

TIGERSTEDT, AXEL FREDRIK

Magnetiska undersökningar i trakten af Jussarö.

[1899]

EOD - Miljoner böcker bara en knapptryckning bort. I mer än 12 europeiska länder!



Tack för att du väljer EOD!

Europeiska bibliotek har miljontals böcker från 1400- till 1900-talet i sina samlingar. Alla dessa böcker går nu att få som e-böcker – de är bara ett musklick bort. Sök i katalogen från något av biblioteken i eBooks on Demand- nätverket (EOD) och beställ boken som e-bok – tillgängligt från hela världen, 24 timmar per dag och 7 dagar i veckan. Boken digitaliseras och blir tillgänglig för dig som e-bok.

EOD bokens fördelar!

- Få samma utseende och känsla som med originalet!
 - Använd ditt standardprogram för att läsa boken på skärmen, zooma och navigera genom boken.
 - *Sök:** Använd fulltextsökning för enskilda fraser.
 - *Klipp & klistra:** Kopiera bilder och delar av texten till andra applikationer (t.ex. ordbehandlingsprogram).
- *Ej tillgängligt i varje e-bok.

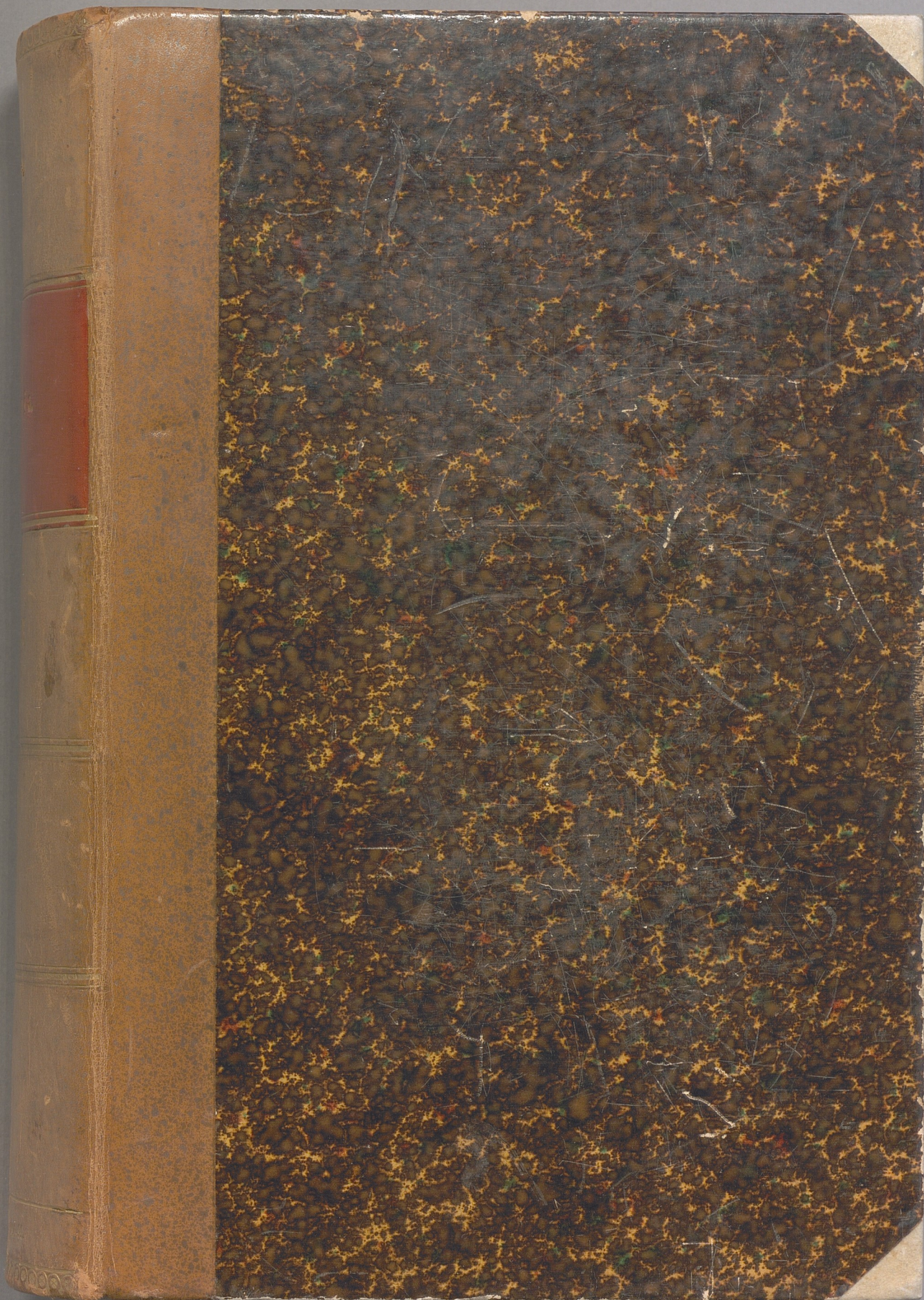
Villkor för användning

Genom att använda EOD-tjänsten accepterar du de villkor som ställs av biblioteket som äger den aktuella boken.

- Villkor för användning: <https://books2ebooks.eu/csp/sv/nls/sv/agb.html>

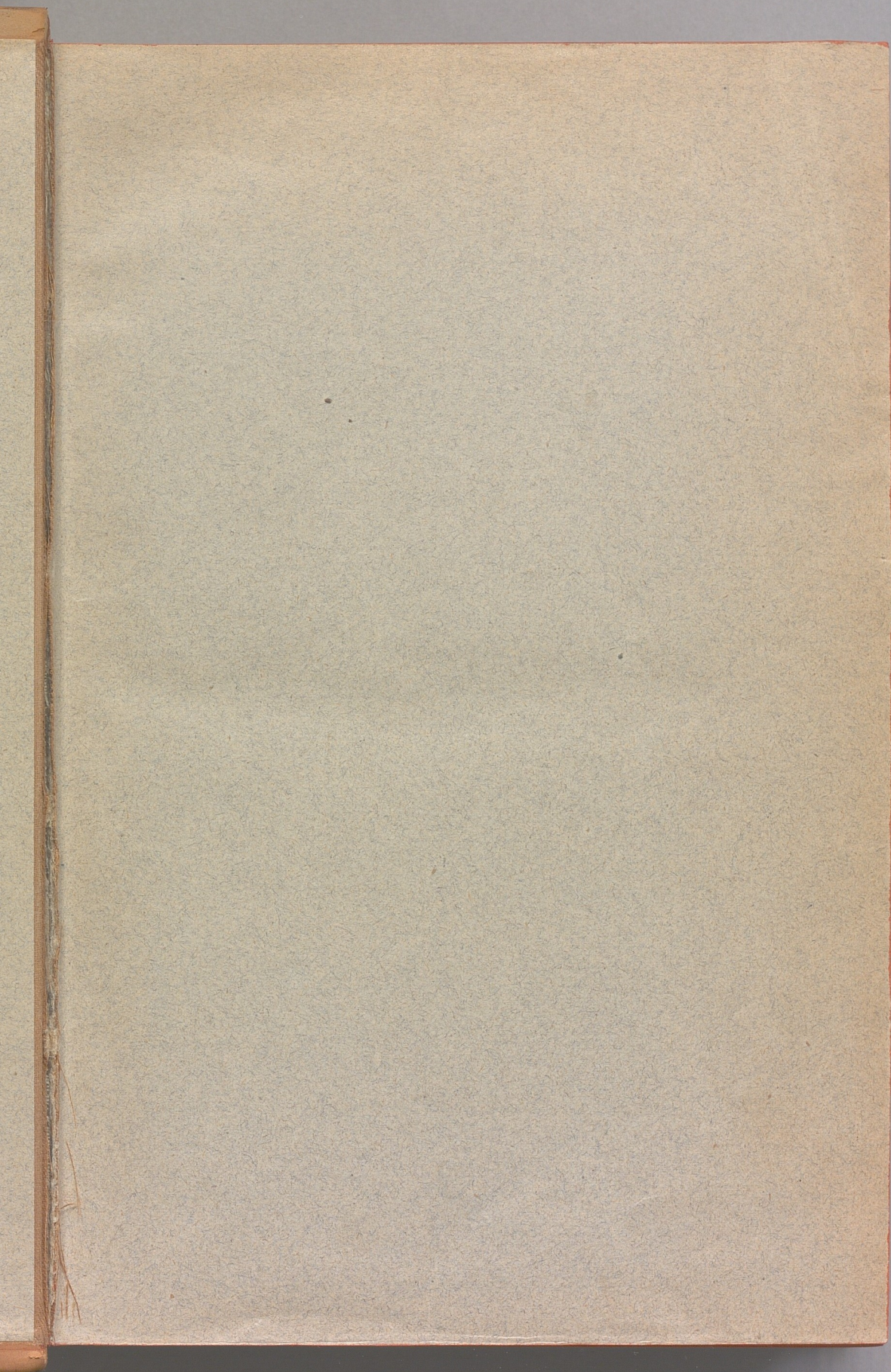
Fler e-böcker

Redan nu erbjuder 40 bibliotek från 12 europeiska länder denna service. Sök böcker tillgängliga för den här tjänsten: <https://search.books2ebooks.eu>
Mer information finns tillgängliga via <https://books2ebooks.eu> boken.



Kongl. Biblioteket.
STOCKHOLM.

Tind
Geog
Saml.



K

Magnetiska undersökningar i trakten af Jussarö

af

A. F. TIGERSTEDT

Med 2 kartor.

(Föredraget den 10 december 1898.)

Redan af gammalt har den del af Finska viken, som är belägen kring Jussarö holme uti Ekenäs landsförsamling af Nylands län, varit illa beryktad på grund af de talrika skeppsbrott, som där timat, och de faror, för hvilka sjöfarten där städse varit utsatt. Orsakerna härtill ligga i främsta rummet uti den synnerligen vidlyftiga undervattensarkipelag, som här fyller hafvet med för ögat osynliga grund, för att icke tala om de likaledes rätt talrika kala öfvervattens klipporna, hvilka under namn af »harur», »kobbar», »gaddar» och »skär» uti dimmigt väder vanligen för sjöfaranden erbjuda knapt mindre osynliga och plötsliga faror. Hela denna labyrint af öfver- och undervattensklippor blir dessutom så mycket farligare för sjöfarten som den i dessa trakter skjuter längre och sydligare ut i Finska viken än skärgården på något annat ställe af dennas klippuppfyllda norra kust. Hufvudsjöfarten försiggår därför också vanligen uti denna del af Finska viken mycket långt ute eller i det närmaste i dennas midt; men på grund af de härstädes förekommande starka strömsättningarna, hvilka ännu ej blifvit tillräckligt studerade, men bevisligen kunna gå i många olika riktningar och mången gång t. o. m. i rakt motsatt riktning mot rådande vindar, drifvas fartygen understundom betydligt ur den rätta kursen, och tillkommer då dimma, tjocka eller sjörök, kan faran för grundstötning

äfvén med bästa vilja icke undvikas. Denna ökas yttermera i hög grad därigenom, att kompassen i dessa trakter, på grund af de därstädes förekommande magnetiska anomalierna, icke är att lita på, ett förhållande, som äfvenledes varit känt sedan mycket långa tider tillbaka.

På grund af alt detta igenfinner man namnet Jussarö redan på de äldsta kartor öfver Finska viken, och märkeligt är, att redan i början af sextonhundratalet å sjökorten angifves, att kompassen härstädes förvillas. Så t. ex. omtalas det magnetiska draget i granskapet af Jussarö uti ett sjökort öfver västra delen af Finska viken, intaget i Lucas Waghenaer, »Den graten dobbelden niuwe Spiegel der Zeelidert» etc., Amsterdam 160x (sista siffran af årtalet ej utsatt). Det angifves på sistnämnda kort med ett af punkter omgifvet kors och namnet »Zeilsteen», ett namn, som måhända uppkommit däraf, att de tidigast använda kompassnålarne voro gjorda af magnetisk järnmalm, hvilken därför benämndes med namnet Zeilsteen eller segelsten, äfvensom att man redan då förmodade, att anhopningar af enahanda mineral voro orsakerna till kompassens förvirring å detta ställe. I den på kartans baksida tryckta texten säges det, att en undervattensklippa förekommer på stället, som bildar en magnet eller Segelsten, hvilken inverkar på kompassen på en omkrets af en mil. Samma »Segelskär» omtalas vidare i Jan Månsons berömda Sjö-Bok utgifven år 1644 samt uti flere senare upplagor o. s. v. Något närmare försök till undersökning af kompassens missvisning uti dessa trakter synes emellertid icke hafva blifvit företaget före år 1750 — 51, då en viss Carl Joh. Gete, sysselsatt med sjömätningar vid finska kusterna, använde någon tid för att närmare bestämma läget af de ställen där kompassen mest förvirrades samt äfvén arten af dess missvisning. Sådana ställen fann han i främsta rummet vid »Jan Månsons Segelsten» samt vidare äfvén vid Väster Gadden och på 3 särskilda ställen söder om Jussarö Gaddar. Genom Getes undersökningar, för hvilka redogöres tämligen utförligt uti Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar för år 1751, erhöles dock icke något annat resultat än att läget af ofvannämnda

Segelsten något närmare preciserades och såsom nämndt ytterligare 3 andra ställen för kompassens missvisning angåfvos. Däremot förtjenar det af honom upprättade sjökortet alt beröm för den synnerliga korrekthet, hvarmed det blifvit upprättadt ända in i minsta detaljer.

Efter Getes undersökningar synes ingenting hafva blifvit i frågan tillgjort ända till början af innevarande sekel. På grund af den ryska flottans starka utveckling uti Finska viken kunde man inom Amiralitets kretsar gifvetvis icke i längden blifva likgiltig för en för navigationen så viktig omständighet som kompassens förvirring i Jussarö skärgård, och gjordes därför redan så tidigt som 1815—1817 rätt talrika och ingående undersökningar i afsikt att bestämma deklinationen äfvensom det magnetiskt anomala områdets gränser. Herrar Choljaseff, Babuschin och Kusmin, under hvilkas ledning expeditionen stod, kommo härunder till det resultat, att den magnetiska anomalin sträckte sitt inflytande ca 6 verst utanför Jussarö. Då nämnda undersökningar emellertid utfördes å roddbåt och sålunda icke kunde göra anspråk på någon synnerlig noggrannhet, upptogos undersökningarna ånyo af kapten Borissow år 1859, hvilken utsträckte området för den magnetiska anomalin till ej mindre än 10 verst i söder från Jussarö. Kapten Borissows undersökningar utfördes ombord å en järnångare och synas, liksom hans föregångares, uteslutande hafva afsett sjöfartens intressen. Under tiden hade äfven ett tredje ryskt forskningsföretag under ledning af Herr Iwaschinzow kommit till stånd med delvis mer vetenskapligt syftsmål, under hvilken åtskilliga mycket noggranna observationer å fasta punkter blifvit gjorda. Dessa voro emellertid altför få, för att kunna medföra någon väsentlig fördel framom öfriga undersökningar och inskränkte sig för öfrigt, liksom dessa, uteslutande till deklinations bestämningar.

Af helt annan art voro de synnerligen noggranna och i många afseenden högst förtjenstfulla undersökningar, som om sommaren 1860 utfördes af Akademikern R. Lenz, och för hvilka redogöres uti Mémoires de l'académie impériale des sciences de St Pétersbourg, VII:e série, Tome V, N:o 3. På uppdrag af veten-

skapsakademien i St Petersburg utförde denne utmärkte forskare ett par hundratal noggranna observationer å fasta punkter i afsikt att bestämma samtliga magnetiska anomalier och sålunda i sista hand själfva den störande kraftens storlek och riktning. Hade de enklare undersökningsmetoder och den kannedom om de stora järnmalmsmagneternas förhållande, som nu förefinnas, stått denne forskare till buds och, framför alt, hade arbetet utförts om vintern på isen, så lider det intet tvifvel, att problemet då hade blifvit fullständigt löst, åtminstone så vidt detta mål medels magnetiska undersökningar kunnat ernås. Under dåvarande förhållanden var detta emellertid en ren omöjlighet. Enligt de omständliga fysikaliska undersökningsmetoder, som då förefunnos, kunde icke många observationer medhinnas om dagen och äfven dessa blefvo i hög grad beroende af väderleksförhållandena. Och då, såsom vi nu veta, de stora malmlager, som åstadkomma de magnetiska störingarna, nästan utan undantag, eller så när som på malmlagren å själfva Jussarön, sträcka sig under hafvet, så kunde mätningar, hvilka inskränkte sig endast till de få förefintliga kliporna och holmarna, och nödvändigtvis måste befinna sig på stort afstånd från hvarandra, icke lemna några säkra resultat — ja t. o. m. understundom blifva rent af vilseledande. Råkar t. ex. observationen utföras mellan tvenne malmlager, kommer den observerade kraften tydligen att utgöras af resultanten af begge malmpolernas attraktionskraft, och resultatet såväl till kraftens storlek som riktning blifva vilseledande. Inverkan af malmlagrens undrapoler torde vid tiden för undersökningens utförande varit så godt som obekant, och slutligen innebar själfva undersökningsmetoden, hvilken såsom antydt gick ut på ett stort områdes undersökande medels ett fåtal ytterst noggranna observationer, en källa till farliga misstag. Delvis torde också denna omständighet icke alldeles hafva undgått den erfarne och samvetsgranne forskaren, enligt hvad han själf i detta hänseende yttrar å midten af sid. 8 af ifrågavarande afhandling.

Emellertid kan alt detta ingalunda förringa värdet af herr Lenz forskning, hvilka i alla fall ryckte problemet närmare in

på lifvet än några andra tillförene gjort, i många fall kommo det rätta sakförhållandet mycket nära, och i fall de på sin tid blifvit mer beaktade och fortsatta samt de tekniska metoderna då varit mer förfullkomnade, måhända t. o. m. redan då hade fört till praktiska resultat.

För de undersökningar, för hvilka uti det nedanstående redogöres och hvilka jag, med biträde af Polyteknikerne A. v. Julin och J. Boxström, utförde under Mars och April månader 1898, ty värr då ännu utan kännedom om herr Lenz arbeten, hafva vi att tacka det raska initiativet af vår frejdade landsman Friherre A. E. Nordenskiöld i Stockholm.

Under sina kartografiska forskningar hade han bl. a. fäst sig vid Joh. Getes ofvan anförda arbeten och med vanlig energi genast fattat idén till detaljerade undersökningar i trakten enligt numera tillgängliga och särskildt i Sverige sedan ett par tiotal år tillbaka utarbetade och anlitade metoder. Medel härtill sammansköts på privat initiativ, och på grund af en framställning hos Industristyrelsen erhöll jag det härför nödiga förordnandet.

Innan jag går att redogöra för själfva arbetet och resultatet af detsamma, må det här tillåtas mig, att för i nämnda detaljbransch icke initierade läsares räkning i korthet redogöra för själfva undersökningsmetoden, sådan den i Sverige utarbetats hufvudsakligast af herrar Thalén, Tiberger och Dahlblom.

Denna baserar sig uppå det af erfarenheten tillfullo bekräftade sakförhållandet, att de magnetiska järnmalmförekomsterna i naturen bilda väldiga magneter, uti hvilka magnetismen och polfördelningen åstadkommes genom jordmagnetismens inducerande verkan. Då nu våra arkaiska malmförekomster i allmänhet stupa mer eller mindre brant, stundom såsom på Jussarö lodrätt, så komma polerna vanligen att befinna sig på något afstånd från malmfyndighetens öfre och nedra ända. Den förra attraherar då samma ända af kompassen som jordens nordpol, och man finner följaktligen i de flesta fall malmernas utgående i dagen omgifvet af större eller mindre s. k. »nordpolsdrag». För enkelhetens skull tages i de flesta fall endast malmmagnetismens vertikala

komposant i betraktande, och då denna uppmättes på ett tillräckligt stort antal punkter, så erhållas sammanhängande kurvor för lika vertikalintensitet, af hvilka de innersta tämligen noga angifva den öfre malmpolens eller malmlagrets utgåendes form, utsträckning och stundom äfven stupning och andra förhållanden. Är malmfyndigheten mycket djupgående har dess nedre pol intet eller obetydligt inflytande på instrumenten. Särskildt kan detta negligeras så länge mätningarna röra sig kring utgåendet. Ju längre man emellertid kommer åt sidan, dess mer försvagas naturligtvis den öfre malmpolens vertikala komposants inverkan och den nedre polens blir mer tydlig. Derfor finner man ofta nordpolsdragen omgifna af rätt vidsträckta sydpolsdrag. Nordpolsdragens bredd utgöra således ett visst kriterium på malmernas djupgående.

Detta kan dock på ett mycket exaktare sätt mätas, om man tager till hjälp s. k. horizontalmätning eller uppmätning af äfven den horizontala komposanten hos malmmagnetismen. Man kan då konstruera upp hela den naturliga magneten i skala, men för att beräkningen skall blifva riktig fordras gifvetvis att det sådan mätning underkastade malmlagret skall ligga isolerad för sig och mätningarna där vara undandragna inflytande från andra närgränsande malmer. Då detta vilkor icke någonstades i Jussarö trakten uppfylles, har jag använt en annan metod för beräkningen af djupgåendet, visserligen icke så säker, men dock gifvande ett approximativt minimi värde. Medels horizontalmätningar i kombination med vertikalmätningar å särskilda tvärlinier öfver malmlagren har distansen från malmlagrens öfra pol till malmernas utgående beräknats, och då nu erfarenheten visat att dessa s. k. poldistanser stå i en viss direkt proportion till malmernas hela djupgående, så har dymedels detta sistnämnda approximativt kunnat uppskattas.

Sättet att medels magnetiska mätningar undersöka järnmalmfyndigheter förlorar allt mer af sin betydelse ju mer komplicerade malmförhållandena äro, och vid mycket komplicerade körtelverk kan metoden till och med blifva fullkomligt otillförlitlig. Nästan öfveralt uti de undersökningen underkastade malmfälten ligga dock

själfva malmagren eller malmpolerna så pass isolerade från hvarandra, att jag icke har minsta tvifvel om resultatens riktighet.

De använda instrumenten hafva utgjorts af tvenne s. k. »magnetometrar» af i Sverige utarbetad och använd typ. Inflytandet af alla magnetiska horizontal komposanter upphäfves vid vertikalmätningarna medels detta instrument, såsom känt, sålunda att magnetnålen i vanligt horizontalt läge först inställes uti observationspunktens magnetiska meridians riktning, hvarefter själfva kompassdosan uppreses i vertikal ställning kring en axel vinkelrätt mot nålen. Inflytandet af jordmagnetismens vertikala komposant kompenseras genom en å nålens ena ända anbragt motvikt.

Att ett instrument, som skall tjäna dylika så att säga praktiska syftsmål och hvarmed flere hundrade observationer om dagen göras, icke kan tillåta altför stor noggrannhet inses lätt. Också kan det här icke komma an på bråkdelar af grader, annat än vid de ofvanbeskrifna extra mätningarna för bestämmandet af poldistans och djupgående. För sitt syftsmål är instrumentets och metodens noggrannhet dock mer än tillräcklig.

Själfva utförandet af arbetet har tillgått sålunda, att det till undersökning afsedda fältet först medels kedmätning och stakning uppdelats uti ett antal kvadratiska rutor om resp. 5, 10, 15, 20, 30, ända till 100 meters sida, hvarvid det tätare rutnätet slagits i närheten af malmernas enligt föregående öfversiktsmätningar för hand antagna utgående, och sedermera därstädes i mån af behof kompletterats. Observationspunkterna hafva hufvudsakligast utgjorts af rutornas hörn. Under mätningens förlopp hafva dock, då sådant visat sig möjligt, en del punkter bortlämnats för vinnande af tid, men i stället, i synnerhet uti de periferiska delarne, talrika extra observationspunkter tagits, och öfversiktsmätningar utförts utan att alltid särskildt å kartan medels siffror utmärkas. De aflästa graderna hafva direkt antecknats och sedermera på kammare omräknats uti intensiteter med H (= jordmagnetismens horizontala komposant) såsom enhet. De använda instrumentens konstanter hafva utgjort 1.21 och 1.34. Efter värdenas utsättande å kartan hafva de resp. intensitets områdena för tydlighetens skull

återgifvits i toner, såsom numera öfveralt brukligt i Sverige. Då största delen af mätningarna försiggingo å is, så har den topografiska delen kunnat inskränkas endast till utsättandet af landkonturerna af diverse holmar samt bestämmandet af särskilda fixpunkter. Hvad de förstnämnda beträffar så måste dock här genast anmärkas, att de icke kunnat göras absolut korrekta på grund af de mäktiga isvallar som nästan öfveralt dolde den rätta strandlinien. I själfva verket har denna under sommarens lopp på de flesta ställen befunnits löpa något längre inåt land, än som kartan angifver. Fixpunkterna däremot hafva bestämts med teodolit och med så stor noggrannhet som den rådande väderleken, stark köld, blåst och snöyra tillät, och hafva alla hithörande detaljer utsatts å närslutna topografiska ytblad. Nämnda fixpunkter utmärktes medels i bärget inhuggen skåra, löpande i samma riktning som den genom fixpunkten gående linien, och fixpunktens läge på linien utmärktes genom en vinkelrätt mot den förra gående likaledes i bärget inhuggen tvärsåra. Å Stenlandet har senare i nämnda skärningspunkt till yttermera visso en vanlig fixpunkt bult med ögla inslagits. Dessutom bestämdes medels teodolit läget af punkterna A, C, D, E, F, G, för att i framtiden äfven sommartid lätt kunna återfinnas. Samtliga vinklar hänföra sig till fyrornets spets såsom fast utgångspunkt.

Den geografiska meridianen har bestämts medels direkt solobservation.

Kartorna hafva alla utarbetats uti skalan 1: 1000, utom ytbladet, som utarbetats i skalan 1: 5000, men sedermera i och för tryckningen och för öfverskådlighetens skull nedtransporterats fotografiskt till hälften mindre skala.

Ehuru samtliga föregående forskare likasom traditionen ända ifrån äldsta tider betecknat platsen vid Segelsten såsom den i allo märkligaste eller såsom själfva centrum för det magnetiskt anomala området, påbörjades likväl icke undersökningarna där utan vid Väster-Gadden. Orsaken härtill var dels den, att den supponerade malmfyndigheten vid Väster-Gadden a priori syntes vara lämpligare belägen ur praktisk synpunkt, då den åtminstone tan-

gerade om ej rent af genomsatte en större holme, medan däremot Segelsten eller Segersten enligt alla tidigare kartors angifvelser befann sig ute i hafvet, långt från hvarje större land och sålunda syntes vida svårare tillgänglig för framtida grufarbeten, dels äfven därför, att ingen af traktens befolkning mera kände till läget för nyssnämnda Segersten, hvilken således först måste uppsökas. Tiden, under hvilken man med säkerhet kunde påräkna att isen ännu kunde ligga, var dessutom ytterst knapp — ett yttermera skäl att utan dröjsmål påbörja arbetena, under hvilkas fortgång förenämnda Segersten skulle hinna uppsökas och i sin tur undersökas.

Då denna sedermera igenfanns och blef föremål för undersökning, befanns emellertid det magnetiska fältet där hafva en vida större utsträckning än jag tidigare hade förmodat, och i själfva verket icke löpa så alldeles långt ifrån den visserligen lilla men icke dess mindre viktiga holmen Stenlandet. Äfven det magnetiska dragets styrka, form och utseende visade sig här tyda på vida gynsamare malmförhållanden än å Väster-Gadden.

Såsom å den magnetiska kartan öfver Väster-Gadden åskådliggöres, sträcker sig här ett visserligen vidlyftigt och delvis till och med mycket starkt drag uti en båge från själfva Väster-Gadden ut mot den lilla holmen »Färgeri». Men dragets hela utseende tyder på såväl mindre regelbundna malmförhållanden som i allmänhet mindre samlad malm. Sistnämnda förhållande anges bl. a. af de i förhållande till hela draget vidsträckta områden som omfattas af de innersta intensitetskurvorna, inom hvilka den magnetiska vertikalintensiteten föga eller alls icke varierar. Påtagligen har man här att göra med en järnmalm, som förekommer insprängd uti den omgifvande bärgarten, antagligen gneisgranit af samma slag som holmarna Väster-Gadden och Färgeri bestå utaf och hvilken, äfven den, innehåller spridda korn af järnmalm, ehuru i mycket ringa mängd. De få och relativt små, oregelbundna och spidda områden, inom hvilka den högsta magnetiska vertikal intensiteten så att säga koncentrerar sig, utgöras påtagligen af smärre klumpar mer anrikad malm. Malmförekomsten i sin helhet synes vara föga djupgående, att döma af de

vidsträckta och delvis rätt starka sydpolsdrag, som här omgifva nordpolsdraget, hvars bredd dessutom är relativt taget mindre betydande. Det lilla området med stark negativ intensitet, som förekommer ej långt söder om Vestergaddens västra spets, utmärker påtagligen en mindre malmlump, som delvis erhållit negativ intensitet genom induktion från närliggande större och mer djupgående malmanhopningar. Äfven denna bidrager i sin mån till att rättfärdiga det totalomdöme om malmfyndigheten här, att malmen antagligen förekommer relativt oregelbundet.

Helt annorlunda ter sig i jämförelse härmed malmlagret vid Segersten. Sedt uteslutande från magnetometrisk synpunkt måste malmförekomsten här onekligen betecknas såsom mycket lofvande. De magnetiska kartorna angifva här ett malmlager, som uti en vid båge sträcker sig från nordost åt sydvest förbi holmen Orrkobben och med en tvär svängning förbi Stenlandets södra strand fortsätter i motsatt riktning eller från SV till NO eller O ända förbi den s. k. Lerharun, en sammanlagd sträcka af inemot 4 kilometer. Möjligt är dock, att man här har att göra med tvenne särskilda och icke ett sammanhängande malmlager, hvilka hvardera för sig dock komme att innehafva en mycket betydande längd. Huruvida malmlagret i hela sin längd är fyndigt kan ännu icke afgöras ensamt ur de magnetiska kartorna. Afbrotten uti de starkaste intensitets områdena kunna nämligen antingen helt och hållet eller delvis förorsakas af större vattendjup å dessa ställen. Men äfven om dessa afbrott utmärkte mindre fyndiga delar af det malmförande lagret, skulle dock de återstående delarne vara tillräckliga för att tillsammans bilda en betydlig längd. Af än större betydelse är emellertid att de mycket starka inre intensitets områdena påtagligen utmärka en regelbunden, samlad malm af betydande mäktighet.

Det positiva magnetiska draget är, såsom af kartan synes, antingen mycket bredt eller också sträcker det sig vida öfver de gränser som malmens öfra poler ensamt skulle kunna åstadkomma. Så t. ex. hafva öfversikts undersökningar anställda i norr och söder om Stenlandet ådagalagt att s. k. magnetiskt neutral mark icke

med säkerhet uppnås norrut förr, än i närheten af Espskär och söderut alls icke inom den distans af c:a 5 kilometer från nyssnämnda holme, som under tiden för mätningarna var isbelagd. Vid gränserna till det af Segerstensfältet framkallade draget vidtager nämligen inverkan från andra malmsamlingar af olika storlek. Dock torde man icke misstaga sig, om man betecknar det ifrågasvarande malmlagrets egna positiva drag såsom mycket bredt, samt inverkan från dess undra pol såsom mycket svag, hvilket allt tyder på stort djupgående. Direkta mätningar af poldistanser motsäga icke heller denna slutsats. Dessa hafva nämligen gifvit till resultat, att malmens öfre pol ligger på minst c:a 20, 11, 15, 18 och 14 meters djup under observationsplanet eller, med afdrag af vattendjupet, på resp. 6, 6, 6, 4, 6.75 meters djup från malmens utgående. Segerstenslagrets hela djupgående torde väl med säkerhet kunna uppskattas till minst halftannat hundradetal meter.

Lägger man till det ofvan sagda att stora partier af malmlagret vid Segersten utmärka sig genom en mycket stark magnetisk intensitet, som på flere ställen uppgår ända till 3 à 4 gånger jordmagnetismens horizontala komponent, så måste man ovilkorligen medgifva att ur magnetometrisk synpunkt här icke mycket mer finnes att önska.

Emellertid vet man ännu så godt som intet rörande malmens beskaffenhet, om än kvantiteterna här förekommande malm med allt säkerhet kunna betecknas såsom mycket betydande. Visserligen torde man väl i högsta allmänhet kunna säga att ju starkare drag desto rikare malm, men erfarenheten har dock ofta nog visat att äfven fattiga malmer kunna besitta en rätt betydande magnetisk intensitet.

För att af de magnetiska kartornas angifvelser kunna draga något så när pålitliga resultat rörande malmens beskaffenhet, erfordras ådminstone, att man skall kunna jämföra dessa med andra sådana från närbelägna malmfält med likartade malmer. I sådant syftemål utförde jag en magnetisk undersökning af östra delen af de i seklets början och midt bearbetade Jussarö grufvorna,

belägna å själfva Jussarölandet. Då islossningen förestod och jag icke riskerade att för en längre tid blifva afskuren från fasta landet, blef jag emellertid tvungen att utföra denna undersökning helt öfversiktligt, utan att jag dock anser resultatets allmänna värde därpå förringas. Resultatet, som åskådliggöres å närslutna karta, utvisar här i alla afseenden ofördelaktigare resultat än å malmfyndigheten vid Segersten, i det att såväl dragets bredd som intensiteten på intet ställe ens närmelsevis uppnår samma siffror som vid Segerstensfältet.

Visserligen kan häremot invändas att malmen från Jussarö grufvorna till en icke ringa del torde vara utbruten. Enligt tillgängliga grutkartor borde dock tillräckligt malm finnas kvar såväl i pelare och band, som i lagrets båda ändar, för att icke i väsentlig grad influera på resultatet, medan å andra sidan mätningarna å Jussarölagret borde hafva haft att uppvisa så mycket starkare intensiteter, som mätningarna värkställdes ofvan på själfva malmen och icke i ett plan minst 5—20 meter skildt från densamma genom vatten och is, såsom vid Segerstensfältet. Några företagna poldistansbestämningar angåfvo också här endast en poldistance af inalles c:a 3 meter från observationspunkten *). Under sådana omständigheter tror jag man har alt skäl att förutsätta det Segerstensfältet skall komma att visa sig väsentligen öfverlägset Jussarö lagret hvad beträffar malmens rikhalt, likasom det äfven bör besitta vida större djupgående och mäktighet. Härmed är naturligtvis ännu ej mycket sagdt, då såsom känt Jussarö malmen endast höll mellan 25 och 29 % järn, ehuru den annars var mycket godartad d. v. s. fri från svafvel och fosfor. Äfven i ett annat afseende synas indicierna dock ställa sig gynsammare för Segersten än för Jussarö fältet. Detta sistnämnda ligger nämligen nästan helt och hållet i gneisgranit, ehuru dock åtskildt från denna sidosten genom $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ meters breda band af gneis å hvardera sidan. Vid Segerstens fältet synes däremot en finkornig gneis

*) I samband härmed må nämnas, att, då brytningen vid Jussarö grufvor afstannade, dessa hade uppnått ett maximi djup af 200 fot men att malm fortsättningsvis anstod på bottnet.

vara förhärskande å alla de mot malmlagret vettande delarne af holmarne Stenlandet, Orrkobben och Lerharun, en gneis, som mycket liknar vår malmförande gneis i andra delar af landet och delvis äfven svenskarnes järnmalmförande bärgart.

För att i någon mån komma frågan rörande malmens kvalitet på spåren, gjordes vid undersökningarnas slut ett försök att efter föregående djuplodningar och pliktningar medels dykare erhålla prof af malmen. För resultatet af de förra redogöres å närslutna kartblad. Försöken med dykaren utföllo däremot icke gynsamt, emedan den inbrytande islossningen afbröt arbetena. De få prof, hvilka på må få upphemtades, visade visserligen samtliga järnmalm, men endast af mycket fattig beskaffenhet — från 20 — 35 % järn. På grund af att så få prof erhöles och äfven dessa endast från platser, hvilka tillfälligtvis råkade ligga blottade på hafsbottnet, kan gifvetvis icke altför stort afseende fästas härvid, ehuru man dock naturligtvis måste räkna med möjligheten att malmlagret i sin helhet kan komma att bestå af relativt fattig malm.

Frågan rörande malmens vid Segerstensfältet beskaffenhet kommer emellertid i den närmaste framtiden att erhålla sin lösning på ett sätt, som tillika kommer att lämna svar på frågan huruvida denna helt säkert storartade tillgång kan tekniskt tillgodogöras eller icke.

Redan förliden sommar (1898) bildades nämligen af privata personer ett konsortium i och för Segerstensfältets närmare undersökande medels schakt och ort äfvensom eventuelt diamantboringar. I medlet af Augusti månad påbörjades å Stenlandet uppförande af arbetarebostad och diverse grufbyggnader och i slutet af samma månad påbörjades därstädes nedsläendet af ett schakt, från hvars botten man medels sido-orter ärnar nå den under hafvet befintliga malmen. Medels dessa undersöknings arbeten kommer äfven den här så viktiga frågan rörande vattentilloppet att åtminstone i någon mån utredas, då ju detta i främsta rummet är beroende af bergarternas fasthet och frihet från skölar, hvilka sistnämnda, såsom känt, ofta begränsa malmlagren, men under-

stundom äfven kunna saknas. Jussarö grufvorna voro såsom känt aldrig synnerligen vattensjuka trots hafvets närhet och det relativt stora djupet af 200 fot. Skulle nu samma gynsamma omständighet förefinnas äfven vid Segerstensfältet och malmen befinnas vara af sådan kvalitet och rikhalt, att den åtminstone med tillhjälp af de numera så förfullkomnade magnetiska anrikningsmetoderna kan med framgång tillgodogöras, så är det väl icke omöjligt att här en storartad grufdrift kan komma att i framtiden uppblomma. Det geografiska läget kan visserligen å ena sidan sedt betecknas såsom ogynsamt, så till vida som vattentilloppet väl i alla fall städse måste blifva betydande och arbets- och anläggningsskostnaderna dyra, men har dock onekligen å den andra den fördelen, att malmens utfrakt i marknaden måste ställa sig billigast tänkbar. Skulle återigen nu pågående försöksarbeten icke leda till något praktiskt resultat, så har i alla fall frågan om orsaken till de starka magnetiska anomalierna i Jussarö skärgård definitivt utredts och ett icke oviktigt bidrag till kannedomen om vårt lands geografi erhållits.

(Referat.)

Magnetische Untersuchungen in der Gegend von Jussarö.

Schon von Alters her ist der Theil des finnischen Meerbusens, welcher um die Insel Jussarö in dem Kirchspiele Ekenäs im Gouvernement Nyland gelegen ist, als sehr gefährlich für die Schifffahrt angesehen worden.

Die Schuld trägt hauptsächlich der dort sich sowohl unter wie über dem Wasser ausbreitende Archipelag von Felsen und Klippen, welcher weit südlich in das Meer hinausragt. Der gewöhnliche Seeweg geht darum hier sehr weit von der Küste entfernt, aber infolge der oftmals vorkommenden starken Seeströmungen, werden die Fahrzeuge doch bisweilen sehr weit aus

ihrem rechten Kurs gegen Norden getrieben und im Falle von Nebel, Schneestürmen oder dergleichen, kann auch bei aller Vorsicht die Gefahr sehr drohend sein.

Diese Gefahr wird indessen dadurch noch vergrößert, dass der Kompass infolge der hier vorkommenden magnetischen Anomalien unzuverlässig wird, welcher Umstand schon seit langer Zeit bekannt ist.

Den Namen Jussarö findet man sogar auf den ältesten Karten vom Finnischen Meerbusen, vom 16:n und 17:n Jahrhundert, und merkwürdig genug mit der Anmerkung versehen, dass man sich hier auf den Kompass nicht verlassen kann.

In Waghenaers Seekarte von 160x findet man ein von Punkten umgebenes Kreuz mit dem Namen »Zeilsteen«, welcher Name wahrscheinlich dadurch entstanden ist, das die am frühesten angewandten Magnetnadeln aus magnetischem Eisenerze verfertigt waren, welches demzufolge den Namen Zeilsteen (schwedisch Segelsten, später auch Segersten) erhielt.

Man scheint schon damals geglaubt zu haben, dass die Abweichung des Kompasses von Anhäufungen ähnlicher Minerale abhinge.

»Segelskär« wird auch in Jan Månsons berühmtem »Sjöbok« Jahr 1644 angegeben, sowie auch in mehreren späteren Ausgaben.

Eine genauere Untersuchung über die Abweichung der Magnetnadel in dieser Gegend wurde doch erst im Jahre 1750—51 von einem gewissen Carl Joh. Gete vorgenommen. Er bestimmte die genaue Lage einiger Stellen, wo der Kompass am meisten abirrte erstens bei »Segersten«, zweitens bei »Väster Gadden« und auch drei andere verschiedene Stellen im offenen Meere, südlich von »Jussarö Gaddar«. Diese Untersuchungen von Gete sind in den Verhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften in Stockholm fürs Jahr 1751, publicirt worden.

Im Anfang und um die Mitte dieses Jahrhunderts beschäftigten sich einige russische Forscher mit den magnetischen Anomalien

auf der Insel Jussarö und in ihrer Umgebung. Aus reinem praktischem Zwecke, das heisst um die Grenzen des Gebietes, wo die magnetischen Anomalien sich für die Schifffahrt drohend zeigten zu bestimmen, arbeiteten nach einander die Herrn Choljaseff, Babuschin und Kusmin in den Jahren 1815—1817, Kapitän Borissow Jahr 1859 und ungefähr zur selben Zeit Herr Iwaschinzow. Obgleich alle diese Expeditionen mit Ausnahme der Iwaschinzowschen von Schiffen aus arbeiteten, gelang es ihnen doch übersichtlich die Ausdehnung des Gebietes der Abweichung der Magnetnadel zu bestimmen, ungefähr 10 km südlich vom Centrum in der Nähe von Jussarö.

Von mehr wissenschaftlicher Natur waren die sehr genauen Untersuchungen des Herrn R. Lenz im Sommer 1860, welche in die »Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St Pétersbourg«, VII:e Série, Tome V N:o 3 aufgenommen sind. Von dieser Academie beauftragt, führte der ausgezeichnete Forscher ein paar hundert genaue Messungen auf festen Punkten aus, um in letzter Hand die Grösse und Richtung der Störenden Kraft selbst zu bestimmen.

Hätten die einfacheren Untersuchungsmethoden der Gegenwart oder die Kenntniss von dem Verhältniss der grossen natürlichen Eisenerzmagneten, die wir jetzt besitzen, diesem Forscher zu Gebot gestanden und, vor allem, wäre die Arbeit vom Eise aus im Winter ausgeführt worden, so wäre zweifellos das Problem schon damals gelöst worden. Durch die relativ wenigen Observationen, welche mit den damaligen sehr viel Zeit in Anspruch nehmenden Untersuchungsmethoden auf sehr von einander und von den sich gewöhnlich unter dem Wasserspiegel befindenden Erzlagern entfernten Klippen und Inseln vorgenommen wurden, konnte dieses Ziel jedoch unmöglich erreicht werden; und kann man sich infolge dessen auch gar nicht verwundern, dass der geehrte Forscher sogar in verschiedenen Theilen zu unrichtigen Schlussfolgerungen gekommen ist. Der Werth der Arbeit wird dadurch doch nicht geringer, sondern sie ist in vielen Beziehungen noch heute von höchstem Interesse.

Die hier zu beschreibenden Untersuchungen, die ich im Winter 1898 ausführte, haben wir in erster Linie der energischen Initiative des berühmten Entdeckungsreisenden und Forschers, Baron A. E. Nordenskiöld in Stockholm zu verdanken. Infolge seiner Aufforderung und beauftragt vom finnischen Staat führte ich die Untersuchungen aus mittelst speciell hierfür construirter Instrumente (s. g. »Magnetometer») und nach neuen in Schweden von Herrn Thalén, Tiberg, Dahlblom etc. ausgearbeiteten Methoden.

Hierbei wurde hauptsächlich die Aufmessung der vertikalen magnetischen Intensität der Erzlagerstätten selbst berücksichtigt. Nachdem innerhalb des ausgebreiteten magnetisch anomalen Gebiets die Gegenden von Segersten und Väster-Gadd nicht nur wegen grosser magnetischer Intensität, sondern auch in anderer rein praktischer und ökonomischer Hinsicht, als die hervorragendsten ausgewählt worden waren, wurde das Feld auf dem Eise in kvadratische Felder von resp. 5, 10, 15, 20, 30 u. s. w. Meter Seite eingetheilt. In den Eckpunkten dieser Felder wurden nachher viele tausende von Observationen ausgeführt. Der Magnetometer wurde so aufgestellt, dass die horizontale Magnetnadel in der Richtung des magnetischen Meridians des Observationspunktes stand, wonach die Kompassdose aufgerichtet wurde in vertikaler Stellung um eine Achse, senkrecht gegen die Nadel. Da der Einfluss des vertikalen Komposants des Erdmagnetismus früher durch angebrachtes Gegengewicht eliminirt worden war, wurde die Stärke des vertikalen Komposants des Erdmagnetismus durch die in Graden abgelesene Inclination direkt abgelesen. Diese Grade wurden nachher in Intensitäten mit dem horizontalen Komposant des Erdmagnetismus, H, als Einheit, umgerechnet.

Unter den hier im Norden vorwaltenden Verhältnissen mit im allgemeinen steil fallenden Erzlagern, wird die Ausdehnung, Mächtigkeit und Form des Erzlagers durch die innersten Intensitätsgebiete der Magnetometer Karten ziemlich genau angegeben. Bisweilen ist der positive magnetische Zug (blau auf der Karte) vom negativen umgeben (roth), welcher letztere von den unteren

Polen der Erzlager herrührt. Je schmaler die positiven Züge und je stärker die negativen sind, desto weniger tiefgehend sind natürlicherweise die Erzlagerstätten. Es giebt indessen auch andere Methoden zur Bestimmung des Tiefgehens der Erze. Hierfür müssen jedoch s. g. Horizontalmessungen d. h. Aufmessung auch des horizontalen magnetischen Komposants der Erze zur Hülfe genommen werden. Liegt ein Erzlager isoliert und folglich frei von magnetischen Einwirkungen anderer Lagerstätten, so kann nach zweckmässigen genauen Messungen der ganze, grosse natürliche Magnet im bestimmter Skala auf Papier aufgezogen werden. In den Gegenden von Jussarö sind die Verhältnisse doch nirgends so günstig, und bin ich daher gezwungen das Tiefgehen der Erze durch die s. g. »Poldistance« aufzuschätzen, d. h. der Abstand von dem oberen Pole der Erze zum Tage, wofür auch Horizontalmessungen nothwendig sind. Die praktische Erfahrung hat gezeigt dass das Tiefgehen der Erze in gewissem direkten Verhältniss zum genannten Poldistance steht.

Als Resultat oben beschriebener Untersuchungen mögen unter anderem folgende Sachverhältnisse hervorgehoben werden:

1:o) Dass die magnetischen Anomalien in der Gegend von Jussarö, von einer grossen Menge, hauptsächlich unter dem Meeresboden, und in O—W-licher Richtung laufender Lagerstätten stark magnetischer Erze hervorgerufen sind. Durch Taucher sind sogar verschiedene Proben erhalten worden, welche die Natur des Erzes konstatieren. Die oberen Pole der Erzlagerstätten attrahieren immer das Nord-ende der Nadel. Von einem einheitlichen Totaleffekt in magnetischer Hinsicht von gesammten genannten Erzlagerstätten, kann dagegen gar keine Rede sein, wenn nicht auf sehr grosse Entfernung von der magnetisch anomalen Gegend und auch dann natürlicherweise nur in sehr schwachem Masstabe. Innerhalb des magnetisch anomalen Gebietes kann dagegen das Nordende der Nadel sich in jede Richtung einstellen, nur von der Lage in der Nähe befindlicher Erzpole abhängig.

2:o) Dass das Erzlager bei »Segersten«, das in jeder Beziehung hervorragendste von allen, sich in einem scharfen Bogen den

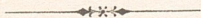
Inseln »Orrkobben», »Stenlandet» und »Lerharu» vorbei wenigstens ca 4 Kilometer in die Länge zieht, dass die Mächtigkeit auf etwa zwanzig, dreissig Meter geschätzt werden kann, und dass die Tiefe als sehr gross angesehen werden muss.

3:o) Dass die Erzlagerstätte bei Väster-Gadden dagegen viel unregelmässigere und auch viel weniger konzentrierte Erzverhältnisse zeigen mag und dass auch das Tiefgehen höchst wahrscheinlich viel geringer ist.

4:o) Die vertikale magnetische Intensität ist besonders bei dem Lager von Segersten sehr stark und erreicht, wie die Karte zeigt, bisweilen sogar 4 mal die Stärke des Horizontalen Komposants des Erdmagnetismus. Auch die Horizontalintensität des Segerstenerzes zeigte sich während der Messungen als stark genug um auf grosser Entfernung, bis zu 90 Meter, nördlich von den Ausgehenden der Erzlager die Einwirkung des Erdmagnetismus aufzuheben, so dass das Nordende der Nadel im allgemeinen da nach Süden zeigt.

5:o) Komparative Untersuchungen der Erzlager auf der Insel Jussarö selbst, welche während der ersten Hälfte des Jahrhunderts sehr intensiv bearbeitet worden sind, haben wie gleich aus der Karte hervorgeht, angezeigt, dass diese als den Erzlagern bei Segersten sehr untergeordnet angesehen werden müssen.

In Folge des Resultates der obenbeschriebenen Untersuchungen wurde in Frühling 1898 eine Gesellschaft gebildet mit dem Zwecke die Erzlagerstätte bei Segersten mittelst Schacht und Ortarbeiten näher zu untersuchen. Erst durch diese Arbeiten wird natürlicherweise völlige Gewissheit erreicht betreffend der Beschaffenheit des Erzes, das eine so mächtige Einwirkung auf die Magnetnadel ausübt sowie auch betreffend der Möglichkeit dasselbe technisch auszunutzen.



Bladindelning och Fixpunkter.

KARTA

öfver

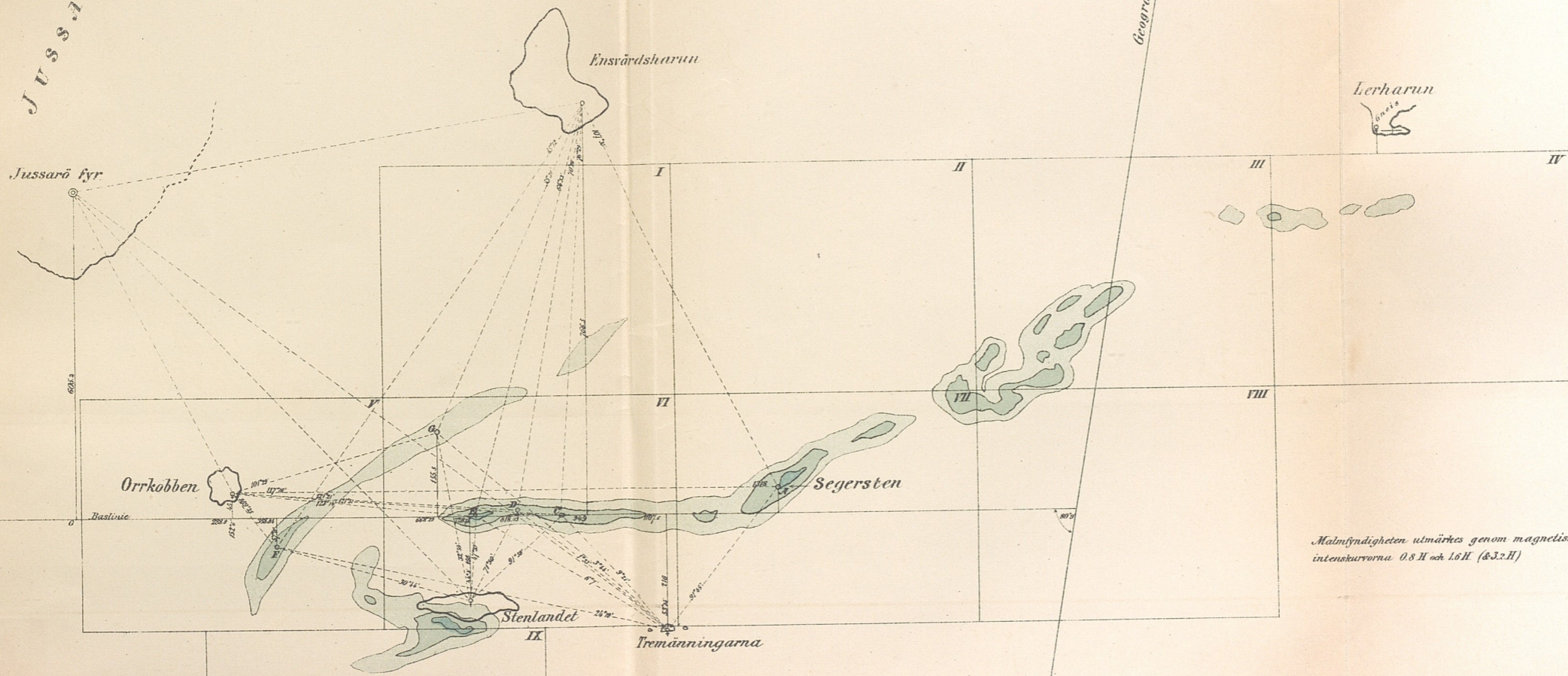
Malmfyndigheten

vid

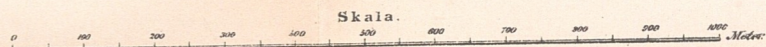
Jussarö-Segersten

Skala 1:10000.

JUSSARÖ LANDET



Malmfyndigheten utmärkes genom magnetiska vertikalin-
tensurkurvorna 0.8 H och 1.6 H (&3.2 H)



N
Geografisk meridian

S

1877

St. Louis, Mo.

Wm. W. Phelps

1877



KARTA

öfver

Magnetiska Vertikal-
Intensiteten

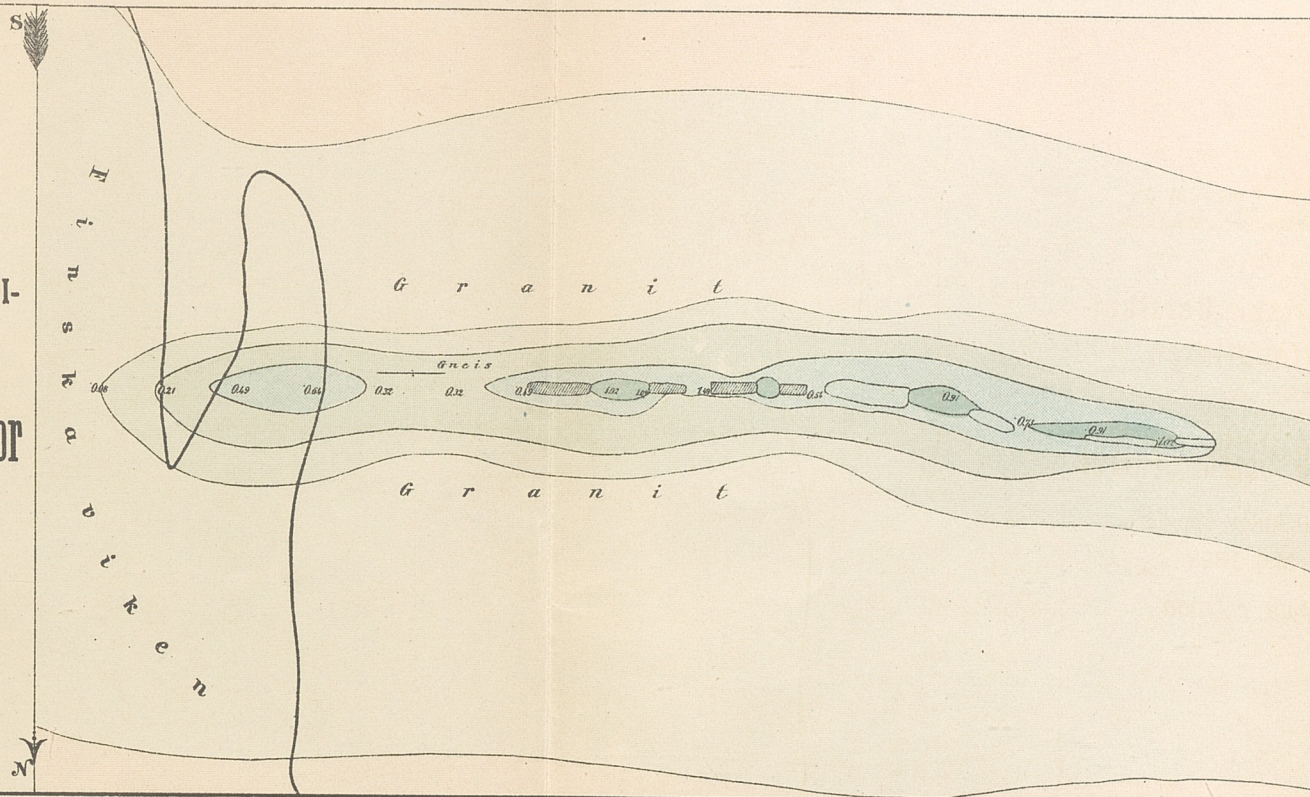
vid

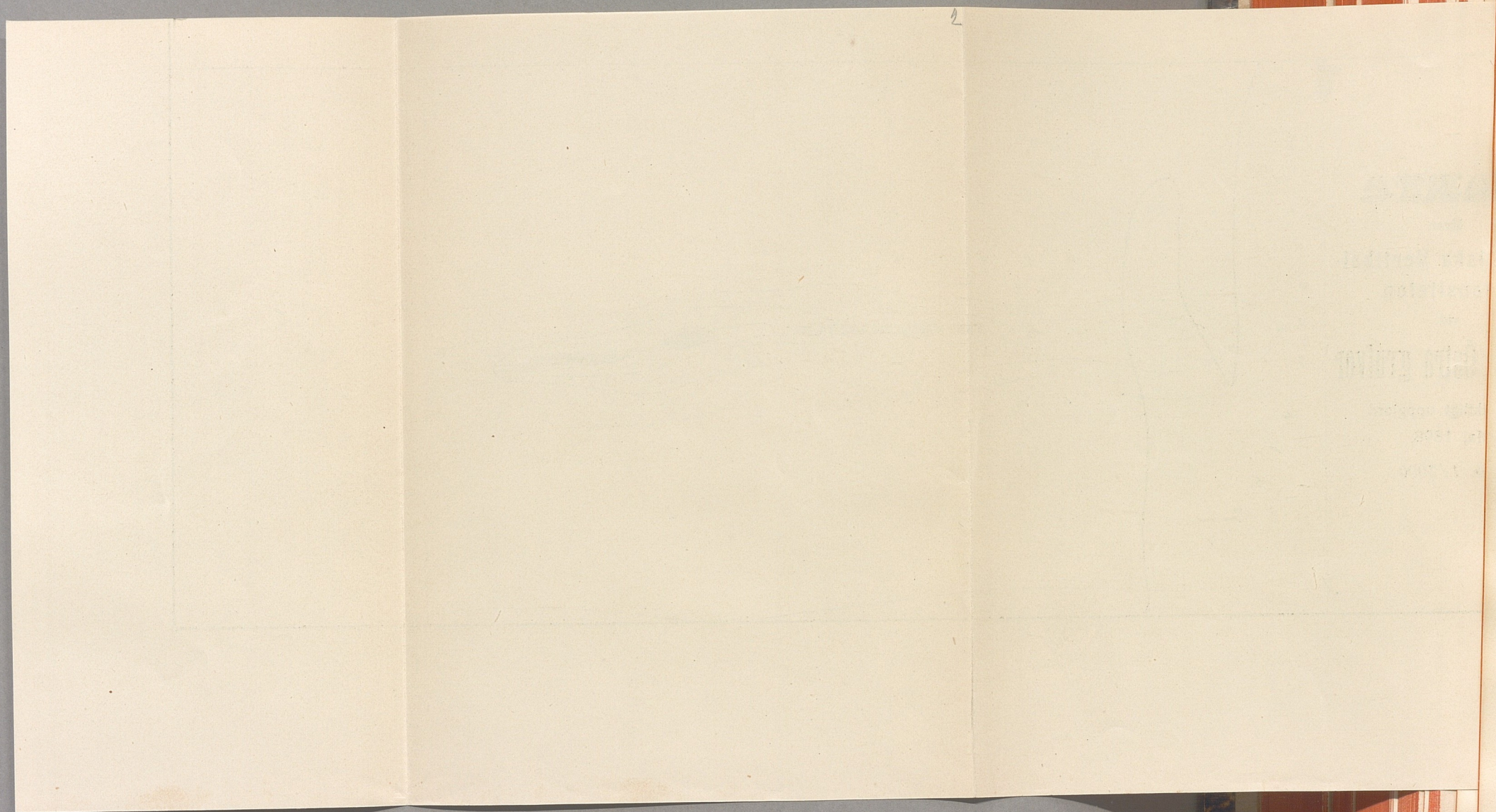
Jussarö Östra grufvor

öfversiktligt uppgjord

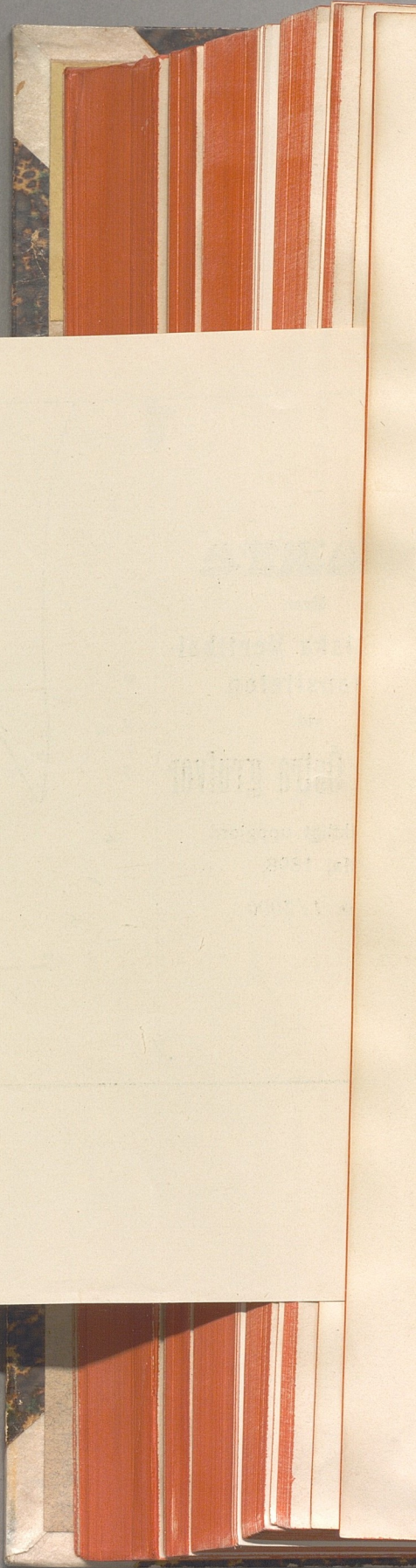
Maj 1898.

Skala 1:2000.





2



Äneisgranit
Färgeri

S

N

Ö p p e t v a t t e n h ä r



KARTA

utvisande

Vertikala magnetiska intens-(uttryckt i H.)

vid

Jussarö-Väster-Gadd

upprättad Maj 1898 af A. F. Tigerstedt.

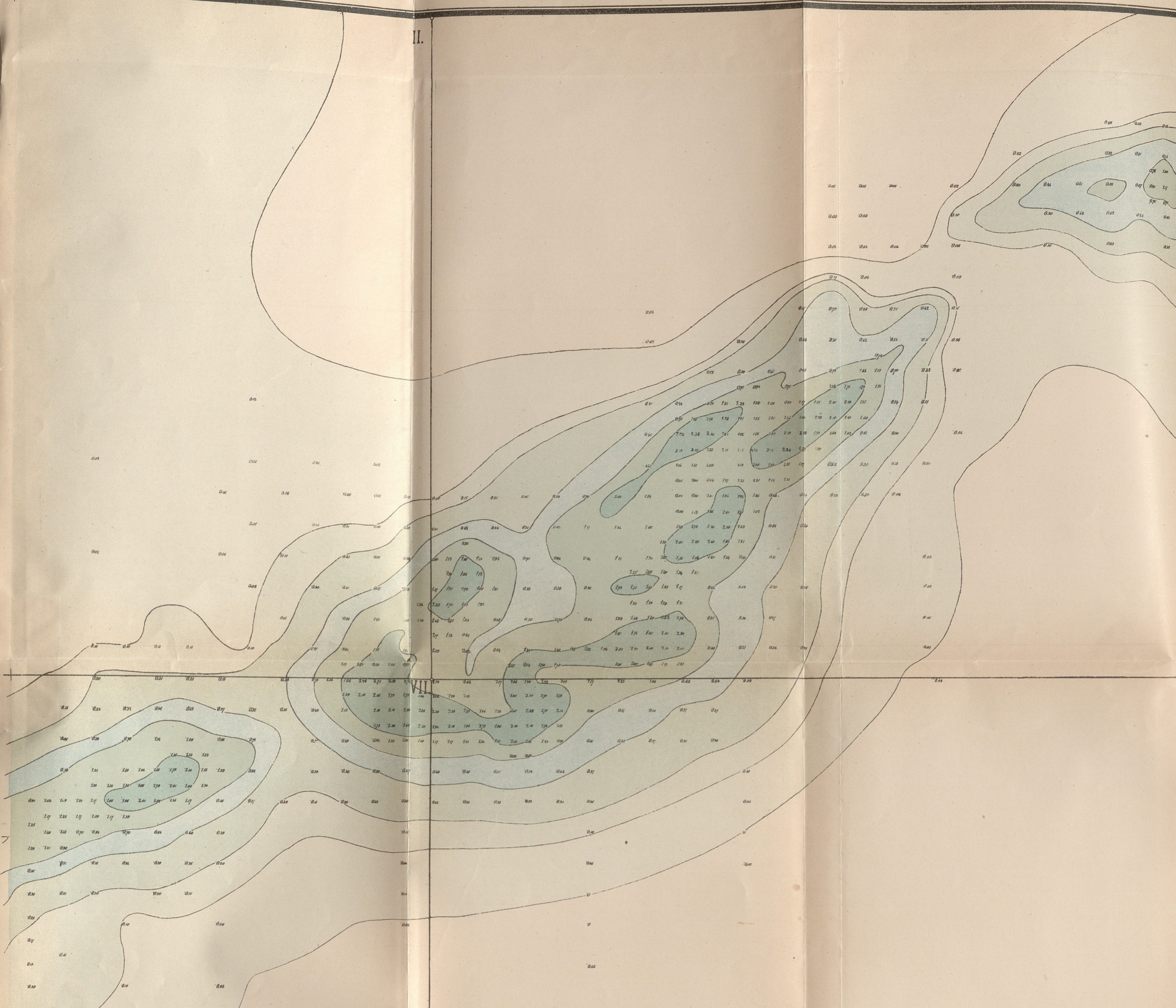
Skala 1:2000.

VÄSTER-GADD

ALLIANCE
OF THE
NORTH AMERICAN STATES
AND
WEST INDIES

INCORPORATED IN THE
STATE OF NEW YORK





Lodning och pliktning vid punkten A

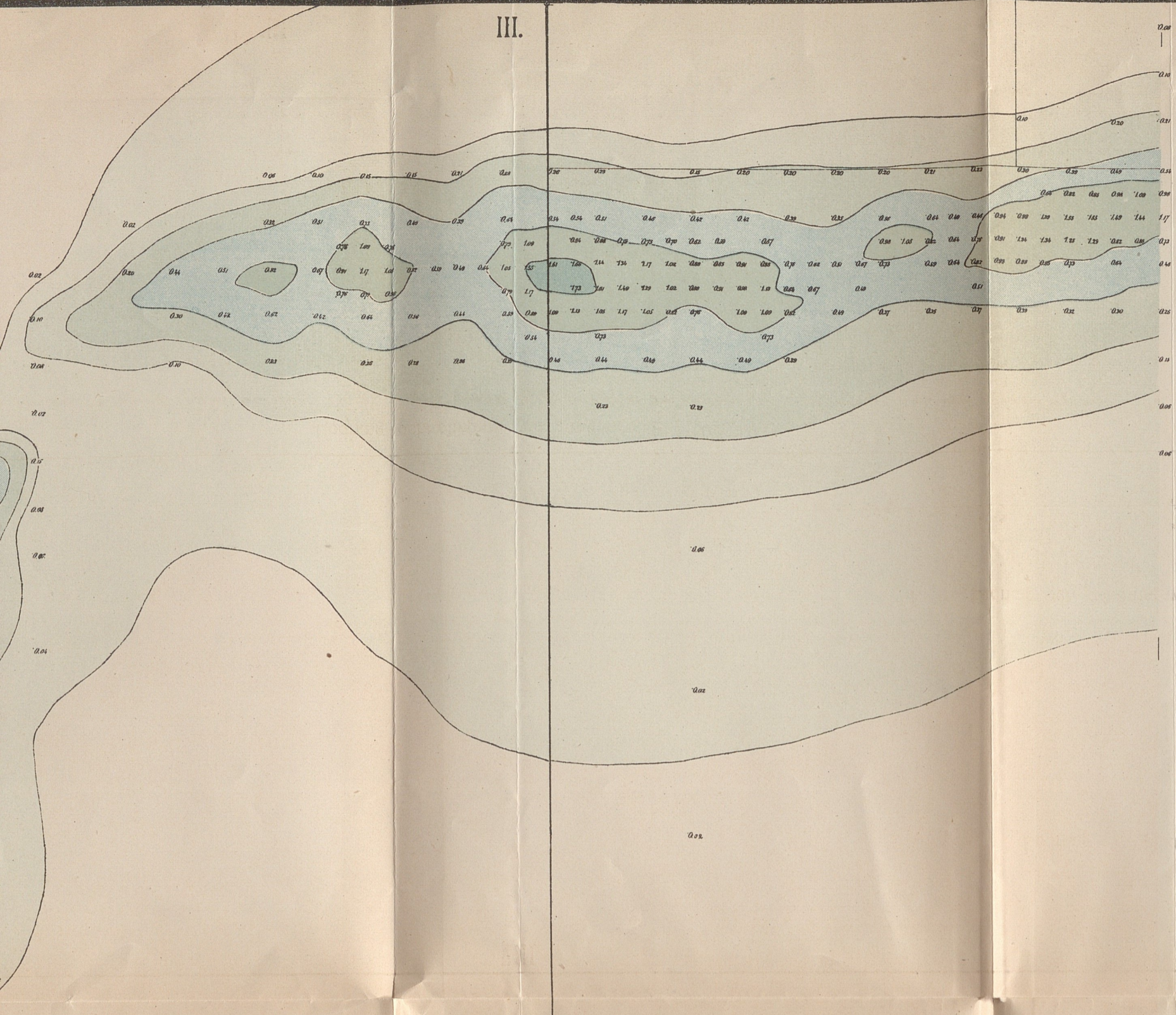
1 vattendjup 7 m., botten 0.7 m. grus sedan bärg.

2	7.25	"	0.25	"	"	"
3	7.5	"	0.52	"	"	"
4	8	"	0.55	"	"	"
5	8.25	"	0.75	"	"	"
6	11	"	0.85	"	"	"
7	11.5	"	grus at. Lera	_____		
8	12.25	"	"	_____		
9	13	"	"	_____		

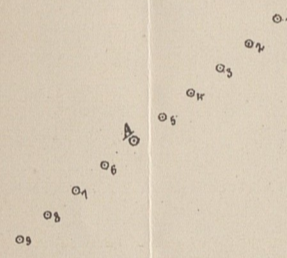
Lodning

1 vattendjup 7 m. botten grus 74 vattendjup 12.25 m. botten grus

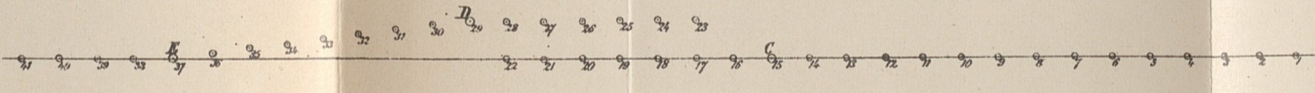
2	18	"	"	15	"	"	"
3	17	"	"	16	"	"	bärg.
4	18	"	"	17	"	"	0.25 m. grus sedan bärg.
5	14.5	"	"	18	"	"	bärg.
6	14	"	"	19	"	"	0.42 m. " " "
7	14	"	"	20	"	"	0.25 " " "
8	14.5	"	"	21	"	"	bärg.
9	15	"	"	22	"	"	"
10	15	"	"	23	"	"	"
11	15	"	"	24	"	"	"
12	15	"	"	25	"	"	0.22 m. grus " " "
13	15	"	"	26	"	"	0.10 " " "



Lodning och pliktning vid punkten A



Lodning och pliktning vid punkterna E—D—C—



Lodning och pliktning vid punkterna E—D—C—

nr. höjden grus	W. rullandfjap	17.35 nr. höjden grus.	27 rullandfjap	8 nr. höjden 0.50 nr. grus sedan bärg.	40 rullandfjap	6 nr. höjden 0.31 nr. grus sedan bärg
15	"	"	28	8	41	6
16	"	bärg.	29	8.75		
17	"	0.31 nr. grus sedan bärg	30	8		
18	"	bärg.	31	7.25		
19	"	0.12 nr. "	32	6		
20	"	0.25	33	5.50		
21	"	bärg.	34	5		
22	"	"	35	5		
23	"	"	36	5		
24	"	"	37	5		
25	"	0.12 nr. grus "	38	5		
26	"	0.10 "	39	5		

KARTA

utvisande

Vertikala magnetiska intensiteten (uttryckt i H.)

vid

Jussarö=Seggersten

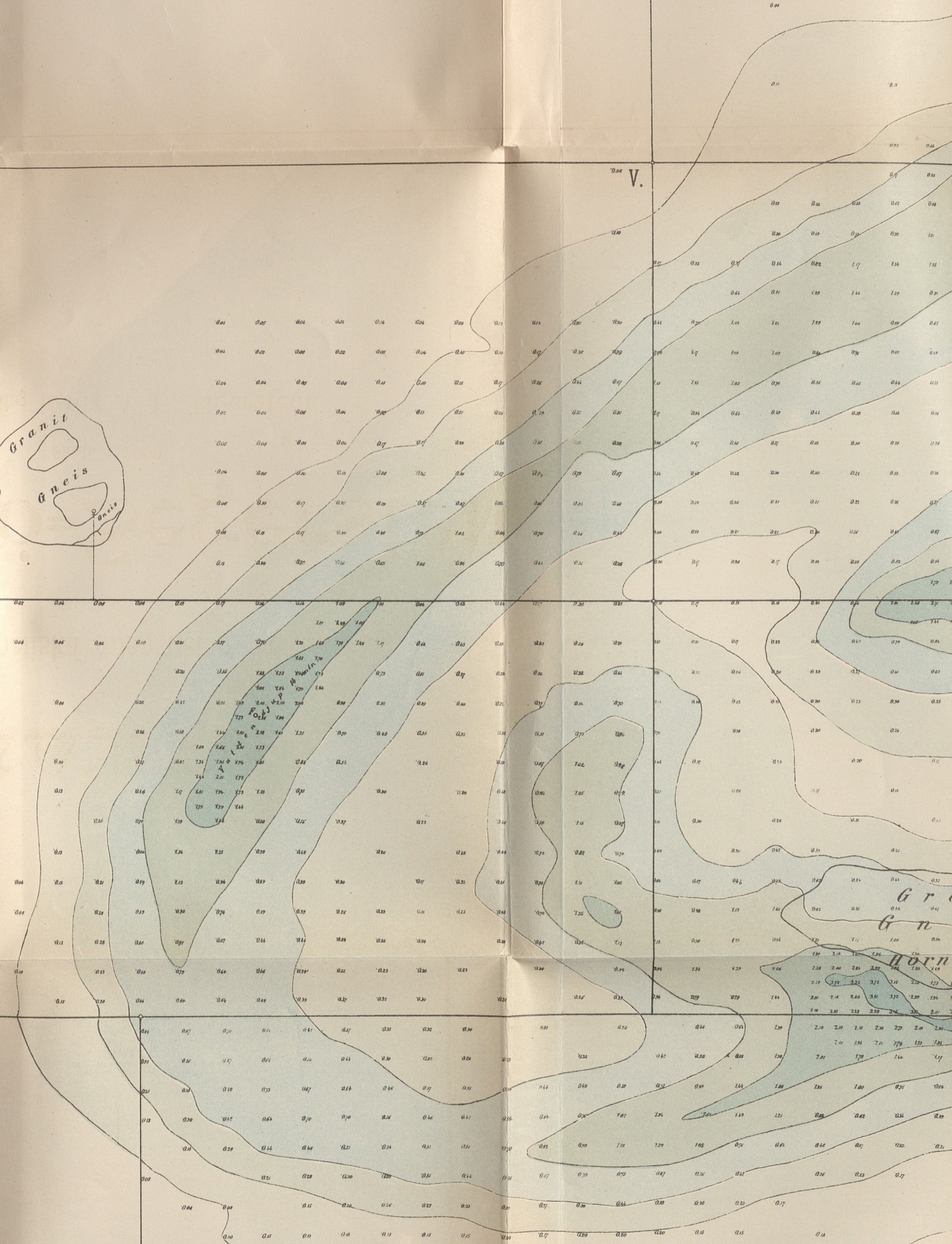
Skala 1:2000

upprättad Maj 1898 af A. F. Tigerstedt.

ORRKOB BEN



V.



Gr
Gne



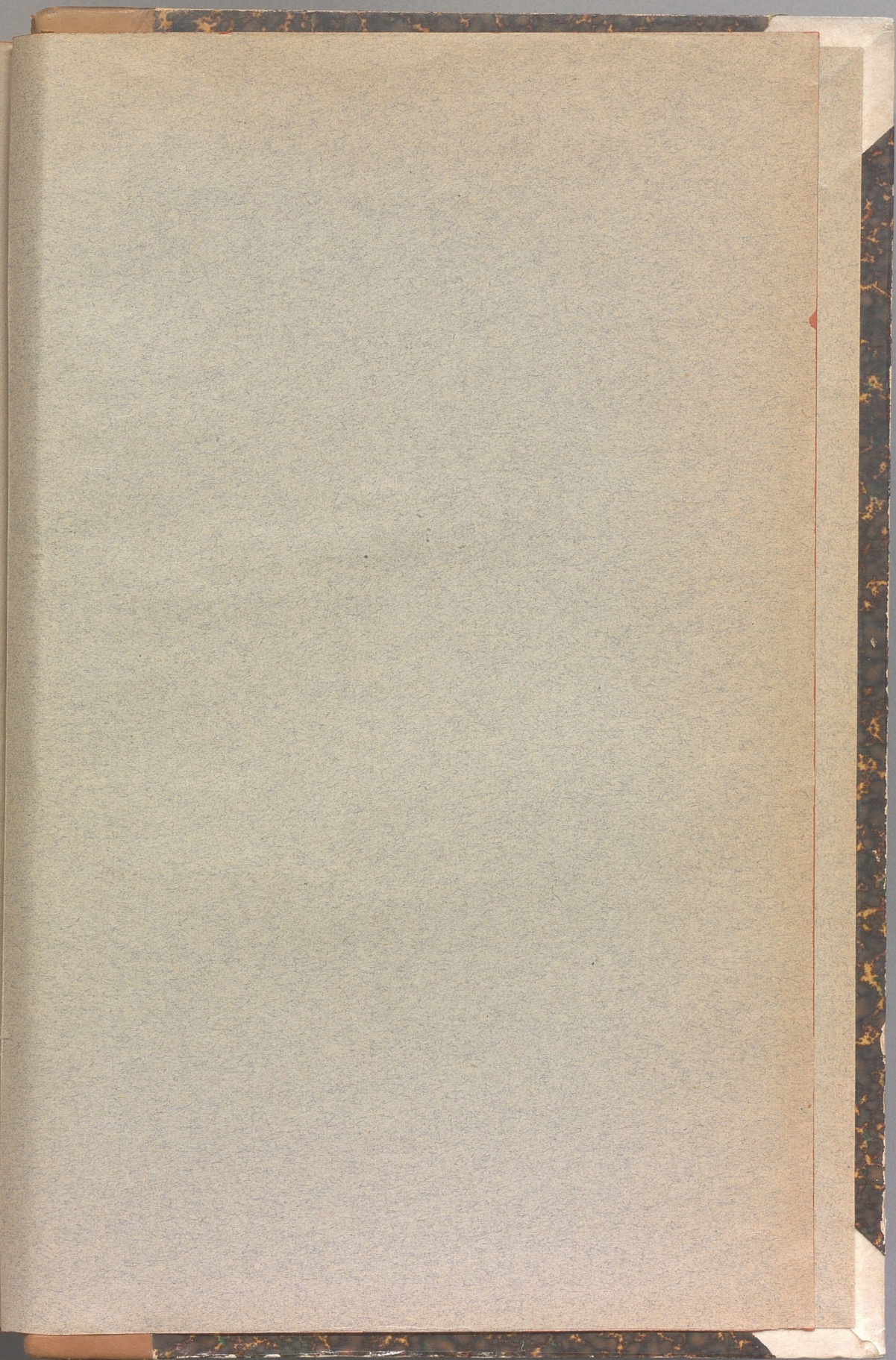
Granit
Gneis
Hornblendegneis

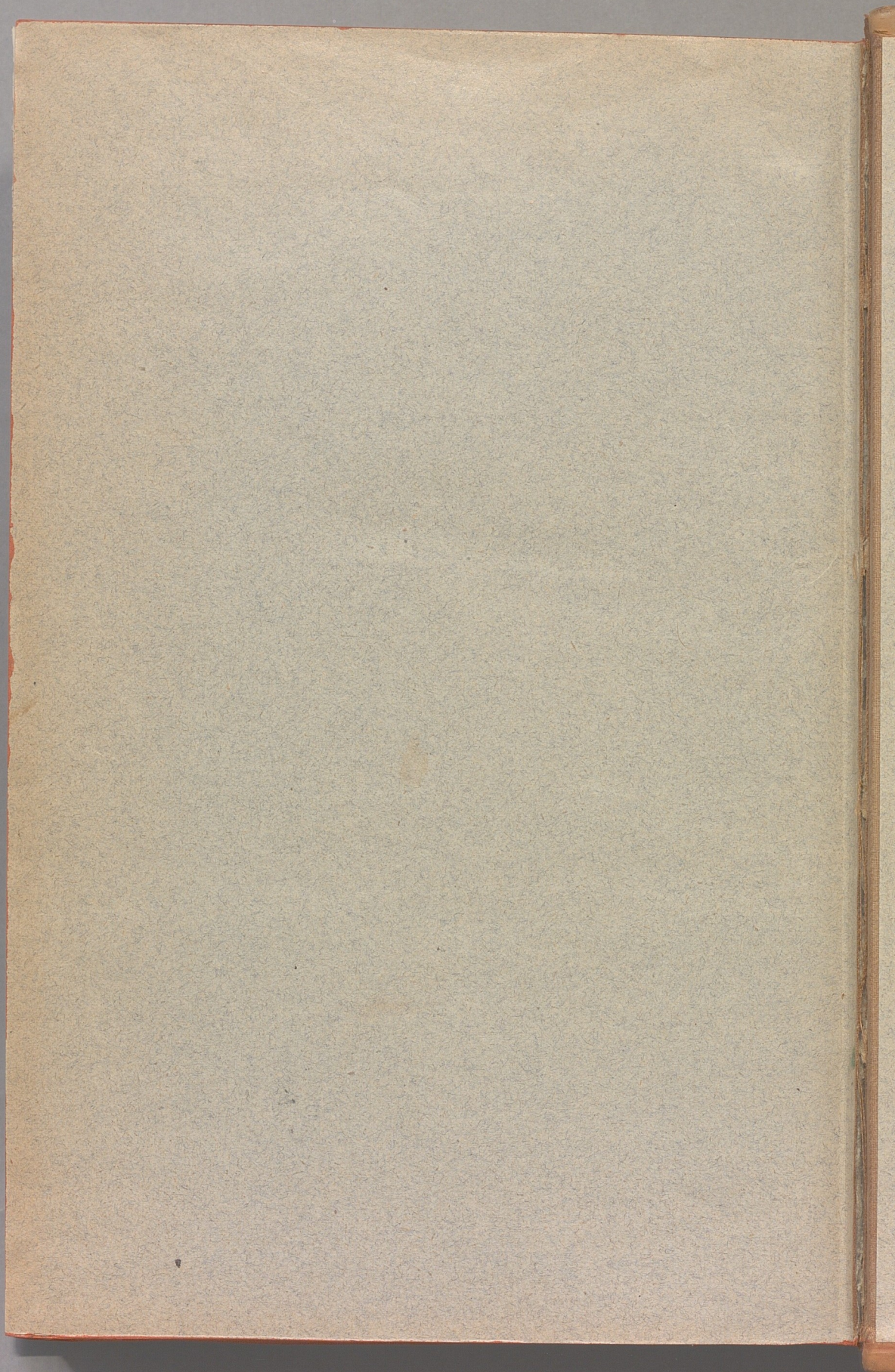
STENLANDET

Tremanningarna

IX

VI







Kungl. biblioteket, Stockholm



50001

000 137 429

www.books2ebooks.eu