de i jerngneisen ingående pyroxen- och amfibolbergarterna utvidgades allt mera, ju längre de geologiska undersökningarna sträckte sig inom det af jerngneisen intagna området och allt flere bevis samlades för den åsigt, som slutligen framlades af mig i ett föredrag vid Geologiska Föreningens i Stockholm möte i mars 1884²⁾, att de i sjelfva verket vore att anse såsom integrerande delar af sjelfva jerngneisformationen.

Sommaren 1884 blef jag sedermera i tillfälle att i naturen studera några typiska förekomster af de nämnda bergarterna inom norra delen af Skåne³⁾ och kunde dervid i allt konstatera deras nära anslutning till den omgifvande gneisen.

Emellertid hade TÖRNEBOHM i midten af 1870-talet vid sina geologiska undersökningar inom Vermland kommit till insigt om den redan af AF FORSELLES och A. ERDMANN uppmärksammade hyperitens samhörighet med jerngneisen. T. redogör först för hyperitens utseende och sammansättning i sitt arbete: »Om Sveriges vigtigaste diabas- och gabbro-arter»⁴⁾. Utom de vermländska

¹⁾ Jfr H. ROSENBUSCH. Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine, Stuttgart 1877, sid. 327 och följ. samt sid. 459.

²⁾ G. F. F. Band 7, sid. 146.

³⁾ Trakten omkring Hör och Röstånga på de geologiska kartbladen »Linderöd» och »Trolleholm». Hithörande bergarter inom Vestergötland och norra Småland kände jag till från en öfversigtsresa i dessa trakter år 1879.

⁴⁾ K. Svenska Vet. Akad. handl. B. 14. N:o 13. Stockholm 1877.

hyperiterna omnämner han sådana från Småland, Vestergötland och Skåne, der de, såsom förut blifvit omnämndt, träffats under de pågående geologiska undersökningarna. Alla dessa pyroxenförande bergarter benämnas af honom hyperit, äfven de i hvilka hypersten icke ingår ¹⁾).

I sina senare utgifna beskrifningar till de geologiska öfversigtskartorna öfver Vermlands län ²⁾ och öfver mellersta Sveriges bergslag ³⁾ lemna T. ytterligare värdefulla bidrag till kannedomen om samma bergarters geognosi.

Ur den förstnämnda beskrifningen hemta vi följande redogörelse för hyperitens geognosi: ⁴⁾ »Att hyperiten i allmänhet verkligt uppträder såsom i gneisen inlagrade bäddar, framgår dels af dess förhållande i stort, i det att de längsträckta hyperitbildningarna i regeln fortlöpa parallelt med jerngneisens strykningsriktning och böja sig med den, dels synes det af kontakt- och lagringsförhållandena i smått på de — i dessa jordtäckta trakter visserligen ganska sällsynta — ställen, der sådana kunnat direkt observeras. I detta hänseende särdeles upplysande är det s. k. Juberg, beläget i norska gränsen (Riksrös n:o 101) i nordvestra delen af S. Finnskoga socken. Bergets undre del består af flackt liggande jerngneis med inlagringar af dioritskiffer från några tum till flere fot mäktiga. I bergets öfre del möter en betydligare bildning af dioritskiffer; denna öfvergår uppåt först i massformig, granatförande hyperit-diorit och sedan i ren hyperit, hvilken senare bildar bergets hela öfre del. Hyperitmassan med dess åtföljande dioritiska bergarter ligger i stort flackt skålformigt lagrad på jerngneisen, med hvilken den genom de nämnda smålagren af dioritskiffer är så nära förbunden, att båda bergarterna måste antagas blifvit bildade under en och

¹⁾ Anf. st., sid. 40.

²⁾ A. E. TÖRNEBOHM. Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver Vermlands län, upprättad på bekostnad af länets landsting. Stockholm 1881.

³⁾ A. E. TÖRNEBOHM. Beskrifning till geologisk öfversigtskarta öfver mellersta Sveriges bergslag, upprättad på bekostnad af Jernkontoret. Stockholm 1880—84.

⁴⁾ Anf. st., sid. 12.

samma period. På andra ställen kan man ock iakttaga att hyperitbäddarne icke blott underlagras, utan äfven öfverlagras af jerngneis. Så t. ex. i östra sluttningen af Hoffjället i Hvitsands socken.»

Om sålunda TÖRNEBOHM å ena sidan starkt framhåller det nära geognostiska sambandet mellan gneisen och hyperiten och med bestämdhet betonar, att de båda bergarterna äro bildade samtidigt, så bör å andra sidan icke lemnas oanmärkt att han synes vara benägen att uppfatta åtminstone en del af hyperiten såsom en eruptiv bergart. I omedelbar följd med det förut citerade fortsätter han nemligen: »Om än således hyperiten i allmänhet uppträder såsom bäddformiga inlagringar, så hafva dock på ett par ställen förhållanden observerats, hvilka synas gifva vid handen, att den äfven kan genomsätta jerngneisens lager. Något N. om Molkom i Nyeds socken uppträder t. ex. ett icke särdeles stort parti af ovanligt grofkornig hyperit, rundt om omgifvet af jerngneis, till hvilken hyperiten, så vidt af tillgängliga observationspunkter kunnat dömas, här icke förhåller sig som en inlagring, utan såsom en genombrytande massa. En annan förekomst af hyperit, likaledes något grofkornigare än vanligt, som finnes S. om Gälserud i samma socken, bildar der efter allt utseende en verklig gång.» Antagligen syftar T. på denna förekomst, då han vid ett annat tillfälle ¹⁾ yttrar, »att han blott på ett ställe inom Vermland hade lyckats finna en gång af hyperit.»

Dessa anförda iakttagelser äro dock i alla händelser så främmande för alla de förevarande bergarternas geognostiska uppträdande i det stora hela, att de måste anses såsom undantag och icke kunna tillmätas någon egentlig betydelse. Hyperitens gångliknande uppträdande på det nämnda stället torde också möjligen vid närmare undersökning kunna ställas i samband med någon efter bergarternas utbildning inträffad rubbning inom berggrunden.

¹⁾ Under diskussionen öfver den af förf. föreslagna nomenklaturen för ifrågasvarande pyroxen- och amfibolförande bergarter. Se G. F. F. Band 7, sid. 239.

I sin ofvan omnämnda afhandling »om Sveriges viktigare diabas- och gabbro-arter» redogjorde TÖRNEBOHM också för de i Västergötlands gneis förekommande pyroxenbergarterna. Han framhöll der att diallag spelade hufvudrolen bland pyroxenerna. Som emellertid hypersten af och till uppträdde om ock i allmänhet underordnad, bibehöll han benämningen hyperit äfven för denna bergart, som för resten geognostiskt fullständigt stämde öfverens med den vermländska. Likaledes omnämde han åtskilliga skånska lokaler, på hvilka likartade bergarter anträffats.

Genom senare geologiska undersökningar har det visat sig att dessa bergarter hafva en storartad utbredning vester om hyperiterna, der de kunna följas från södra stranden af Venern ända ned till Ringsjön i Skåne samt åt vester ända till Kattegat.

På några ställen inom Bohus län förekommer diallagbergarten i större sammanhängande massor och får derigenom en säregen utbildning. Vid Elgöfjorden norr om Marstrand bildar den sålunda två större i gneis och glimmerskiffer delvis inlagrade körtlar, den ena på Elgön, den andra på St. Brattön. På förra stället finnes diallagbergarten inlagrad mellan gneisen och glimmerskiffern. På St. Brattön intager samma bergart sjelfva den högsta delen af ön. Vid gränsen mot de tillstötande skiffarne förekommer en zon af diorit inskjuten mellan de båda bergarterna med öfvergångar åt båda hållen. Rätt mycket fältspat finnes vidare utsöndrad i omedelbart samband med diallagbergarten på detta ställe.

För samtliga till urberget hörande bergarter, i hvilka diallag ingår såsom det karakteristiska och rådande pyroxenmineralet, föreslog jag år 1884¹⁾ namnet *diallagit*. Att bergarten icke kunde räknas till hyperiterna i egentlig mening var klart, då den rombiska pyroxenen i regeln uppträdde endast som accessorisk beståndsdel och på de flesta ställen syntes alldeles saknas. Bergarten har också ett helt annat utseende, så att den vanligtvis är lätt att äfven i naturen skilja från hyperiten.

Senare (år 1887) har J. ROTH för motsvarande bergarter inom Tyskland föreslagit namnet *Zobtenit*, hvilket enligt honom

¹⁾ G. F. F. Band 7. sid. 146.

har gammal häfd för sig, då LEOPOLD VON BUCH redan år 1797 använt benämningen Zobtenfels för en likartad bergart ¹⁾.

Jag bibehåller dock, åtminstone tills vidare, den förut af mig föreslagna benämningen, då den enligt min åsigt är mera naturlig och etymologiskt öfverensstämmer med namnet på de båda närbeslägtade bergarterna amfibolit och hyperit (hyperstenit).

Sammanfattning.

Bergarternas petrografiska beskaffenhet.

De pyroxen- och amfibolförande bergarter, som förekomma inom sydvestra Sveriges gneisområde, äro att hänföra till någon af de tre arterna *hyperit*, *diallagit* och *amfibolit*. I sällskap med och slutande sig till dessa bergarter förekommer äfven *olivinit* (peridotit).

Hyperit.

För *hyperiten* bör den vermländska förekomsten uppställas som typ. Dess petrografiska karakteristik är följande.

Den småkorniga till medelkorniga, stundom mera grofkorniga, svartbruna bergarten har till hufvudbeståndsdelar *plagioklas*, *hypersten*, *augit*, *olivin*, *titanjern* och *apatit*, hvartill såsom accessoriska eller sekundära beståndsdelar komma *diallag*, *hornblende*, *granat*, *qvarts*, *serpentin*, *biotit*. Hornblendet och granaten omgifva kransformigt hyperstenen och öfriga pyroxener. Enligt TÖRNEBOHM äro granat, hornblende, qvarts och serpentin uppkomna genom förändring (»omvandling») af hyperitens ursprungliga beståndsdelar, hvilken förändring konstant eger rum intill gränsen mot omgivande bergarter och äfven utefter sprickor inom hyperiten ²⁾. Genom fullständig sådan förändring uppstår en dioritisk bergart, af T. benämd hyperit-diorit, hvilken sammansättes af plagioklas (oligoklas) qvarts, hornblende och granat. Denna hyperit-diorit antager vanligen mot gneisen ett allt mera skiffrikt

¹⁾ J. ROH. Über den Zobtenit. Sitzungsber. der k. Preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. B. 32, sid. 611.

²⁾ Om Sveriges vigtigare diabas- och gabbro-arter, sid. 38.

utseende och öfvergår slutligen till granatförande, ofta biotitrik dioritskiffer.

Diallagit.

Diallagiten består hufvudsakligen af *plagioklas* och *diallag* samt vidare af *augit*, *hypersten*, *olivin*, *magnetit* och *apatit*. *Hornblende*, *granat*, *biotit* och *quarts*, hvilka äro att anse såsom sekundärt utbildade mineral, förekomma på likartadt sätt som hos hyperiten. Diallagen är sålunda i regeln omgifven af en krans små klara hornblendekorn. Mellan plagioklaskristallerna och diallagkornen synas ofta små gyttringar af ljusgröna, klara och skarpt begränsade pyroxenkorn, som äro att räkna till augiten. Olika pyroxenarter äro ofta regelbundet sammanvuxna med hvarandra. Biotiten har stor benägenhet att bilda små nästen mellan de öfriga mineralen. Magnetitkornen omslutas vanligen af små granatkristaller. Genom ofta förekommande rikedom på granat får bergarten en karakteristisk smutsigt brungul färg.

Vid Varberg och söder derom förekommer en egendomligt utbildad pyroxenförande bergart med vackert grönaktig färg. I sällskap med denna träffas en hornblende- och granatförande diallagit, som har ett något skiftande utseende och sammansättning. En med denna sistnämnda likartad bergart har äfven träffats i Skåne, vid Berschhill i Össjö socken af Kristianstads län.¹⁾

Amfibolit.

Amfiboliterna bilda isynnerhet inom vestliga hälften af gneisområdet talrika inlagringar och uppträda vanligen med skiffrig struktur såsom dioritskiffrar. *Plagioklas* och *hornblende* utgöra här hufvudbeståndsdelarne tillsammans med *quarts*, *biotit*, *diallag*, *granat*, *apatit*, *magnetit* och *titanit* med flere mineral i stor vexling.

Olivinit.

Jemte de nu omnämnda bergarterna förtjenar äfven omnämnas förekomsten af *olivinit*, som träffats inom vestligaste delen af

¹⁾ AXEL LINDSTRÖM. Beskrifning till kartbladet Engelholm, sid. 8. S. G. U. Ser. Aa, N:o 76. Stockholm 1880.

området, nemligen söder om Venersborg på två ställen samt på ett ställe norr om Marstrand. Olivinstenen förekommer i nära samband med de pyroxen- och amfibolförande bergarterna. Den mest anmärkningsvärda olivinstensförekomsten är dock Tabergs. Såsom bekant utgöres detta berg hufvudsakligen af en magnetit-dränkt olivinit med något fältspat, hvilken omgifves af hyperit och dertill hörande bergarter, som på vanligt sätt uppträda i konform lagring med gneisen, medan deremot diabas (»bronzit-diabas») gångformigt genomsätter gneisen ¹⁾.

Bergarternas geognosi och bildningssätt.

Hyperiten uppträder hufvudsakligen inom östra delen af jergngneisens område, medan diallagiten och amfiboliten förnämli-gast äro till finnandes inom den vestra delen. Inlagringar af diallagit och amfibolit äro emellertid icke heller sällsynta i när-heten af jergngneisens östra gräns både i Småland och Skåne. Samtliga bergarterna bilda genom utbyte af beståndsdelar såväl öfvergångar sinsemellan som till gneisen. Dessutom finnes äfven strukturella öfvergångar med massformig utbildning i det inre af körtlarne eller lagren och med öfverhandtagande skiffriighet mot gränsen till gneisen.

Af alla de upplysningar, som kunnat hemtas från bergarter-nas geognostiska förhållande, framgår att de pyroxen- och amfi-bolförande bergarterna äro ursprungligen bildade *på samma gång* som gneisen och att de först sedermera varit underkastade de yttre mekaniska förändringar och sådana omdaningsprocesser i det inre, genom hvilka de erhållit sitt nuvarande utseende och sin sammansättning, hvilken åtminstone delvis icke är den ur-sprungliga ²⁾.

¹⁾ A. E. TÖRNEBOHM. Om Taberg i Småland och ett par dermed analoga jernmalmförekomster. G. F. F. Band V, sid. 611 och följ.

²⁾ Jag kan sålunda icke gå in på den i inledningen omnämnda, af NATHORST framställda hypotesen, att hyperiten skulle bildats senare än gneisen och till följd af den antagna förkastningen. För denna senare tala för öfrigt så viktiga skäl, att någon efterverkan under form af en eller flere eruptioner icke derjemte behöfver tagas i anspråk för att ytterligare bestyrka dess till-

De pyroxen- och hornblendeförande bergarterna äro basiska utsöndringar ur gneisen. Härom vittnar i första rummet sjelfva berggrundens sammansättning. Den normala gneisen bildar hufvudmassan åtföljd af hornblendegneis samt af de på pyroxen och amfibol rikare bergarterna. Genom öfvergångar stå de sistnämnda i tydligt samband med gneisen, hvarvid hornblendegneisen bildar en förmedlande länk.

Naturen af basiska utsöndringar blir vidare i synnerhet tydlig på de ställen, der de omhandlade bergarterna antagit körtelform. Här har icke blott de mera basiska mineralen (plagioklas, hornblende och pyroxen af olika slag) utsöndrats och koncentrerat sig i större eller mindre kärnor, utan de surare mineralen (kvarts, kalifältpat och glimmer) hafva derjemte å sin sida utsöndrats och uppträda icke sällan i närheten af de pyroxen- och amfibolförande bergarterna under form af pegmatitklumpar eller fältpat- och kvartskörtlar. Vid den stora gneisformationens bildning har sålunda påtagligen en *differentiering* af mineralbeståndsdelarne egt rum inom gneismassan på vissa härför lämpliga ställen, vid hvilken process kemiska och mekaniska krafter varit särskildt verksamma.

De lagerformiga bildningarna af pegmatit, amfibolit, diallagit och hyperit hafva äfven utbildats på analogt sätt med de körtelformiga, om också under något olika yttre förhållanden.

Jemförelse mellan sydvestra och östra Sveriges pyroxen- och amfibolbergarter.

Så väl till sin geognostiska förekomst som delvis äfven i sin sammansättning och i strukturelt hänseende visa de inom syd-

varo. NATHORSTS jemförelse mellan hyperiten och Spetsbergens diabas håller derjemte icke streck, då diabasen såsom en obestriddigen yngre bergart (den genombruter på Spetsbergen till och med triassystemets bergarter) står i en helt annat förhållande till urberget än den deri såsom integrerande del ingående hyperiten, denna må nu *ursprungligen* vara bildad på hvad sätt som helst. Då sålunda gångformigt uppträdande diabas är en inom urberget ständigt mötande företeelse, har ännu icke någon gneisen obestriddigen genombrutande hyperit kunnat påvisas.

vestra Sveriges jerngneis uppträdande pyroxen- och amfibolförande bergarterna en anmärkningsvärd öfverensstämmelse med motsvarande bergarter inom sydöstra Sveriges granitterritorium och mellersta Sveriges gneis- och granitområde. Diorit, diallagit (gabbro), hyperit och olivinitt uppträda också på dessa ställen såsom större och mindre stockar, körtlar och inlagringar. Oliviniten förekommer liksom inom sydvestra Sverige blott i ringa mängd. Hyperiten har likaledes, tvärtemot förhållandet inom sistnämnda område, endast en inskränkt utbredning och uppträder underordnad inom diallagiten (gabbro), till hvilken den ock geognostiskt sluter sig. Hyperit med uteslutande rombisk pyroxen finnes här lika litet som inom sydvestra Sverige, der alltid mer eller mindre diallag och augit ingår i bergarten. På detta sätt förekommer hyperit tillsammans med diallagiten (gabbro) på Rådmanö i Stockholms skärgård, vid Loftahammar och Klefva i Småland.¹⁾ Flere likartade hyperitförekomster skola utan tvifvel vid närmare undersökning konstateras inom det östra området.

Till sammansättning och struktur äro bergarterna inom de olika områdena deremot åtskilda. Såsom en grundskilnad dem emellan kan särskildt anföras det först af TÖRNEBOHM anmärkta förhållandet, att medan jerngneisens pyroxen- och amfibolbergarter såsom karakteristisk beståndsdel innehålla granat, så saknas detta mineral inom östra Sveriges pyroxen- och amfibolbergarter, vare sig dessa uppträda inom granitens eller gneisens område.

¹⁾ Hr F. EICHSTÄDT förnekar alldeles tillvaron af hyperit inom östra Sverige (*Pyroxen och amfibolförande bergarter från mellersta och östra Småland*. Bih. till K. V. A. H. Bd 11. N:r 14, sid. 39). E. stöder sig härvid på ett äldre uttalande af TÖRNEBOHM (*Om Sveriges viktigare diabas- och gabbroarter*. K. V. A. H. 1877. Bd 14. N:r 13), hvilket på sin tid var fullt berättigadt, då man endast kände den inom sydvestra Sveriges jerngneis förekommande hyperittypen. Senare undersökningar hafva emellertid, såsom ofvan anförts, gifvit vid handen att hyperstenförande bergarter icke alldeles saknas inom östra Sverige. Särskildt vid Loftahammar i Kalmar län synes den hyperstenförande bergarten utan svårighet kunna särskiljas från den vanliga diallagiten (gabbro). A. G. NATHORST, hvilken 1881 besökt detta ställe, särskilde i naturen de båda typerna, och hans bestämningar stämde fullständigt öfverens med de senare af mig företagna mikroskopiska undersökningarna. Sjelf har jag ej besökt Loftahammar.

Olivin, som är ett karakteristiskt mineral för hyperiten inom jerngneisen, synes derjemte konstant saknas inom det östra områdets hyperit. Denna senare tillhör sålunda hyperiterna i egentlig mening, medan den förra är en olivinförande hyperit.

Hvad bildningssättet angår, synes en fullständig öfverensstämmelse råda mellan alla de förevarande pyroxen- och amfibolbergarterna. Detta framgår såväl af deras geognostiska förekomst i allmänhet som isynnerhet genom deras likartade förhållande till de omgivande gneiserna och graniterna. De successiva öfvergångarne från de kiselsyrerika graniterna eller gneiserna till de basiska bergarterna och pegmatitbildningarna intill de senare, hvilka bådadera öfverallt möta inom urberget hvarthän man än kastar sina blickar, häntyda på det bestämdaste, att alla dessa bergarter bildats liktidigt och att sålunda *samtliga de förevarande pyroxen- och amfibolbergarterna äro basiska utsöndringar inom urbergets gneis och granit*. Till sitt bildningssätt i stort sedt äro de sålunda beroende af de olika omständigheter, under hvilka gneisen eller graniten ursprungligen tillkommit. Endast från denna synpunkt kan man — i enlighet med de här förfäktade åsigterna — tala om sedimentära, i urhafvet utkristalliserade eller eruptiva amfiboliter, diallagiter och hyperiter.

November 1888.

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. Upperud, 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. Hesselholm, 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, 92. Lund, 93. Furusund, 94. Norrtelge, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet, 97. Svartklubben, 98 & 99. Forsmark och Björn, 101. Öregrund samt 102. Motala.
- 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, | " |
| | 96, 98 & 99 samt 102 | 1,50 kr. |
| " | " alla öfriga blad | " |
| | | 2,00 kr. |

b) i skalan 1:200000:

1. Huseby, 2. Ljungby, 3. Vexjö, 4. Lessebo, 5. Ölmestad, 6. Nissafors, 7. Borås, 8. Hvetlanda, 9. Särö, 10. Kungsbacka, 11. Venersborg och 12. Halmstad.

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 glacialerans 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. 1883. Pris med beskrifning I. 4:o. 2,50 kr.
 5. Agronomiskt geologisk karta öfver egendomen Svalnäs i Roslagen. Skalan 1:10000. 1887. Pris med beskrifning. 8:o. 1 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges kvartära 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 stenkolsförande formation, med karta och 4 taflor. 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, med 1 tafla. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger, med 1 tafla. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska 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 primordialzou, 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 malmagrens 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 sydvästra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 1 karta. 1876. 8:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 11.)
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. I o. II. 1873. 8:o. (Se N:o 91.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne, med 1 tafla. 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, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus, med 2 taflor. 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, 33 och 85.)
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, 33 och 85.)
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 skifferne 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, 29 och 85.)
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 skifferbildningarna vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffer. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarna vid Röstänga, med 1 karta. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
42. TULLBERG, S. A. Om *Agnostus*arterna i de kambriska aflagringarna vid Andrarum, med 1 karta och 2 taflor. 1880. 4:o. Pris 2,50 kr.
43. LINNARSSON, G. Om försteningarna i de svenska lagren med *Peltura* och *Sphærophthalmus*, 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, med 2 kartor. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffer 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 bildningarna i Skåne och jämförelse 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 *Paradoxides*lagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.

55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Caridiolaskiffern och Cyrtograptusskiffarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland. med 1 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 jöklar, 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. (H. I.) ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes stenkolsfält och -grufvor, jemte redogörelse för derur vunna ämnens beskaffenhet o. användning. Förra häftet, med 10 kartor o. taflor. 1887. 4:o. Pris 6 kr.
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. Anmärkingar 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. (Se N:o 89.)
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 Skandinaviens 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. Gabbren på Rådmanö och angränsande trakter af Roslagen, med 4 taflor och 2 kartor. 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, med 2 kartor. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.

84. DE GEER, G. Om ett konglomerat inom urberget vid Vestanå i Skåne, med 1 tafla. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
85. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Tredje (sista) häftet, med 8 taflor. 1886. 4:o. Pris 4 kr. (Se N:is 27, 29 och 33.)
86. DE GEER, G. Om vindnötta stenar. 1886. 8:o. Pris 0,25 kr.
87. DE GEER, G. Om kaolin och andra vittringsrester...; HÖGBOM, A. G. Förkastningsbreccior..., med 1 karta; MOBERG, J. C. Kritsystem i fast klyft i Halland; SANTESSON, B. Nickelmalmsfyndigheten vid Klefva, med 2 kartor; v. POST, H. Ytterligare om nickelmalmsfyndigheten vid Klefva. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
88. SVEDMARK, E. Orografiska studier inom Roslagen, med 1 karta. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
89. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. II. VOGT, J. H. L. Om malmförekomster i Jemtland och Herjedalen. 1887. 4:o. Pris 0,75 kr. (Se N:o 70.)
90. DE GEER, G. Om Barnakällegrottan, en ny kritlokal i Skåne, med 1 tafla. 1887. 8:o. Pris 0,50 kr.
91. TORELL, O. Undersökningar öfver istiden. III. 1887. 8:o. (Se N:o 18.) Pris 0,50 kr.
92. Praktiskt geologiska undersökningar inom Vesternorrlands län. Förra häftet. 1888. 4:o. Pris 2 kr.
93. HOLM, G. Om thoraxledernas antal hos Paradoxides Tessini. — Om förekomsten af en Cruziana i öfversta olenidskiffern vid Knifvinge i Östergötland, med 1 tafla. — Om Olenellus Kjerulfi, med 2 taflor. 1887. 8:o. Pris 1 kr.
94. SVEDMARK, E. Om uralitporfyrn och hälleflintan vid Vaksala. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
95. LUNDBOHM, H. Om den äldre baltiska isströmmen i södra Sverige, med 1 tafla. 1888. 8:o. Pris 0,50 kr.
96. TORELL, O. Aflagringarna å ömse sidor om riksgränsen uti Skandinavien sydligare fjelltrakter. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
97. SVEDMARK, E. Pyroxen- och amfibolförande bergarter inom sydvestra Sveriges urberg. 1888. 8:o. Pris 0,25 kr.
99. MOBERG, J. C. Om Lias i sydöstra Skåne, med 1 karta och 3 taflor. 1888. 4:o. Pris 4 kr.