

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. C.

Afhandlingar och uppsatser.

N:o 83.

ÖFVERSIGT

AF

NORRBOTTENS GEOLOGI

INOM

PAJALA, MUONIONALUSTA OCH TÄRÄNDÖ SOCKNAR

AF

K. A. FREDHOLM.

Pris 0,75 kr.

ÖFVERSIGT

AF

NORRBOTTENS GEOLOGI

INOM

PAJALA, MUONIONALUSTA OCH TÄRÄNDÖ SOCKNAR

AF

K. A. FREDHOLM.



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

Inledning.

Norrbottens läns geologiska byggnad har ända intill senaste tid varit, om ej helt och hållet obekant, så åtminstone endast till sina hufvuddrag allmänare känd, och detta ehuru åtskilliga vetenskapsmän på olika tider företagit resor i denna landsdel.

Det är lätt att inse, att förhållandet icke kan vara annorlunda, då man betänker, att Norrbotten utgör vid pass en fjerdedel af hela Sveriges areal; att resor i dessa trakter, som dels äro glest befolkade, dels alldeles öde, äro ej blott besvärliga utan äfven förenade med stora kostnader, enär man måste lasta sina förnödenheter på ryggen af bärare, så snart man vill aflägsna sig från de vanliga stråkvägarne — de få landsvägarne och de med båt farbara elfvarne.

Också hafva de geologer, som här rest fram, mestadels följt dessa stråkvägar, och följden har helt naturligt blifvit den, att man fått någon kunskap om den intill dessa vägar gränsande trakten; men om det, som legat der bortom, har kännedomen varit ringa eller ingen. Någon gång har man för dessa trakter gifvit sig in på gissningarnes osäkra fält.

Med undantag af några i gamla bergmästarrelationer meddelade notiser om bergarterna invid Norrbottens ofantliga malmdepositioner har så godt som intet varit bekant om Norrbottens geologi, förr än S. G. HERMELIN år 1804 utgaf sin Mineralhistoria öfver Lappmarken och Vesterbotten, ett arbete af särdeles stort värde för sin tid. De meddelade iakttagelserna äro resultatet dels af författarens egna undersökningar, dels af de rön, som hans utskickade gjort under sina resor. De undersökta ställena äro dock så spridda, att man ej kan erhålla någon totalbild af landets geologiska skaplyne.

Efter år 1804 äro endast några få geologiska iakttagelser meddelade om Norrbotten dels af G. WAHLENBERG, dels af A. ROMAN. Först efter inrättandet af Sveriges Geologiska Undersökning blef Norrbotten föremål för några mera omfattande undersökningar.

Särskildt togs ett viktigt steg till kännedomen om Norrbottens geologi genom den år 1875 utsända expeditionen för undersökning af de lappska malmfyndigheterna. D. HUMMEL, hvilken som geolog åtföljde expeditionen, lemnar i sin berättelse en beskrifning öfver de bergarter, som observerats på den väg, expeditionen reste fram. Redogörelsen åtföljes af två kartor, den ena »Geologisk karta öfver en del af Torne och Lule Lappmarker»; den andra »Geologisk Öfversigtskarta öfver den kända delen af Norrbottens län . . . delvis efter äldre uppgifter».

Önskligt hade varit, att HUMMEL inskränkt sig till endast den förstnämnda kartans utgifvande. Denna grundar sig nämligen, med obetydliga undantag, på verkliga observationer, då deremot den senare är för flere trakter rent af vilseledande, enär den mångenstädes är grundad endast på gissningar.

År 1880 utgaf F. SVENONIUS en akademisk afhandling »Bidrag till Norrbottens geologi». Detta arbete är särdeles upplysande för de trakter, dess författare genomvandrat, samt för öfrigt rikt på teoretiska utkast, hvilkas giltighet i verkligheten det dock ännu erfordras vidlyftigare undersökningar för att med säkerhet kunna konstatera.

I Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar hafva några smärre uppsatser om Norrbotten varit intagna och derjemte har K. PETERSEN i sin afhandling om »Det nordlige Sveriges og Norges geologi»¹⁾ behandlat Norrbottiska förhållanden. Härmed torde det viktigaste, som är publiceradt om Norrbottens geologi, vara omnämndt.

Från och med år 1877 har jag hvarje sommar gjort vidsträckta vandringar inom Norrbottens läns såväl kustsocknar som äfven inom lappmarkssocknarne Gellivare, Jukkasjärvi och Kare-

¹⁾ I arkiv for Mathem. og Naturvidenskab 1878.

suando. Ehuru min hufvudsakliga sysselsättning derunder har varit att för Norrbottens läns Ekonomiska kartverk utföra höjdmätningar, har jag dock genom välvilliga bidrag från Sveriges Geologiska Undersökning äfven varit satt i tillfälle att för dess räkning insamla bergartstuffer samt göra geologiska iakttagelser. Redogörelserna för dessa äro i manuskript insända till Chefen för nämnda undersökning.

Enär min sysselsättning varit af den art, att jag, så att säga, endast i förbigående kunnat egna min uppmärksamhet åt traktens geologiska förhållanden, är det tydligt, att det ännu återstår åtskilliga luckor att fylla, för att man skall kunna anse de trakter, der jag gått fram, vara någorlunda bekanta.

Dock är Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknars geologi så pass bekant genom mina vandringar i dessa trakter, att en temligen tillförlitlig öfversigtskarta öfver dessa socknar kunnat upprättas.

*
*
*

Öfversta delen af Sverige har af ett par författare indelats i fyra delar: fjelllandet, sjö- eller myrlandet, skogslandet och kustlandet. Denna indelning torde likvisst ej vara fullt passande. De stora myrarne förekomma nämligen lika mycket, om ej mera i skogslandet än ofvanför detta, såsom exempelvis Stora Muddus ape m. fl. i Gellivare samt de stora myrtrakterna inom Pajala. Dessutom gäller nästan som regel, att med skogen upphöra äfven myrarne. Den enda *större* myr, som finnes ofvan skogsgränsen, är den stora Pirtimusvuoma vid Vittangielfs källor.

Den som på några ställen har gått öfver fjellryggen inom Norrbotten, har ej kunnat undgå att bemärka den skarpa gräns, som finnes mellan de invid riksgränsen belägna höga fjellen och de der nedanför befintliga. Denna skarpa gräns betingas af de olika bergarter, som bygga dessa fjelltrakter. Fjellen närmast riksgränsen äro vilda och otillgängliga, med hvassa, högt i skyn sig höjande spetsar. Dessa fjell byggas af yngre lagrade bergarter: konglo-

merater, lerskiffrar, glimmerskiffrar och hornblendeskiffrar. För denna region skulle jag vilja föreslå namnet *Högfjellet*.

I det nedanför belägna landet hafva fjellen mera mjuka och afrundade former, sidorna äro mer eller mindre långsluttande och bergen äro i allmänhet äfven relativt lägre än de föregående. Denna del, för hvilken jag skulle vilja föreslå namnet *Lågfjellet*, bygges af äldre kristalliniska bergarter såsom gneis och granit, glimmerskiffer samt hälleflinta.

Gränsen mellan högfjellet och lågfjellet går från östra änden af Kilpisjaur till västra änden af Rostojaur, fortsätter sedan inom norskt område och träffar riksgränsen ungefär midt på Torne träsk; går vidare förbi västra ändan af Rautusjaur och Pajtasjärvi öfver Kaitomsjöarne till Stora Sjöfallet.

Södra delen af Norrbottens fjelland har jag ej besökt, men här torde samma gräns gå öster om Kvikkjokk i trakten af Niavvi, öfver Tjäggelvas och Hornafvans öfre ände till Laisjaur, i närheten af hvilken den träffar Vesterbottens lappmark.

Inom högfjellet saknas träd alldeles med undantag af några förkrympta björkbuskar i de djupast liggande dalsänkorna — trakten vid Sveriges nordligaste riksröse Kuokimmuodka, västra delen af Torne träsk, Kvikkjokk och möjligen några andra ställen göra härifrån undantag. Fjellplataerna äro delvis täckta af ständig snö och is. Här upprinna genom otaliga fjellbäckar, som än i lodräta vattenfall af svindlande höjd än i strida forsar kasta sig utför fjellsidorna, de stora elfvarne: Könkämälf, Torneelf med Rautusjokk, Stora och Lilla Luleelf, Piteelf, Skellefteelf samt Laiself, en biflod till Vindelelfven.

Inom högfjellet förefinnas äfven åtskilliga större vattenbasiner, såsom t. ex.: Ylinen och Alanen Kilpisjaur, öfre halfvan af Torne träsk, Sitasjaur, Virihaure, Vastinjaur, Pjeskajaur.

Inom lågfjellet är björken det allmänna trädslaget och den företer här mångenstädes en ovanlig frodighet. I de lägre dalgångarne mot öster träffas tallen samt mera undantagsvis granen. De högre bergen äro kala, och spridda snöfläckar, som ej hinna borttinas af sommarsolen, synas på dem. Äfven här finnas flere

större vattensamlingar: Rostojaur, Kiepama- och Korvijärvi, de förenade Pajtas-, Laukku-, Holma- och Kalasjärvi, Satisjaur, Stora Lulevattnet och andra.

Åtskilliga stora bifloder till de ofvan nämnda hafva i lågfjellet sitt ursprung: Lainioelf med sina källarmer Rosto- och Tavaeno, Vittangielf, Linaelf m. fl.

Lågfjellets gräns mot öster bildar en oregelbunden linie. Den går — här afses endast de öfre lappmarkerne — från Karesuando kyrka i en krok öfver Idivuoma och Soppero till söder om Vittangijärvi, böjer här af mot vester till Vakkokoski i Torne elf ofvan Kurravaara, går vidare öfver Käyräsvuopio nybygge vid Rautusjokk samt sedan öster om de stora jernbergen Luosavaara och Kiirunavaara till Kaalasluspa. Härifrån går gränsen vidare vester om Killinge och Sjaunja samt träffar Stora Lulevatten något ofvan Kaltisluokte.

Öster om lågfjellet utbreder sig *Skogslandet*. Det är täckt af stora barrskogar. Skogseldar hafva här på många ställen förhärjat barrskogen, och björken har i stället för långa tider der tagit sitt hem. Myrar, stundom af stor utstäckning, finnas här mångenstädes. Bergen äro skogklädda ända till toppen. Endast några få enstaka högre toppar höja sig öfver trädgränsen. I skogslandet, hvars gräns mot öster kan anses följa lappmarkslinien med undantag af att det innefattar äfven Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar finnas sjöar rätt talrikt, men i allmänhet har ingen af dem någon större utsträckning. Här upprinna åtskilliga bifloder till de större elfvarne, såsom Narkausjoki, Ängesån, Bönelfven m. fl. Råne elf, som rinner direkt till hafvet, har äfven här sin källa. Floderna hafva inom detta område ett i allmänhet ganska stridt lopp och vid deras utträde derur hafva de en höjd öfver hafvet af omkring 60—90 meter.

Mellan skogslandet och Bottenhafvet utbreder sig *Kustlandet*. Äfven detta saknar större vattensamlingar och elfvarne framgå här med ett lugnare lopp.

Pajala, Muonionalusta och Tärändö socknar.

Detta område är, i stort sedt, en temligen jemn högslätt, som långsamt höjer sig från sydost mot vester och norr. Landets höjd öfver hafvet är mer än 150 meter. Undantag härifrån gör trakten kring Jarhois och Kardis, i sydöstra hörnet, vattenytan af Torne- och Muonio elf upp till Matokoski och en liten sträcka af Kalix elf upp till Saarisuando.

För Norrbottens läns ekonomiska kartverks räkning hafva inom ifrågavarande område ganska omfattande detaljafvägningar¹⁾ utförts. Inalles hafva icke mindre än 9,200 afläsningar gjorts med nivelleringsinstrumentet. Beräknas mediet af alla dessa höjdbestämmingar, så erhålles som medeltal 234 meter, hvilket kan anses vara ett ganska exakt uttryck för landets medelhöjd.

Lägsta punkten inom området, 93,9 meter, är Torne elfs yta vid gränsen mellan Pajala och Öfver-Torne socknar; högsta punkten, 556,9 m., är röset på Narkaustunturi, på gränsen mellan Pajala och Gellivare socknar. Sjelfklart är, att mellan dessa båda ytterligheter finnas alla mellangrader.

Af mera utpräglade höjdparter märkes ett längst i norr, mellan Muonio elf samt de parallelt härmed rinnande Kynisjoki åt nordvest och Muodosjoki åt sydost. Dess högsta punkt är på Kuusivaara, 377,6 m. En enstaka utlöpare härifrån är höjdpartiet vid Muoniovaara.

Mellan Kitkiöjärvi och Muonio elf uppstiger Puristakero till 348 m.

Söder om Parkajoki dalgång finnes ett större höjdparti, som är inskuret af flera djupa dalgångar. Härpå träffas de högsta topparne i det inre af hela kartområdet, såsom Paljaslaki 391,6 m., Ahmakero 406,5 m., Naakakero 435,3 m. och Lumivaara 453 m.

En mindre utlöpare härifrån är höjdtrakten öster om Käymäjärvi. Högsta afvägda punkten här är 316 m.

¹⁾ Det är med ledning af dessa, som på bifogade bergartskartan höjdkurvorna för hvar 50:de meter blifvit uppdagna.

Enstaka liggande mindre höjder äro Airivaara, 289,1 m., vid den skarpa kröken af Muonio elf nedom Huuki samt Jupukka, 280,6 m., norr om Pääskynen.

I södra delen finnes en högtrakt, som skjuter in i Korpi-lombolo. Dess högsta punkter äro Suorsapakka, 325,4 m., samt Karhuvaara, 341,8 m. Öster härom uppstiga några mindre höjder såsom Tupovaara, 282,4 m., Päävaara 283 m. m. fl.

Vester om Kalix elf träffas ett högland, som fortsätter in i Gellivare. På detta finnas flere höjder såsom Rovavaara 284,3 m., Selkävaara 346,8 m., Kompelusvaara 304,4 m., Pounuvaara 356 m., Pesostunturi, Koinuvaara 373,5 m., Narkaustunturi 556,9 m.

Området är genomskuret af flere större och mindre vattendrag. Hufvudelfvarne äro Kalix-, Tärändö-, Torne- och Lainio-elf och på östra gränsen mot Finland framflyter Muonio elf.

Kalix elf har den skarpaste lutningen. Vid inträdet i området har den en höjd öfver hafvet af 276,8 m., sänker sig sedan hastigt genom en rad af starka forsar på en sträcka af 40 km. (3,75 mil) till 164 m. vid Tärändö elfs inflöde, hvarefter hon ytterligare sänker sig på de återstående 26,7 km. (2,5 mil) till 134,6 m. vid sitt utträde ur området.

Torne elf inkommer vid en höjd af 224,1 m. Hon sänker sig genast hastigt genom den branta Kurkioforsen samt några andra strida forsar på en sträcka af omkring 10 km. ned till 211,1 m., som är dess höjd i det vid och ofvan Junosuando omkring 11 km. långa »selet» eller lugnvattnet. Härifrån faller den åter hastigt genom den branta och steniga Torneåfors till Palokorva vid Lainio elfs inflöde, der dess höjd är 187 m.

Från Palokorva fortgår elfven utan några större forsar, men med tämligen stridt lopp, till Anttis (169,5 m.), der dess afstånd från Tärändö elf endast är 2,7 km. ($\frac{1}{4}$ mil), samt vidare med samma strida lopp ned till det 8 km. ($\frac{3}{4}$ mil) långa selet vid och ofvan Pajala kyrka, der hennes höjd är 151,5 m.

Häriifrån faller den ned till 127,1 m. vid föreningen med Muonio elf, deraf ej mindre än 19,3 m. genom den korta, stupande och med båt ofarbara Kengis¹⁾ fors.

Strax efter sin förening med Muonio elf kastar sig Torne elf utför den brusande Lappekoski, fortsätter sedan med ett stridt lopp och ett par forsar, Japakoski och Hietaiskoski, till lugnvattnet ofvan Kardis, 99,8 m., samt vidare utför Kardisenkoski och Jarhoisenkoski till selet nedom Jarhois, 93,8 m.

På en längd af omkring 128,3 km. (12 mil), har Torne elf således sänkt sig 130,1 meter.

Tärändö elf sammanbinder Torne elf med Kalix elf²⁾. Efter åtskilliga skarpa krökar närmar sig Tärändö elf midtför Lovikka intill Torne elf, flyter sedan under 16 km. (1,5 mil) parallelt med denna på ett afstånd af endast 4,3—2,7 km. (0,4—0,25 mil), hvarefter hon svänger af mot sydvest och förenar sig vid Tärändö med Kalix elf. Dess höjd är vid Lauttakoski 199 m. samt på det ställe, der hon är närmast Torne elf, 169,9 m. (Torne elf vid Anttis 169,5 m.).

Af *Lainio elf* tillhör endast nedre delen, något mer än 53 km. (5 mil), Pajala socken. Vid elfvens inträde inom området finnes den svåra forsen Tanikurkio, nedom hvilken dess höjd är 283,5 m. Utan några egentliga sel fortsätter elfven med stridt lopp till sitt utflöde i Torne elf.

Muonio elf, som utmed hela sin längd utgör gräns mot Finland, inkommer på kartområdet vid en höjd af 248,3 m. och sänker sig ned till 245,2 m. i Kätkesuando, nedanför Nalisvaara. Genom de tämligen starka forsarne Noidanpolankoski samt Ylinen och Alanen Visandokoski sjunker hon ytterligare ned till 231,8 m. i det milslånga selet, vid hvars nedre ände Muoniovaara ligger.

Strax nedom Muoniovaara vidtaga de svåra Muonioforsarne, af hvilka Äjenpajka är den vildaste, och fortsätta 8 km. (³/₄

¹⁾ Kengis härledes af det finska ordet Kängäs, som betyder vattenfall.

²⁾ Genom denna bifurkation beröfvas Torne elf en stor del af sin vattenmängd, och det säges, att Tärändö elf vid utflödet ur Torne elf årligen fördjupar sin fåra, medan den senare uppgrundas vid Junosuando. Om så är fallet, blir i sinom tid öfre delen af Torne elf en biflod till Kalix elf.

mil) till det korta lugnvattnet vid Muonionalusta kyrka. På denna korta sträcka har elfven sänkt sig 29,69 m. (eller jemnt 100 fot).

Från Muonionalusta framgår elfven mer och mindre strid, utan några större forsar och utan några sel, till sammanflödet med Torne elf. Dess höjd öfver hafvet är vid Parkajoki 187,1 m., vid Kihlangi 170,9 m., vid Areavaara 158,3 m., vid Matokoski 147,3 m., vid Kaunisjoki 142,4 m., vid Kallio 136 m. och vid sammanflödet 127,1 m.

Af större bifloder till hufvudelfvarne torde några här böra nämnas. Kalix elf upptager inom kartområdet endast mindre tillflöden. Något söder om kartgränsen tillkomma tvenne större bifloder nämligen från höger Narkausjoki, som sjelf börjar inom lappmarken och upptager flera tillflöden från lappmarksgränsen, samt från venster Äihämäjoki från Äihämäjärvi, som är områdets största sjö.

Torne elf upptager från venster Junojoki, som börjar inom lappmarken, och Käymäjoki från Käymäjärvi (209,3 m.). Från höger mottager hon Liviöjoki från Liviöjärvi (205,1 m.) samt Tupojoki, som utgör utlopp för Sattajärvi (177,1 m.), Pääjärvi (188,3 m.), Pahtajärvi (168,6 m.) m. fl. Utom kartgränsen upptager Torne elf Pentäsajoki från Pentäsjärvi (174 m.).

Tärändö elf upptager Merasjoki, som börjar inom lappmarken, och Saittajoki från Saittajärvi (211,1 m.) och Ruokojärvi (221,1 m.). Strax före sin förening med Kalix elf mottager hon Jukkasjoki.

Lainioelf upptager från venster: Olosjoki, som börjar inom lappmarken; Kärendöjoki från Kärendöjärvi (287,6 m.) och den 8 km. ($\frac{3}{4}$ mil) långa men endast några hundra fot breda Kukkasjärvi (273,9 m.), samt Ainettijoki. Från höger utmyrna i Lainio elf Rauvosjoki från Rauvosjärvi (282,1 m.); Nuoksujoki från Nuoksujärvi (269 m.). Nuoksujoki upptager vattnet från Leipiojärvi (309,3 m.).

Muonio elf upptager flera biflöden. De förnämsta äro: Merasjoki, som upprinner på Pessinki fjell inom lappmarken och genomflyter Merasjärvi (260,7 m.). Merasjoki har sjelf flera tillflöden

såsom Aljejoki från Aljejärvi (337,6 m.), områdets högst belägna sjö; Muodosjoki från Ylinen Särkijärvi (272 m.); Nankijoki från Nankijärvi (220,8 m.), områdets näst största sjö.

Parkajoki. Denne uppkommer af flere bäckar, som börjades inom lappmarken dels nära lappmarksgränsen. Tre af dessa sammanflyta på samma ställe (260,7 m.). Från venster upptager hon Kitkiöjoki från Kitkiöjärvi (255 m.).

Ylinen Kihlangijoki.

Alanen Kihlangijoki från Naakajärvi (333,3 m.).

Kaunisjoki. Denne uppstår genom förening af Kolkojoki och Areajoki. Den förre kommer från en liten sjö (280,3 m.) vest sydvest om Lumivaara. Han flyter en lång sträcka åt sydost och vänder sig derefter mot nordost. Arejoki upprinner på nordvestra slutningen af Lumivaara och rinner mot sydost till föreningen med Kolkojoki.

* * *

Kartområdet är ett myrland i ordets egentliga bemärkelse. Såsom af den bifogade jordartskartan synes, täcka myrarne en stor del, kanske mer än hälften af hela området. Isynnerhet talrika och vidsträckta äro myrarne i mellersta och södra delen. De torra platserna äro här hufvudsakligen elfstränderna samt större och mindre holmar i myrarne. De största myrarne äro Kokovuoma sydvest om Areaavaara; Ainettivuoma öster om Lainio elfs nedre lopp; Arkupetäjävuoma nordvest om Nuoksujärvi; Viksivuoma samt Ruosuvuoma, den förra på norra, den senare på södra sidan om Torne elf nordvest om Junosuando; Saalivuoma norr om samt Peräjävuoma söder om Peräjävaara; Vihvilävuoma m. fl. vid Äihämäjärvi; Haukivuoma och Merivuoma m. fl. i sydvestra delen.

Myrarne äro merendels flacka samt bevuxna med arter af släktena Hypnum och Sphagnum jemte några fanerogamer såsom Trichophorum, Carex, Betula nana o. a. Några myrar bestå på vissa ställen af s. k. flark eller gungflyn. På dessa ställen hafva växterna ej förmått binda sig tillsammans, utan massan

är af en så lös konsistens, att den liknar en välling. Öfver sådana blöta myrar pläga vanligen slingra sig i många krökar ett slags med dvergbjörk tätt bevuxna strängar, hvilka gå parallelt med hvarandra på ett större eller mindre afstånd.

Utom de flacka myrarne finnas andra, äfven af stor utsträckning, på sluttningarne af bergshöjderna. Dessa myrar äro ofta flere tiotal meter högre i den ena än den andra änden.

Myrarne äro stadda i ständig förökning på momarker, der skogen antingen blifvit borthuggen eller förstörd af skogseld. »Den skoglösa marken, som här till följd af den hastiga och ymniga snösmältningen om våren hålles mycket fuktig, och derjemte, i följd af den rikliga tillgången på sumpmarker, omgifves af en fuktig atmosfer, beväxes med dvergbjörk och andra sumpväxter och marken blir snart förvandlad till kärr eller myr»¹⁾.

Der landet ej är täckt af myrar, består marken af grus. På många ställen är detta mycket rent och liknar mellersta Sveriges mosand. Isynnerhet i öfre delen af området träffas sådana grusafgringrar af ganska stor utsträckning. Gruset är än groft, än fint och bildar då flygsandsfält.

Då man går fram öfver dessa vidsträckta, ofta milslånga, grusmarker, hvilka endast äro afbrutna här och der af grunda myrar, kan man ej undgå att fråga sig, hvarifrån dessa enorma massor kommit och på hvad sätt de blifvit hitförda. Enligt förf. mening torde man kunna tänka sig att härvid tillgått såsom nedan skildras. Om denna lösning är den rätta, få fortsatta undersökningar och iakttagelser afgöra.

För besvarandet af frågorna behöfver man endast antaga, att vatten — mycket vatten — med stridt lopp²⁾ framrunnit öfver dessa trakter. Under glacialtiden, då hela landet låg betäckt med is, funnos uaturligtvis ej de nuvarande elffärorna. Isen, som alltjemt var stadd i rörelse mot lägre liggande trakter,

¹⁾ J. P. NORRLIN: Berättelse i anledning af en till Torneå Lappmark verkställd naturalhistorisk resa. I Sällskapets Pro fauna et flora fennica förh. h. 13, sid. 257.

²⁾ Ett slags rullstensflod, ehuru ej af så storartade dimensioner som den Sefströmska.

förde med sig sten och grusmassor och utbredde dessa temligen jemnt i dalgångarne. En varmare tid inträdde. Isen smälte temligen fort undan, hvarunder enorma kvantiteter vatten befriades ur sina bojor. Enär några tillräckligt stora och tillräckligt djupa bäck- och elffåror ej funnos för att kunna mottaga vattenmassorna, utbredde sig dessa öfver alla mera jemna trakter. Af det strida lopp, som vattnet egde, förmådde det rycka med sig såväl grus som stenar, hvilka härunder mer eller mindre rundslipades. Dessa uppslamningar aflagrades på lämpliga ställen dels i form af åsar och kullar, hvilka ligga utan ordning kring-spridda, dels som slätare grus- och sandmarker, på hvilka vågformiga upphöjningar och nedsänkningar ofta kunna iakttagas.

När glaciererna småningom aftogo och den rika vattentillgången minskades, upphörde vattnet att öfversila större ytor. Det drog sig i stället till någon viss dalgång, och här, i de aflagringar det förut i densamma afsatt, urhålkade det så småningom den fåra, som till slut blef så stor, att den förmådde rymma allt det vatten, som sökte sin väg fram genom samma dalgång.

Från denna samma tid torde ock Tärändö elf härstamma. När det vatten, som rann fram i Torne elfs dalgång, kom till trakten af Junosuando, stängdes dess väg af en stor ändmorän. Enär marken omkring Junosuando är, i stort sedt, ganska flack och jemn och vattnet således ej hade någon deciderad väg att följa, utgräfdde det i den fördämning, som hindrade det i dess lopp, två fåror i stället för en. Torne elfs bifurkation låter sålunda på ett enkelt sätt förklara sig¹⁾.

¹⁾ SVENONIUS anför i »Bidrag till Norrbottens geologi» en i trakten gängse sägen, att Tärändö elf uppkommit derigenom, att vid en ovanlig isgång i Torne elf en så stark uppdämning skett vid Junosuando, att vattnet bröt sig en ny väg på sidan om den vanliga. Befolkningen har sannolikt på detta sätt velat finna en enkel förklaring öfver det enstaka stående fenomenet. — Samme förf. söker ock i jordrotationen att finna en orsak till fenomenet. Dock torde denna ej utöfva någon särdeles stor verkan vid en så hög latitud, isynnerhet som elfvens lopp ej är nord-sydlig utan nordvest-sydostlig.

Den fasta berggrundens beskaffenhet.

Enär landet är nästan helt och hållet täckt af myrar samt sand- och grusaflagringer, är det endast på få ställen och alltid på små områden, som den fasta berggrunden är blottad och tillgänglig för undersökning. Det är derföre mången gång vanskligt nog, att af de spridda iakttagelser, som kunna göras, bilda sig ett klart och säkert omdöme om bergarternas, isynnerhet de yngre lagrades, gränser och åldersföljd. De på bifogade bergartskarta uppdragna gränserna kunna således endast vara tillnärmelsevis riktiga. För att den intresserade läsaren sjelf må kunna bedöma huru pass tillförlitlig bergartskartan kan anses vara, äro de ställen der den fasta berggrunden iakttagits, å desamma utmärkta medelst ett X.

Dessa ställen äro temligen jemnt fördelade öfver hela området och så talrika, att man kan tryggt påstå, det ingen af der inom befintliga bergarter undgått uppmärksamheten. På hela den trakt, som ligger vester om Lainio elf, har fast håll ingenstädes träffats. Att döma af der befintliga lösa stenar, torde det dock kunna anses för säkert, att den underliggande berggrunden består af granit. Äfven på sydvestra delen af kartområdet äro få observationer gjorda, men som jag utanför kartkanten, såväl inom Gellivare som Jukkasjärvi, träffat graniter af samma typ som på de inom området undersökta ställena, torde det kunna anses för säkert, att graniten sträcker sig ända till vestra kartkanten.

De bergartsområden, som på kartan äro markerade, äro 1:o ett vidsträckt fält med röd granit; 2:o ett mindre med grå granit; 3:o ett gneisfält; 4:o tre fält med gneis och granit i blandning; 5:o några mindre fläckar med grönsten; 6:o ett större och ett mindre fält af lagrade bergarter, hvilka sammanförts under namnet Pajala skifferfält.

Pajala skifferfält.

I sydöstra delen af kartområdet förekommer ett stort fält af yngre lagrade bergarter. Utmed Torne elf är det genom granit samt gneis och granit afdeladt i två nästan lika stora delar, hvilka vi vilja benämna *Pajala norra och södra skifferfält*. Mellan Tärändö- och Kalix elf förekommer äfven ett mindre område af samma bergarter, hvilket må kallas *Pajala vestra skifferfält*.

Emedan marken är mycket jordbetäckt, så att kontakt mellan bergarterna endast på ett par ställen kunnat iakttagas, är det ej utan svårighet, som deras relativa ålder kan bestämmas. Det enda, man för denna bestämning har att lita till, är strykninngen och stupningen. Den förra går i norr till söder, dock med betydliga afvikelser på många ställen åt öster och vester.

Bergarterna stupa vanligen mycket brant. I östra delen går stupningen mot vester och i vestra delen mot öster.

De i Pajala södra skifferfält observerade bergarterna äro, räknadt från öster till vester: grå gneis, glimmerskiffer, hälleflintgneis, delvis hälleflintartad; i Pajala norra skifferfält, tagna i samma led: hornblendeskiffer, glimmerskiffer med kornig kalksten och konglomerat, lerskiffer, kvartsit, hälleflintgneis, delvis hälleflintartad; i Pajala vestra skifferfält, räknadt från vester åt öster: grå gneis, glimmerskiffer, sandsten, lerskiffer, kornig kalksten.

Den ordningsföljd dessa bergarter emellan, som synes framgå af de gjorda observationerna, är räknadt från de äldsta till de yngsta: grå gneis, hornblendeskiffer, glimmerskiffer med kornig kalksten och konglomerat, sandsten, lerskiffer, kvartsit och hälleflintgneis.

Grå gneis. Denna bergart uppträder hufvudsakligen inom Pajalas södra skifferfält öster om en linie, dragen från öfversta kilen af den i Pajala inträngande delen af Korpilombolo socken upp mot Pajala kyrka.

Bergarten är en småkornig blandning, mestadels med sandstensartadt gry, af svart, någon gång krumskålig, glimmer, hvilken

är närvarande i stor mängd, grå fältspat, delvis plagioklas, blandad med röd samt ljus och brun kvarts.

Mest typiskt utvecklade är den omkring Sattajärvi samt vester derom till Korpilomboloräet.

I Karhuvaara och Lehtokarhuvaara vid Korpilombologränsen äro skikten mycket veckade och synas vara än vertikala, än sväfvande. I bergen vester om Sattajärvi går strykningen i N—S. Stupningen är 30°—45° mot V. Gneisen är på flera ställen genombruten af granit. I Tupovaara, öster om Sattajärvi är strykningsriktningen NO—SV och stupningen 60° mot NV. Ränder och klumpar af fältspat ingå här i gneisen. Likaså uppträder äfven pegmatit deri.

Vid Pääjärvi är glimmern närvarande i mindre mängd än på andra ställen. Samma är förhållandet vid Pahtajärvi. Någon stryknings- och stupningsriktning har ej på dessa ställen iakttagits.

Vid Piekkola samt nedåt Kassa uppträder gneis, dels af det typiska slaget, dels en rätklufven, tunnskiffrig glimmergneis. Denna senare är äfven träffad på finska sidan vid Japakoski i Torne elf. Vid Piekkola går strykningen i N 45° O och stupningen är 45° mot NV. Vid Japakoski är strykningen mera i N-S, och stupningen är vertikal. Lagren äro här mycket uppblandade med granit.

Äfven inom Pajala vestra skifferfält är vid Kalix elf träffad gneis af samma petrografiska beskaffenhet som gneisen vid Sattajärvi. Lagren äro mycket uppblandade med pegmatit samt i hög grad böjda och veckade, så att någon bestämd strykningsriktning ej kan bestämmas.

Inom Pajala norra skifferfält har den grå gneisen ej påträffats, ehuru den troligen finnes äfven der, åtminstone på finska sidan på Kolariön och öster derom. Deremot har i elfstranden, midt emot Äkäsjoensuu¹⁾, träffats en håll af rödaktig gneis, som stryker i NO och stupar mot NV. Hvilket samband denna gneis har med de öfriga bergarterna i fältet, är ej bekant.

¹⁾ Vid Muonio elf strax nedom Huuki.

Hornblendeskiffer är påträffad endast i Pajala norra skifferfält vid Matokoski och Ristimelanivansuu. Den stryker i N 50° O och stupar 60° mot NV.

Glimmerskiffer är i Pajala södra skifferfält påträffad vester om gneisen, i det norra vester om hornblendeskiffern och i det vestra i dess nordvestra hörn. Glimmerskifferns hufvudmassa är mörk glimmer i små fjäll jemte hvit kvarts. I vissa skikt finnas häri inströdda större fjäll af en hvit perlemorglänsande glimmer¹⁾.

Invid Liviöjärvi gård stryker bergarten i N 30° O och stupar vertikalt, samt är tunnskiktad²⁾. Vid Kenttä 4 km. (1/2 mil) norr om Liviöjärvi går strykningen i N 10°—15° O och stupningen är på det observerade stället 80° mot öster. Glimmerskiffern är här utmärkt af en fin transversel skiffning.

Inom Pajala norra skifferfält är glimmerskiffer träffad på några ställen. Sydvest om Käryjärvi stryker den i N 50° O och stupar vertikalt. Norr om Torne elf, nära Pääskynen, stryker den i N 30° O och stupar vertikalt. Här ingår i glimmerskiffern ett konglomerat. Bollarne, som äro tumstora och deröfver, bestå hufvudsakligen af samma grundmassa som glimmerskiffern. Konglomeratet synes vexellagra med densamma, hvarför det är antagligt, att båda äro samtidiga. Konglomerat af samma beskaffenhet har äfven påträffats öster om den lilla sjön Rytjärvi. Bollarne äro här i allmänhet större än på förra stället. Någon säker observation på strykningen och stupningen har ej här kunnat göras, emedan fasta hällen är mycket jordtäckt.

På Airivaara är glimmerskiffern mera hoptofvad, så att strykningsriktningen ej kan med säkerhet afläsas, men vid Vähä Airivaara strax söder derom är den mera rätklufven. Enligt uppgift stryker han här i NO—SV och stupar brant mot NV.

Vid Huuki uppträder en mera ljus, tunnskiktad glimmerskiffer, som stryker i N 30°—60° O med stupningen öfvervä-

¹⁾ SVENONIUS l. c. sid. 55 kallar denna glimmer för muskovit.

²⁾ Bergarten användes allmänt till mursten och vid afvittringen hafva flerstädes stenbrott afsatts härför till befolkningens gemensamma egendom.

gande brant mot NV. Lagren äro mycket böjda och veckade. Strax öster om glimmerskiffern, och troligen inlagrad deruti, förekommer en svafvelkishaltig kornig kalksten af dels grå dels blå-hvit färg. Kalkstenen förekommer dels i körtlar, dels i lager, vexellagrande med en tät hälleflintgneis eller hälleflinta samt glimmerskiffer.

Enligt en uppgift, som jag efteråt erhållit, skall kalksten äfven finnas norr om Jupukka. Troligtvis ligger denna kalksten äfven i glimmerskiffer. Jag har ej besökt stället.

I nordvestra hörnet af Pajala vestra skifferfält, i närheten af Masugnsbyn, har träffats en nästan svart finkornig glimmerskiffer, som stryker i N 10°—20° V och stupar 70°—80° mot öster. Bergarten är förklyftad i tunnare och tjockare skifvor, vinkelrätt mot strykningsriktningen. Skiffern håller något koppar-kis och en gammal skärpning härpå har här blifvit gjord.

Sandsten har träffats endast i Pajala vestra skifferfält. Någon säker ledning för bedömandet af dess plats i åldersserien har man icke, utom att det, att den underlagrar lerskiffern, tyder på, att den tillhör en af de äldre länkarne i serien. Sandstenen är träffad i Kursuvaara vid Syväjoki, omkring hvilken sandstensklipporna äro vildt söndersplittrade. Bergarten är till färgen grå till gulbrun samt innehåller något litet glimmer. Strykningen går i N 30° V och stupningen omkring 75° mot O.

Sandstenen har användts till ställsten vid Palokorva masugn.

Lerskiffer har träffats inom Pajala vestra skifferfält i berget Vinsa, öster om Saittajärvi. Strykningen går här i N 60° O och stupningen 45° mot SO.

Inom Pajala norra skifferfält uppträder lerskiffer (på finska sidan) vid kröken af Muonio elf nedom Mukkakoski. Lerskiffern är tämligen mörk till färgen samt innehåller små mineral-konkretioner, hvilka vid första påseende likna växtlemningar. Stryker i N 45°—50° O och stupar vertikalt. I bergarten ingå (i form af körtlar?) dels en starkt förklyftad ljus kvartsit med rostfläckar, dels en nästan hvit dolomit¹⁾.

¹⁾ Analog med förhållandena i Kalix skärgård.

Vid Areaniva, något vester om föregående, förekommer en dels ljus dels mörk kalksten. Lagren synas stryka i N 10° O och stupa brant. Dessutom förekomma mycket böjda och veckade lager. Sannolikt är denna kalksten en inlagring i lerskiffern.

I Pajala vestra skifferfält har skiktad kalksten träffats vid stranden af Tärändö elf, nedom Lauttakoski. Kalkstenen, som är ljusgrå till färgen och finkornig, förekommer i tämligen tjocka skikter, som äro böjda och veckade, men hvilkas hufvudriktning är N 70° O med en stupning af omkring 70° mot S.

I hvad förhållande denna kalksten står till den strax vester derom befintliga lerskiffern, är ej bekant.

Quartsit uppträder i Jupukka norr om Pääskynen. Bergarten är nästan svart, starkt rostig och mycket förklyftad i oregelbundna stycken. Vittrad sönderfaller den i tunna skifvor, som till sitt yttre påminna om alunskiffer. I den mörka *quartsiten* ingår, dels i tunnare och tjockare lager, dels i körtlar, en grå *quartsit*. Strykningen är varierande. N 30° O synes vara den förherrsande riktningen. Stupningen är än vertikal, än brant mot vester. I *quartsiten* ingår magnetit, som på vissa ställen influerar på magnetnålen.

Möjligen torde Jupukka*quartsiten* endast vara en lokal inlagring i glimmerskiffern¹⁾.

Quartsit är äfven träffad vid Areaajoki, vid quvarnen sydvest om Areaavaara. Den är här ljusgrå, på vittrad yta ljusare, mycket seg samt innehåller serpentin och epidot. Skikterna äro tämligen tjocka och förklyftade vinkelrätt mot strykningsriktningen, som här går i N 60° O. Stupningen är omkring 45° mot NV.

Quartsiten underlagras här af en mycket finkornig glimmerskiffer, som stryker i samma riktning som *quartsiten* och stupar 50° mot NV.

1) Berget Jupukka, som har mycket branta sidor och är täckt af endast en tunn jordskorpa, är ända till spetsen klädt med en ovanligt frodig gräsmatta, och sticker härigenom bjert af mot de kringliggande sändiga trakterna.

Hällefintgneis. Denna bergart torde intaga hela vestra delen af Pajala såväl norra som södra skifferfält.

Såväl på berget Areavaara, som vid stranden af Muonio elf — både vid gårdarne och ofvan Iso Areansaari, holmen i Muonio elf ofvan Areavaara — förekommer en mörk, glimmerrik hällefintgneis. Vid Areavaaragårdarne är den tämligen finkornig, men på berget och ofvan Iso Areansaari är den något gröfre. Strykningen och stupningen äro svåra att bestämma, enär bergarten är så godt som oskiktad¹⁾.

Hällefintgneisen är tämligen mycket förklyftad. Isynnerhet är detta fallet ofvan Iso Areansaari. På en häll vid stranden invid Areavaara iakttogos vågformiga upphöjningar liksom af böljslag.

Vester om Areavaara har ej fast häll träffats förr än öster om Käymjärvi i berget Torravaara. Bergarten är här en ljusgrå till gråblå mycket finkornig till tät hällefintgneis eller hälleflinta med skåligt brott. Någon strykning eller stupning kan ej här observeras.

I det söder härom belägna berget Sammakkovaara uppträder en mörk glimmerskiffer, som stryker i N 10° O och stupar 60° mot vester; men i det strax vester om Sammakkovaara liggande Hosiavaara träffas åter hällefintgneis som är grå och finkornig. Likaså finnes sådan, dock något gröfre, äfven vid Käymäjoki, ungefär halfvägs mellan Pilkasaadio och Käymjärvi.

Vid öfre änden af Käymjärvi är bergarten mörkgrå, hälleflintlik; i Lombolovaara, vester derom, är den åter mera lik hällefintgneis.

På vestra sidan om sjön Käymjärvi, i berget Vinsa, uppträder en mörk, glimmerhaltig kalksten. Strykningen observerades gå i N 50° V och stupningen mot SV (observationen dock osäker).

¹⁾ Enligt SVENONIUS l. c. sid. 55 skall han stryka i O—V och stupa 40° mot N. Han bör således öfverlagra kvartsiten vid Areaajoki.

Såväl på Vinsa som vid gårdarne öster om sjön funnos en mängd lösa block af en ljus, något skiktad kornig kalksten¹⁾. Sannolikt äro såväl den mörka, glimmerhaltiga, som den ljusa kalkstenen lagerstockar i hälleflintgneisen. I den mörka kalkstenen på Vinsa ingår magnetisk jernmalm och några små skärpningar härpå hafva för lång tid tillbaka här blifvit gjorda.

Inom Pajala södra skifferfält är hälleflintgneis iakttagen i berget Suorsapakka, 13,4 km. (I¹/₄ mil) öster om Tärändö. Bergarten är grå, finkornig till tät och hälleflintlik, här och der inblandad med serpentin och magnetit. Strykningen går i N 45°—50° O och stupningen är vertikal.

Att bestämma åldern på de bergarter, som bygga Pajala skifferfält, är ännu ej möjligt, då lagren äro, såvidt hittills är känt, i saknad af växt- och djurlemningar, samt observationerna äro för få, så väl här som i fjelltrakterna, med hvars bergarter de möjligen skulle kunna jemföras. Sannolikt tillhöra de en geologisk period, som närmast föregick den, då högfjellens skiffrar afsattes. I Kalix skärgård äro träffade bergarter, som i viss mån äro lika med dem i Pajala skifferfält, hvarföre det är antagligt att bergarterna på båda dessa ställen härröra från samma tid.

* * *

¹⁾ Af gammalt har det antagits, att en runsten skulle förekomma på Vinsa vid Käymjärvi. Under Karl XI:s tid besöktes platsen af E. PALMSKÖLD och J. HADORPH, och likaså gjorde A. CELSIUS och MAUPERTUIS ett besök derstädes i April månad år 1737, medan de voro sysselsatta med gradmätningen i Tornedalen. Ingen af dessa personer kunde dock tolka inskriften. MAUPERTUIS gjorde en teckning deröfver, hvilken finnes införd i »Allgemeine Historie der Reisen zu Wasser und Lande; oder Sammlung aller Reisebeschreibungen». Band. 17. Leipzig 1759.

Granskar man närmare de på Vinsa befintliga kalkstensblocken, så träffas figurer liknande dem, MAUPERTUIS aftecknat, nästan på hvarstenda af dem. Tecknen äro nämligen uppkomna genom vittring af kalkstenen. Man har således vid Käymjärvi ett motstycke till runinskriften på Runamo i Blekinge.

Att ej CELSIUS och MAUPERTUIS insågo, att här förelåg en naturens lek, torde bero derpå, att de endast undersökte en enda sten, hvilken de befriade från snö, som vid tillfället betäckte marken.

Gneis. Nordligaste delen af kartområdet upptages till största delen af ett större gneisfält. Dess södra gräns går i Parkajokis dalgång till närheten af Parkalombolo, går derefter mot norr och öfverskrider lappmarksgränsen norr om Palo Marjavaara. Inom lappmarken torde det öfvergå i det stora gneis-granitfält, som utmed Muonio- och Könkämä elf sträcker sig nästan ända upp till riksgränsen mot Norge.

De gneiser, som bygga detta fält, äro ej öfverallt af samma typ och beskaffenhet, men då mera detaljerade undersökningar erfordras för deras särskiljande, hafva de här blifvit sammanförda till en afdelning, isynnerhet som de till färg och gry äro hvarandra i allmänhet lika. Magnetit synes vara en konstant beståndsdel uti dem.

Vid Parkajoki, i fältets sydvestra hörn består gneisen af en småkornig jern blandning af ljus till brun fältspat, färglös och brun kvarts samt svart (äfven något ljus) glimmer. Gneisen stryker här i O—V och har en flack stupning (25° — 30°) mot söder.

Vid Kitkiöjoki bäck invid gångstigen mellan Kitkiöjoki och Kitkiöjärvi gårdar, uppträder en likadan gneis, ehuru fältspaten är mera rödlett. Strykningen går här i N 10° O och stupningen är 20° — 25° mot Ö. Bergarten är förklyftad i tunna plattor hvilkas aflossningsytor ligga i glimmerfjällens plan, samt begagnas af allmogen till mursten.

Vid norra ändan af Kitkiöjärvi är gneis af samma beskaffenhet och med samma stryknings- och stupningsriktning iakttagen.

Invid Harrisuando¹⁾ i Merasjoki, något öfver en mil ofvanför Merasjärvi, uppträder grå gneis af samma gry som föregående. Såväl fältspaten som kvartsen hafva här en mera brun färg. Glimmern är svart. Strykningen går i N 35° — 40° V och stupningen är vertikal. Bergarten är afsöndrad i nära kvarters-tjocka plattor, hvilkas aflossningsytor här äro vinkelräta mot glimmerfjällens plan. Äfven här är murstensbrott.

¹⁾ Troligen samma ställe, som är omnämndt af SVENONIUS l. c. sid. 42.

Söder om den lilla sjön Rautulajärvi, nära lappmarkslinien, är gneisen betydligt gröfre samt ögongneisartad. Strykningen går i N 40° V och stupningen är vertikal.

I lappmarkslinien, söder om Kynisjärvi, har träffats en grå gneis, till gryet något gröfre än gneiserna i sydvästra delen af gneisfältet. Strykningen går i N 50° V och stupningen är brant (80°) mot SV.

I östra delen af fältet är fasta hällen observerad i Puristakero samt på några ställen utmed Muonio elf.

Gneisen i Puristakero har ett småflammit utseende, beroende deraf att de små ljusa fältspat- och kvartskornen ligga samlade i tunna lager, hvilka dels äro afbrutna af, dels skilda från hvarandra genom mindre partier, hvilka, utom de nämnda mineralen, äfven innehålla svart glimmer samt hornblende. Gneisen stryker här i N 30° Ö och stupar mycket brant mot öster. Bergarten är förklyftad i plattor, hvilkas afflossningsytor äro parallela med bergets konturer. Stora gångar af sockerhvit kvarts genomsätta bergarten.

Omkring 2,7 km. ($\frac{1}{4}$ mil) ofvan Parkajoensuu, vid Muonio elf, är gneisen något rödlett samt mycket kvartsrik. Triklin fältspat ingår här deri. Vissa bankar äro mera granitiska.

Upp mot Puristajajokis inflöde i Muonio elf samt vid Saho-mukka är bergarten mycket vexlande: dels finkornig röd, dels grå gneis, dels en gneis liknande Puristakeros, blandade med mellanbankar af granit. Strykningen är nord-sydlig och stupningen vertikal.

Vid Tajpalensuu, nedanför Muonieforsarne, ligger en finkornig, tunnskiktad grå gneis med lager af en hornblenderik dioritiskiffer. Gneisen innehåller mera ljus än mörk glimmer och kvartsen är närvarande i större mängd än fältspaten. Dioritiskiffern består hufvudsakligen af hornblende, hvartill kommer litet kvarts, fältspat och svart glimmer. Lagren stryka i N 20° V och stupa 45°--50° mot V. Hällen genomsättes af pegmatit.

Längre upp efter Muonioforsarne är den grå gneisen¹⁾ mera grofkornig.

Gneisens strykningsriktning är inom området ganska regelbunden och går nästan halfcirkelformigt. I sydvestra hörnet är den ost-vestlig, i mellersta och östra delen nord-sydlig samt i norra delen nordvest-sydostlig.

* * *

Gneis och granit blandade. På kartan äro tre områden betecknade som en blandning af gneis och granit: ett i sydöstra hörnet, ett vid Torne- och Muonio elfs förening och ett i nordligaste hörnet.

I det nedersta området har fasta berghällen påträffats på ett par ställen vester om Jarhois samt vid Torne elf mellan Tupojoki och Kassa. I Kätkevaara, berget närmast vester om Jarhois, är bergarten mycket gneisig och står nära gneisen vid Sattajärvi. Granitiska partier förekomma ymnigt deri.

Vester derom, nära sockengränsen, förekomma hållar af dels tydlig röd gneis, dels tydlig granit, båda med samma petrografiska beskaffenhet. Samma blandning af bergarter fortsätter in i Öfver Torne socken.

Ofvanför Tupojokis inflöde i Torne elf uppträda berghällar af tydlig röd gneis, som stryker N 30° O och stupar 45° mot SV. Ett stycke längre upp är bergarten mera granitisk.

Vid Kassa, såväl på finska som svenska sidan, vexla gneisiga och granitiska bergarter mycket med hvarandra, och kontaktarna dem emellan äro ofta ganska skarpa. Ehuru gneisen är på detta sätt uppblandad med granit, bibehålla dock gneisstyckena sin strykningsriktning oförändrad.

Bergarten inom detta område är en småkornig till finkornig blandning af röd, stundom grå fältspat, färglös quartz och svart glimmer.

Inom mellersta området har fasta hällen träffats på flera ställen vid Torne- och Muonio elf. De många små klipphol-

¹⁾ Enl. SVENONIUS l. c. sid. 42.

marne i forsen i Torne elf vid sammanflödet med Muonio elf bestå till största delen af hållar af röd, tämligen grofkornig granit med talrika klumpar af svart glimmer. Quarsten förekommer deri i ringa mängd¹⁾. På finska sidan, invid Lappea gård, anstå hållar af en oredig blandning af granit, gneis, glimmergneis m. m. Klipporna i Kengis fors utgöras af medelkornig röd granit med talrika inblandningar af finkornig mörk glimmergneis.

Mellan Kengis och Pajala anstå flerstädes vid elfstranden hållar dels af gneis, dels af granit med glimmergneis. Omkring 2,7 km. ($\frac{1}{4}$ mil) ofvan Pajala kyrka uppträder i elfstranden en håll af röd medelkornig granit, som innehåller ymnigt med kötttröd fältspat, svart glimmer samt färglös quartz. Samma granit träffas ock vid Rova, snedt emot Pajala, men i skogen norr derom är graniten öfvervägande pegmatitisk.

I berget söder invid Kallio anstår en röd, särdeles glimmerrik mörk granit eller gneis. I elfstranden bredvid är en hög klippa af starkt veckad glimmergneis, som endast torde vara en inblandning uti granitgneisen. Ofvan Kallio träffas vid Muonio elf hållar af mycket gneisig granit, som är röd och innehåller glimmer i mindre mängd.

I nordligaste hörnet af kartområdet uppträda äfven gneis och granit i blandning med hvarandra. Fast håll är här träffad endast på ett par ställen. Detta fält torde hänga tillsammans med det ofvan nämnda granit-gneisfältet inom Karesuando.

* * *

Röd granit. Denna bergart intager största delen af kartområdet. I norr begränsas den af gneisen; i öster af Pajala skifferfält och sammanhänges i sin norra del med graniten på finska sidan. I vester och söder sammanhänges den med graniterna inom lappmarken och Korpilombolo. Pajala vestra skifferfält samt några grönstensmassiv äro deri inneslutna.

¹⁾ SVENONIUS har här äfven iakttagit gneis. l. c. sid. 41.

Inom detta stora område varierar graniten betydligt såväl till sitt utseende som sin petrografiska beskaffenhet.

I Torravaara, der Tärändö, Korpilombolo och Gellivare sammanstöta är graniten jemnkornig. Utom röd frisk granit uppträder här dessutom en annan, säkerligen i ett förvandlingstillstånd stadd granit¹⁾, som än är utbildad som pegmatit och skriftgranit, än är gneisig. På vissa ställen är fältspaten kaoliniserad.

Graniten omkring Petäjävaara och Kompelusvaara samt vidare upp mot Tärändö består af en liksom söndersmulad, finkornig granitmassa, hvori ligga utskiljda större fältpatindivider samt kvartskorn. På vissa ställen är graniten afsöndrad i lagerformiga bankar. Detta är isynnerhet fallet i Selkävaara.

En annan egendomlighet med denna granit är, att vissa partier deraf bestå af en finkornig¹⁾ blandning af granitens beståndsdelar, hvilken erinrar om hälleflintgneis. Gränserna mellan denna afart och den gröfre graniten äro vanligen ganska skarpa. Utan tvifvel har denna finkorniga granit uppkommit genom omvandling af den ursprungliga graniten, hvars grundmassa, såsom ofvan är nämnt, i allmänhet är finkornig.

Af annan beskaffenhet är graniten från Narkaustunturi, vestligaste gränsröset mot Gellivare. Graniten består här af en jemn- och småkornig blandning af ljusröd och ljus ortoklas jemte spridda individer af triklin fältpat, färglös och blågrön kvarts samt svart glimmer. Denna granit synes ej vara stadd i någon förvandling.

Vid landsvägen invid Junosuando Masugnsby, som ligger strax utom kartgränsen, består graniten af köttröd, frisk ortoklas, färglös kvarts samt svart glimmer i ringa mängd. Graniten är medelkornig.

På norra sidan om de vid Masugnsbyn belägna jernmalmslagren ligger en finkornig röd granit, som erinrar om hälleflintgneis, och på södra sidan derom kornig kalk. Huruvida dessa bergarter sträcka sig in på kartområdet, är obekant.

¹⁾ Denna granit har en stor utbredning inom Gellivare och Jukkasjärvi.

Vid landsvägen nedom Lovikka samt öster om Palokorva och vid Lainio elf vid Kangos är graniten öfvervägande grå samt innehåller, isynnerhet på de två senare ställena, ymnigt med svart glimmer. Äfven något hornblende ingår.

Vid Peräjävaara, något längre ned efter Torne elf, förekommer dels en mycket finkornig, fältspatsrik granit, dels en mera småkornig, som är förklyftad i små regelbundna stycken. I graniten uppträder en grå, finkornig kvartsrik bergart med små drushål, hvars väggar äro besatta med små kvarts kristaller.

Något öster om Käymäjärvi nedskjuter en flik af det norrderom befintliga granitmassivet in i de yngre bergarterna. Bergarten är en småkornig blandning af ljuslett ortoklas, färglös och gulbrun kvarts samt svart glimmer, hvilken ingår i ringa mängd. Graniten är förklyftad i plattor med aflossningsytorna parallela med bergets konturer. Vid den smala sjön Kursujärvi, nordost härom, är graniten rödlett och ganska seg, men ej förklyftad såsom föregående.

Samma slags granit som öster om Käymäjärvi, ehuru ej som denna förklyftad, förekommer äfven vid den långa, smala sjön Kukkasjärvi.

Sydost om Kukkasjärvi ligger berget Lumivaara. Här vexla såväl röd som grå granit med hvarandra och gränserna dem emellan äro ganska skarpa. Båda slagen äro temligen småkorniga. I den röda graniten är köttröd fältspat den rådande beståndsdel. Quarlsen är dels färglös, dels brunaktig. Glimmern, som förekommer i ringa mängd, är svart. I den gråa graniten är äfven fältspaten den rådande beståndsdel. Quarlsen är af samma beskaffenhet som hos den röda graniten. Glimmern förekommer i ännu ringare mängd än hos den röda, hvilket gör att bergarten är ganska ljus till färgen. Fältspaten är hos den gråa graniten något kaoliniserad.

I nordvestra delen af massivet finnas några observationspunkter, såsom vid Lainio elf, i de branta bergväggarne vid Parkalombolosjöarne, vid Talisenjärvi, utmed Jyryjoki samt vid gränsröset på Palomarjavaara. Graniten är tämligen finkornig, på

de förstnämnda ställena röd, men på Palomarjavaara mera ljus samt något gneisig.

I de vid Lainio elf ofvan Särkimukka anstående hållarne är bergarten förklyftad i tjocka skifvor, hvilkas aflossningsytor äro parallela med hållens yttre konturer.

De branta och höga klipporna vid Tanikurkio i Lainio elf vid lappmarkslinien bestå af röd granit, som delvis är mycket gneisig.

Vid Muonio elf invid och nedom Kihlangi ligger en småkornig granit, som består af rödlett till ljus fältspat, färglös till ljusbrun kvarts, svart glimmer tämligen ymnigt samt hornblende. Bergarten är delvis dioritartad. Strax vester härom, i Kalamaalaki, är graniten ljusröd, småkornig och glimmerfattig.

Uppefter Alanen Kihlangijoki är granit träffad på några ställen såsom vid Ahmaojas inflöde, på berget Ahmakero m. fl. Bergarten är här en småkornig blandning af rödlett fältspat, grå och färglös kvarts samt svart glimmer, den senare i ringa mängd. Likartad granit förekommer äfven på både svenska och finska sidan af Muonio elf vid Pakanukka mellan Kihlangi och Kuusiniemi, samt på finska sidan nedom finska torpet Pysykorva. Graniten är dock här något gröfre samt mera ljus till färgen.

Sydvest om Parkajoensuu gård är granit träffad på bergen Paljaslaki och Korvapuoli.

Graniten på Paljaslaki är en småkornig blandning dels af rödlett till ljus ortoklas, ljus kvarts samt svart glimmer, dels af nästan hvit fältspat, hvit kvarts samt svart glimmer i spridda fjäll.

Inom östra delen af massivet utmärker sig graniten genom en egendomlig och särdeles vacker förklyftning i tunnare och tjockare plattor¹⁾, hvilkas aflossningsytor nästan alltid äro parallela med bergets eller berghällens yttre konturer²⁾.

¹⁾ SVENONIUS kallar denna granit för »Plattgranit». I. c. sid. 40.

²⁾ Detta är observeradt redan af S. G. HERMELIN. I hans »Försök till Mineralhistoria» sid. 68 läses: ... »hela bergmassan synes vara uppstaplad i större och mindre block eller lager, hvilka på en del ställen ligga vågrätt, men på en del lutande jemnsidigt med bergets yttre sluttning».

Särdeles vackert framträder denna förklyftning strax nedom Ahmaojas inflöde i Alanen Kihlangijoki. Den senare rinner här genom en trång och djup klyfta i fasta berget, och på de lodräta bergväggarna synas förklyftningsytorna gå nästan horisontelt. Äfven vid Pysykorva framträder den plattformiga förklyftningen tydligt, men vackrast torde den visa sig på Paljaslaki. På spetsen af detta berg stå höga murar med lodräta sidor, liksom uppmurade af dylika platta granitblock¹).

Vid Muonio elf har i denna granit träffats gneisiga partier, isynnerhet mellan Kihlangi och Kuusiniemi.

* * *

Grå granit utan inblandning af röd granit uppträder endast i Muoniovaara samt i det norr derom belägna Mellavaara. Bergarten är en småkornig blandning af fullkomligt hvit fältspat, hvit kvarts samt spridda fjäll af svart glimmer, hvilken delvis är ersatt af magnetit. I graniten har iakttagits, vid nordöstra hörnet af Nankijärvi, pegmatit, som till största delen består af kvarts. Kvartsen ligger i skifvor som stryka i NO—SV och stupa mot SO.

* * *

Grönsten. Ett större massiv förekommer vid Tärändö samt sträcker sig upp mot Torne elf. Bergarten är af olika beskaffenhet på olika ställen: än olivinförande gabbro, än gabbrodiorit, än pyroxenförande diorit. Beståndsdelarne äro: plagioklas, diallag, augit, hornblende, olivin, glimmer, magnetit²). Bergarten är i norra delen tämligen finkornig. Vester om Tärändö är han deremot mycket grofkornig och lätt förvittrande.

Jemför äfven J. H. L. VOGT: Granitens og syenitens bænking i forhold til den nuværende overflade i Geol. Fören:s Förh. B. 4, sid. 439.

¹) Det hela liknar mycket bergväggarna på finska bergen Niemivaara och Haukkaavaara, afbildade på pl. VI och VII i »Bidrag till Uleåborgs läns geologi» af I. J. INBERG. Bidrag till kännedom af Finlands Natur och Folk. h. 20.

I sin Mineralhistoria har HERMELIN beskrifvit och afbildat ett dylikt berg, nämligen Luppio i Hietaniemi socken.

²) Enligt bestämningar af Dr. E. SVEDMARK.

Ett andra större massiv förekommer vid Muonio elf mellan Törmäniva och Kolari. Bergarten är här en enstatithornblendesten, innehållande enstatit, hornblende, rikligt med glimmer, magnetit och delvis plagioklas¹⁾.

Utmed Kalix elf förekomma ett par mindre grönsstensmassiver, den ena vid Korpilombogränsen, den andra ofvanför Mästoskoski.

Vid landsvägen söder om Pajala, vid afvägen till Liviöjärvi, torde äfven finnas ett mindre grönstensmassiv, att döma af de talrika block af denna bergart, som der träffas.

Ofvanför Lauttakoski uppträder grönsten dels vid stranden af Tärändö elf, dels i berget Suinavaara. Bergarten är en än tät eller finkornig, än något gröfre diorit, hvars beståndsdelar äro plagioklas, hornblende och magnetit¹⁾. Såväl plagioklasen som hornblendet äro delvis destruerade.

Täljsten uppträder i denna grönsten vid stranden af Tärändö elf. Den bildar en gång deri, som stryker i N—S och stupar 45° mot O. Antagligen är täljstenen en sprickfyllnad i grönstenen. Täljstenen är ljusgrå till nästan vit, mycket finkornig till tät, föga fet för känseln och är lätt täljbar med knif.

Kornig kalksten af ljus färg uppträder i ett par mindre hållar vid stranden af Tärändö elf, snedt emot täljstensförekomsten. Om kalkstenen är bunden vid grönstenen eller om han hör till något lager i Pajala vestra skifferfält, är obekant.

Såsom ofvan är nämndt, förekommer en kalkstock vid Junosuo Masungsby. Möjligen kan denna sträcka sig in på kartområdet; derom är dock intet bekant.

* * *

De lösa jordlagrens beskaffenhet.

Krosstensgrus är, om man undantager mosstorf och torfdy, af alla lösa aflagrningar den som allmännast förekommer inom området. Som några större skärningar ej anträffats, har grusets beskaffenhet ej kunnat undersökas på något större djup. Gruset

¹⁾ Enligt bestämningar af Dr. E. SVEDMARK.

består här som annorstädes af en fin grundmassa, vanligen af ljus färg, med deri inbäddade kantiga och kantstötta stycken af de fasta bergarterna. Vid ytan är det nästan alltid mer och mindre rentvättadt. Orsaken härtill torde väl hufvudsakligen få sökas i det ofvan omnämnda jökeltvättet, som runnit fram öfver alla marker och utsköljt de finare partiklarne i gruset. En annan orsak, som hittills kanske blifvit för litet uppmärksammas, är sannolikt också regn- och snövatten. Då detta genomsipprar de lösa jordlagren, medför det tvifvelsutan finare gruspartiklar, hvarigenom gruset på ytan blir allt renare.

Norrbottens grus- och sandmarker äro ovanligt fattiga på större flyttblock, en omständighet som till en början ej kan annat än öfverraska den, som förut öfvervandrat mellersta och södra Sveriges åtminstone delvis ovanligt blockrika trakter. Att äfven inom Norrbotten glaciererna under deras rörelse transporterat flyttblock från en trakt till en annan, torde ej vara tvifvel underkastadt, men dessa block hafva under tidernas lopp blifvit söndergrusade genom vittring, en kraft som i dessa nordliga trakter måste åstadkomma stora verkningar. En följd af vittringen är ock att till och med ganska höga och branta berg, så snart de bestå af lättare förvittringsbara bergarter såsom gneis, granit m. fl. — högfjellets skiffrar synas föga angripas af vittringen — vanligen äro ända till spetsen täckta af grus. Ej sällan inträffar det, isynnerhet inom Lappmarken, att på spetsen af sådana berg finnas breda, platta och tunna block af underliggande bergarten. Den omständigheten, att dessa block nästan alltid äro mer eller mindre täckta af förvittringsgrus, antyder att vittringen varit den kraft, som gifvit blocken denna form.

Moränbildning. Vester om Lainio elf och i en halfcirkel öfver Junosuando, Lauttakoski och Saittajärvi till Kalix elf utbreder sig ett grus, som är hopadt i otaliga åsar och kullar, mellan hvilka befinna sig flere hundrade små sjöar, de fleste utan något synligt aflopp. Denna grusbildning, som sålunda betydligt skiljer sig från öfriga grustrakter, är sannolikt en storartad ändmorän. Kullarne och åsarne bestå — några skärningar äro ej

anträffade i dem — af ett stenbundet grus, som på vissa ställen är vid ytan ganska rent. Större stenar eller block äro ej deri anträffade.

Rullstensgrus. På åtskilliga ställen hafva rullstensåsar uppmärksamrats. Vid landsvägen, omkring 5,5 km. ($\frac{1}{2}$ mil) söder om Pajala, framgår i NV—SO en väl utbildad, ehuru föga hög rullstensås. Han har ock iakttagits vid gångstigen mellan Pajala och Liviöjärvi, så att han är åtminstone 5,5 km. ($\frac{1}{2}$ mil) lång. Vid landsvägen är en skärning i åsen. Gruset är här föga rent och de ingående stenarne äro endast kantstötta.

Mellan Lainio elf och Olosjoki, NO om Oksajärvi framgå mellan ett par små sjöar två åsar parallelt med hvarandra. De upplösa sig åt båda sidor i en mängd små åsar och kullar, mellan hvilka dels runda, dels aflånga åsgropar finnas. Åt öster utbreder sig ett jemnare rullstensfält.

Utmed bäcken mellan Ylinen och Keskinen Parkalombolo framgår en kort, men väl utbildad ås.

En kortare ås finnes äfven söder om Parkalombolo gård.

I sjön Kitkiöjärvi inskjuter från söder en lång och smal udde, som består af rullstensgrus. Åsen är ganska hög och särdeles vackert utbildad. På flera mindre holmar fortsätter han sedan till sjöns nordöstra hörn, hvarifrån han framgår mot NO mellan de små sjöarne Särkijärvi och Valkeajärvi. Här har åsen ansevärliga dimensioner. Höjden går till 20—25 meter öfver nämnda småsjöar, hvilka äro åsgropar på sidorna af åsen. Åsformen är särdeles vacker med branta sidor. Ofvanpå är åsen utplattad. Mot norr försvinner han på södra slutningen af den höjdsträckning, som ligger mellan Kitkiöjärvi och Roukkujärvi.

Sydost om sjön Kynisjärvi ligger en större höjd, Särkitieva, som är en enda rullstensgrusmassa. Dess diameter är öfver 2,7 km. ($\frac{1}{4}$ mil). Särkitieva höjer sig 75 meter öfver Kynisjärvi och 82,2 meter¹⁾ öfver Ylinen Särkijärvi, som är en åsgrop på södra sidan om Särkitieva.

¹⁾ Bestämd af mig med nivelleringsinstrument.

Särkitieva är alldeles uppfylld af ansenligt djupa åsgropar, den ena tätt invid den andra, åtskiljda genom smalare och bredare åsryggar. Åsarne bestå af gröfre och finare grus och sand. I bottnen och på sidorna af några åsgropar finnas samlingar af runda stenar.

Dessutom skola rullstensåsar finnas¹⁾ norr om Kitkiöjoki by, vid Alanen Kihlangijoki, norr om Kaunisvaara samt sydost om Areavaara. Dessa ställen har jag ej besökt.

På norra sluttningen af Suorsapakka samt på spetsen och sluttningarne af Kiimavaara, norr invid Oksajärvi, finnas flera åsar, som ganska mycket likna rullstensåsar. De torde dock hafva ett helt annat ursprung än rullstensåsarne. Sannolikt hafva de uppkommit derigenom att regn- och snövattnen, som runnit utför sidorna, åstadkommit utskärningar i de grusaflagringar, som funnits på bergens sluttningar.

Sand (inclusive *rullstensfält*). Hit har jag hänfört sand och grus, som utbredd sig öfver stora vidder på den tid, då, enligt hvad ofvan antydts, jökelvatten strömmade fram öfver alla jemnare och lägre liggande trakter. Om aflagringarna uppkommit på detta sätt, så äro de till sitt bildningssätt ej så litet skilda från mosanden, med hvilken de i öfrigt tämligen nära öfverensstämma²⁾.

Gruset är öfverallt rent, gröfre eller finare, stundom öfvergående till verklig flygsand. Det ligger utbreddt än i åsar och kullar, än i jemna fält, hvarpå finnas vågformiga upphöjningar och nedsänkningar.

Den största aflagringen af hithörande bildning förekommer i Merasjoki dalgång. Vid Heinäjärvi och några andra derinvid liggande småsjöar, söder om Rautulajärvi nära lappmarkslinien, är gruset samladt i höga åsar och kullar med branta sidor. Dyliga höga åsar och kullar med djupa åsgropar finnas äfven på vestra sidan om Toinen Muodosjärvi vester om Muodoslombolo.

¹⁾ Enligt uppgift af Jägmästaren O. R. HEDERSTRÖM i Pajala.

²⁾ För dyligt grus och sand af glacialålder skulle må hända namnen *jökelsväm-grus* och *jökelsväm-sand* kunna användas.

Öster om Merasjärvi gård utbreder sig en nästan horisontell sandhed.

En annan större aflagring af samma slags grus finnes i Parkajoki dalgång. Dessutom förekommer det på flera andra ställen samt i de större elfvarnes dalfören.

Gruset är alltid uppblandadt med korn af magnetit. Af elfvarnes vatten bortföras de lättare sandpartiklarne, och i vattenbrynet träffas derföre ofta långa svarta ränder med magnetit.

Vid stranden af Muonio elf, midt emot Kolari, hafva på flera ställen träffats i sanden s. k. växtrör, ett slags cylindriska sandkonkretioner med jernoxidhydrat som bindemedel. De flesta konkretionerna härstädes bestå af flera tunnare lager, instuckna i hvarandra.

I sanden träffas ofta på sidorna af de större vattendragen kortare tvärdalar med branta sidoslutningar. Ett ganska upplysande exempel på huru en sådan tvärdal uppkommer, gifves vid Kitkiöjoki, strax söder om gården med samma namn. Här håller en sådan dal nu på att bildas. Genom en källäder, som har sitt lopp djupt nere i marken, bortföres sand oupphörligt, mest dock vid källossningen och snösmältningen på våren. Den härigenom uppkomna grafven, som nu är 40 à 50 meter bred och 10 à 12 meter djup, tillväxer årligen i längd med en och annan meter¹⁾. På de sista åren har grafven delat sig i två grenar i sin öfre del.

Lera. Egentlig lera träffas knappt inom hela området. På åtskilliga ställen finnes dock en lerhaltig sand, s. k. jäslera. I ett par större bassänger af Torne elf, vid och ofvan Junosuando samt vid Pajala, ligga verkliga lerlager mellan sandskikten. Detta är i synnerhet fallet vid öfre ändan af Junosuando lugnvatten, der en väl skiktad lera förekommer. Här, nedanför Joupakoski, finnas i norra elfstranden *marlekor* utvecklade i leran. De äro,

¹⁾ Enligt utsago af personer i Kitkiöjoki by. Dessa äro nämligen i godt tillfälle att kunna bedöma grafvens tillväxt af den orsak, att en väg, som går förbi hennes öfre ända, årligen måste flyttas åt sidan.

i likhet med de södermanländska, af mycket vexlande former samt hafva en stor hårdhet och äro mycket kalkhaltiga.

Ibland det lerblandade gruset på elfstranden träffades några ur leran utvaskade marlekor, på hvilka grus- och sandkorn voro fästade, derigenom att mergeln hopat sig omkring dem. Somliga korn äro nedsänkta djupare, somliga grundare i mergelmassan. Gruskornen äro fästade dels på kanterna dels på sidorna af marlekan — mera på den ena¹⁾ än den andra — samt sitta ordnade i koncentrisk ringar. Då gruskornen tvifvelsutan fastvuxit i marlekan, efter det hon blifvit förd från sitt ursprungliga läge, synes detta bevisa, att en marleka kan tillväxa ej blott in situ utan äfven annars, så snart öfriga betingelser för hennes tillväxt förefinnas.

Till följd af marlekornas närvaro i leran vid Junosuando, skulle man möjligen kunna parallelisera henne med mellersta Sveriges glacialleror. Antagligen är hon dock endast en lokal inlagring i jökelsvämgruset och hennes uppkomst är att tillskrifva den omständigheten, att vid tiden för hennes afsättning, fanns vid Junosuando en större sjöbassäng, innan vattnet ännu hunnit utgräfvat tillräckligt djupa afloppskanaler i den nedanför befintliga ändmoränen.

Mosstorf och torfdy. Några egentliga observationer äro ej gjorda på de vidsträckta myrarne, hvarken i afseende på deras beskaffenhet eller djup. På många ställen synes mossan vara ganska väl förmultnad, på andra åter befinner den sig i full växtlighet. De flesta af myrarne äro sannolikt föga djupa. Detta är i synnerhet fallet med dem, som äro belägna på sluttningarne af bergshöjderna. Genom torrläggning af myrar — hvartill dock skulle erfordras stora penningesummor — skulle i Pajala ofantliga vidder kunna göras användbara såväl till odling, som i ännu större utsträckning till skogsmark.

* * *

¹⁾ Sannolikt har den sidan af marlekan, på hvilken gruskornen i synnerhet äro fästade, varit vänd nedåt. Någon uppgift härom finnes ej i mina anteckningar.

Jättegryta. Inom kartområdet har blott en enda jättegryta påträffats. Hon är belägen i södra delen af Pajala vestra skifferfält vid foten af Orjasvaara, omkring 1,3 km. ($\frac{1}{8}$ mil) från Kalix elf samt öster om och i närheten af gångstigen mellan Ruokojärvi och Ylikodanmännikö. Jättegrytan är urhåkad i pegmatitisk granit och hennes läge tyder på, att hon är af glacialt ursprung.

Refflor. En följd af den starka vittringen är att spåren efter glacierernas rörelse utplånats på de flesta ställen, der berggrunden varit blottad. Inom det hithörande området hafva refflor observerats på endast ett ställe, nämligen vid Kenttä på glimmerskiffer. Refflornas riktning är der $N60^{\circ}-65^{\circ}V$. Observationen är dock osäker i följd af vittringen.

* * *

Ekonomiska förhållanden.

Kartområdet, med en folkmängd af 3,903 personer, intager en areal af 57,047 kvadratmil¹⁾, hvaraf 30,469 qv.-mil komma på Pajala moderförsamling, 14,754 qv.-mil på Tärändö kapell och 11,824 qv.-mil på Muonionalusta kapell.

Den odlade jorden upptager en försvinnande liten del af hela arealen. Det är endast på lämpliga ställen vid elfstränderna samt vid några sjöar, som befolkningen slagit sig ned och uppodlat åt sig små åkertegar. Vanligaste utsädet är korn och potatis. Äfven odlas något råg vid Pajala och Kengis. Till och med i Muoniovaara på nära 68° nordlig bredd mognar stundom rågen, såsom år 1882.

Det för ladugården behöfliga höet erhålles hufvudsakligen från upprödningar vid elf- och bäckstränderna samt från vissa sankna myrar, hvilka göras gräsbärande genom öfversilningar med vatten.

¹⁾ Enligt K. M:ts Befallningshafvandes femårsberättelse för 1876-1880.

Utom af jordbruk och boskapsskötsel, som äro befolkningens hufvudnäringar, hemtas ock någon inkomst af timmerutdrifning, tjärubränning samt af fiske i insjöarne. Med undantag af laxfisket vid Kengis samt i några mindre strandpator är fisket i de stora elfvarne af föga vigt.

Skog, hufvudsakligen tall och gran, växer öfver hela området. I norra delen är dock granen kort samt hastigt afsmalande mot toppen och grenig ända ned till marken. Den egentliga skogbärande marken är krossgruset. Deremot är sanden, i synnerhet der han är mycket fin, mindre tjenlig för skogsväxten. Ur denna jordmån uppspira vanligen täta bestånd med tallplantor, men dessa stanna snart i växten och endast få af dem växa ut till timmerträ. Ännu sämre äro myrarne till skogsmark. På de grundare af dem växer visserligen någon skog, men den är vanligen förkrympt till korta och smala stammar med ett tvinande utseende.

Elfvarne hafva ända till senaste tid varit de enda kommunikationslederna. De större äro i allmänhet farbara med båt. Forsen vid Kengis är dock ofarbar, och delar af Kalix elf samt af Muonio elf mellan Muoniovaara och Muonialusta äro med svårighet farbara¹⁾.

På senare tider hafva landsvägar börjat att byggas äfven i de öfre delarne af Norrbotten. En af dessa går från Öfver Torne genom landet upp till Pajala kyrka, hvarifrån en väg går ned till Kengis samt en annan på södra sidan om Torne elf förbi Junosuando och Masugnsbyn till Vittangi. Från Korpi-lombolo till Tärändö går en år 1882 fullbordad väg, hvilken skall fortsättas upp mot Anttis. Likaså går en nyligen fullbordad väg från Muonialusta till Muoniovaara förbi de starka forsarne i Muonio elf.

¹⁾ Vid färden utför en elf går det uddan med stark fart i synnerhet vid forsarne, der båten måste ros med ännu större styrka för att den i aktern stående styrmannen skall kunna leda honom fram genom bränningarne utan att stöta emot stenarne. Vid färden uppför elfven går det deremot så mycket långsammare, enär båten då genom stakning måste drivas fram längs stränderna. Der elfven är för brant och strömmen för stark, drages båten förbi öfver land.

Vid Palokorva har funnits en masugn, som nu är nedrasad. Någon blåsning har der ej egt rum sedan 1873. År 1879 nedbrann Kengis stångjernsverk, hvilket med undantag af kortare mellantider varit i gång sedan år 1698. Den enda industriela rörelse, som för närvarande bedrifves inom Pajala, är försågning af timmer vid Kengis och Jarhois.

GEOLOGISK
ÖFVERSIGTSKARTA
öfver
PAJALA, MUONIONALUSTA
och
TÄRÄNDÖ SOCKNAR
i
Norrbottnens län
af
K.A. Fredholm.

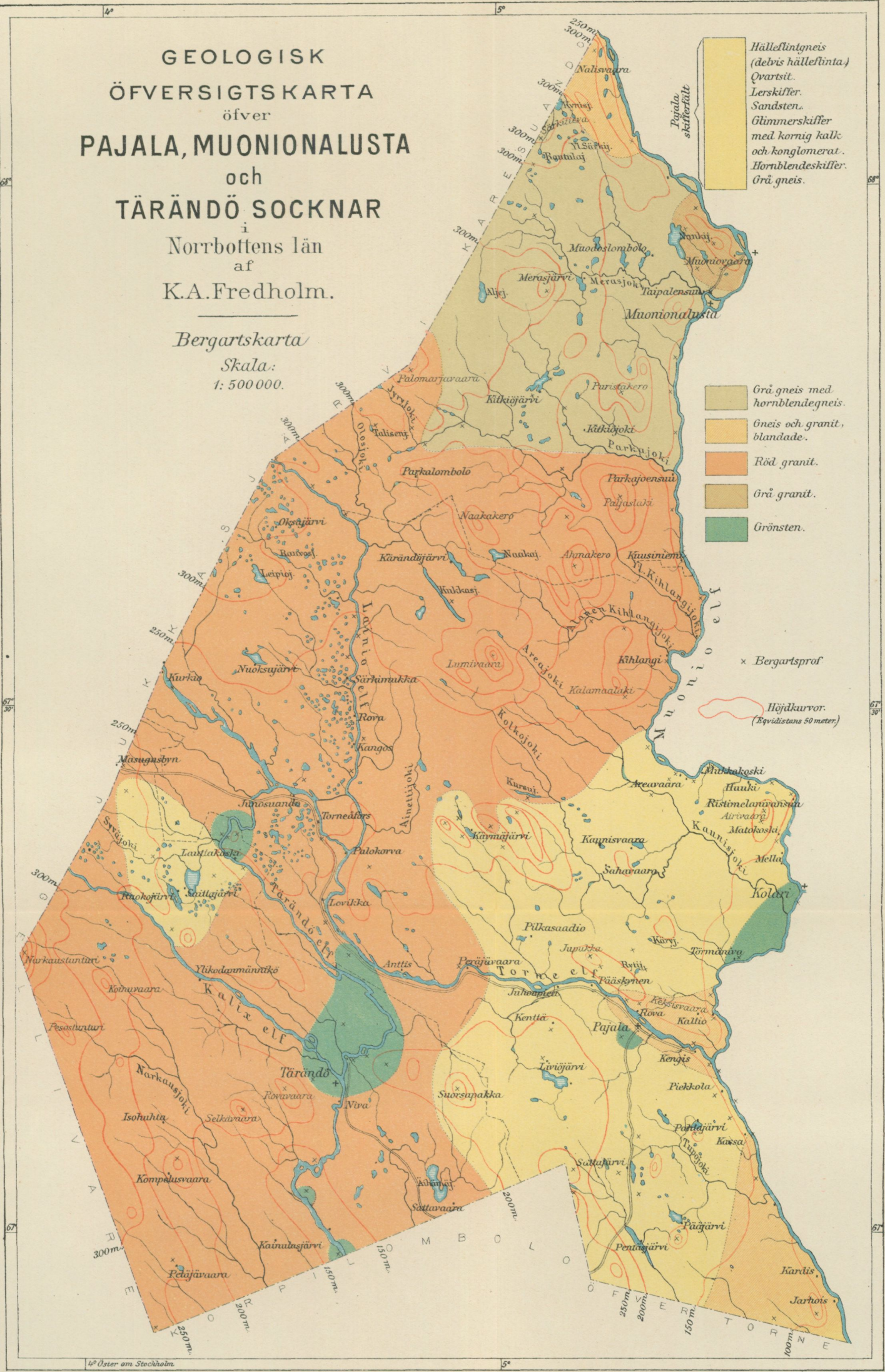
Bergartskarta

Skala:
1: 500 000.

Hällefältgneis
(debris hällefält)
Ovarsit.
Lerskiffer.
Sandsten.
Glimmerskiffer
med konglomerat.
Hornblendeskiffer.
Grå gneis.

Grå gneis med
hornblendegneis.
Gneis och granit,
blandade.
Röd granit.
Grå granit.
Grönsten.

× Bergartsprof
Höjdenkurvor.
(Equivälstens 50 meter)



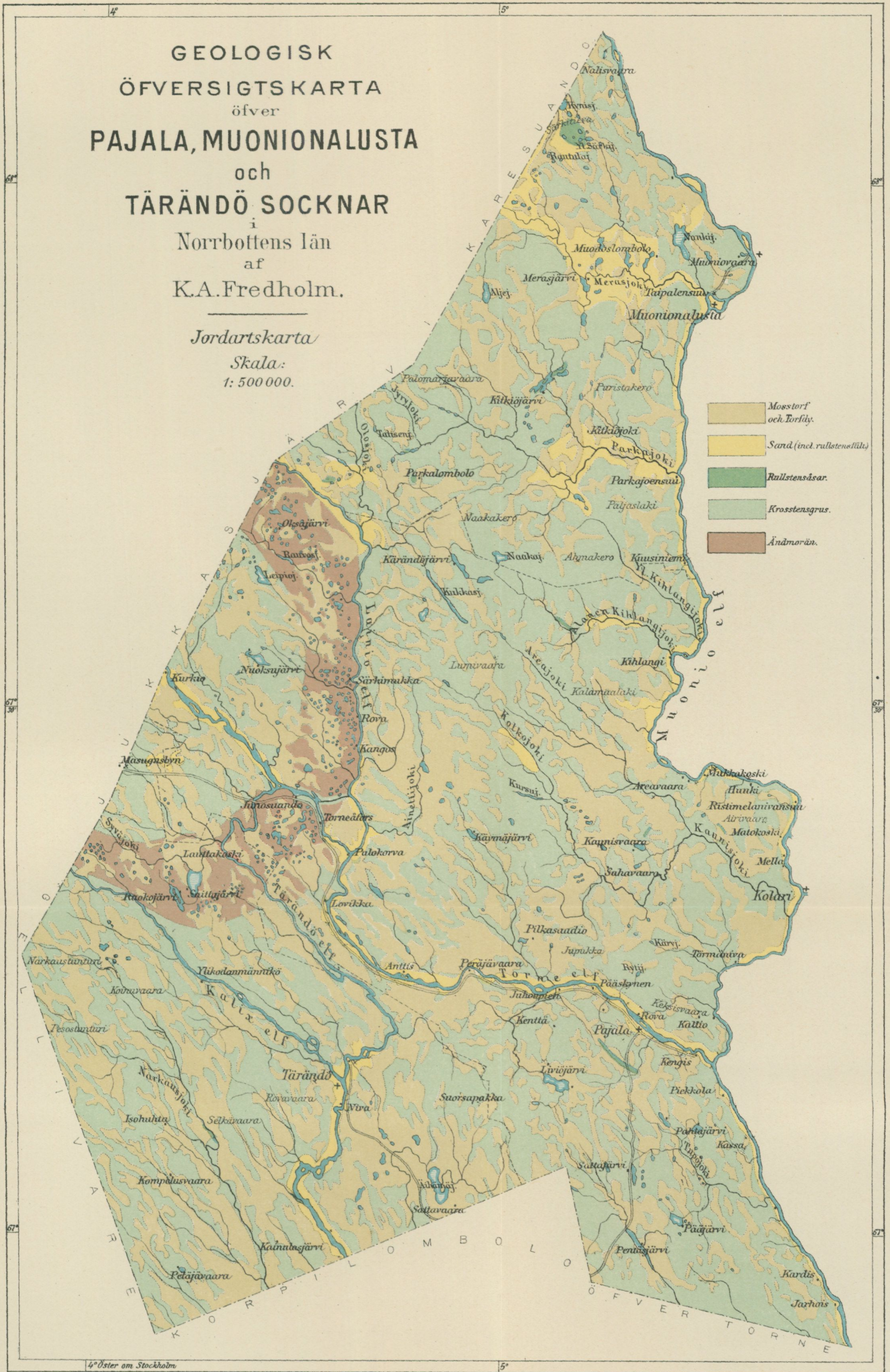
GEOLOGISK
ÖFVERSIGTSKARTA
öfver
PAJALA, MUONIONALUSTA
och
TÄRÄNDÖ SOCKNAR

i
Norrbottens län
af
K.A. Fredholm.

Jordartskarta

Skala:
1: 500 000.

- Mossorf och Torfåy.
- Sand (incl. rullstensflåt).
- Rullstensåsar.
- Krossstensgrus.
- Ånämorän.



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. Ängsö, 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. Ämål, 35. Baldersnäs, 36. Wingershamn, 37. Upperrud, 38. Degeberg, 39. Rådanevors, 40. Wenersborg, 41. Wiskafors, 42. Engelsberg, 43. Salsta, 44. Rydboholm, 45. Hörningsholm, 46. Ridderhyttan, 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. Norsholm, 80 & 81. Dalarö och Utö, 82. Finspång, 83. Vretakloster, 85. Kristianstad, 86. Övedskloster, 87. Trolleholm, 88. Vaxholm, 89 & 90. Svenska Stenarne och Svenska Högarne, 91. Malmö, 93. Furusund, 95. Rådmansö, 96. Grundkallegrundet samt 101. Öregrund.

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

b) i skalan 1:200000:

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

Pris för hvarje kartblad med beskrifning 1,50 kr.

Ser. B.

a) Öfversigtskartor.

1. Bladindelning för det geologiska kartverket, jemte teckenskema. Pris 0,50 kr.
2. ERDMANN, A. Karta öfver 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. Pris med beskrifning I. 4:o. 2,50 kr.

Ser. C. Afhandlingar och uppsatser.

1. ERDMANN, A. Bidrag till kännedomen om Sveriges quartära bildningar, text och atlas med 14 kartor. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
2. ERDMANN, A. Exposé des formations quaternaires de la Suède, texte accompagné d'un atlas. Edition abrégée pour l'étranger. 1868. Stor 8:o. Pris 8 kr.
3. ERDMANN, E. Beskrifning öfver Skånes 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. 1872. 4:o. Pris 1,50 kr.
6. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk profil öfver den skandinaviska fjellryggen mellan Östersund och Levanger. 1872. 8:o. Pris 0,50 kr.
7. GUMÆLIUS, O. Bidrag till kännedomen om Sveriges erratiska bildningar, samlade å geol. kartbladet Örebro, med 4 taflor. 1871. 8:o. Pris 0,75 kr.
8. HUMMEL, D. Öfersigt af de geologiska förhållandena vid Hallandsås, med 2 taflor. 1872. 8:o. Pris 0,75 kr.
9. TÖRNEBOHM, A. E. Ueber die Geognosie der Schwedischen Hochgebirge, mit einer Karte. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
10. LINNARSSON, G. Om några försteningar från Sveriges och Norges primordialzon, med 1 tafla. 1873. 8:o. Pris 0,25 kr.
11. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. I. Om krosstengsgrus, 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 malmlagens åldersföljd och deras användande såsom ledlager, med 1 karta. 1873. 8:o. Pris 1,50 kr.
14. TÖRNEBOHM, A. E. Geognostisk beskrifning öfver Persbergets grufvefält, med 1 karta. 1875. 4:o. Pris 3 kr.
15. HUMMEL, D. Om Sveriges lagrade urberg, jemförda med sydvestra Europas, med 1 karta. 1875. 8:o. Pris 1,50 kr.
16. GUMÆLIUS, O. Om mellersta Sveriges glaciala bildningar. II. Om rullstensgrus, med 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. 1873. 8:o. (Ej i bokhandeln.)
19. NATHORST, A. G. Om en cykadékotte från den rätiska formationens lager vid Tinkarp i Skåne. 1875. 8:o. Pris 0,50 kr.
20. NATHORST, A. G. Nya fyndorter för arktiska växtlemningar i Skåne. 1877. 8:o. Pris 0,50 kr.
21. LINNARSSON, G. Öfersigt af Nerikes öfvergångsbildningar. 1875. 8:o. Pris 0,75 kr.
22. LINNARSSON, G. Om faunan i lagren med Paradoxides ölandicus. 1877. 8:o. Pris 0,75 kr.
23. Underd. berättelse om malmfyndigheter inom Norrbottens län, med bilagor och 5 kartor. 1877. 4:o. Pris 5 kr.
24. Samma berättelse med fransk résumé. Pris 5,50 kr.
25. SVEDMARK, E. Halle- och Hunnebergs trapp. 1878. 8:o. Pris 0,75 kr.
26. TORELL, O. On the causes of the glacial phenomena in the north eastern portion of North America, with a map. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
27. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Första häftet, med 10 taflor. 1878. 4:o. Pris 5 kr. (Se N:is 29 och 33.)
28. LINNARSSON, G. Om de palæozoiska bildningarna vid Humlenäs, med 1 karta. 1878. 8:o. Pris 0,50 kr.
29. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. II. Floran vid Höganäs och Helsingborg, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 33.)
30. TORELL, O. Sur les traces les plus anciennes de l'existence de l'homme en Suède. 1876. 8:o. Pris 0,50 kr.
31. LINNARSSON, G. Iakttagelser öfver de graptolitförande skiffrarne i Skåne, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
32. BLOMBERG, ALB. och LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Herjedalen och Jemtland, med 2 kartor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.

33. NATHORST, A. G. Om floran i Skånes kolförande bildningar. I. Floran vid Bjuf. Andra häftet, med 8 taflor. 1879. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:is 27 och 29.)
34. LINDSTRÖM, A. Praktiskt geologiska iakttagelser under resor på Gotland, med 1 karta och 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
35. LINNARSSON, G. Om faunan i kalken med *Conocoryphe exsulans*, med 3 taflor. 1879. 8:o. Pris 1 kr.
36. NATHORST, A. G. Om *Spirangium* och dess förekomst i Skånes kolförande bildningar, med 2 taflor. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
37. LINNARSSON, G. Om Gotlands graptoliter, med 1 tafla. 1879. 8:o. Pris 0,75 kr.
38. NATHORST, A. G. Om de svenska urbergens sekulära förvittring. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
39. NATHORST, A. G. Om de äldre sandstens- och skifferbildningarna vid Vettern. 1880. 8:o. Pris 0,75 kr.
40. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver Dalarnes graptolitskiffrar. 1880. 8:o. Pris 0,25 kr.
41. TULLBERG, S. A. Om lagerföljden i de kambriska och siluriska aflagringarna vid Röstånga, 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. 1880. 8:o. Pris 0,50 kr.
46. LINNARSSON, G. Graptolitskiffrar med *Monograptus turriculatus* vid Klubbudden nära Motala, med 2 taflor. 1881. 8:o. Pris 0,75 kr.
47. LUNDGREN, B. Undersökningar öfver molluskfaunan i Sveriges äldre mesozoiska bildningar, med 6 taflor. 1881. 4:o. Pris 2,50 kr.
48. TORELL, O. Om Sveriges viktigaste kristalliniska bergslag och deras förhållande till hvarandra. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
49. SVENONIUS, F. Till frågan om förhållandet mellan »Wemdalskvartsiten» och siluriska formationen inom södra delen af Jemtlands län, med 1 karta. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
50. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. I. Allmän öfversigt öfver de siluriska bildningarna i Skåne och jemförelse med öfriga kända samtida aflagringar. 1882. 4:o. Pris 1 kr. (Se N:o 55.)
51. EICHSTÄDT, F. Skånes basalter mikroskopiskt undersökta och beskrifna, med 1 karta och 2 taflor. 1882. 8:o. Pris 1 kr.
52. DE GEER, G. Om en postglacial landsänkning i södra och mellersta Sverige. 1882. 8:o. Pris 0,25 kr.
53. TULLBERG, S. A. Förelöpande redogörelse för geologiska resor på Öland. 1882. 8:o. Pris 0,50 kr.
54. LINNARSSON, G. De undre Paradoxideslagren vid Andrarum, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr.
55. TULLBERG, S. A. Skånes graptoliter. II. Graptolitfaunorna i Cardiolaskiffern och *Cyrtograptus*skiffrarne, med 4 taflor. 1883. 4:o. Pris 3 kr. (Se N:o 50.)
56. SVENONIUS, F. Om olivinstens- och serpentinförekomster i Norrland, med en tafla. 1883. 8:o. Pris 0,75 kr.
57. TÖRNQUIST, S. L. Öfversigt öfver bergbyggnaden inom Siljansområdet i Dalarna, 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. Ännu icke utgifven.
66. TÖRNQUIST, S. L. Undersökningar öfver Siljansområdets trilobitfauna, med 3 taflor. 1884. 4:o. Pris 4 kr.
67. EICHSTÄDT, F. Mikroskopisk undersökning af olivinstenar och serpentiner från Norrland, med 1 tafla. 1884. 8:o. Pris 0,50 kr.
68. DE GEER, G. Om den skandinaviska landisens andra utbredning, med 2 taflor. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
69. LUNDGREN, B. Anmärkningar om Spondylusarterna i Sveriges kritsystem, med 2 taflor. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
70. Praktiskt geologiska undersökningar inom Jemtlands län. I. HÖGBOM, A. G. Glaciala och petrografiska iakttagelser i Jemtlands län, med 1 tafla och 1 karta. 1885. 4:o. Pris 1,50 kr.
71. NATHORST, A. G. Några ord om slipsandstenen i Dalarne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
72. Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland, med 4 kartor. 1885. 4:o. Pris 4 kr.
73. MOBERG, J. C. Cephalopoderna i Sveriges kritsystem. II. Artbeskrifning, med 6 taflor. 1885. 4:o. Pris 4 kr. (Se n:o 63.)
74. EICHSTÄDT, F. Om kvartsit-diabaskonglomeratet i Småland och Skåne. 1885. 8:o. Pris 0,50 kr.
75. SVENONIUS, F. Några profiler inom mellersta Skandinavien skifferområde, med 1 tafla. 1885. 8:o. Pris 0,75 kr.
76. SVEDMARK, E. Proterobas i södra och mellersta Sverige. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
77. SVEDMARK, E. Om granitens och gneisens förhållande till hvarandra i trakten mellan Stockholm och Norrtelge. 1885. 8:o. Pris 0,25 kr.
78. SVEDMARK, E. Gabbron på Rådmansö och angränsande trakter af Roslagen. 1886. 8:o. Pris 2,50 kr.
79. NATHORST, A. G. Några ord om Visingsöserien. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
80. TÖRNQUIST, S. L. Några iakttagelser öfver omtvistade delar af lagföljden inom Dalarnes siluområde. 1886. 8:o. Pris 0,50 kr.
81. HOLST, N. O. Berättelse om en år 1880 i geologiskt syfte företagen resa till Grönland, med 1 karta. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.
82. BRÖGGER, W. C. Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen skandinavischen Asaphiden, mit 3 Tafeln. 1886. 8:o. Pris 1,50 kr.
83. FREDHOLM, K. A. Öfversigt af Norrbottens geologi inom Pajala. Muonionalusta och Tärändö socknar. 1886. 8:o. Pris 0,75 kr.