

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 269.

ÅRSBOK 9 (1915): N:o 5.

# NORRBOTTENS LÄNS KALKSTENSFÖREKOMSTER

FRÅN PRAKTISK  
OCH SÄRSKILT AGRIKULTURELL SYNPUNKT

AV

FREDR. SVENONIUS

---

Pris 0.50 kr.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING

SER. C.

Avhandlingar och uppsatser.

N:o 269.

ÅRSBOK 9 (1915): N:o 5.

# NORRBOTTENS LÄNS KALKSTENSFÖREKOMSTER

FRÅN PRAKTISK  
OCH SÄRSKILT AGRIKULTURELL SYNPUNKT

AV

FREDR. SVENONIUS



STOCKHOLM 1916

KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER  
162823

Sedan jag på uppdrag av Landshövdingen i Norrbottens län, nuvarande Statsrådet O. v. SYDOW under en del av *sommaren 1913* utfört en resa inom länet för att från praktisk och särskilt agrikulturell synpunkt något närmare granska dess kalkstensförekomster, avgavs den 29 jan. 1914 följande berättelse, som nu med vederbörligt tillstånd tryckes. — Någon ändring av i uppsatsen lämnade prisuppgifter o. d. synes ej vara lämplig under nu rådande abnorma förhållanden.

Oktober 1916.

*Författaren.*

## Innehållsförteckning.

	Sid.
<b>Inledning</b> . . . . .	5.
Sveriges förbrukning av kalksten. Det norrbottniska jordbrukets ståndpunkt. De norrbottniska kalkstenarnas industriella be- tydelse . . . . .	»
Berggrundens huvudavdelningar. Olika slag av karbonatbergarter inom länet. . . . .	11.
Översikt av kalkstensförekomsterna . . . . .	13.
<b>Beskrivning av kalkstens- och dolomitförekomsterna</b>	
<b>A. Kustlandssocknarna</b> . . . . .	14.
<i>Pite</i> s:n . . . . .	»
Klöverberget . . . . .	»
<i>Neder-Lule</i> s:n . . . . .	15.
Hindersögruppen. Dess geologi och topografi. Gamla järn- gruvan m. m. . . . .	»
Holmberget . . . . .	17.
Kalkklippan och Björkönsanden . . . . .	18.
Förnäs- eller Hannesviken . . . . .	19.
Estersön . . . . .	22.
<i>Råne</i> s:n . . . . .	23.
Prästholmsberget. Olika bergartszoner. Gemensamma brot- tet. Paulins brott . . . . .	»
<i>Neder-Kalix</i> s:n . . . . .	26.
Kalix skärgård. Geologi och topografi . . . . .	»
Hastaskäret . . . . .	28.
Vitgrundet. Kalkig kvartssandsten och konglomerat . . . . .	29.
Övriga lokaler . . . . .	30.
<i>Karl Gustavs</i> s:n . . . . .	32.
Vitavaara . . . . .	»
<i>Tärendö</i> s:n . . . . .	34.
Kalkipahta. Masugnskalksten. Täljsten. Lauttakoski . . . . .	»
<i>Pajala</i> s:n . . . . .	36.
Huuki, Arearova, Kaunisvaara, Käymäjärvi . . . . .	»

	Sid.
<b>B. Lappmarkssocknarna . . . . .</b>	<b>37.</b>
<i>Arjeplogs</i> s:n . . . . .	»
Kirkentjåtkko m. fl. Rånekjokk och Sädvajaur. Kvalitets-	
kalksten. Senare ansatser till kalkbränning . . . . .	»
<i>Jokkmokks</i> (med <i>Kvikkjokk</i> ) s:n . . . . .	41.
Bladet Sulitälma. Rovejaur, Kappajaur m. fl. . . . .	»
Vastenjaure, länets största kalkstensförekomst . . . . .	43.
Stora Sjöfallets kalksandsten m. m. . . . .	44.
<i>Gällivare</i> s:n . . . . .	»
<i>Jukkasjärvi</i> s:n . . . . .	45.
Junosuando Masugnsby. Gamla gruvorna. Forntida sjö.	
Kanjons . . . . .	»
Särkivaara, Isovainio m: fl., »Raggisvaara-fältet» . . . . .	52.
Kalpminjarka, Nissonjokk, Vuoskonjarka, Abisko, Nuolja,	
»Marmorbrottet» . . . . .	53.
Björklidstrakten . . . . .	55.
Förekomsterna N om Torneträsk. Tidnotjåtkkos veckningar.	
Velkesorta . . . . .	57.
<i>Karesuando</i> s:n . . . . .	61.
Maunu. Kilpisjärvi . . . . .	»
<b>Sammanfattning . . . . .</b>	<b>»</b>
Tabell över antalet kända analyser å olika slags norrbottniska kalk-	
stenar . . . . .	63.
<b>Analysbilaga.</b>	
A) Kemiska analysbyråns analyser 1913 . . . . .	66.
B) Kemiska stationens i Luleå analyser 1896—1906 . . . . .	68.

## Inledning.

Sveriges hela förbrukning av (bränd) kalk och kalksten uppskattades<sup>1</sup> för år 1907 approximativt till något över en million ton, därav 444,697 ton kalk (osläckt) och 622,502 ton rå kalksten. Såsom bränd kalk användes av råvaran ungefär 225,000 ton till jordbruksändamål, 150,000 ton till murbruk och resten till industriella ändamål — såsom sulfat-cellulosa (33,582 t.), karbid (19,833 t.), kalksandtegel (8,115 t.) och kemiska industrier m. m. (7,867 t.).

Den obrända eller råa kalkstenen förbrukades än såsom jordförbättringsmedel i form av kalkstensmjöl (44,487 t.), än såsom masugnskalk (134,365 t.), cement (258,282 t.) samt i sulfitecellulosafabriker, sockerfabriker o. s. v. ävensom för stenindustrien (185,368 t.). Ovan angivna kvantiteter beräknas motsvara inalles 446,324 kub.-meter fast kalkstensberg, eller ej mindre än 1 hektar berg avverkat till mellan 40 och 50 m:s djup; därav hade 111,288 kub.-m. brutits för jordbruksändamål, 63,000 för murbruksberedning och för t. ex. masugnar och järnverk 56,432 kub.-m. Då kalkindustrien är stadd i ganska livlig utveckling, äro dessa siffror att uppfatta såsom minimisiffror, men de torde dock i huvudsak angiva det riktiga förhållandet mellan jordbrukets och och industriernas förbrukning, liksom de ock bekräfta att denna råvara har mycket stor ekonomisk betydelse för vårt land. Produktionens hela värde uppskattades till inalles något mer än 7 milj. kr., därav omkring 3 milj. kr. komma på den osläckta kalkens konto.

<sup>1</sup> Se HERMAN HEDSTRÖM, Sveriges produktion och konsumtion af kalksten etc. S. G. U. Ser. C. N:o 231.

Man har beräknat,<sup>1</sup> att endast för ett rationellt bruk av vårt lands åkerjord — *alltså utan hänsyn till all den kalk som behövs för uppodling av mossar m. m.* — skulle årligen erfordras omkring 600,000 ton kalk, således vida mer än dubbelt av vad som då användes för alla jordbruksändamål, *inkl.* grundkalkning av nya mossodlingar. Trots vissa sedermera införda lättnader i fraktprisen är det föga sannolikt, att den riktiga proportionen mellan behov och produktion uppnåtts under de 6 år, som därefter förflutit. Detta om landet i sin helhet.

Beträffande Norrbottens län har det blivit snart sagt en trosartikel annorstädes, att dess jordbruk står oerhört lågt. Emellertid är även där jordbruket i vidsträckt mening sedan uråldriga tider befolkningens huvud- och modernäring och torde väl så förbliva även framdeles. Men hur lågt än denna näring stod ännu för några mansåldrar tillbaka, och väl ännu i dag står på kanske ej så få ställen, må man dock ej glömma att vid sina stränga domar över den norrbottnische bonden göra jämförelsen mellan de samtida förhållandena i andra mera avlägsna trakter, och det synes mig som skulle domen då, generellt taget, ej alls böra utfalla så ogynnsamt för norrbottningen. Ej sällan kan den opartiske iakttagaren med glädje konstatera just hos norrbottensbonden en mindre vanlig både intelligens och intresse att tillgodogöra sig rationella jordbruksmetoder, så långt de ekonomiska hjälpmedlen räcka. Han är visserligen — och detta ofta på goda grunder — obenägen att acceptera metoder och råd, som endast framställas i skrifter och föredrag. Men sedan han vid de av länets hushållningssällskap anordnade utställningar, försöksfält o. d. haft tillfälle att med egna ögon se fördelarna av det nya, har man ofta förvånats över den hastighet, varmed denna erfarenhet blivit omsatt i praktiken samt vunnit spridning i allt vidare kretsar. Tack vare det intensiva och praktiska arbete, som särskilt under de senaste årtiondena sålunda

---

<sup>1</sup> K. prop. ang. restitution af fraktafgifter för kalk etc. 1907.

bedrivits av länets ledande män, har ock iveren för jordbrukets höjande visat sig vara i en lika stark som glädjande tillväxt även inom de djupa lederna. Intresset visade sig först i hågen att anskaffa mera tidsenliga och tidsbesparande jordbruks- och skörderedskap, men har snart utvecklats att omfatta jämväl mera rationella gödslingsmetoder och användningen av artificiella jordförbättringsmedel. Den på senare åren införda vandringsrättareinstitutionen har i detta hänseende utan tvivel varit av mycket stor betydelse.

Man glömmer lätt, att den norrbottniske jordbrukaren i flera avseenden har att kämpa med vida större svårigheter än hans sydligare landsmän. Klimatet är ju på det hela taget ganska hårt, om än det intensiva sommarljuset till gengäld är mera drivande än annorstädes i vårt land. Arbetspriserna äro flerstädes och under långa perioder stegrade till en sådan höjd, att de efter sydsvenska förhållanden skulle anses vara fullständigt ruinerande för en bonde, och ganska ofta står lejd arbetskraft för jordbruket ej att erhålla. Jordmånen har visserligen inom vidsträckta områden en synnerligen gynnsam sammansättning i vissa avseenden — såsom i avseende på halt av fosforsyra och kali — men behöver här liksom annorstädes, då den naturliga gödseln är otillräcklig, upphjälpas och underhållas på konstladt sätt för att lämna en jämn och god avkastning, och härvid möter åter en av de specifikt norrbottniska svårigheterna, nämligen de, trots allt, så tunga kommunikationerna och de därpå beroende höga frakterna från produktionsorterna. Ett enda exempel må belysa detta. Vid Vittangi kyrkoby, där under de senaste åren mossodling bedrivits med sådan iver, att ej mindre än omkr. 100 hektar uppgivas vara nyodlade på ett fåtal år, kostade, enligt uppgift vid mitt besök sommaren 1913, kalk från västgötabruken ej mindre än kr. 5,40 pr 100 kg. Till jämförelse må nämnas, att man i Ringarum, östra delen av Östergötland, då erhöll samma kalk för omkr. 1,10 kr. och vid produktionsorten för 75 à 80 öre. Enligt benäget meddelande från Norrbottens lantmannaförbund föredrar man

dock på de flesta ställen i länet Mattmar-kalk, som anses lämna större valuta. Denna, som redan vid bruket betingar ett pris av omkr. 2,<sup>10</sup> pr 100 kg., kostar i Vittangi 5,<sup>78</sup> till 6,<sup>25</sup>, om den tages genom förbundet i partier på 1,000 kg. I Älvsbyn, Boden och Luleå är dess pris under samma förhållanden kr. 2,<sup>97</sup>. Att det på produktionsorterna så billiga kalkstensmjölet ej skulle kunna bära sådana fraktkostnader, säger sig självt. Möjligt är dock, att karbonat just under denna billiga form vore, i vissa fall, särskilt lämpligt för åtskilliga norrbottniska jordslag och klimatet.

För det norrbottniska jordbrukets upphjälpande är under alla förhållanden frågan om nedbringandet av kalkpriserna av allra största betydelse. Om det än kan sägas med en liten utvidgning av ett ordstäv, att »ett *ovist* kalkande gör rika föräldrar, men fattiga barn», torde dock numera fullständig enighet råda därom, att ett klokt nyttjande av detta jordförbättringsmedel är ägnat att »göra både föräldrar, barn och barnbarn rika». Givet är ju, att man måste sörja för ny tillförsel av de övriga mineralbeståndsdelarna, som genom den av kalken påskyndade växtligheten med naturnödvändighet hastigare förbrukas, liksom även att man måste undvika opraktiska sammanblandningar (såsom kalk med benmjöl o. s. v.). I förut omnämnda kungl. proposition yttrar ock statsrådet — sedan han kraftigt framhållit kalkens betydelse såsom en av de viktigaste förutsättningarna för framgång åt »arbetet att bringa vårt lands stora, hittills så godt som värdelösa mossar under lönande kultur» — att »äfven i den gamla åkerjorden tillgången på kalk måste vara riklig, för att de stora mängder näringsämnen, hvilka i naturlig eller konstgjord gödsel tillföras densamma, skola kunna fullt tillgodogöras». »Och — heter det vidare — »då kalkningen genom åstadkommande äfven af andra betydelsefulla kemiska omsättningar och förändringar i jorden gör densamma luckrare och mera lättbrukad, varmare och mera drifvande, ökar dess absorptionsförmåga, påskyndar den under inflytande af mikroorganismer pågående viktiga salpeterbildningen, oskadlig-

gör särskilt i mossjord ofta förekommande skadliga föreningar, hvilka i många fall kunna förtaga verkan af äfven den rikligaste gödsling, så är det uppenbart, att man uti kalken har ett det allra viktigaste jordförbättringsmedel.»

Inom Norrbottens län användas numera ej så obetydliga kvantiteter kalk icke allenast till murbruk, cement o. s. v., utan jämväl som jordförbättringsmedel. Av dessa kvantiteter importeras från andra delar av riket — samt i någon liten mån även från Finland<sup>1</sup> — all jordbruks- och industri-kalk samt sannolikt även större delen av husbehovskalken. Någon del av den senare brännes dock av ortens egen kalksten, särskilt inom socknarna vid nedre delen av Torne och Muonio älvar. Däremot uppges, att den förr ganska vanliga kalkbränningen i Råne socken samt i Kalix och Lule skär-gårdar numera alldeles upphört.

På grund av dessa förhållanden har det ansetts vara synnerligen önskvärt att erhålla en närmare kännedom om länets egna kalkstensförekomster, särskilt sådana som genom sitt läge kunna anses vara värda att komma i åtanke för agrikulturella eller andra praktiska ändamål, varför jag av landshövdingen O. v. Sydow sommaren 1913 fick i uppdrag att söka åstadkomma en utredning i detta hänseende samt för ändamålet göra en hastig resa inom länet. Visserligen var den disponibla tiden beklagligen alltför knapp, men då jag redan vid mina många äldre översiktsresor haft tillfälle att, om än ofta mycket flyktigt, besöka snart sagt alla kalkstens-lokaler i länet, hoppas jag dock hava erhållit en i de flesta fall nöjaktig uppfattning av dessa förhållanden. Emellertid vore nog kompletteringar ganska önskvärda för vissa trakter, och särskilt gäller detta för Pajala sockens övre del, som jag nu ej hann besöka och där, jämte dolomiter, även synnerligen rena kalkstenar synas finnas (jfr analystabell B n:r 26).

Utom de analyser (till ett antal av 27) å det nu hemförda materialet, som jag låtit utföra å Kemiska analysbyrån i

<sup>1</sup> Enligt uppgift införes denna från Kaakamatrakten i Uleåborgs län, 1½ mil NO om Karungi.

Stockholm,<sup>1</sup> har d:r PAUL HELLSTRÖM haft godheten ställa till min disposition jämväl ett stort antal äldre analyser, som under olika år utförts å Luleå kemiska station.<sup>2</sup> Över ett 30-tal mikroskoppreparat hava förfärdigats av Sveriges geologiska undersöknings preparator på de under denna resa tagna proven.<sup>3</sup>

Bland fackmännen äro meningarna något delade om den agrikulturella betydelsen av en mer eller mindre betydlig inblandning av dolomitiskt material i karbonaten. Det synes vara av ganska stor vikt att genom exakta kultur-experiment få denna fråga utredd, då, såsom nedan skall visas, en ganska väsentlig del av länets inom jordbrukande trakter belägna karbonat utmärkes av en rätt hög magnesia-halt. Man torde ej sakna skäl att uppställa den frågan: Skulle ej i trakter, som hava riklig tillgång på både dolomitiska kalkstenar och billig vattenkraft, en förmalning av dylika karbonat till kalkstensmjöl för användning inom de närmaste orterna vara att rekommendera? Länets berömda växtbiologiska anstalt lär väl säkrast kunna lösa detta problem.

Ehuru det norrbottniska jordbrukets behov varit den förnämsta synpunkten i min framställning, har jag dock ägnat min uppmärksamhet jämväl åt andra såväl industriella<sup>4</sup> som eventuellt estetiska ändamål, för vilka de norrbottniska kalkstenarna kunde ifrågakomma. Under den gamla »brukstiden», då ej få masugnar voro i gång, synes kalkstenen alltid hava tagits från ortens brott, särskilt från Junosuando Masugnsby och Råne. Likaså vet man, att vid kyrkobyggena

---

<sup>1</sup> Analysbil. A. Några av dessa äro kontrollerade av d:r ROB. MAUZELIUS på S. G. U:s laboratorium.

<sup>2</sup> Analysbil. B.

<sup>3</sup> För välvillig hjälp vid deras granskande står jag i förbindelse till min kamrat d:r H. JOHANSSON.

<sup>4</sup> Rationella bränningsmetoder, helst med roterande ugnar, äro i de flesta fall ett oeftergivligt villkor för erhållande av en jämn och industriellt användbar vara.

i äldre tid all kalken brändes inom länet, och i åtskilliga fall känner man ock det pris, som betalades för sådan kalk.

### Berggrundens huvudavdelningar. Olika slag av kalkstenar inom länet.

Norrbottens läns berggrund tillhör, i stort sett, antingen olika avdelningar av *urberget* eller de s. k. *fjällbildningarna* jämte *silurformationen*, vilka båda senare formationers inbördes ålder och begränsning dock är omstridd och osäker. Inemot 75 % av länets ytvidd är att räkna till urberget, som sträcker sig från kusten och upp till närheten av de stora sjökedjornas mitt samt på den c:a 5 mil långa sträckan S och SV om sjön Rostojärvi ända fram till och över riksgränsen. Längs fjällens östra rand sträcker sig ett smalt bälte av skiffrar o. d., som tillhöra silurformationen, och knappt kan uppskattas till 5 % av länets yta. I väster härifrån utbreda sig »fjällbildningarna», vilkas västra och sannolikt något större del är att hänföra till den s. k. västliga eller mera metamorfoserade siluren. Av urberget utgöres åtminstone 12 à 15 % av spridda områden, som man på mer eller mindre goda skäl plägar räkna såsom *yngre urberg*.

Av s. k. nyttiga bergarter finnas t. ex. malmer (även grafit) och täljsten inom urberget och »fjällbildningarna», kalkstenar och andra karbonat inom alla tre huvudgrupperna, även siluren. Inom urberget är det dock snarast de s. k. yngre grupperna, som innehålla nämnvärda lager av karbonat.

Med hänsyn till den totala kvantiteten av kalkstenar kan man ifrågasätta, om ej Norrbottens vittomfattande län (105,882 kv.-km.) intar ett bland de främsta rummen i vårt land. Men den ojämförligt största delen av dessa naturtillgångar ligger inom fjälltrakterna och är således under nuvarande förhållanden svår- eller oåtkomlig och sålunda praktiskt värdelös. Emellertid se vi, att sådana förhållanden stundom rätt hastigt kunna förändras. Trakterna vid Torneträsk

sydsida äro genom Ofotenbanan redan inryckta inom den synnerligen lättåtkomliga rayonen, och det behövs endast några pråmar och bogserbåtar för att den stora sjöns nord-sida skall räknas till samma kategori. Frågan om Stora Luleälvs sjökedjas reglering står långt framme på dagordningen, och därigenom skulle en ganska användbar sjötransportled kunna beredas ända upp till vår måhända rikaste kalkregion, den vid Vastenjaure. Förr eller senare torde väl även andra från länets kalktrakter ledande större vattendrag bliva antingen reglerade eller på annat sätt möjliggjorda för en billig sjötransport, såsom Hornava-leden, Lilla Luleälvs-kedjan och kanske flera.

Inom länet finnas karbonat i större massor av följande olika slag:

*Kalksten*, väsentligen kolsyrad kalk ( $\text{CaOCO}_2$  eller  $\text{CaCO}_3$  med i rent tillstånd 44 %  $\text{CO}_2$  och 56 %  $\text{CaO}$ );

*Dolomitisk kalksten*;

*Dolomit*, väsentligen kolsyrad kalk och kolsyrad magnesia (med 54,35 %  $\text{CaCO}_3$  och 45,65 %  $\text{MgCO}_3$ );

*Brunspat* med, jämte kalk- och något magnesia-karbonat, en halt av järnkarbonat av omkr. 5 % eller mera;

*Ankerit* med omkr. 30 % järnkarbonat ( $\text{FeCO}_3$ ), ringa halt av magnesia-, men ofta upp till 50 % kalkkarbonat; samt

*Magnesit*, eller väsentligen rent magnesiakarbonat (med 52,38 %  $\text{CO}_2$  och 47,62 % magnesia).

De fem förstnämnda slagen, i vilka kolsyrad kalk ingår såsom en huvudbeståndsdel, pläga kallas »kalkstenar i vidsträckt bemärkelse».

Den 6:e gruppen, magnesiterna, som träffas i Tarrekaise m. fl. fjäll i Kvikkjokkstrakten, har varit föremål för specialbeskrivningar,<sup>1</sup> och skall därför här förbigås, hur stor praktisk

<sup>1</sup> F. SVENONIUS: *Om den lappländska magnesiten*, Tekn. Tidskr. (avd. f. Min. o. Bergv.) 1896, s. 97.

D:o: Underd. Ber. av <sup>16/12</sup> 1901 samt <sup>30/12</sup> 1902, ävensom Rapp. t. Chefen för S. G. U. <sup>3/11</sup> 1896.

F. R. TEGENGREN: *Järnmalms- och magnesitförekomster inom Kvikkjokks kapellag*, S. G. U. Ser. C, N:o 230, sid. 71 o. f.

betydelse den än torde kunna få från metallurgisk eller andra tekniska synpunkter.

Här må ock framhållas, att karbonatbergarternas växlingar i avseende på renhet, d. v. s. frihet från främmande inblandningar, äro mycket stora — ja fall finnas, där föroreningarna uppgå till vida mer än hälften eller t. o. m.  $\frac{3}{4}$  av hela bergarten. Det säger sig självt, att en sådan bergartsblandning endast i sällsynta undantagsfall skulle kunna få direkt användning, för mindre nogräknade ändamål, och väl än mera sällan skulle kunna lönas att transportera. Men om den saknar direkt skadliga föroreningar i större mängd och är starkt uppluckrad, kunde den dock i närmaste trakten sannolikt med någon fördel användas som jordförbättringsmedel (så t. ex. Klöverberget vid Alter). De talrika s. k. gräsfjällen inom lappmarkernas västra siluområden visa ock, att en stark växtlighet i högsta grad befrämjas genom den ofta ganska obetydliga kalkhalt, som »förorenar» deras lösa glimmerskiffrar.

Såsom följande översikt visar, är det av länets samtliga 22 socknar endast 9, som alldeles sakna kalksten, eller, måhända rättare sagt, där denna bergart hittills ej uppdagats. Av de 15 kustlandssocknarna kunna åtminstone 7 uppvisa kalkstensförekomster; av de 6 lappmarkssocknarna äga alla utom Arvidsjaur sådana.

### Översikt av kalkstensförekomsterna inom Norrbottens läns olika socknar.

#### A) Kustlandet.

<i>Socken.</i>	<i>Lokaler.</i>
Pite . . . . .	Klöverberget. <sup>1</sup>
Älvsby . . . . .	Saknas (såvitt hittills är känt).
Neder-Lule . . . . .	Hindersön, Estersön m. fl.
Över-Lule . . . . .	Saknas.

<sup>1</sup> Enligt analystab. B finnes även *snäckmargel* någonstädes inom socknen.

<i>Socken.</i>	<i>Lokaler.</i>
Edefors . . . . .	Saknas.
Råne . . . . .	Prästholmsberget.
Neder-Kalix och Töre . . . . .	{ Vitgrundet, Hastaskäret m. fl. Dess- utom snäckmängel vid Middagsber- get NO om Bondersbyn.
Över-Kalix . . . . .	
Neder-Torne . . . . .	Saknas (?).
Karl Gustav . . . . .	Vitavaara.
Hietaniemi . . . . .	Saknas.
Över-Torne . . . . .	Saknas.
Korpilombolo . . . . .	Saknas.
Tärendö . . . . .	Kalkipahta m. fl. st.
Pajala . . . . .	Huuki, Käymävaara m. fl. st.

### B) Lappmarkerna.

<i>Lpm.</i>	<i>Socken.</i>	<i>Inom urberget.</i>	<i>Inom silur- och fjällbildningarna.</i>
Pite	Arvidsjaur	Saknas (?)	Saknas.
	Arjeplog	D:o	Synnerligen talrika.
Lule	Jokkmokk (Kvikkjokk)	D:o	D:o d:o.
	Gällivare	D:o	Talrika.
Torne	Jukkasjärvi	Masugnsbyn, Svappa- vara m. fl.	Synnerligen talrika.
	Karesuando	Maunu	Kilpisjärvitrakten.

## Beskrivning av de viktigaste karbonat- förekomsterna.

### A) Kustlandssocknarna.

#### Pite socken.

Enda lokalen för kalksten i denna socken är *Klöverberget*, eller den skogiga och starkt jordtäckta bergrygg, som sträcker sig från SO mot NV och i V begränsas av landsvägen ett

par hundra m. N om Alters gamla herrgård.<sup>1</sup> Bergets knöliga rygg når blott omkring 20 m. över de närmaste åkerfälten på norra sidan. Den rådande bergarten tycks vara en ofta hornbländerik leptit eller småkornig gnejs, starkt förorenad av kisblandat, dioritiskt material, men även av pegmatitgångar. I toppen är bergartens strykning N 20° V med omkring 80° fall mot V.

Kalkstenen, som endast uppträder i glesa och obetydliga lager inom leptiten<sup>2</sup> är grå- till grönaktigt mörk, små- till medelkornig, än något randig, än nästan massformig och alltid synnerligen oren. De få blottningarnas sammanlagda mäktighet synes ej överstiga 5 à 6 meter. Såsom analyserna utvisa, uppgå föroreningarna till över 50 %. Redan under Apatitkommissionens verksamhet uppdagades, att kalkstenen på denna lokal var något fosforhaltig och innehöll apatit till mellan 0,2 och 0,4 %. — Under mikroskop visar sig bergarten vara en kalksilikat-kalksten, tillhörande en kalkgnejsformation; den är en kornig blandning av kalkspat, blekgrön augit, skapolit, kalkfältspat, grönt hornblände samt något apatit, magnetkis m. m.

Någon direkt användning kan ej ifrågakomma. Emellertid är det sannolikt, att den leptitiska zon, som sträcker sig längs Alterån uppåt Altergård, flerstädes innehåller dylika kalklager, som kunnat meddela odlingsjorden en viss, från jordbrukssynpunkt ej alldeles betydelslös kalkhalt.

*Analys:* Bil. A n:r 1. (Jmf. B n:r 46 och 47).

### Neder-Lule socken.

*Hindersö-gruppen* omfattar åtskilliga längst i NO i Lule skärgård belägna större och mindre öar, Hindersön, Degerön, Estersön, Klementsö, Långön m. fl., av vilka de större hava en ganska talrik och till synes välbärgad befolkning,

<sup>1</sup> Omkring 1 mil Ö om den nya Piteå—Älvsby-banan vid Borgfors eller lika långt i OSO från Sikforsens stora kraftstation.

<sup>2</sup> Egentligen endast på bergets norra sluttning.

som idkar jordbruk och fiske. Störst är Hindersön med en areal av omkring 10 kvkm. Av de övriga bebodda öarna ligga Degerön 2 km. SO om Hindersön och Estersön med Saxskäret ett par km. NO om den förra samt 6 km. Ö om Hindersön.

Deras bergstomme utgöres, såvitt man kan döma av de hållar, som framträda i skogsmarkerna eller stränderna, av starkt metamorfoserade och glimmerrika skifferar jämte kvartsiter och ställvis ganska ymnigt av dioritiska bergarter och grönstensskiffer, varjämte även graniter, sannolikt av yngre ålder, komma i kontakt med skifferformationen. Särskilt invid den gamla järngruvan,<sup>1</sup> som ligger ungeför 175 m. från stranden V om den egentliga byn, framträda en del små diorithållar, men i N och S därom hållar av hornblände- och leptitskiffer. Invid körvägen NO om Hannesviken ses håll av nästan svart, finkornig glimmerskiffer (N 40° O) och i bergryggen NO om Sörlillfjärden ett par breda strök av en grönstensskiffer strykande i N—S, men med svängningar mot NNO; delvis synas dessa innehålla decimetertunna skikt av karbonat. På Björkö — Hindersöns nordöstra del — råda mest glimmerskifferar med dolomitiska lager.

Det synes mycket sannolikt, att denna formation sammanhänger med den skiffer- och dolomitformation, vilken såsom ett brett band går igenom Kalix skärgård och vidare fortsätter allt in på finska sidan efter att ha genomstrukt en del av Neder-Torne och Karl Gustavs socknar.

Hindersön synes vara uppkommen genom grundens höj-

<sup>1</sup> Brytningen, som börjats omkring 1830-talet, upptogs åter av Törefors bolag 1873 och fortgick något år, då enligt uppgift malmen »förtrycktes» på 53 m. djup, och driften avstannade. Kompassdraget är ej vidare intensivt och något växlande; utanför stranden förmärktes ett nytt drag av ej känd omfattning. Malmen är visserligen både kvartsig och ganska rik på svavelkis, men ingalunda av sämsta beskaffenhet. Vid gruvan och hamnen finnas upplag av omkring inalles 1,500 ton.

Invid lastbryggan äro uppförda dels en för sin tid modern *kalkugn*, dels ett *sliperi* med ett par bostadsrum; sliperiet drevs med en mindre motor. Invid kalkugnen kvarligger ett större upplag av delvis bränd kalk, som tydligen är hämtad från två olika håll (Holmberget och Björkönsanden?).

ning i historisk tid, så att de tre öarna Gräsön, Hindersön och Björkön sammanväxt till en. De skiljas åt genom tämligen sankta mader, delvis av mossmark (med ymnig »fjäderalun» i ytan) och djupt inskärande vikar. Mellan de båda västligare delarna är passhöjden N om sjön Sörfjärden endast omkring 1,7 m.<sup>1</sup> I övrigt är ön jämförelsevis ganska högländ: inom nordöstra delen når såväl Björkgårdsberget, N om Gärdeviken, som Knöppelberget på Björköns norra del ett par tiotal meter i höjd; något högre är tydligen Holmberget invid Norrsundet och bergryggen NO om Sörfjärden.

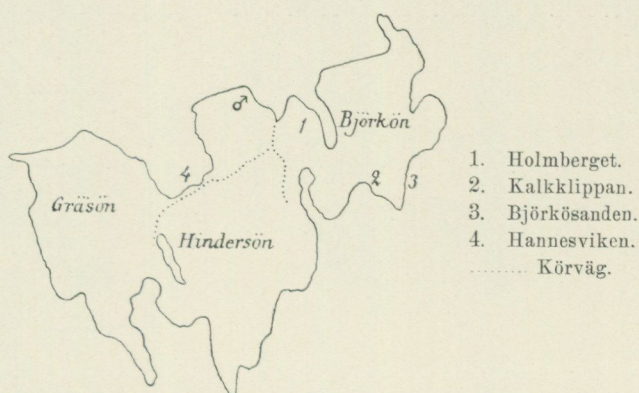


Fig. 1. Kartskiss över Hindersön.  
Skala 1 : 100000.

Det är blott på 3 à 4 ställen som karbonatet är blottat å Hindersön. Ut i *Holmberget*, som bildar udden W om den nordöstra viken Norrsundet — mellan egentliga Hindersön och Björköns västra del — har den mesta brytningen skett.

Invid vikens västra strand ses två ansenliga gamla kalkugnar, som uppfördes, då kalk brändes för Över-Lule kyrka omkring 1838, och av vilka den ena även begagnades då man på 1880-talet av ett enda block från Björkönsanden eller viken på öns motsatta sida, i SO härifrån, enligt uppgift

<sup>1</sup> Med hänsyn härtill och det vanligen antagna beloppet av landhöjningen i denna trakt till omkring 1 m. pr århundrade är det något överraskande, att även de äldsta tillgängliga kartorna från början av 1700-talet angiva Gräsön såsom en del av Hindersön.

brände 250 tunnor (släckt) kalk för sågbygget på Altappen. Över själva berget framstryka tre zoner av kalksten med gamla brott, dels för nyssnämnda kyrkobygge, dels ännu tidigare för någon av kustlandets masugnar. Oavsett antydningar till några mindre lager om högst en meters bredd äro dessa kalkstreck 6—10 m. breda och framgå med 20 till 30 m s mellanrum. Strykningen är längst i väster N 10° O med lodrätt eller brant västligt fall; för övrigt är strykningen i blottningarna väsentligen NO—SV-lig. Karbonatet omgives av den vanliga, fina glimmerskiffern med inblandade tunna karbonatstreck. Ehuru bergarten har större likhet med den

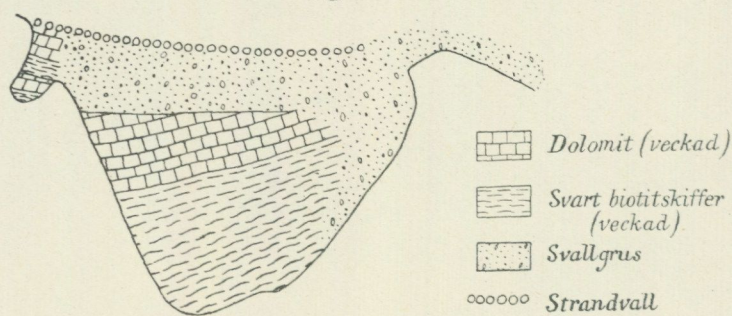


Fig. 2. Kartskiss över dolomitförekomsten *Kalkklippan* å Björkön, NÖ:a delen av Hindersön. Skala 1 : 1000.

glimmerskiffer, som visar sig vid *Kalkklippan*, torde den dock tillhöra den leptitiska zon, som framträder omedelbart SO om Hannesviken och där snart övergår i en nästan svart, stundom fläckig skiffer, bortom vilken mot Ö ett slags grönstensskiffer visar sig i ett par breda strök.

Nästa lokal är den s. k. *Kalkklippan* alldeles vid södra stranden av Björkön, några hundra m. Ö om den östligaste Hindersögården (L. ÅSTRÖMS). Såsom kartskissen, fig. 2, visar, är den här blottade zonen blott ungefär 12 m. mäktig och stryker mot ONO. Något litet västligare ses den i vattnet samt i en eller ett par små hållar på stranden. Tydligan framgår denna zon i strykningsriktningen fram till botten av den stora viken i NO, *Björkönsanden*, och markeras av rätt talrika, ofta synnerligen stora block av karbonatet.

Invid kartornas *Förnäsviken* — som dock uppgavs heta *Hannesviken* — möter en förekomst, om vilken man lärt haft rätt stora förhoppningar, särskilt för användning till monumentala ändamål o. d. Bergartens förekomstsätt och

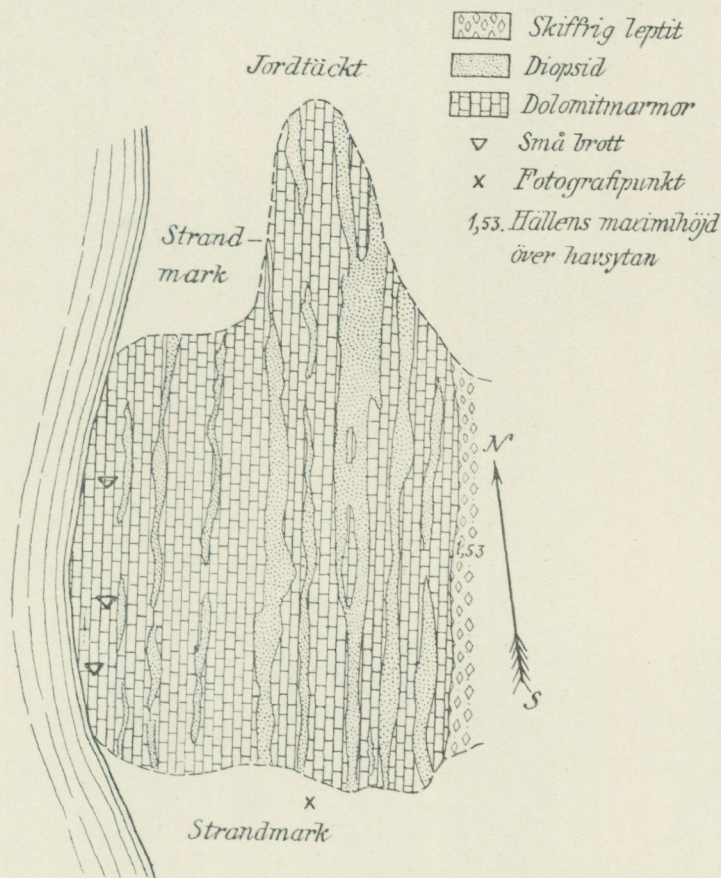


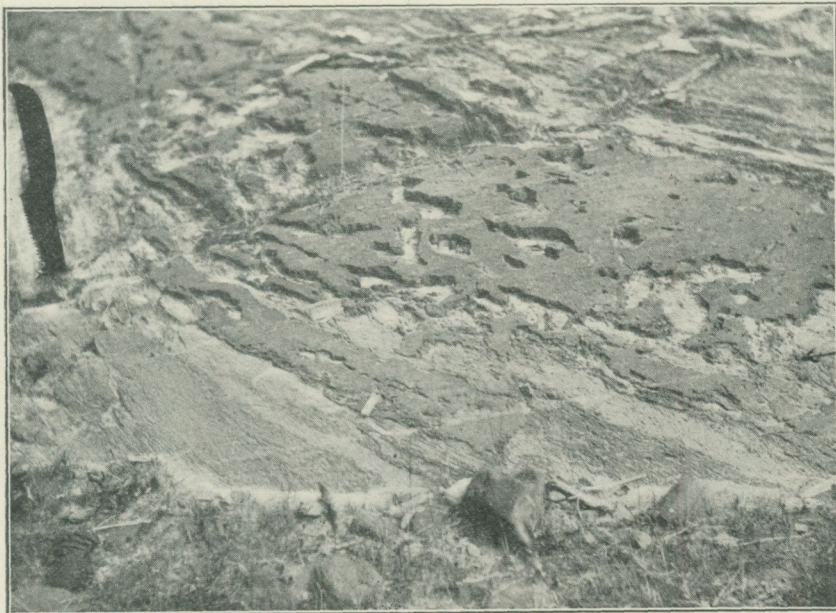
Fig. 3. Kartskiss över dolomitförekomsten vid Hannesviken å Hindersön.  
Skala 1: 500.

utseende belysas av kartskissen, fig. 3, och fotografierna, fig. 4 och 5. Hela blottningens areal är blott ungefär 500 kvm., och endast den allra yttersta låga delen av udden innehåller någorlunda rent karbonat (dolomitmarmor) i lager, som stryka N 10° O med brant stupning mot O. Efter



Fig. 4. Fotografi från S av berghällen vid Hannesviken. De uppstående partierna äro *diopsid*, de lägre *dolomit*. (Jämf. fig. 5.) Fotogr. av förf.

några famnars bredd blir dock denna marmor på ett synnerligen intressant och i ögonen fallande sätt uppblandad med odugligt »gråberg». Bergartens växlande natur avspeglas genom starka urgröpfungar och uppstående partier på hällens yta: karbonatet är genom vittringen urgröpt ända till 3 à 4 cm. djup, medan en diopsidbergart bildar de uppstående partierna. Dessa äro glacialt avslipade och rika på fina



Fotogr. av förf.

Fig 5. Ett litet parti i större skala från mitten av fig. 4. Obs. den långa glacialräfflan. (Den svarta fläcken i bildens vänstra kant är fel i fotografien.)

räfflor och repor — från N 40° V —, men märkligt nog ses en och annan kraftig räffla fortsätta från dessa uppskjutande partier in på karbonatet, vars denudation allt sedan istiden sålunda varit förvånande ringa i följd av den relativt korta tid, som hällen legat över vattenytan. Jmf. fig. 5.

Karbonatet, som ofta har en i smått skålformigt vittrad och gul yta, men alldeles vit inre massa, befinnes under mikroskop vara synnerligen rent samt med blott obetydliga

inblandningar av amfibol och kvarts jämte några malmkorn. Bergarten är jämnkornig med gott mineralfog, dolomitkornen 0,2—0,6 mm. Ryggarna (diopsidbergarten) visa stora partier av diopsid jämte aggregat av strålsten samt här och där små partier av dolomit och kvarts.

Den kemiska analysen å karbonatet angav omkring 29 % CaO, 19 % MgO, således ren dolomitmarmor. I den blottade delen av hällen är bergarten sprickig och, då den ringa höjden av blott 1,5 m. ej gärna medger något nedträngande på djupet, måste hela förekomsten anses tämligen värdelös, även om man undantagsvis och helt visst med stor kostnad lyckats inom dess fortsättning mot NO erhålla något till gravvård användbart större stycke.

I *Holmbergets* karbonat äro dolomitkornen 0,05—0,15 mm., delvis rikligt uppblandade med strålsten och ådror av flogopitisk glimmer. Analysen (c:a 15 % »olöst», 26 % kalk och 17 % magnesia) anger dess natur av oren dolomit. *Kalkklippans* dolomit har något grövre gry (0,1—0,4 mm.) och i preparatet blott sporadiska korn av kvarts och oligoklasalbit samt ådror av flogopit.

*Brytningsrätten* å samtliga karbonatförekomster å Hindersön är sedan åtskilliga år tillbaka försäld till v. konsuln ROB. ASPLUND i Luleå, eller ett av honom representerat konsortium. Priset uppgavs vara 40,000 kr., men bönderna ha förbehållit sig rätt att kostnadsfritt bryta all för hushov erforderlig kalksten. Trots det för skeppning förträffliga läget, synes det dock högst tvivelaktigt, att Hindersöns dolomiter någonsin skola få en mera lönande användning — detta såväl med hänsyn till godsets kvalitet, som svårigheten att utan allt för stora kostnader bryta några större massor.

*Analyser:* Bil. A n:r 7, 8 och 9.

Bil. B n:r 41, 42 och 43.

Å *Estersön* finnes på åtskilliga ställen ett karbonat, som dock mera liknar de nedan omtalade karbonaten från Kalix

skärgård, men endast anstår i obetydliga och ej brytvärda massor.<sup>1</sup> Ett par hundra meter från östra stranden höjer sig ett lågt berg av mörk, metamorfoserad lerskiffer (takskiffer) med talrika, snarast gångformiga och stundom utkilande partier av en hård, grå dolomit, som ofta innehåller brottstycken av skiffern och någon gång även ett blått, apatitliknande mineral. I en sådan gång av ringa bredd iaktogs tydlig bitumenhalt. Skiffern anstår även vid östra stranden och är där rostig samt ganska rik på magnetkis, ehuru ej samlad i brytvärd mängd.

*Analys:* Jmf. Bil. B n:r 3.

### Råne socken.

*Prästholmsberget*, omkring 7 km. NNV från kyrkan. I regeln är jordbetäckningen mycket stark och berggrunden sällan blottad. Största delen av det vidsträckta berget utgöres av en vanligen finkornig, mörk glimmergnejs, någon gång med glesa granater och ej sällan övergående i glimmerrik leptit eller kvartsit; ofta är den rostig av kiser eller grafithaltig. Undantagsvis är bergarten rätt grovkornig eller blandad med granitiska körtlar och strimmor. Någon gång ses väl även ett tunt körtelformigt lager av mer eller mindre ren grafitoid, ävensom linser av diorit. Mer eller mindre ren kalksten möter såsom underordnade lager och ibland omslutande sönderbrutna, gnejsiga partier; detta är särskilt fallet i bergets norra och östra sluttning, mot Andträsket, men även på dess höjdplatå. Sålunda kan man urskilja *en gnejsig zon* inom bergmassans sydvästra och centrala del och *en kalkförande* på dess norra, nordöstra och östra sida. Inom gnejszonen är strykningen väsentligen NV—SO med stupning mot NO, men inom den kalkförande zonen visar strykningen

<sup>1</sup> Flerstädes ses ansemliga lösa karbonatblock vid stränderna av de närmaste öarna och skären. På Hindersöharun (eller kartans »Hindersöharen») träffas sålunda rätt ymnigt av en småkristallinsk, ofta snövit, men fläckvis serpentinblandad dolomit. F. ö. anstår där hällar av finkornig, grå hornbländerik granit, ofta med brottstycken av skifferna.

påfallande stark avvikelse och är i de flesta blottningarna N 5—10° O med stupning övervägande mot östra sidan.

Då man granskar de omgivande bergen, framgår med hög grad av sannolikhet, att Prästholsbergets hela gnejsstomme fortsätter i mera nordlig riktning ett par km. för att i den ansenliga Tväråkölen, Ö och NO om Melderstein, göra en stark böjning mot NO. Den bildar sålunda ett *omböjt vecktåg*, mot vars innersida (den östra) de mindre motståndskraftiga kalkiga lagren blivit hoppresade och veckade. Härav förklaras avvikelserna i kalklagrens strykning. Emellertid ses även inom gnejszonens västra del antydning till ett par skålformiga omböjningar — och mot varandra riktade stupningar — med inneslutna tunnare partier av den kalkförande zonen.

De mest anmärkningsvärda kalkstensförekomsterna<sup>1</sup> äro dels tvenne mindre brott inom det område, som på skifteskartorna angives såsom *byns gemensamma kalkstensbrott*, dels en håll i skogsbrynet några hundra meter Ö om landsvägen invid Prästholsbyns nordligaste gård (PAULINS), dels det s. k. *Avaforsbrottet*, ett par hundra m. SV om de förstnämnda och invid den skogsväg, som går över berget. Den första blottningen träffas i norra slutningen av gemensamhetsområdet och är högst 20 m. i bredd. Här anstår en grå, *småkornig serpentinkalksten*, med ganska ymniga mellanskikt av gnejsig beskaffenhet; strykningen är N 5° O, stupningen 80° O. Ett par hundra m. östligare är den andra lokalen. Kalkstenen, som stryker nästan parallellt med den förra, men är oredigt skiktad, har vackert spräcklig, vit och grå färg, nästan liknande ljus granit. Liksom den förra är även detta lager blandat med gnejsigt material.

Den vackraste och på samma gång mest lättåtkomliga förekomsten är den vid »*Paulinska fältet*». Kalkstenen, som

<sup>1</sup> Invid *Strömsunds gamla masugn* — vid kustlandsvägen — har även i senare tid bränts ganska mycket kalk av material, vilket såsom block är spritt i skogarna. Råffloras riktning, N 30° W, syftar på trakterna kring Andträsket, måhända snarast Ö därom.

visar växlande vita och grå, något vresiga skikt, är rätt grov i de förra, mera småkornig i de senare och stryker i NO eller ONO med brant fall mot SO. Den synes bilda en ganska ren zon av åtminstone ett par tiotal meters bredd. Analysen utvisar rätt obetydliga föroreningar. Magnesiahalten torde härleda sig från serpentin eller dylikt, men ej från inblandad dolomit. Det är sannolikt, att även den vida

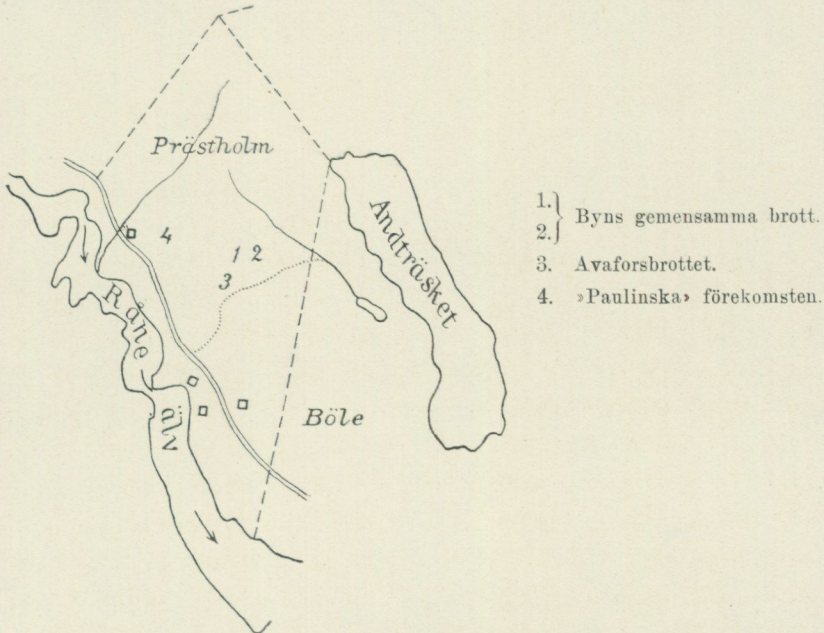


Fig. 6. Kartskiss över Prästholms by.  
 Skala 1 : 100 000.

större magnesiahalten i prov från andra lokaler på berget har samma ursprung. Under mikroskop visa sig nämligen alla dessa kalkstenar vara mer eller mindre rika på olivin i alla grader av omvandling till serpentin, varjämte i somliga prov iakttagits små korn av kondroit, apatit, amfibol, granat och stoft av magnetit, ofta även grafit samt flogopitisk glimmer. Särskilt var den mörkaste varieteten fläckvis späckad med apatit. Av Prästholmsbergets förekomster, om vilkas storlek man i allmänhet torde hava haft något för höga

tankar, synes således egentligen endast »den Paulinska» hava något större värde.<sup>1</sup> Denna är tydligen ganska ren och fri från skadliga inblandningar, om än ej med så hög kalkhalt att den lämpar sig för de mest nogräknade ändamål. Kornens hopfogning, sådan den framgår i de mikroskopiska preparaten, vittnar ej om någon högre grad av fasthet för arkitektonisk användning. — Hur önskligt det än skulle varit, kunde jag dock ej av brist på tid utföra några schaktningar för utredande av dess totala kvantitet och brytvärde.

*Analys*: Bil. A n:r 2 och 3.

Bil. B n:r 40 (från området SO om Prästholms byns gräns).

#### Neder-Kalix socken.

*Karbonaten i Kalix skärgård.* Denna skärgård bildar redan i geografiskt avseende en rätt egendomlig motsats mot angränsande områden av »Norra Bottens» kuststräckor. Medan sålunda skärgården närmast i Ö, utanför Haparanda, sträcker sig omkring 30 km. ut från landkonturen och likaså i de på västra sidan angränsande Råne och Lule skärgårdar, är den egentliga Kalix-skärgården påfallande smal eller endast omkring ett tiotal km. bred, från land räknat. Sjökorterna visa ock, att det så att säga felande stycket här ersättes av ett mycket djupt parti, Malörnsdjupet. Utan tvivel står denna företeelse i något sammanhang med den geologiska byggnaden, ehuru vår ännu tyvärr blott alltför knapphändiga kännedom om denna ej tillåter en fullt säker förklaring.

*Berggrunden* inom denna skärgård är nämligen ovanligt rik på karbonatbergarter, som dock äro för det mesta starkt blandade med andra, än eruptiva och basiska (grönstenar i stor utsträckning) än sedimentära, ofta ganska lösa (såsom ler- och talkskiffrar, kvartsiter och i någon mån även sandstenar),

<sup>1</sup> Avståndet därifrån till järnvägen vid Niemisel är ungefär 13 km.

än slutligen sediment, som omvandlats till glimmerskifferar. Hur långt utåt havsbotten detta karbonatområde sträcker sig, är svårt att avgöra. Då Hindersö-gruppen i Lule skärgård, som tydligen tillhör samma formation, utåt synes vara begränsad av stora granitmassiv, är det ej osannolikt, att sådana även här bildat ett yttre band, som sjunkit genom förkastning och sålunda prisgivit kalkstensformationen åt en hastigare förstöring. — Formationens längdutsträckning från SV till NO, eller från Hindersö-gruppen upp till Sangisviken, är omkring 6 mil.

Den karbonatrika formationen synes fortsätta genom Neder-Torne och någon del av Karl Gustavs socken samt in på finska sidan, där den har ganska stor utbredning. Enligt de finska geologernas terminologi räknas dess huvudmassa till de *kaleviska skifferarna* med något yngre *jatuliska* kvartersiter, kalkstenar och dolomiter. Den sträcka av riksgrensens södra del, som å deras kartor sålunda betecknats, är c:a 5 mil.

Man kan inom denna »Kalix-grupp», vars grundstomme tydligen utgöres av lagrade bergarter, särskilja åtskilliga väl utpräglade zoner. Närmast land, eller längst i V, är den så starkt inkräktad av eruptiva grönstenar, att karbonaten m. m. blott utgöra en mycket ringa återstod. Så t. ex. på Storön, Fälesön m. fl. i södra skärgården, och på Risön m. fl. i den norra eller i Sangisviken, där eruptivbergarterna tydligen råda tämligen enväldigt. De yttre zonerna äro däremot rika på karbonat, som befinnas vara såväl dolomitiska som övervägande kalkkarbonat, men även på skifferar av olika slag samt underordnade partier med tydlig sandstensstruktur.

*Hydraulisk industri.* Enligt benägen upplysning av bergsingenjören ERIK FILIN, Stockholm, torde åtskilliga av denna trakts karbonat, i följd av sin höga halt av kiselsyra och sammansättning i övrigt, lämpa sig synnerligen väl för tillverkning av hydrauliskt material (*Romancement*).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Se vidare sid. 67.

*Hastaskärets* — utanför Pålångefjärden i södra skärgården — berggrund är av synnerligt intresse. Då jag själv blott haft tillfälle till ett flyktigt besök, meddelas följande väsentligen enligt framl. rektor FREDHOLMS anteckningar. Den ungefär 1,5 kvkm. vida öns berggrund utgöres av följande 5 zoner, som följa varandra, då ön övertväras från N mot S:

a) ljus och grå kvartsit i blandning samt med små ådror av kristallinisk kalksten, ävensom grå oskiktad kalksten i skarpt begränsade, oregelbundna körtlar; mot S blir kvartsiten mera skiktad; zonens bredd c:a 30 meter.

b) en skiktad zon av lös, talkig skiffer och svart glimmerskiffer i växling; strykn. omkring N 50° O, stupn. 70°—80° N. Inom denna ses ett ljusgrått kalklager, förkastat och med kalkspat i sprickbildningar. Zonens mäktighet blott c:a 6 meter.

c) en i stort sett tjockskiktad »kalksten» (dolomit?) av måhända mer än 20 m. mäktighet och nederst med lager av kisblandad lerskiffer.

d) finkornig glimmerskiffer, blandad med mörkt karbonat samt lerskiffer (N 70° O, brant N). Totala mäktigheten c:a 12 m.

e) lerskiffer<sup>1</sup> med ett omkring meterbrett karbonatlager.

Längst i NO stryka lagren omkr. Ö—V och stupa brant mot S.

Enligt HELLSTRÖMS analyser utgjordes proven från Hastaskäret av *en* kalksten, *tre* mer eller mindre dolomitiska kalkstenar och *en* dolomit, av vilka dock de flesta voro mycket orena, en t. o. m. med mer än 84 % »i syra olöst», under det att kalkstenen höll nära 50 % »olöst». Såvitt jag funnit, göra de ock alldeles samma intryck som karbonaten på Vitgrundet, d. v. s. att dolomiterna äro alldeles förhärskande, och egentliga kalkstenar, mer eller mindre rena, blott förekomma såsom mindre lager.

*Analyser:* Bil. B n:r 11, 12, 13, 14 och 15.

<sup>1</sup> Denna har med tvekan ansetts duglig till takskiffer.

*Vitgrundet* är beläget 800 m. S om lastageplatsen Karlsborg och är en c:a 2 km. lång i NV—SO utsträckt ö av omkring 1 kvkm:s vidd.

De bästa blottningarna av berggrunden, som synes vara mycket homogen, träffas längs den c:a 600 m. långa, småuddiga södra stranden (fig. 7), där den mycket ljusa bergarten efter långa sträckor, och särskilt i V, bildar en sammanhängande serie av knaggliga skikthuvuden och mellanliggande fördjupningar, ett slags dolomitalper i miniatyr, där dock topparna blott nå 2 à 3 m. över vattenytan. Bergarten utgöres med ytterst få och obetydliga undantag av karbonat, än — och tydligen mera övervägande — mycket ljus och tät dolomit, än mera grå dolomitisk kalksten. Med få avvikelser är strykningen mellan N 40° och 60° O, stupningen 45° à 50° NV. I en relativt hög udde å strandbältets mitt har man gjort en mindre sprängning på den vackra vita dolomiten. Något V därom ses några meter mäktiga lager av den gråare, mera kalkiga bergarten, och ungefär 50 m. i öster visa sig i de mot vittringen mindre motståndskraftiga småvikarna mellan uddarna några tunna inlagringar av en svart skiffer. Alldeles invid brottet träffas en något oregelbunden inlagring av en svagt *rosenröd*, synnerligen fin, *kalkig kvartssandsten*. Inom bergarten ses ock ett par andra zoner med mycket egendomlig utbildning. Ett fåtal m. Ö om brottet möter ett lager om 2 à 3 dm. i bredd, utbildat snarast som ett *konglomerat* med större och mindre bollar av ett slags kalksandsten i en fin karbonatrik grundmassa. Ett stycke längre mot öster äro partier inom den åter mera gråa karbonatmassan utbildade på ett sätt, som erinrar om s. k. *strutmärgel*.

Analyserna utvisa (i runda tal)

	›Olöst›	CaO	MgO
Grått karbonat (Kem. analysbyrån) . . . . .	15 %	41 %	4 %
» » (HELLSTRÖM) . . . . .	10 »	41 »	4 »
Vit dolomit (Kem. analysbyrån) . . . . .	5 »	29 »	20 »

De båda förstnämnda äro således ganska orena, något dolomitiska kalkstenar. Under mikroskop visa de en ovanlig

sammansättning, som torde karakterisera dem såsom »jatu-  
liska»(?). Den vita eller gulvita dolomiten utgöres av en myc-  
ket tät och ren, tydligt skiktad karbonatmassa med enstaka  
tunna ränder av gångkvarts samt fläckar och ådror av något  
grövre kalkspat; inuti massan ses större korn av albit,  
men icke kalksilikat eller glimmer. I ett preparat med  
blandning av röd sandsten och karbonat, utgöres den förra  
av rätt stora och tämligen jämna kvarts-, mikroklin- och  
plagioklaskorn m. m. inbäddade i en mycket fin grundmassa  
av både karbonat- och kvartsfältspatsmuler, medan det till

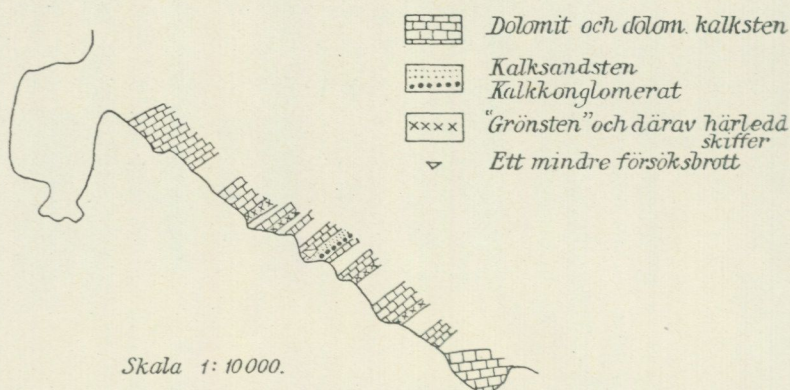


Fig. 7. Kartskiss över sydvästra stranden av *Vitgrundet* i Kalix skärgård.

synes mera homogena karbonatet utgöres av sönderbrutna, ibland oskarpt begränsade skikt, bestående av ytterst små kalkspatkorn och i underordnad mängd flittror av kvarts, mikroklin m. m. Ett annat prov, som utan förstoring ter sig som en fin randning av ljusare och mörkare skikt, visar under mikroskopet skiktvis små skärvor av kvarts, plagioklas och mikroklin, ävensom partier av kryptokristallinisk natur och mörka strimmor rika på små rutil?-korn jämte skikt av mera ren kalkspat.

Analyser: Bil. A n:r 15 och 17.

Bil. B n:r 18.

Å de övriga holmarna inom södra skärgården — såsom *Lutskäret*, *Fälesön*, *Hällskäret*, *Trutholmen*, *Bodskatahällan*

— ävensom på *Skagsudden*, torde karbonatlagren sällan vara mer än omkring 1 m. mäktiga, ofta mindre.<sup>1</sup> — Inom den norra skärgården, utanför Sangisfjärden, lär man hava bränt kalk på åtskilliga öar, såsom *Risön*, *Sonaholmarna*, *Rep-skäret*, *Hällskär* och *Gersön*. På sistnämnda holme fann jag dock ej fast anstående håll, men väl talrika lösa block av flera kbm. storlek, som tydligen lämnat material för bränning. Dessa äro starkt gula på ytan, inuti tämligen mörkt gråa och täta. Karbonatet är ofta tämligen orent, hårt och tungt. Analyserna (för det mindre orena provet: 31 %, 24 % och 12 % resp. »olöst», kalk och magnesia samt för det mera orena: resp. 66 %, 13 % och 6 %) angiva dess natur av starkt dolomitisk kalksten. Under mikroskopet visar sig bergarten vara finkristallinisk eller nästan tät, välskiktad, med kornstorlek hos karbonatet av 0,06—0,01 mm., här och där med något större kalkspatkorn, späckade med knippen av ett radialstråligt, wollastonitartat mineral samt flogopitisk glimmer.

Ungefär 400 m. NV från sistnämnda holme ligger ett mindre skär, som uppgavs heta Hällgrundet<sup>2</sup> ungefär 7,000 m. SO från Karlsborg. Längs dess södra och västra strand, SO om en liten stuga invid en från V inträngande vik, äro längre sammanhängande sträckor blottade av berggrunden, som utgöres av ett på ytan gulvitt, ofta mörkrandigt karbonat samt en finkornig, svart och tung, mer eller mindre skiffrig bergart. Strykningen är längst i sydost N 50° O, men övergår småningom till ungefär N 30° O med omkring 50° stupning mot NV. Det sydligaste karbonatstrecket vidgas mot NO från 10—15 m. upp till 20 m. (skenbar) bredd. Därpå råder den svarta skiffern ungefär 17 m., så ett nytt karbonatband 18 m. (något variabelt), varefter de svarta lagren bli rådande, om än här och där avbrutna av ungefär meterbreda karbonatlager. Även på nordsidan av viken, invid stugan, syntes karbonat av åtskilliga meters mäktighet.

<sup>1</sup> Rörande Lutskäret se vidare tillägget å sid. 67.

<sup>2</sup> Häradskartans L:a Trutskäret.

Det analyserade, för holmen typiska provet är en tämligen oren dolomitisk kalksten (med c:a 22 %, 26 % och 16 % av resp. »olöst», kalk och magnesia). Under mikroskop är bergarten en nästan tät kalksten (kornstorlek högst 0,06 ned till mindre än 0,01 mm.) med tydlig skiktning dels genom växling i kornstorleken, dels genom skifferartade lager, som innehålla finfjällig (flogopitisk) glimmer, men även kalcedonartade band med salband av ett radialtövtigt, wollastonitliknande mineral, syftande på en omvandling i följd av grönstenskontakten. Den svarta skiffern är en mycket egendomlig *biotit-plagioklasskiffer* med enstaka korn av kis, kalkspat och kvarts, möjligen en adinolartad, jatulisk kontakt-skiffer.

Analys: Bil. A n:r 5, 12, 15, 16 och 17.

Bil. B n:r 6, 7, 9, 10, 16, 17 och 18 (jfr n:r 52).

#### Karl Gustavs socken.

*Vitavaara* bildar en låg, skogbeväxt höjd c:a 2,700 m. S om järnvägen samt 1,130 m. S om Tossa-gårdarna (fig. 8). Trakten är vida omkring starkt jordtäckt och lämnar blott ytterst sällan säkrare hållpunkter för bedömandet av berggrundens beskaffenhet. Det synes dock som om grönstensartade skiffer jänte mer eller mindre metamorfoserad lerskiffer och leptit skulle bilda den väsentliga bergstommen, som här och var genomsättes av gabbroartade eruptiv. Bland dessa s. k. *Karungiskiffer*, som äro att inräkna bland de förr nämnda »kaleviska» skifferna å finska sidan, ingå även kalkstenar i underordnade partier.<sup>1</sup>

I Ö, N och V omgives berget av tämligen blöt ängsmark. Den kalkstensförande delen därav är avsatt för byns gemen-

<sup>1</sup> Det uppgives, att även järnmalm anträffats ungefär  $\frac{1}{4}$  mil i S från Vitavaara. Möjligen blir man vid det eventuellt förestående järnvägsbygget efter denna sträcka i tillfälle att bättre lära känna traktens verkliga berggrund. — En av HELLSTRÖM analyserad dolomitisk kalksten »från Kukkola» kan möjligen vara härifrån, eller måhända från finska sidan.

samma behov. Kalkstenen brytes i åtskilliga flacka jordrymningar på östra sidan av berget eller hämtas såsom lösa block i samma trakt. Här iaktogs endast ett par blottningar, båda av starkt veckad, mera småkornig kalksten, tämligen blandad med dels glimmerrika lager, dels fragment

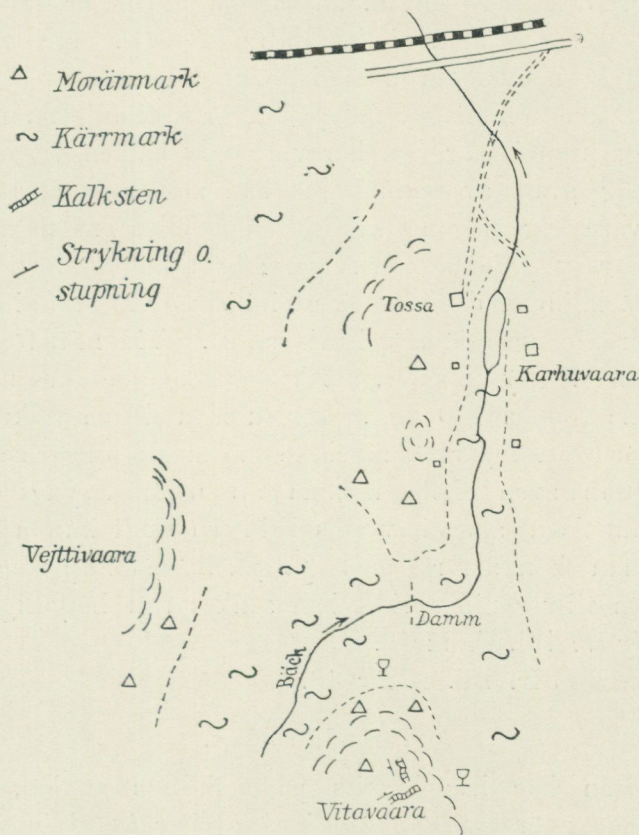


Fig. 8. Kartskiss visande Vitavaaras läge i förhållande till järnvägen.  
Skala 1:33 000.

av en vid veckningen söndersliten tät bergart. I den sydligare blottningen är strykningen ungefär  $N\ 40^{\circ}\ O$  med huvudsakligen fall mot  $NV$ . Ett 30-tal m.  $NNV$  därifrån sågs den andra hällen med strykning nära  $N-S$  och stupning  $50^{\circ}\ V$ . Jordbetäckningen är här 1 till 2 m. — I det nu analyserade provet (med i runda tal 15 %, 39 % och 3 % av

resp. »olöst», kalk och magnesia) utgöres karbonatmassan tydligen av kolsyrad kalk, utan eller med ringa inblandning av kolsyrad magnesia. Den mikroskopiska undersökningen — liksom hæmatoxylinprovet (not 1, sid. 37) — utvisar även ett verkligt kalkkarbonat med större eller mindre inblandning av glimmer och pyroxen m. m. I ena provet är kalkkornens storlek 0,2—0,6 mm.; i det andra 0,1—0,3. I detta senare ses små korn av lökgrön augit samt dessutom av bruntrådig skapolit, ävensom något fältspat, kvarts, titanit m. m.

Enligt uppgift är den härav brända kalken vit och »fets». Med hög grad av sannolikhet kan man antaga, att här ej finns vare sig någon »kvalitetskalk» eller ens några större tillgångar av ovan beskrivna sort; brytningen blir i följd av jordbetäckningen dyrbar och utvinningen vid bränning i följd av föroreningarna jämförelsevis ringa. Vid mitt förra besök i trakten (1900) uppgavs, att Tossakalken betaltes med 6 kr. pr tunna (omkr. 100 kg.). Ehuru hela denna trakt äger de bästa förutsättningar för mycket stora mossodlingar och sådana tvivelsutan även skola komma att utföras, synes det dock föga sannolikt, att Vitavaaras kalksten skall kunna i nämnvärd mån konkurrera med på järnvägen importerad kalk, även om tillverkningspriset kan sänkas rätt betydligt.

*Analys*: Bil. A n:r 6.

Jfr. Bil. B n:r 48.

### Tärendö socken.

Kalksten har här brutits på åtskilliga ställen, av vilka dock endast förekomsten *Kalkipahta* (eller *Kalkklippan*) torde vara mera anmärkningsvärd.

*Kalkipahta* utgör en del av den branta stranden av Tärendö älv omkring 2 km. nedanför den punkt, där sockengränsen skär älven, och ungefär 1 km. N om Saittajokkis inflöde, eller 4 km. ovanför Lauttakoski. Strax nedanför Tärendö-älvens egendomliga »häktkrok» mot N i Suinakoski utgöres denna strand av starkt i ögonen fallande, 20—25 m. höga, branta, svarta och skrovliga, men upptill jämnskurna bergbranter — sannolikt mycket grönstensblandade skiffrar —

och ett kort stycke nedanför denna högsta strandsträcka framträder såsom en integrerande del av själva strandbrinken och redan ett par m. över vattnet den egentliga kalkklippan. Den är omkring 15 m. hög samt tydligen starkt pressad och veckad, delvis mycket jordtäckt. Kalkstenens utbredning torde kunna anslås till omkring 100 m. längs stranden och ett par 10-tal m. vinkelrätt däremot. Emellertid hava inga systematiska blottningsarbeten utförts och kalkstenens förhållande till omgivande bergarter är därför föga känt. Sannolikt ingår kvartsit såsom brant uppresta lager i dessa närmaste omgivningar. Kalkstenen är ljusröd till gulgrå, småkornig, men med drusrum, till utseendet ganska massformig, så att skiktningen ej lätt synes; den splittras lätt, så att ordentliga stuffer äro svåra att erhålla; den synes ställvis vara mycket ren, ställvis med kvartsiga lager, och är stundom svagt bituminös. Den uppges vara hårdbränd, men lämna en synnerligen god kalk. Analysen (10 %, 18 % och 2 % av resp. »olöst», kalk och magnesia) anger, att karbonatet är rent kalkkarbonat. Under mikroskopet visar sig kornigheten ojämn (0,3—1 mm.) men med ingripande kontakter, vilka torde betinga en högre grad av hållfasthet, där ej hård pressning o. d. orsakat splittrighet. Såsom föroreningar ses endast glesa strålstensstänglar och små strödda kvartskorn, varjämte karbonatkornen ofta äro solkiga av ett ferritiskt pigment.

Utom för kalkbränning har denna förekomst, som är blottad på två ställen med omkring 50 m. mellanrum, redan i forna tider använts såsom en mycket lämplig *masugnskalksten*. Dess från kommunikationssynpunkt rätt gynnsamma läge omedelbart vid älven samt dess ganska goda beskaffenhet synas väl motivera ett mera omfattande arbete för noggrannare utrönande av förekomstens verkliga utsträckning och natur.<sup>1</sup>

*Analysen:* Bil. A n:r 11.

<sup>1</sup> Omkring 300 m. i NNO från Kalkipahta träffas på den motsatta, likaledes höga älvstranden de av ålder kända *täljstensförekomsterna* på två lokaler. Täljstenen är en blågrå talkskiffer, med och utan strålsten, liggande i en fläckig serpentinmassa med ymniga gångar av karbonat (ankerit o. d.) samt ställvis rik på (sannolikt) kromjärn och magnetit, i följd varav gruvkompassen ger små, men täta utslag. Lagren äro starkt upp-

*Lauttakoski.* Ett par km. S om byn Lauttakoski ses nederst i den liknämnda forsen efter en längre sträcka av västra älvstranden en ljus, kalkstensliknande bergart, strykande parallellt med stranden och stupande 40—50° V. Försöken att bränna denna till kalk hava *ej* utfallit väl, om än mindre partier låta bränna sig. Under mikroskopet visar sig bergarten vara en oren silikat-kalksten med intill 40—50 % amfibol samt något kornig, mörkpudrad kalksten (av 0,1—0,7 mm. kornstorlek), kvarts, strålsten m. m. Det i analystabellen omtalade *Palovaara* ligger snett emot, på Pajala-sidan.

*Analys:* Bil. B n:r 19, [20], 21.

### Pajala socken.

De viktigaste förekomsterna inom Pajala socken torde vara: *Huuki* och *Arearova* invid eller i närheten av Muonio älv, *Kaunisvaara* omkring 2 mil N om Pajala samt *Käymäjärvi* omkring 1,5 mil V om *Kaunisvaara*. Tiden medgav mig *ej* att nu besöka någon av dessa lokaler. HELLSTRÖMS analyser utvisa, att förekomsterna vid Huuki och Käymäjärvi äro synnerligen rena kalkkarbonat (med blott 1,46 % samt 3,02 % »olöst» och 3,81 % samt 0,52 % magnesia). Vissa lager i närheten äro dock rika på svavelkis<sup>1</sup> och andra äro dolomitiska (HELLSTRÖMS analys n:r 24).

Genom välvillig försorg av bruksägaren C. O. L. SOHLBERG i Pajala har jag erhållit prover från åtskilliga av dessa kalkstensförekomster. Vid byn *Huuki* invid Muonio älv förekommer kalksten ganska rikligt både på svenska och isynnerhet finska sidan i närheten av älven. Härifrån forslas ock (dels på timmerflottar, dels på släde) både bränd och obränd kalk nedåt svenska sidan, om än *ej* i några större kvantiteter. Varan är eftersökt och anses vara av mycket god beskaffenhet. Det ena av de insända proven är en

resta och ofta böjda, strykande N—S och fallande brant mot V. Ovanpå täljstenszonen (»Kätasen-kivi») ses en mera oren, gabbrolig bergart.

<sup>1</sup> Se SVENONIUS: Bidrag till Norrbottens geologi, sid. 55.

mörkt grå och jämnfärgad, ovanligt ren kalksten, medelkornig; ger livlig kolsyreutveckling för utspädd kall syra och stark färg vid hæmatoxylinreaktionen.<sup>1</sup> Det andra provet är något ljusare och grövre — ofta med kristallytor av ett par mm. — samt likaledes verklig kalksten enl. nämnda provning. — En stuf från *Arearova* är fullt medelkornig, likaledes ovanligt ren kalksten av grå färg med ljusare partier samt med en och annan rostig fläck av sönderdelad kis. Hæmatox. reaktionen = föreg. — Ett prov från *Kaunisvaara* utgöres av smutsgrå, småkornig, randig, tämligen dolomitisk kalksten. Från samma lokal medföljde en större stuf av vresig strålsten, som torde förekomma i vissa mera orena karbonatlager.

*Analys*: Bil. B n:r 22, 23, 24, 25, 26, 44, 45 och 51.

## B. Lappmarkssocknarna.

### Arjeplogs socken.

Socken hör till länets mest kalkrika områden. Denna rikedom är visserligen samlad inom det ej odlingsbara området, men dock ofta så pass nära sjösträckorna, att på åtskilliga ställen redan nu ett utnyttjande kan ifrågasättas. Oavsett mindre förekomster finnes kalksten å företrädesvis följande trakter, från S räknat:

- 1) *Kirkemtjåkko* och *Vuortnajokk*, ej långt ifrån *Laisälven*.<sup>2</sup>
- 2) *Rånekjokk* m. fl. st. invid NV:a ändan av *Sädvajaur*<sup>3</sup> samt en mängd mindre lager dels mellan denna sjö

<sup>1</sup> För denna hos oss föga kända, mycket praktiska undersökningsmetod användes *Lembergs reagens*, vilket beredes genom kokning (och oavbruten omrörning samt ersättande av det bortkokade vattnet) under 25 min. av 4 delar torr aluminiumklorid, 60 del. vatten och 6 del. brunspån (*Hæmatoxylin campechianum*). Proven läggas 10 min. i den filtrerade färgvätskan och spolas försiktigt, då all *kalkspat* visar sig violett färgad, men *dolomitkornen* oförändrade. *Zeitschr. d. d. geol. Gesellsch.* XL s. 357.

<sup>2</sup> Se F. SVENONIUS: Nasafjälls zink- och silvergruvor S. G. U. Ser. C. N:r 154, sid. 24.

<sup>3</sup> Se RAGNAR LIDÉN: Kalkstensförekomster utefter inlandsbanan, S. G. U. Ser. C. N:r 235, s. 39 o. f.

Uti A. LINDSTRÖMS: Allm. upplysningar till översiktskartan etc., S. G. U. Ser. Ba. N:r 5, sid. 11 o. f. uppräknas såväl dessa som ett flertal andra norrbottniska förekomster.

och Merkenes, dels mot öster mellan sjökedjan och högfjällens fot. (Se kartan, fig. 9).

- 3) Sträckan närmast riksgränsen förbi *Ikisjaur o. s. v. upp till Pjeskejaur*, där utan tvivel denna lappmarks största kalkförekomster anträffas.

Under nu överskådliga förhållanden är den tredje gruppen utesluten och sannolikt även den första. Dock kunde man tänka sig, att med vissa praktiska och ej alltför dyrbara anordningar i avseende på transporten kalkstenen från t. ex. *Vuortnajokk* skulle kunna komma byarna vid Laisälven och Stor-Laisan samt måhända även vid Aisjaur och Flukan till godo. Bränning kunde ske vid Stor-Laisan. — Andra gruppens, *Rånekjokks och Sädvatraktens*, stora tillgångar finge en given marknad inom huvuddelen av Arjeplogs socken. Huruvida de efter inlandsbanans fullbordande skulle kunna tåla någon längre frakt på denna i konkurrens med kalk från södra lappmarkerna, är däremot tvivelaktigt.

De viktigaste förekomsterna i Sädvajaurtrakten hava enligt R. LIDÉN följande sammanlagda mäktighet och ungefärliga sammansättning.

	Sammanlagd mäktighet.	Kalk.	Magnesia.	Anm.
<i>Suddes</i> nordsluttning mot Rånekjokk (härav en sammanhängande komplex av övertväg. grå kalksten nära 30 m.) . . . . .	78 m.	51,7 %	1,3 %	Fri från järn m. m.
<i>Stäpal</i> (Ö om sjöns norra ända) . . . . .	17 m.	51,3 %	2,1 %	Obetydliga föroreningar.
<i>Silbovards</i> SV fot., grå kalksten . . . . .	8 m.	—	—	Tämligen ren.
<i>Rånekjokk</i> vit kalksten . . . . .	2 m.	52 %	1,7 %	Mycket ren.
<i>Tjapkavare</i> , bank av kalkig glimmerskiffer med tunna inlagringar av ren kalksten . . . . .	30 m.	—	—	—

Kalkstenarna äro oftast medelkorniga och tämligen lösa samt i vissa lager förorenade av glimmer och svavelkis.

Emellertid finnas högst ansevärliga massor av sådan beskaffenhet, att de kunde användas av industrier med höga anspråk på materialets kalkprocent och renhet.



F. n. fylles denna trakts behov uteslutande genom import, väsentligen från Högdals kalkbruk i Skellefte s:n. Priset därå i Arjeplog uppgives vara 5 à 6 kr. pr hektoliter. I följd härav kan ingen kalk användas för jordbruksändamål inom socknen. — Vid Rånekjokk har fordom kalkbränning ägt rum i mycket liten skala, och senast 1904 gjorde en person försök att driva sådan såsom affär i större omfatt-

ning, men företaget avstannade mycket snart på grund av — såsom det uppgives — det höga pris, som K. Domänstyrelsen åsatte råvaran. Frånsett denna royalty hade man kalkylerat ett försäljningspris vid Sädvajaur av 0,75 kr. å 1 kr. och i Arjeplog 2 kr. å 2,25 pr hl. (Frakten var sålunda kalkylerad till 1,25 för 60 å 70 kg. och 9 mil, vilket synes hava bort bära sig.) Emellertid fick den redan färdigbrända kalken icke avhämtas. En annan person lär sedermera ha använt de övergivna kalkugnarna, men hållit varan för dyr, så att företaget avstannat. Enligt uppgift skulle Domänstyrelsen medgivit ortens befolkning att bränna kalk för eget behov, men ej för avsalu. Då detta lär tolkas så, att den som behöver kalk, måste själv resa till Sädvajaur för att bränna — 9 mil från kyrkoplatsen eller ytterligare 4 till 6 mil från de sydligare byarna — kan givetvis ingen husbehovsbränning uppstå. Man lär beräkna, att, därest osläckt kalk skulle kunna säljas i Arjeplog för kr. 2—2,50 pr hl., omkring ett tusental hl. skulle kunna redan under nuvarande förhållanden avsättas därstädes.

En olägenhet med kalkbränning i större skala vid Sädvajaur eller annorstädes i närheten av barrskogsgränsen är onekligen risken, att den svaga skogstillgången bleve för hårt skattad. Emellertid finnes så mycket rikligare tillgång på vattenkraft, och särskilt äro de stora vattenfallen i Rånekjokk synnerligen gynnsamt belägna och jämförelsevis lätta att tillgodogöra, om man kunde inskränka den mesta jordbruksförbrukningen till *kalkstensmjöl*. Men hur ställer sig då kalkylen? Genom ett förståndigt utnyttjande av fallen kunde tillverkningspriset möjligen bli ungefär lika med i södra Sverige, där kalkstensmjölets värde på produktionsorten, inberäknat någon arbetsvinst, uppskattas till omkr. 40 öre pr. 100 kg. Med tillägg av frakten skulle sålunda priset per 100 kg. i Arjeplog vara omkr. 2,40 för kalkstensmjöl och 3,50 för kalk. Som emellertid halten av kalk (CaO) i det förra blott är allra högst 56 % av vikten och i praktiken väl snarast endast 50 %, är det naturligt, att i detta fall det förra bleve betydligt dyrare

i användningen, oavsett den långa tid, som åtgår innan växtligheten får någon nytta av den obrända, om än aldrig så väl malda kalkstenen. Först om dess pris i Arjeplog kan kalkyleras till kr. 1,75, skulle ekonomisk likställighet inträda. Emellertid synes det mig sannolikt, att man 1904 beräknade bränslepriset vid Sädvajaur för lågt för en bränning i större skala. Man kunde ju ock tänka sig, att råkalkstenen nedfraktades till och brändes i trakterna kring Hornavan, där lämpligt bränsle finnes i riklig mängd. Under alla förhållanden borde, om ej royaltyn sättes allt för högt, priset bliva vida billigare än på den kalk, som forslas från Högdal, vare sig man beräknar varan såsom kalk eller mjöl, och man må livligt hoppas, att en användning i större skala av socknens egna kalktillgångar snart måtte komma till stånd.

*Analys*: Bil. B n:r 1 samt i R. LIDÉNS ovan anf. avhandl.

### Jokkmokks socken.

Då i vidsträckt mening även Kvikkjokks osäkert begränsade kapellområde måste hiträknas, är denna socken icke allenast vårt lands vidsträcktaste utan jämnväl länets kalkrikaste. Men de allra flesta förekomsterna träffas inom Kvikkjokksfjällen — således oåtkomliga, till dess samfärdsmedel blivit skapade av och för dessa traktens övriga naturtillgångar. Inom det väldiga området nedom högfjällen finnes ingen kalk, om man undantar de obetydliga strecken vid Stora Sjöfallet och Langasjaure samt några ännu obetydligare linser inom silurskiffrarna vid Peuraure.

För att giva en föreställning om dessa fjälltraktens kalkrike-dom lämnas å fig. 10 ett utdrag över kalkstens- och dolomitstrecken å en del av *bladet Sulitälma* väsentligen enligt ett av mig redan 1898 utarbetat koncept till en geologisk karta över bladet. Av de snart sagt otaliga förekomsterna på detta blad må endast ett par mera representativa omnämnas.

Fjällsjön *Rovejaur* — sorgligt bekant genom traditionen om de s. k. kölhalningarna under dess is av »tredskande»

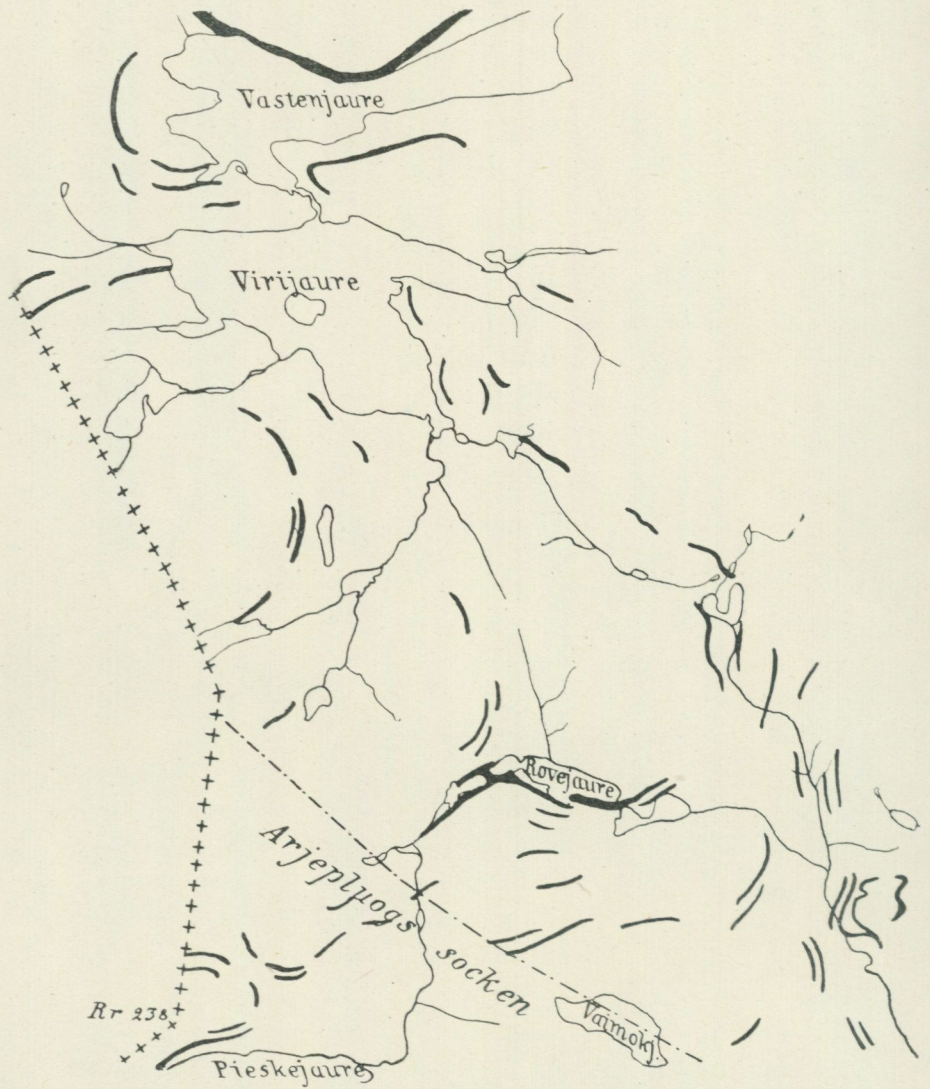


Fig. 10. Kalksten och dolomit på en del av topogr. bladet *Sulitälma*.  
Skala 1:400000.

lappar under gamla gruvetiden på Silpavare — har sitt namn efter den naturliga »marmorbrygga», som spänner sig över dess utlopp. Längs hela sydsidan av sjön äro mäktiga lager av tämligen grovkristallinisk kalksten av olika färg och renhet blottade. Av kalkstenarna vid Sulitälma torde de mörka bituminösa i *Lairos sydsluttning* vara de mäktigaste; de vid Pjeskejaur äro ofta glimmerrika, bruna och sandiga. Åtminstone de förra äro med säkerhet siluriska.

De vackraste och mäktigaste marmorlagren torde anstå i närheten av *Kappajaur* strax Ö om Ålmajekna, där de — i början blandade med skiffrar och kvartsiter — framstryka såsom en intill flera hundra meter bred zon. Här ses både vita, rödlätta och gula (av utsökt vacker färg) marmorarter av samma beskaffenhet, som de bekanta från Fauskebrodden å norska sidan.

Omkring både *Virijaure* och *Vastenjaure* är kalksten av olika slag synnerligen allmän, men torde nå sin största mäktighet i närheten av sistnämnda sjös västra ända. Dessa sedan lång tid tillbaka<sup>1</sup> någorlunda kända fyndigheter hava för några år sedan blivit närmare undersökta av nuvarande överdirektören A. GAVELIN, som meddelat följande måttuppgifter. Kalk-marmorzonens längd på nordsidan av sjön är minst 22 km. med en bredd i dagen från drygt 200 m. till omkr. 1 km. Mäktigheten har inom västra delen flerstädes uppmätts och växlar mellan c:a 120, 150 ja ställvis 250—300 m., dock utan avdrag för några helt underordnade hornbländeskiffer-bankar samt mindre partier, inom vilka kalkstenen är förorenad av kvarts, silikat etc. Ansenliga massor av detta marmorbälte hava *ren* och ganska *finnistrig kalkspatmarmor*, oftast vit, mera sällan blå- eller rödrandig, då han alltid blir grovkornigare. Inom åtskilliga, dock jämförelsevis underordnade, partier är bergarten *dolomit*. Någon gång är kalkstenen bituminös.

De enda kalkstensförekomsterna inom socknens skogsområde träffas i närheten av *Stora Sjöfallet* (Jokkmokks-sidan),

<sup>1</sup> SVENONIUS: Bidrag till Norrbottens geologi, Sthlm 1880, sid. 48 och 49.

men äro, om än teoretiskt intressanta, skäligen betydelselösa från praktisk synpunkt. Oavsett en mängd här och där inom sandstenszonen befintliga, mycket tunna lager av *kalksandsten*, träffas verklig kalksten, dels vid foten av Alleb Kirkao, några hundra m. V om turiststugan nedanför Sjöfallet,<sup>1</sup> dels i udden *Bielinjarka*, nära 1½ mil längre i SO. På båda lokalerna är kalkstenen röd, ganska oren och småkornig samt ofta blott i några få m. mäktiga lager. Den är rätt starkt blandad med rött lerskifferämne och ställvis kalksandstensartad. Den förra höll 37 % »olöst», 61 % kols. kalk och 1,6 % kols. magnesia<sup>2</sup>; den senare resp. 23 %, 75 % och 2 %. Karbonatet är sålunda verklig *kalksten*, i motsats till den nedan nämnda *dolomiten* från Sjöfallets Gällivare-sida.

#### Gällivare socken.

Liksom i Jokkmokk är det även här endast högfjällstrakterna, som äro rika på kalkstenar, ehuru ej fullt i så stor ymighet, men lika svåråtkomliga. De största och bästa lagren finnas omkring den stora fjällsjön *Sitasjaur*, och särskilt uppåt Lietejokk, nära dess sydvästra ända; kalkstenen är vanligen grå, rätt grovkornig, lös och ofta ganska rik på glimmer. — Likaledes är det inom skogslandet endast i trakten vid *St. Sjöfallet*, som karbonat anträffats, åtminstone på för event. brytning någorlunda bekväm plats. Frånsett några kalksandstenar, som icke allenast på sydsidan, utan även på norra sidan av fallet träffas inom sandstenszonen, är det i Kanisvare, nära Teusaälvens utflöde som karbonatet anträffats.<sup>3</sup> Det bildar här 4 större linser av intill 100 m. i längd och 75 m. (apparent) bredd samt åtskilliga mindre. Omgivande bergarter äro lerskiffer, kvartsit och röd sandsten i tämligen vresiga skikt. Då karbonatet utgöres av en

<sup>1</sup> SVENONIUS: Öfversikt af St. Sjöfallets geologi, G. F. F. 22: 4, sid. 280.

<sup>2</sup> Se A. LINDSTRÖM l. c. sid. 64. Analys af H. SANTESSON.

<sup>3</sup> Jmf. SVENONIUS: Öfversikt af St. Sjöfallets geologi, s. 288.

hård *dolomit* — ljusgrå till färgen och sannolikt<sup>1</sup> tämligen oren — torde det ej kunna få någon praktisk användning, fränsett dess läge inom den fridlysta Nationalparkens gränser.

*Analys:* Bil. B n:r 2.

### Jukkasjärvi socken.

Härvarande kalkstensförekomster hava ofta ett rätt gynnsamt läge och träffas såväl inom socknens nedre del, som i fjällen. Inom urbergets s. k. yngre avdelning finnas de på följande ställen: *Junosuando Masugnsby*, invid själva lappmarksgränsen, *Särkivaara* och några andra lokaler i närheten av *Svappavaara*, vidare flerstädes i mellanlandet mot fjällen och särskilt vid *Vuolosjärvi-* och *Talojärvi-sjökedjorna*, SO om Torneträsk, och slutligen i den till urberget hänfödda udden *Kalpminjarka*, strax N om sistnämnda sjös utlopp.

*Junosuando Masugnsby* eller *Masugnsbyn*, som den vanligen kallas, är klassisk mark i Norrbottens äldre odlingshistoria och av ålder bekant såväl för sina järngruvor<sup>2</sup> — bl. a. »Magnetgruvan» med naturliga magneter — som ock för kalkstensförekomsterna.

Redan topografien är synnerligen tilltalande. Från landsvägen, som framgår på ett terrassplan med brant sluttning mot S, blickar man ut över en bred men torr f. d. flodbotten, å vars motsatta sida den lilla ån *Rautasjoki* framgår med en tvär krökning från SV till OSO, fig. 11. Omedelbart S om *Rautasjoki* och de gamla gruvlämningarna vidtar den mot N branta sluttningen från ett annat ansenligt terrassplan, med ungefär samma höjd som landsvägsterrassen, eller 21 m över ån. Denna södra platå fortsätter nedåt längs ån för att småningom övergå i en synnerligen praktfull, i berget till

<sup>1</sup> Dock saknas analyser.

<sup>2</sup> Att döma av kompasspåhållet sträcker sig järnmalmen ganska långt mot NNV från de gamla gruvorna, vilka tydligen icke kunna anses hava spelat ut sin roll i länets malmbredden, även om malmbredden ej är så ansenlig.

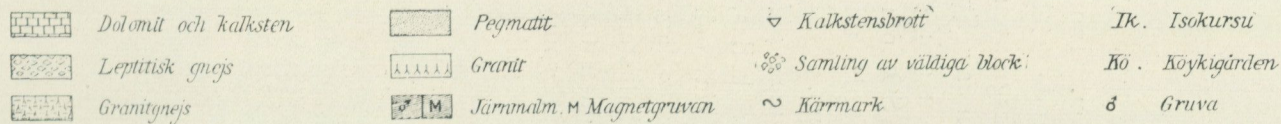
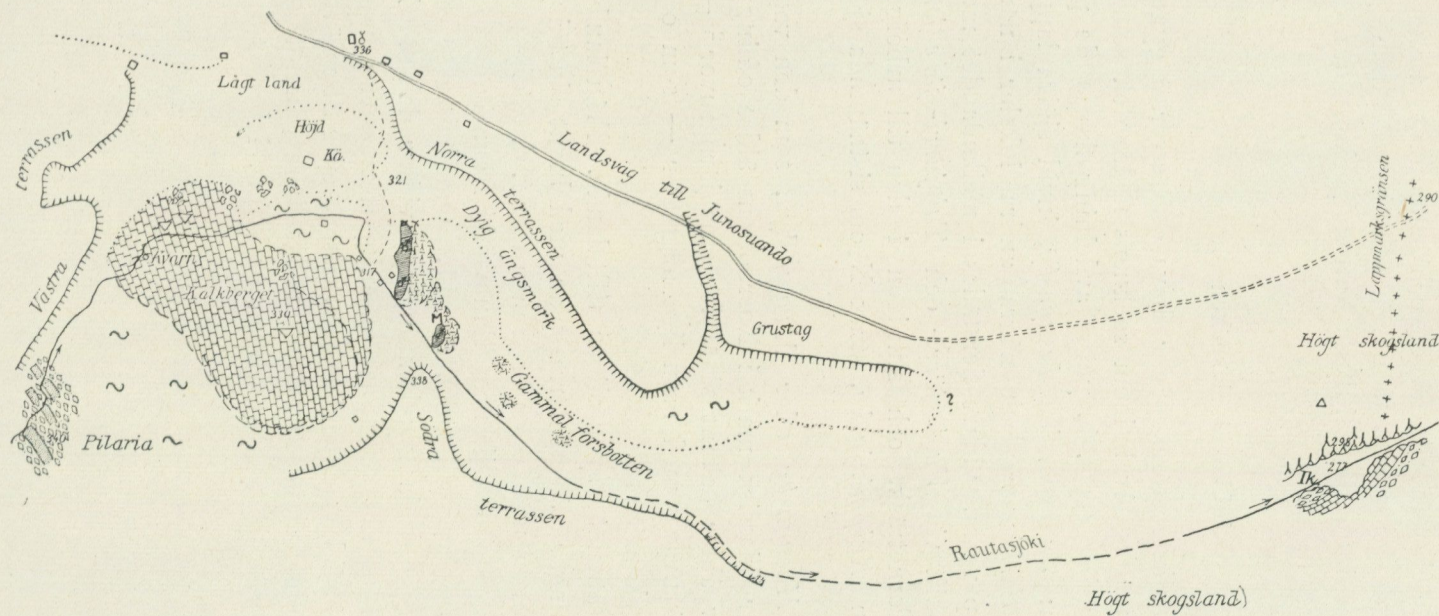


Fig. 11. Geologisk kartskiss över en sträcka av Rautasjoki vid Junosuando Masugnsby.  
Skala 1 : 10 400.

omkring 20 m:s djup nedskuren *kanjon*, Isokursu, vars vackraste parti ses strax S om landsvägen ungefär 1,5 km. OSO om byn<sup>1</sup>, fig. 12. Ett kort stycke V om den biväg, som från landsvägen leder till gruvorna och bron över Rautasjoki, ses den från brukstiden kvarstående gamla Köykgården, vars närmaste omgivningar något höja sig över den forna flodbotten, och i denna höjds södra och sydvästra del vidtagna



Fig. 12. Isokursu, kanjon i höglandets gräns mot det stora myrlandet i Ö. Fotogr. av förf.

mycket snart väldiga ansamlingar av stora block, först graniter, men strax därpå (mot S) likadana dolomitblock, var- efter, då man fortsätter mot SV, kalkstensgrundens brant- stående, skrovliga skikthuvuden snart vidtagna, fig. 13. NV om Köykgården är övergången mot högslätten mindre skarpt begränsad, men däremot i V åter markerad av en brant och

<sup>1</sup> Strax S om *Isokursu* och slutligen förenande sig med denna framgår en annan väldig, men vanligen vattentom kursu, *Tyhiä-kursu* eller *Den tomma kursun*.

ganska hög sluttning. — S om bron invid gruvorna avslutas den förr nämnda södra terrassen mot V med en bågformig brant, som i sydlig och sydvästlig riktning småningom övergår i skogs- och myrlandet. Mellan denna brant och åns östra strand höjer sig kalkstensberget såsom ett tämligen jämnhögt, men mycket skrovligt fält omkr. 12 m. över ån och till en bredd av omkr. 200 m. i N—S. Söder därom vidtar

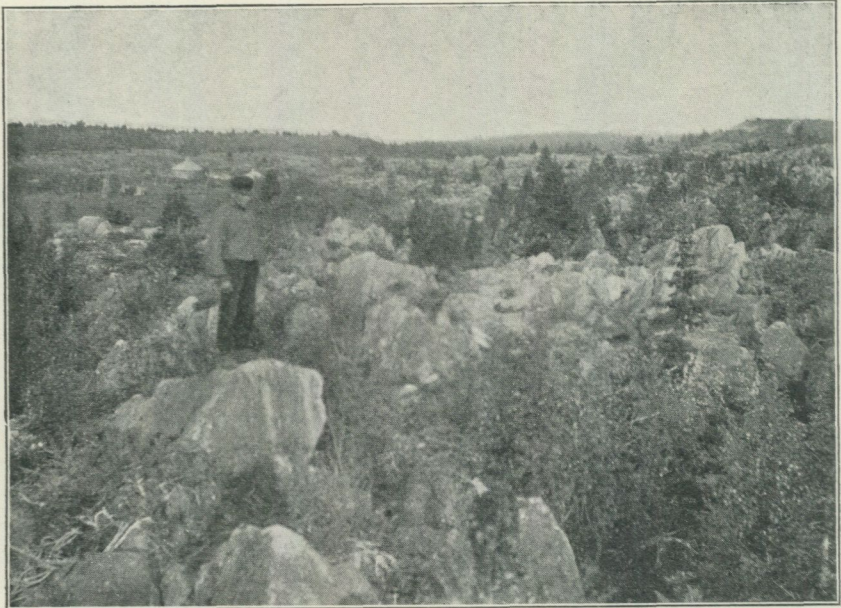
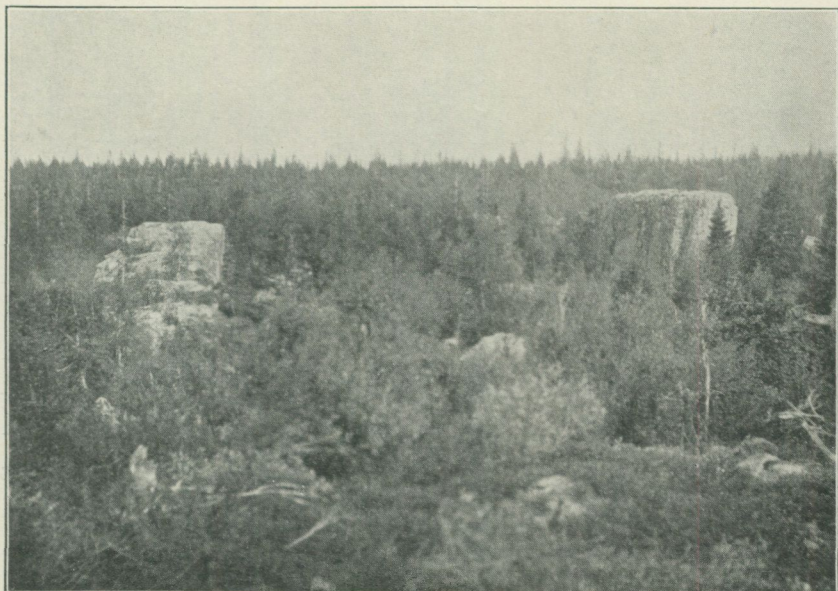


Fig. 13. Bland »dolomitalperna» VSV från Köykigården. Fotogr. av förf.

en myr omkring ett hundratal meter i bredd, och så möter i den trånga passagen i äldalen den största överraskningen — de av befolkningen så kallade »*Kissan-kulta-pilaria*» eller »*Kattguldpelarna*». Kalkgrunden har nu upphört och efterträts av ett slags småkornig, glimmerrik gnejs eller leptit, vilken i riktning SSO—NNV genomsättes av flera väldiga pegmatitgångar, som med en höjd av omkr. 10 m. och ungefär samma, men något växlande, bredd resa sig såsom fristående kulisser tvärbrant över den jordtäckta gnejs-

grunden. Dessa pegmatitdammar nå, såvitt en enkel spegelsyftning kan avgöra, samma höjd som de förr nämnda terrasserna och torde sålunda ha spelat någon roll i den forna sjöns historia.<sup>1</sup>



Fotogr. av förf.

Fig. 14. »Kissan-kulta-pilaria», väldiga pegmatitpelare vid Rautasjoki, SV om Junosuando Masugnsby.

<sup>1</sup> Denna sjös damm har sannolikt legat vid eller något V om Isokursu, som då antingen varit tillproppad av is eller ej existerat såsom dalgång. I förra fallet har den öppnats genom isens avsmältning, i senare snarast genom en våldsam erosion eller måhända genom en plötslig sprickbildning. Att avrinningen skett tämligen katastrofartat, framgår därav, att inga serier av successiva terrassplan synas ha utbildats, varjämte utseendet av den gamla forsbotten nedom gruvorna vittnar om ett våldsamt forsende. Men med sjöns tömmande åt detta håll erhöll Rautasjoki ovanom »Pilaria» större både erosions- och tryckkraft, samtidigt som mottrycket på dessa klippbarriärers andra, norra, sida försvann, och dammarna sålunda lättare kunde genombrytas. (Obs. blockmassorna i Köykihöjden!) Någon hållpunkt för beräkning av tiden för dessa genombrott finnes ej; då låglandet nedanför Isokursu ej ligger synnerligen högt över den högsta havsgränsen vid istidens slut, och Rautasjokis erosionsförmåga torde ha ökats i samma mån som detta lågland genom höjningen över havsytan dränerades, finnes en viss sannolikhet att förlägga dem till ungefär denna tid.

Vid gruvorna råder en småkornig, röd, granitisk (järn-)gnejs med NNV:lig strykning och brant fall mot SV; uti Isokursu ses röd granit, särskilt nedtill, och överst på södra sidan ett Ö—V:ligt band av grå kalksten samt leptitiska bergarter, som under veckning fortsätta i riktning mot gruvorna. Kort S om dessa vidtar det stora karbonatbältet till åtminstone 200 m:s bredd, och SV om detta råda de av pegmatitgångarna (»Pilaria») genomsatta glimmerleptiterna ett par km. ända fram till Tarrilainens östra sluttning, varefter en rödligt grovkornig, plattformigt avsöndrad granit med ymnig turmalin blir rådande.

Karbonatet bildar sannolikt två parallella band. Det nordligare och smalare Isokursu-bandet torde under jordbetäckningen framstryka mycket nära järnmalmens hängande och omedelbart invid Rautasjokis bädd. Det strax S härom framträdande huvudpartiet är blottat över en areal av omkring 5 å 6 hektar på östra och västra sidan av den här krökande Rautasjoki; i längd, eller SSO—NNV, kan det följas åtminstone 200 å 300 m., men fortsätter med största grad av sannolikhet vida längre åt båda hållen och särskilt i NV:lig riktning.

Karbonatbergarten har nästan överallt inom fältet ett vackert marmorliknande och massformigt utseende; färgen växlar mellan vit, gulvit och starkt gul samt någon gång grå och prickig; strukturen är mest småkornig till medelkornig, sällan mera grovkornig. Endast undantagsvis är bergarten påfallande glimmerrik och skiffrig. Analyserna angiva vanligen en *normaldolomit* av påfallande renhet (nämligen 1 — 2 — 5 % »olöst», 29 — 30 — 31 % kalk och omkr. 21 % magnesia); mindre partier och särskilt den gråvita grovkristalliniska bergarten från Iso-kursu är dolomitisk kalksten (med resp. 8 — 31 % och 8 %). Härmed överensstämma även HELLSTRÖMS analyser från Masugnsbyn (utan närmare angiven lokal).

Det större fältet på Rautasjokis östra sida är delat mellan kronan och byn sålunda, att dess nordöstra halva tillhör den

förra, dess sydvästra del, liksom förekomsterna V om ån, anslagits till byns gemensamma behov. Här finnes ett gammalt obetydligt brott, från vilket Palokorva masugn för 60 à 70 år sedan tog sitt behov av kalk, medan dess egentliga »ställsten» hämtades från det märkliga berget Kursuvara, 1 mil i SO inom Tärendö s:n.<sup>1</sup> — Särskilt inom byns östra område finnas ansenliga partier med nästan rent vit färg, om än ytan vanligen till några cm. eller högst en dm. är mer eller mindre gul. Inom ytpartiet äro visserligen små sprickor härs och tvärs rätt allmänna, men de synas avtaga hastigt mot djupet, och det är ej osannolikt, att man i ett ordentligt skött brott skulle kunna uttaga ganska ansenliga stycken för *monumental användning*. Ett ytligt mindre prov, som på försök slipats och polerats, visar på det hela taget vacker glans och yta, om än ställvis några ojämnheter märkas vid kornens fogar. Från denna estetiska synpunkt äro förekomsterna på byns mark vida bättre än på kronoområdet. — Hittills har emellertid all användning endast avsett kalkbränning för husbehov — och mest från området V om ån och i närheten av den lilla kvarnen — oavsett de obetydliga kvantiteter som använts för masugnarna. Denna kalkbränning sker nästan alltid i direkt sammanhang med och såsom biprodukt vid tegelbränningen, för vilken leran forslas den mer än 2 mil långa vägen från älvstranden vid Junosuando by i Pajala s:n. Man läser vanligen beräkna att vid bränning av t. ex. 3,000 tegel erhålla som biprodukt 3 tunnor kalk, som uppgavs vara »kritvit». Härtill åtgå av sämsta sortens ved 4 småfamnar (»3 alnar i höjd och längd, 6 kvarter i bredd»).

Den mikroskopiska undersökningen ger vid handen, att dessa karbonat vanligen äro synnerligen rena samt hava gott och ingripande fog mellan karbonatkornen, syftande på hög hållfasthet. Prov från brott närmast SV om Köyki-gården visade en jämn kornighet av c:a 1 mm. och blott sporadiska korn av kvarts, magnetit, olivin eller pyroxen och flogopitfjäll. Vit

<sup>1</sup> SVENONIUS: Om berggrunden i Norrbottens län. S. G. U. Ser C. N:o 126, sid. 34.

marmor från Ö om kvarnen visar en kornstorlek av ända till 2 mm., men utpräglad taggig sammanväxning mellan kornen, och av föroreningar endast små kiskorn med höljen av järnglans. Från längst Ö å kronans område visar ett prov mera oregelbunden, nästan breccieartad struktur, enstaka järnglanskorn ibland med kis-kärnor samt små glimriga aggregat. Endast karbonatet från Isokursu är en serpentinmarmor, något dolomitisk, med rätt grova, varandra genomväxande kristallindivider och nätverk av serpentin och flogopitisk glimmer.

För alla ändamål, där magnesiahalten ej verkar ogynnsamt, kan det vackra karbonatet från Masugnsbyn tydligen användas. Åtskilliga närbelägna ymniga förekomster av *åssand* av olika grovlek och renhet — t. ex. invid landsvägen till Merasjärvi —, skulle måhända medgiva dess användning för fabrikation i större skala av *kalksandtegel*, om ej de ogynnsamma kommunikationsförhållandena omöjliggjorde avsättningen av denna artikel. Då avståndet till järnvägen vid Kiruna är omkring 10 mil — något mindre vid Gällivare — synes någon metallurgisk användning vid  *dessa* malms eventuella förädling vara utesluten. Däremot skulle  *dessa* förekomster givetvis komma till nytta, om en gång Masugnsbyns, samt måhända även Svappavaaras och Leveäniemis järnmalmer komma att förädlas i närheten av gruvorna.

*Analys*: Bil. A n:r 4, 10, 13 och 14.

Bil. B n:r 4, 5, 49 och 50.

Förekomsterna vid *Svappavaara*<sup>1</sup> såsom *Särkivaara*, *Isovainio* m. fl. ävenså vid *Paurankivaara*<sup>2</sup> äro både obetydliga och synnerligen orena samt kunna på sin höjd blott erhålla en mycket lokalt begränsad användning. Utan praktiskt värde äro ock de körtelvis eller såsom sprickfyllnad förekommande massor av *brunspat* och *ankerit*, som i under-

<sup>1</sup> Se underd. berätt. om — — — Jukkasjärvi malmtrakt, S. G. U. Ser. C. N:o 183, sid. 137 och 24.

<sup>2</sup> Ibid. sid. 137 och 24.

ordnad mängd finnas inom vissa grönstenszoner, t. ex. strax NV om Kurravaara.<sup>1</sup>

Beträffande förekomsterna vid *Talobjärvi* (»Raggisvaara-fältet»), vilka jag nu ej hade tillfälle att besöka, har jag i nedan anförda tjänsteberättelse<sup>2</sup> omnämnt, att kalkstenar, ofta dolomitiska, äga en storartad utbredning NO om Yli Talobjärvi, där de bilda en mäktig länk i den geologiska byggnaden, företrädesvis under, men ock inom de av grönstenar tydligt härledda skiffrarna. Till färgen äro de mest röda, rödbruna, brunrå och vita, men även skära, grågröna, ja t. o. m. svarta med vita ådror. De äro rätt ofta rika på olivin, mer eller mindre omvandlad till serpentin, samt innehålla ställvis kondrodit, kiser, magnetitkristaller o. s. v. Om än somliga av dessa måhända vore från både kvalitativ och kvantitativ synpunkt brytvärda för olika ändamål, kunna de dock f. n. räknas bland de i praktisk mening oåtkomliga. Detsamma är förhållandet med andra i nämnda berättelse omtalade förekomster, såsom vid *Laukkujärvi*, drygt 2 mil SSV från Kiruna.<sup>3</sup>

*Analyser:* Bil. B n:r 28, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 och 39.

Den lilla bergudden *Kalpminjarka*, som med en bredd av c:a 70 m. och en längd av 125 m. utskjuter mot SV strax nedanför Kalpmisvaara, drygt en km. N om Torneträsk's utlopp, syntes värd att uppmärksammas såsom den lättast åtkomliga karbonatförekomsten inom denna del av sjöns område. Udden är ett par manshöjder hög, något jordbetäckt, och torde bestå till alldeles övervägande del av karbonat, om än detta är påverkat av det närgränsande stora gabbro-

<sup>1</sup> Se underd. berätt. om — — — Jukkasjärvi malmtrakt, S. G. U. Ser. C. N:o 183, sid. 28.

<sup>2</sup> Ibid. sid. 23.

<sup>3</sup> Ibid. sid. 125. — Då järnmalmerna inom det närbelägna *Ekströmsbergsfältet* en gång komma till användning, kunna dock såväl denna som åtskilliga andra förekomster i närheten av Kalixälvens översta del erhålla en annan betydelse.

massivet. Även i vattnet strax utanför framlyser den vita kalkgrunden, som ock med all säkerhet fortsätter ett gott stycke inåt moränområdet i N. Karbonatlagrens strykning är N 25° O, ehuru med åtskilliga veckningar, stupningen är brant mot V. Hela förekomstens areal torde ej kunna uppskattas till mera än 1 har.

Kalkstenen är än grå eller spräcklig, fin- till medelkornig, än vit och tämligen småkornig samt rik på små rödgula mineralkorn. De rent vita lagren kunna nå drygt 2 m. i bredd. Under mikroskopet visa sig båda varieteterna, som förekomma ungefär lika ymnigt, vara ganska rika på olivin, mer eller mindre omvandlad till serpentin, samt något pyroxen, magnetit och enstaka glimmerfjäll. Analyserna angiva än tydlig dolomit, än ganska starkt dolomitisk kalksten, dock med jämförelsevis ringa inblandning av »i syra olöst».

Avståndet sjöledes till stranden närmast Torneträsk järnvägsstation är 1 mil och därifrån över myrmark 1 km. upp till stationen.

*Analyser:* Bil. A n:r 18, 19 och 20.

Bland de många karbonatförekomsterna inom *Jukkasjärvi fjälltrakter* intressera oss mest och i första handen de övriga i närheten av Torneträsk belägna. Närmast banan möta vi sådana, dels i närheten av Abisko — nämligen vid *Nissonjokk*, vid *Vuoskonjarka*, i själva *Abiskokanjon* samt i *Nuolja-fjället* —, dels från Björklidens station efter bansträckan fram till *Tornehamnstunneln*. De vita lager som ses i botten av Abiskokanjon, liksom ock något längre uppåt älven, ävensom i »*Marmorbrottet*» i nordslutningen av Kårsonjuonje, utgöras av en tämligen tunnskiffrig, hård och tät dolomit, ofta med oregelbundna, knappt märkbara ådror av vit kvarts. Då bergarten, delvis i följd av dessa ådror, visar stark benägenhet för splittring tvärs över lagringen, hava försöken att använda densamma till polerade marmorplattor o. d. ej krönts med framgång, ehuru ganska stora kostnader nedlagts. Av väsentligen samma slag — dolomit — är ock huvudmassan

av bergarten i själva *Vuoskonjarka* eller udden ett par km. N om Stordalens station, ehuru dock verkliga kalkstenar synas ingå uti kull-landskapet strax S om denna udde. — Uti Nissonjokk, 3 å 4 km. S om järnvägen, anstår en mer eller mindre ren, verklig kalksten i ganska tjocka bankar med mellanlager av glimmerskiffer m. m. och väsentligen av samma slag, som nedan skildras från Björklidstrakten (HELLSTRÖMS analys n:r 30). Sluttningen härifrån till banan är ganska lindrig och jämn, vadan transporten ej kan anses svår.

I *Nuoljas* östra och sydöstra sluttningar träffas även kalksten, men mera svåråtkomlig och i mindre mäktiga lager. De många kalkstenslagren — utom dolomiten — som träffas i *Kårsodalen* både på norra och södra sidan samt invid *Kårsojökeln* få, liksom alla ännu längre från Torneträsk belägna, f. n. lämnas ur räkningen såsom mera svåråtkomliga.

*Analys*: Bil. B n:r 29, 30 och 31.

*Björklidstrakten*. Bland de synnerligen talrika, mer eller mindre mäktiga lager av kalksten, som möta inom den mer än 1 kv.-mil vida fjällkomplexen mellan *Kårsodalen* och järnvägen, ligga de mest anmärkningsvärda alldeles intill banan. Under ett par km:s sträcka gå järnvägssprängningarna vid och NV om stationen nästan uteslutande genom kalksten, som ofta når flera tiotal meter i mäktighet ovanom banan, om än med inblandning av ett och annat lager av glimmerskiffer. Under denna kalkzon ses, särskilt i *Rakkasjokk* och det ryktbara vattenfallet, en seg glimmerskiffer, som med en stupning mot SV av i genomsnitt 20—25 grader fortsätter till stationens nivå eller omkr. 77 m. över sjön. Omedelbart invid stationen är banprofilen utsprängd i en mot SV stupande grå, skiffrig kalksten, rik på rena kristalliniska linser av alldeles vit kalk. Båda visa stark kolsyreutveckling för utspädd saltsyra. Cirka 20 m. ovanför stationen framträda i en kulle lager av en granatrik glimmerskiffer, som brutits för byggnadsändamål och synes råda omkr. 75 m. i höjd, då en mera oren och petrografiskt växlande kalkförande zon

av omkr. 100 m:s mäktighet åter vidtar. Denna utgöres nedtill av tunna, vita kalkskikt i tät växling med ett slags lös och lucker sandsten och övergår upptill i ett kull-landskap med skiffergrus och ymnigt framträdande hållar av dels en mörk skiffrig kalksandsten, dels (mera mot V) en fin, starkt grafithaltig, ofta glänsande skiffer i tämligen flacka, böljande lager, som slutligen överlagras av högfjällens mera vanliga glimmerskiffrar m. m. — Samtliga sprängningarna mellan Björkliden och närmast SO om den stora tunneln vid Tornehamn utgöras väsentligen av grå, något glimmerblandad kalksten uti flacka eller svagt böljande skikt; oftast innehåller denna mer eller mindre körtelformiga strimor av rent vit kalksten. Flerstädes ses dock även ganska tätt med glimmerrika småskikt med blott några dm:s mellanrum; ehuru dessa i regeln blott äro en eller annan cm. tjocka, kunna de dock undantagsvis utsvälla till en eller ett par m. i mäktighet. Ställvis ses å skiktytorna i de med glimmer och grafit blandade kalklagren rätt ymnigt av små svavelkiskuber. — Närmast tunneln visa de lössprängda kalkstensblocken synnerligen praktfulla och tvära småveck och krusningar. Kalkstensnivån når här omkring 100 m. över banan, men allra närmast tunneln (S 33° V från Njarkaspetsen) framträder dess underlag såsom ett slags hård glimmerskiffer med kvartsränder och med omkastad stupning eller svagt mot NO.

Den nyss skildrade kalkstenförande zonen kan skattas till åtminstone 5 à 6 har. Analyserna utvisa, att den vita kalken är så gott som rent kalkkarbonat med blott omkr. 2 %  $MgCO_3$ ; ej ens under mikroskopet ses några egentligen skadliga föroreningar, blott grafit o. d. Även i den grårandiga bergarten och kalkskiffern synes proportionen mellan karbonaten vara lika gynnsam; föroreningarna uppgå här till 10, ja ända till över 30 %, men utgöras av något kvartsiga samt starkt kolblandade, leriga substanser, som ej heller äro direkt skadliga för en del vanliga ändamål, om de än proportionellt sänka stenens värde. Den ljus grårandiga varietetten är tydligen minst

förorenad (anal. A n:r 27). Då emellertid den renaste vita varieteten blott förekommer såsom tunna lager, vilka sannolikt sällan nå 1 m., torde ej heller denna förekomst innehålla någon brytvärd kalksten av allra bästa beskaffenhet, såvitt man utan större jordschaktning kan sluta. Läget omedelbart invid banan manar dock till en grundligare undersökning samt att man vid blivande arbeten för banan eller husbyggnader har uppmärksamheten riktad på denna »kvalitetskalk».

I kameralt hänseende är området delat mellan järnvägen och lapparnas renbetesland.

De i fjällen N om sjöns nordvästligaste del befintliga, ofta rätt mäktiga kalkstenslagren äro av ungefär samma beskaffenhet som vid Björkliden. De tillhöra, för så vitt de ligga på svenska sidan, lapparnas renbetesland.

*Analys*: Bil. A n:r 25, 26 och 27.

Bil. B n:r 27.

På *norra sidan Torneträsk* är det två förekomster, som redan på milsvitt avstånd bjärt springa i ögonen. Redan öster om Stenbacken ser man från järnvägen uti det ansenliga fjället *Tidnotjåkko*s östra brant, som går i NO:lig riktning från Tidnopakte, ett praktfullt system av 3 eller 4 väldiga veck av en vit bergart; genom kikare upplösas dessa jätteböjor uti ett större antal lager, som deltaga i veckningen på ett sätt, som livligt påminner om de från läroböckerna välbekanta exemplen från Jurabergen. Jag har ej besökt detta fjäll, men de imposanta karbonatlagren äro tvivelsutan endast en direkt fortsättning av de nedan skildrade förekomsterna i Velkesorta (kartbladets Ortovare), ehuru veckningsaxeln hos de förra går i OSO—VNV, hos de senare mera i NO—SV.

*Velkesorta* hör ock till de fjäll, vilkas tektonik genast och på långt håll ådrager sig uppmärksamheten. Namnet<sup>1</sup> är fullt betecknande; den vita färgen är tongivande för fjällets

<sup>1</sup> av Velkes = vit och Orta = trakten strax ovanom skogsgränsen i ett fjäll. Namnet Tidnotjåkko torde komma av Tidno = flinta, kvarts.

övre del. Även här ses redan från sjöns sydsida med kikare, att den ljusa bergarten går i väldiga böljor, som stupa mot V ungefär så som prickats på fotografien, fig. 15.

Nedanför skogsgränsen synes Velkesorta uppbyggas väsentligen av en grå eller grågrön kvarsitskiffer, i växling med en mera leptitisk sådan och glimmerskiffer, av vilka den förstnämnda är ymnigast i de nedersta partierna. På något mer än 250 m:s höjd<sup>1</sup> över Torneträsk möter man S om Vaggejokk ovanpå denna hårdare zon några lager av mest jordtäckt alunskiffer — med svart streck — och tunnskiffrig lerskiffer (grått



Fotogr. av förf.

Fig. 15. Skiss av de överstjälpta vecken i Velkesorta (Ortovare), sedda från Stordalens station eller på omkr. 8 km:s avstånd. Fjällets höjd är 638 m över Torneträsk.

streck), samt slutligen på 264 m. över sjön en mäktig vägg av dolomit med vitvittrad yta och i friskt brott grå färg. Ut i själva bäckfåran framträder den vita dolomitbädden först på en höjd av 300 m., men nu närmast underlagrad av ett par meter svart, ofta välskiffrig och mycket hård dolomit. Den vita dolomitens mäktighet vinkelrätt mot den något växlande stupningen är ungefär 18 m. Härefter vidtar en skifferhorisont, markerad genom en plan grässlätt. Bäckfåran visar, att denna består av dels alunskiffer, dels en mycket hård, svart skiffer, dels även av tunna, svarta dolomitlager eller linser, erinrande om orstenszonerna i vanlig alunskiffer. Här

<sup>1</sup> Höjduppgifterna enligt aneroid.

bildar Vaggejokk en del pittoreska, portliknande genombrott, som blotta lagringen. Fjällslätten fortsätter med lindrig stigning till fjälltoppens fot, eller omkr. 430 m. över sjön. Här möter åter den vita dolomiten till några m:s mäktighet, men med omkastad, ehuru lindrig stupning (ungefär  $15^\circ$  OSO). Denna dolomit synes tillhöra ett från VSV kommande veck.

Efter ett par hundra m:s jordbetäckning möta på 452 m:s höjd över sjön ett par manshöga, ganska tunnskiktade bankar av grå dolomit, som stryka från S och rakt in under toppens östra kant, och äntligen på 470 m. — eller omkr. 170 m. under toppen — ett några meter mäktigt lager av en svartgrå, för saltsyra starkt fräsande kalksten, som skjuter upp i en vik mot toppen. Mellan 525 och 560 m. råder åter dolomit, varpå, efter ett nytt föga mäktigt lager av verklig kalksten, en mäktig alunskiffer vidtager med strykning från SSO och stupning  $30^\circ$ — $40^\circ$  mot SV. Denna bergart sätter nu sin mörka färgton på fjällets fortsättning mot V längs Torneträsk.

En närmare petrografisk-kemisk granskning av de mera anmärkningsvärda bergarterna ger följande resultat. Dolomiterna, som endast på den vittrade ytan äro vita eller gråvita, äro inuti massan jämngråa med blott svaga skiftningar mellan mer eller mindre mörkt; strukturen är tät; skiktningen föga synlig. På vittringsytan ses ofta små, ett par mm. långa, linsformiga fläckar, ävensom små ådror av kvarts. Ofta framträda över ytan till flera cm. höjd egendomliga, liksom fransade mörka, porösa lager, vilka inom den vittrade massan ej alls kunna skiljas från det övriga. Under mikroskopet visar det sig, att stommen till dessa fransar utgöres av en karbonatmassa utan egentlig silikatbildning, men starkt uppblandad med sönderpressade och till strimmor av omkr. 0,5 mm. bredd utvalsade kvartsaggregat samt något plagioklas; bergarten är sannolikt ursprungligen ett ganska sandblandat kalksediment.

Analyserna (n:r 22, jmf. 23) å dolomit från det stora lagret på 300 m. visa i runda tal 32 % kalk, 21 % magnesia

och 2 % i saltsyra olöst; beräknat som karbonat blir detta 55 %  $\text{CaCO}_3$  och 44 %  $\text{MgCO}_3$ , alltså i det närmaste *normaldolomit* med en sammanlagd kolsyrehalt av 47 %. Den mörka kalkstenen från nivåerna 475 och 550 m. innehåller 54 % kalk, 0,6 % magnesia och 2 % olöst (karbonatsumman 98 %) och är sålunda en *god kalksten*. Även denna är tät. Små skikt-komplex av 1—2 cm. äro markerade. I somliga lager ses rikligt med små ljusa gytringar av ett par mm:s storlek liksom av sandkorn, än framträdande över ytan, än glacialt nedslipade. Under mikroskopet finner man ymnigt av *grafitstoft* i fogarna mellan karbonatkornen eller såsom kolimpregnerade, leriga strimmor, vilka sirligt böja kring anhopningar av sådana. Grafithalten växlar och torde stundom uppgå till 4 à 5 %. Då denna kalksten, som påtagligen är av silurisk typ, ehuru mer än vanligt bituminös, är fri från andra föroreningar, är den tydligen att räkna som en *synnerligen god och användbar sådan*.

Den svarta, hårda skifferlika bergarten från c:a 350 m. nivå visar sig under mikroskopet vara en kolrik *kalk-lerskiffer* med kvarts- och plagioklaskorn samt svarta kolpigmentstrimmor och otydligt individualiserade lersubstanser i en kalkig grundväv med inströdda svartpudrade kloritiska fjäll; i kall utspädd syra sker småningom lösning under svag kolsyreutveckling; vätskan blir genast starkt mörkfärgad av kol, och bergarten i samma mån avfärgad. Då analysen (n:r 23) visar 39 %  $\text{CO}_2$  och 0,95 % C, är den tydligen att hänföra till de dolomitiska kalkstenarna med föroreningar av grafit m. m. Analys n:r 24 å en mera lös och skiffrig liknande bergart visar 25,3 % kolsyra och nära 2 % kol.

Ehuru tektonikens detaljer ej hunnit utredas, är det dock tydligt, att lagringen inom detta stora fjäll utgöres av väldiga böljor, som på ett förträffligt sätt markeras av de ljusa dolomitlagren. Denna dolomit finnes i mycket stora kvantiteter och uti präktiga bergväggar, från vilka, om så en gång skulle behövas, godset med lätthet skulle kunna både brytas och på rutschbanor nedforslas till sjön. Den

verkliga kalkstenen däremot är, ehuru av hög kvalitet, dock till kvantiteten ganska underordnad och åtminstone för närvarande endast blottad inom fjällets högsta del. Det är dock högst sannolikt, att man med schaktning skulle kunna påvisa densamma även på lägre nivåer åt sjösidan. Torneträsk har just på detta ställe sin minsta bredd eller blott 3 à 4 km., men vid eventuell brytning på Velkesorta torde det finnas lämpligast att forsla godset sjöledes ungefär 1 mil till någon punkt Ö om Stordalen, där järnvägen framgår mycket nära stranden.

Fjället är kronojord, anslagen till renbetesland.

*Analys*: Bil. A n:r 21, 22, 23 och 24.

### Karesuando (Enontekis) socken.

Socknen hör till de kalkfattiga. Inom det starkt jordtäckta urbergsområdet träffas några få obetydliga lager av brungrå kalksten jämte leptit och hornbländeskiffer strax nedom forsen vid *Maunu*, en dryg mil ovanom kyrkoplatsen, samt möjligen på ett par andra ställen.<sup>1</sup> Något större äro de lager av kristallinisk, sannolikt ofta dolomitisk kalksten, som ingår i de av glimmerskiffer och kvartsit m. m. uppbyggda fjällen omedelbart invid riksgränsen nära *Kilpisjärvi*.<sup>2</sup> Men även dessa hava ingen praktisk betydelse.

---

### Sammanfattning.

Av förekomsterna inom *kustlandssocknarna* äro Prästholmsberget samt vissa av lokalerna inom Pajala s:n — särskilt Huuki, Arearova och Käymäjärvi — tydligen de för vanliga ändamål bästa, såsom mest magnesiafria och även i övrigt ofta mycket rena. Även Kalkipahta samt (enl. HELLSTRÖMS

<sup>1</sup> SVENONIUS: Bidrag till Norrbottens geologi, sid. 44.

<sup>2</sup> Ibid., sid. 56.

analys n:r 21) något parti nedom Palovaara vid Tarendöälven äro verkliga kalkstenar, ganska fria från oarter, ehuru helt visst av ringa mäktighet. Förekomsterna å Hindersön, liksom huvudmassan inom Kalix skärgård äro dolomiter, om än inom det senare ansenliga området vissa, sannolikt föga mäktiga lager äro verkliga kalkkarbonat, men oftast mycket orena. Ett hinder för deras användning i större skala torde ock ligga i deras ringa höjd över vattenytan, betingad av holmarnas topografi.

Bland *lappmarkssocknarnas* förekomster hava de vid Sädva-jaur i Arjeplogs s:n såväl kvalitativt som kvantitativt en mycket hög rang, ehuru de långa avstånden ännu hindra deras tillgodogörande. Lättåtkomliga äro däremot de många och ofta ansenliga förekomsterna invid Torneträsk, särskilt invid järnvägen nära Björkliden, ehuru dock de i praktisk mening alldeles rena kalkkarbonaten — »kvalitetskalkstenarna» — ej ännu åtminstone äro blottade i några större mängder. Våldiga dolomitlager samt vida mindre mäktiga kolrika kalkkarbonat äro lätt tillgängliga på sjöns norra sida, i Velkes-orta. Måhända kunde även åtskilliga av de många kalkstenslagren uppåt Kårsodalen utan alltför dyrbara anordningar komma till praktisk användning. — De synnerligen vackra och rika karbonaten vid Junosuando Masugnsby äro vanligen starkt dolomitiska eller rena dolomiter, men synas lämpa sig såväl för metallurgiska och i vissa lager möjligen även för estetiskt-monumentala ändamål, som även flerstädes för kalkbränning. — Länets största och vackraste kalkstensförekomster, de vid Vastenjaure, äro, ehuru lättbrutna, alldeles otillgängliga från svenska sidan utan en genomgripande reglering av Stora Luleälvs vattensystem ovanför Luleluspen.

I följande tabell äro resultaten av analyserna å norrbottniska karbonat (utom magnesiterna) sammanställda i grupper efter tilltagande magnesiahalt; därvid hava ock medtagits de analyser, som meddelas i A. LINDSTRÖMS och R. LIDÉNS förr nämnda arbeten.

## Antal analyserade karbonat av olika slag.

Beteckningar: K = kalkkarbonat; dK = svagt dolomitisk kalksten; DK = starkt dolomitisk sådan; D = dolomit; MD = magnesitisk dolomit.

Lokal	K	dK	DK	D	MD	Anm.
Klöverberget . . . . .	1	—	—	—	—	
Hindersön (obest.) . . . . .	—	—	2	1	—	
Holmberget . . . . .	—	—	—	1	—	
Kalkklippan . . . . .	—	—	—	1	—	
Hannesviken . . . . .	—	—	—	1	—	
Uddskär . . . . .	—	—	1	—	—	
Prästholsberget . . . . .	1	1 <sup>1</sup>	—	—	—	
Böle . . . . .	—	—	—	1	—	
Kalix skärgård	Hastaskäret . . . . .	1	2	1	1	—
	Gräddmanshällan . . . . .	—	1	—	—	—
	Skagsudd . . . . .	—	1	—	—	1
	Bodskatahällan . . . . .	—	—	1	—	—
	Hälleskär . . . . .	—	1	—	—	—
	Fällesön . . . . .	—	—	1	—	—
	Lutskäret . . . . .	—	—	—	1	—
	Vitgrundet . . . . .	1	1	—	1	—
	Gersön (Repskär) . . . . .	—	—	1	—	—
L. Trutskäret (Hällgrundet)	—	—	1	—	—	
Kukkola (?) . . . . .	—	—	1	—	—	Möjligen från finska sidan.
Vitavaara . . . . .	1	—	—	—	—	
Pajala . . . . .	1	1	1	—	1	
Hunki . . . . .	1	—	—	—	—	
Areavaara . . . . .	—	1	—	—	—	
Käymjärvi . . . . .	1	—	—	—	—	
Palovaara . . . . .	—	1	—	1	—	
Kalkipahta . . . . .	1	—	—	—	—	
Lauttakoski . . . . .	1	—	—	—	—	
Sädvajaretrakten . . . . .	6	2	—	—	—	
St. Sjöfallet . . . . .	1	—	—	—	—	
Bielinjarka . . . . .	1	—	—	—	—	
Tarrekaisetrakten . . . . .	3	2	1	4	—	{Oavsett ett stort antal magnesitanalyser.

<sup>1</sup> Magnesiahalten synes dock ej härleda sig från karbonatet, utan från upplöst silikat (olivin, serpentin).

Lokal	K	dK	DK	D	MD	Anm.	
Jukkasjärvi socken	Masugnsbyn . . . . .	1	2	—	5	—	
	Särkivaara . . . . .	1	—	—	—	—	
	Täraskajärvi . . . . .	—	—	—	—	1	
	Ala Vuolosjärvi . . . . .	—	—	—	1	—	
	Yli Vuolosjärvi . . . . .	—	1	—	—	—	
	Yli Porro . . . . .	—	—	1	—	—	
	Kovojärvi . . . . .	—	—	1	1	—	
	Pietsi Antiojärvi . . . . .	1	—	—	—	—	
	Kynisvaara . . . . .	1	—	—	—	—	
	Kalpminjarka . . . . .	—	—	3 <sup>1</sup>	—	—	
	Velkesorta . . . . .	1	—	2	1	—	Ett par kolrika skiffrar.
	Nissonjokk . . . . .	1	—	—	—	—	
	Abiskojokk . . . . .	—	—	1	—	—	
	Allejaur . . . . .	—	—	—	1	—	
Björklidstrakten . . . . .	3	—	—	—	—		
Riksgr. vid Njuorajaure .	—	—	—	1	—	Riksroset n:r 267.	
Summa	<b>30</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>3</b>	{ Inalles 92 analyser från ett 50-tal lokaler.	

<sup>1</sup> Se not å föreg. sida.

# Analysbilaga.

A) Analyser å under sommaren 1913 tagna norrbottniska karbonat,  
utförda av Kemiska analysbyrån.

Prov n:o	% i syror olösligt	% CaO	% MgO	% Fe (beräkn. s. Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	% CO <sub>2</sub>	% C	% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Lokal	Karbonatets natur
1. . . . .	—	21,04	0,57	—	—	—	0,14	Klöverberget.	Kalksten, oren.
2. . . . .	4,77	51,23	2,48	—	—	—	—	Prästholmsberget.	D:o vitgrå, ren.
3. . . . .	16,04	33,41	16,01	—	—	—	—	D:o	Serpentinkalksten, mörkgrå.
4. . . . .	8,14	30,57	8,14	—	—	—	—	Iso-kursu.	D:o
5. . . . .	31,30	23,88	11,86	—	—	—	—	Repskäret.	Dolom. kalksten, gröngrå, tät.
6. . . . .	15,18	39,35	2,53	—	—	—	—	Vitavaara.	Kalksten, mörk, oren.
7. . . . .	—	—	—	—	39,41	—	—	Kalkklippan.	Dolomit (?), ljus, finkornig, sträv.
8. . . . .	15,24	25,74	16,79	—	—	—	—	Holmberget.	D:o , glimmerrik.
9. . . . .	10,13	29,20	18,79	—	—	—	—	Hannesviken.	Dolomitmarmor, vit, fingnistrig.
10. . . . .	5,25	29,45	20,76	—	—	—	—	Masugnsbyn.	Dolomit.
11. . . . .	9,57	48,02	1,73	0,67	—	—	—	Kalkipahta.	Kalksten, rödlätt, småkornig.
12. . . . .	66,38	12,75	6,33	—	—	—	—	Repskäret.	Dolom. kalksten, gröngrå, tät, oren.
13. . . . .	1,15	31,06	21,26	—	—	—	—	Masugnsbyn.	Dolomit, ren, vit.
14. . . . .	1,80	30,44	21,19	1,41	—	—	—	D:o	D:o , d:o , gul.
15. . . . .	15,18	41,21	3,74	—	—	—	—	Vitgrundet.	Kalksten, grå, tät, oren.
16. . . . .	21,60	25,61	15,65	—	—	—	—	Hällgrundet.	Dolomitisk d:o, mörk, tät, oren.

17 . . . . .	5,20	29,08	20,18	—	—	—	—	Vitgrundet.	Dolomit, finkornig, ljus.
18 . . . . .	—	—	—	—	20,94	—	—	Kalpni-njarka.	Dolom. kalksten, serpentinrik.
19 . . . . .	5,81	33,41	23,00	—	—	—	—	D:o	D:o , vit, småkornig.
20 . . . . .	4,78	21,78	12,67	—	—	—	—	D:o	D:o , medelkornig.
21 . . . . .	1,99	54,45	0,60	—	—	—	—	Welkesorta.	Kalksten, svart, kolrik.
22 . . . . .	1,96	31,68	20,75	—	—	—	—	D:o	Dolomit, jämngrå.
23 . . . . .	—	—	—	—	38,99	0,95	—	D:o	Karbonatskiffer, oren, kolrik.
24 . . . . .	—	—	—	—	25,26	1,92	—	D:o	D:o , tunnskiffrig, kolrik.
25 . . . . .	32,12	35,65	—	—	—	0,48	—	Tornehamn.	Kalksten, grå, tät.
26 . . . . .	—	54,08	1,00	—	—	—	—	D:o	D:o , vita linser, ren.
27 . . . . .	10,89	48,39	1,00	—	—	—	—	Galleriet N:o 2.	D:o , grårandig.

**Tillägg 1916.** Vissa av dessa karbonats användbarhet för cementindustrien framgår av följande analyser och meddelande, som godhetsfullt lämnats av Ingeniör E. FILIN.

N:r 1: dolomit från *Lutskäret i Kalix skärg.*; analysen utförd å materialprovninganstalten i Stockholm.

N:r 2: analys å *tysk »dolomitmärgel»*, som anses lämna ett förträffligt romancement.

	N:r 1	N:r 2
CaCO <sub>3</sub> . . . . .	43,20 %	46,28 %
MgCO <sub>3</sub> . . . . .	33,81 »	27,30 »
SiO <sub>2</sub> . . . . .	20,20 »	20,39 »
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,40 »	1,58 »
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	1,40 »	3,21 »
MnO . . . . .	0,03 »	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,028 »	—
S . . . . .	0,015 »	—
H <sub>2</sub> O + org. ämnen . . . . .	—	1,31
	Summa 100,083 %	100,07 %

Såsom synes är halten av de viktiga »hydraulfaktorerna» (kiselsyra, järnoxid och lerjord) mycket gynnsam, och magnesiahalten anses ej överstiga den för ett fullgott romancement lämpliga. För övrigt — tillägger hr FILIN — spelar bränningen av dylikt material och behandlingen av det brända godset oftast en större roll för ett förstklassigt material än en liten variation i råstenens sammansättning.

B) Analyser å norrbottniska kalkstenar och dolomiter utförda å Luleå kemiska station, meddelade av Dr Paul Hellström.

Provets ursprung.	I saltsyra löst	Järnoxid och lerford	Kalk beräkn. ss.		Talk beräkn. ss.		Anmärkningar Karbonatets natur (frånsett föroreningar)
			Kalcium oxid	Kolsyrad kalk	Magne- sium oxid	Kolsyrad magnesia	
<b>1896.</b>							
1. Rånekjokk, Arjeplogs socken . . . . .	3,66	3,30	41,81	87,16	1,97	4,14	Kalksten.
2. Härkmyran, Gellivare s:n (löst block)	0,74	1,54	33,52	59,86	16,95	35,60	Starkt dol. kalksten.
3. Uddskär, Neder Lule socken . . . . .	26,79	18,03	19,16	34,21	9,29	19,51	D:o
4. Masugnsbyn . . . . .	0,65	1,14	45,33	80,95	6,22	13,06	Kalksten med svag Mg-halt.
5. » . . . . .	2,56	2,56	30,56	54,57	18,68	39,22	Nästan dolomit.
6. Fällsön, Neder Kalix socken . . . . .	24,67	12,20	20,10	35,89	11,53	24,21	Dol.-kalksten.
7. Hälleskär, » » . . . . .	26,07	7,50	31,35	55,98	4,96	10,42	Kalksten, något dolomitisk.
8. Bodskatahällan, » » . . . . .	5,60	1,73	35,30	63,04	13,78	28,94	Teml. dolom. kalksten.
9. Skagsudd, » » . . . . .	22,17	7,40	26,01	46,45	10,79	22,66	D:o
10. » , » » . . . . .	45,80	22,35	6,25	11,16	13,87	29,11	Sannolikt brunpat.
11. Hastaskär, » » . . . . .	49,40	4,94	29,71	36,98	3,44	7,22	Något dolom. kalksten.
12. » , » » . . . . .	24,16	3,22	36,62	65,39	3,90	8,19	Svagt d:o d:o
13. » , » » . . . . .	43,07	3,36	24,70	44,11	3,02	6,34	D:o d:o d:o
14. » , » » . . . . .	84,51	7,99	2,75	4,91	0,97	2,04	Teml. d:o d:o
15. » , » » . . . . .	8,30	1,75	29,04	51,86	17,70	37,17	Nästan dolomit.

16.	Gräddmanshällan, Neder Kalix socken	20,22	1,88	35,35	65,13	5 40	11,34	Svagt dol. kalksten.
17.	Lutskäret, » »	4,90	1,66	29,65	52,95	19,67	41,31	Dolomit.
18.	Vitgrundet, » »	9,88	2,33	41,40	73,93	4,35	9,14	Svagt dol. kalksten.
19.	Tärendö älv vid Lauttakoski, Tärendö:s:n	18,33	0,53	44,75	79,91	0,65	1,37	Kalksten.
20.	» » » Palovaara, Pajala »	2,25	0,46	31,02	55,39	20,44	42,92	Dolomit.
21.	» » nedom » » »	0,72	0,80	44,25	79,02	9,54	20,03	Något dolom. kalksten.
22.	Pajala by, Pajala socken . . . . .	1,67	1,68	22,50	40,18	25,94	54,47	Med dragning mot magnesit.
23.	Muonio älv vid Huuki, Pajala s:n . .	3,02	0,40	53,50	95,53	0,52	1,09	Kalksten.
24.	» » ned. Muoniojoki, Pajala socken . . . . .	6,86	1,11	28,46	50,82	19,25	40,43	Dolomit.
25.	Areavaara, Pajala s:n . . . . .	13,35	3,54	31,21	55,74	12,45	26,15	Dol.-kalksten.
26.	Käymäjärvi, » » . . . . .	1,46	2,16	46,72	83,43	3,81	8,00	Kalksten.
27.	Närheten av riksröset N:o 267 . . . .	17,34	3,35	25,50	45,54	15,61	32,78	Dolomit.
28.	Särkiivaara v. Svappavaara, Jukkasjärvi socken . . . . .	11,28	3,70	45,34	80,96	1,93	4,05	Kalksten.
29.	Allejaur, Jukkasjärvi socken . . . . .	21,10	0,47	24,83	44,34	15,91	33,41	Dolomit.
30.	Nissonjokk, » » . . . . .	10,62	0,73	49,02	87,53	0,32	0,67	Kalksten.
31.	Abiskojokk, » » . . . . .	2,33	1,75	30,96	55,29	19,11	40,13	Starkt dolom. kalksten.
32.	Kynisvaara vid Vuolosjärvi, Jukkasjärvi socken . . . . .	14,33	0,52	46,86	83,68	0,79	1,66	Kalksten.
33.	Yli Vuolosjärvi, Jukkasjärvi socken .	29,32	1,94	27,14	48,46	8,96	18,82	Dolom. kalksten.
34.	Yli Porro vid Tolojärvi, Jukkasjärvi socken . . . . .	13,06	0,92	31,10	55,54	14,25	29,92	Teml. d:o d:o
35.	Täraskajärvi, Jukkasjärvi s:n	73,16	17,26	1,00	1,78	3,93	8,75	Magnesitisk dolom.
36.	Järnänki i Ala Vuolosjärvi, » »	4,21	1,28	29,58	52,82	19,97	49,93	Dolomit.
37.	Berg öster om Kovojarvi, » »	27,69	1,89	27,95	49,91	8,85	18,58	Teml. dolom. kalksten.
38.	» » » » » » »	50,93	1,54	15,03	26,79	9,70	20,37	Dolomit.
39.	Pitsi Antiojärvi, » »	6,85	2,34	50,17	89,69	0,78	1,63	Kalksten.
40.	Böle i Råne socken . . . . .	4,66	2,24	31,38	56,04	17,78	37,34	Nästan dolomit.

Provets ursprung	I saltsyra olöst	Järnoxid och lerjord	Kalk beräkn. ss.		Talk beräkn. ss.		Anmärkingar Karbonatets natur (frånsett föroreningar)
			Kalciumoxid	Kolsyrad kalk	Magnesiumoxid	Kolsyrad magnesia	
<b>1899.</b>							
41. Hindersön N:o 1 . . . . .	12,10	6,40	27,73	49,52	13,30	28,06	Starkt dolom. kalksten.
42. » » 2 . . . . .	48,12	0,97	17,49	32,23	9,94	28,87	Dolomit.
43. » » 3 . . . . .	19,62	3,07	26,35	47,05	14,33	30,09	Brunspat.
44. Pajala . . . . .	3,43	1,87	29,90	54,11	15,84	39,61	Rätt starkt dolom. kalksten.

**1901.**

45. En kalksten från Pajala hade följande sammansättning:

Kolsyrad kalk . . . . .	64,14 %
Kolsyrad magnesia . . . . .	2,39 »
Järnoxid och lerjord . . . . .	1,39 »
Olösta och ej bestämda ämnen . . . . .	32,08 »
	Summa 100,00 %

**1903.**

[46—48]. Två prov å *snäckmargel* ifrån Piteå socken (n:o 1 och n:o 2) samt ett prov av kalksten ifrån Kukkola by i Karl Gustavs socken:

	Snäckmargeln		Kalkstenen
	N:o 1	N:o 2	
	N:o 46.	N:o 47.	N:o 48.
Kolsyrad kalk ( $\text{CaCO}_3$ ) . . . . .	62,98 %	52,21 %	54,88 %
» magnesia ( $\text{MgCO}_3$ ) . . . . .	—	—	34,61 »
Järnoxid och lerjord ( $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	—	—	2,01 »
Organiska ämnen . . . . .	2,98 %	—	—
Olöst i syror . . . . .	29,64 »	—	0,11 %
Fuktighet och ej bestämda ämnen . . . . .	4,42 »	—	8,39 »
Summa	100,00 %	—	100,00 %

1904.

	»Olöst»	Kalciumoxid	Magnesia
49. Kalksten från Masugnsbyn . . . . .	1,73	37,44	—

1905.

50—51.	{ Kalksten från Masugnsbyn . . . . .	2,30	29,80	—
	{ D:o från Pajala . . . . .	23,80	50,61	—

1906.

52. Snäckmargel från närheten av Kamlunge, Neder-Kalix s:n . . . . .	—	38,00 (samt 0,013 % fosforsyra).
--	---	----------------------------------

Stockholm 1916. P. A. Norstedt & Söner. 162823