

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!
KAIKKIEIN MAIDEN PROLETAARIT, YHTYKÄÄ!

МАТЕРИАЛЫ
ПО ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ
КАРЕЛИИ
AINEISTOA
KARJALAN
GEOLOGIASTA ja HYÖDYLLISISTÄ KIVILAJEISTA

Под редакцией проф. В. М. Тимофеева.
Toimittanut prof. W. Timofejev.



ИЗДАНИЕ
Центрального Совета Народного Хозяйства
Авт. Карельской Соц. Сов. Респ.
KUSTANTA JA
Karjalan Autonomisen Sosialistisen Neuvosto-
Tasavallan Keskuskansantalousneuvosto.
Петрозаводск—Petroskoi
1928.

МЗ4

ПРОЛЕТАРИИ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!
KAIKKIEN MAIDEN PROLETAARIT, YHTYKÄÄ!

МАТЕРИАЛЫ
ПО ГЕОЛОГИИ И ПОЛЕЗНЫМ ИСКОПАЕМЫМ
КАРЕЛИИ.
AINEISTOA
KARJALAN
GEOLOGIASTA ja HYÖDYLLISISTÄ KIVILAJEISTA.

Под редакцией проф. В. М. Тимофеева.
Toimittanut prof. W. Timofejev.



ИЗДАНИЕ
Центрального Совета Народного Хозяйства
Авт. Карельской Соц. Сов. Респ.
KUSTANTAJA
Karjalan Autonomisen Sosialistisen Neuvosto-
Tasavallan Keskuskansantalousneuvosto.
Петрозаводск—Petroskoi
1928.

БИБЛИОТЕКА

О Т И З Д А Т Е Л Я .

Запросы развивающейся промышленности Советского Союза, в связи с выдвинутым в порядок дня лозунгом индустриализации страны, поставили перед нами в ряду других неотложную задачу, направленную к подготовке одной из главнейших основ нашей промышленности: скорейшее выявление и изучение минеральных ресурсов страны.

В этом отношении за последние годы наблюдается все растущий интерес со стороны многих отраслей союзной промышленности к тем возможностям, которые заключены в недрах Карелии. Даже больше того, такая отрасль, как фарфорово-фаянсовое производство, зависит в значительной мере от карельского сырья — полевого шпата. В будущем, при осуществлении намечающегося перехода в указанном деле на использование пегматита, главнейшим поставщиком этого сырья опять-же явится Карелия. Запасы ее слюды также далеко еще не исчерпаны. Минеральные строительные материалы Карелии (в частности Белогорские мраморы, граниты восточного и диабазы западного берега Онежского озера и кварциты Сегозерского района) завоевали себе уже широкое признание. Рудные полезные ископаемые, на которых базировалась дореволюционная горная промышленность Карелии, также таят в себе еще недостаточно выявленные возможности.

Хотя отдельным районам нынешней Карелии и посвящено значительное количество работ, как дореволюционных, так и новейших, затрагивающих в той или иной форме ее природные богатства, тем не менее далеко еще нельзя признать вопрос о ее полезных ископаемых достаточно освещенным.

Познание горных ресурсов по существу своему распадается на две части: предварительную геологическую работу и основанную на ней разведку отдельных месторождений. Лишь базированные на достаточных геологических данных выводы промышленной разведки могут дать точную и ясную картину значения того или иного месторождения.

Если геологическое строение южной Карелии в настоящий момент можно считать в значительной мере выясненным, то для большей части Севера можно пока строить только предположения.

Что же касается вопроса о практическом значении известных уже к настоящему времени месторождений, то здесь предстоит еще громадная работа для будущих исследований. В этом отношении опять-таки особенно мало изучена северная Карелия.

Итак, одна из ближайших задач в деле выявления минеральных ресурсов Карелии заключается в планомерном и систематическом изучении геологии края и промышленного значения отдельных месторождений полезных ископаемых.

Работу в этой области ведут и Всесоюзный Геологический Комитет и карельские промышленные органы.

Первый, кроме региональной геологической с'емки, осветившей детально геологию южной Карелии и начатой, но, к сожалению, прерванной в северной полосе, производит из года в год также ряд работ и более практического характера. Сюда нужно отнести детальную с'емку месторождений каменных строительных материалов Прионежья, электро-разведку медных руд Заонежья, интересную работу по поискам рудоносных валунов в западной полосе Карелии и некоторые другие.

Промышленные-же органы Карелии в лице Центрального Совета Народного Хозяйства и связанных с ним хозорганов, равняясь на поставленную задачу, также осуществляют в течении ряда последних лет—серию геолого-разведочных работ, освещая наиболее актуальные в настоящее время вопросы.

Так, например, производится изучение полево-шпатовых, пегматитовых и слюдяных жил Севера Карелии; выявляются запасы и свойства различных минеральных строительных материалов: мрамора, гранита, диабазы и пр.; освещаются кварцитовые месторождения Сегозерского района, дающего материал как кислотоупорный, так и для облицовки размалывающих минеральное сырье мельниц; подведены окончательные итоги познанию месторождения Брусненского точильного камня; изучаются запасы и свойства тальково-хлоритового сланца (горшечного камня), успевшего уже в лице изделий из него появиться на рынке. Наконец, обращено серьезное внимание на освещение крайнего Северо-Запада Карелии, находившегося до сего времени в тени: рядом маршрутов пересечен этот бездорожный район в разных направлениях, освещена часть его геология и приведены в известность и частью уже подробно изучены обнаруженные месторождения местных полезных ископаемых. Достигнутые результаты оправдывают тот интерес, который вызывается этим малонаисследованным районом: Олангское месторождение россыпного магнитного железняка, медное месторождение Васкиваара, новые месторождения слюды—розового мусковита, месторождения точильных камней, — все это говорит за то, что потенциальные возможности этого района достаточно велики.

К сожалению, однако, не все из произведенных работ удалось в свое время опубликовать. Пополняя этот пробел, ЦСНХ выпускает настоящий сборник с целью расширить и уточнить несколько картину геологии края и дать более углубленное и детальное описание некоторых месторождений, представляющих для Карелии в настоящее время практическое значение.

Кроме того, опубликование результатов новейших исследований является для Карелии особенно существенным в данный момент, когда Карелия переживает период переоценки значения своих минеральных богатств. Если не так давно на Карелию смотрели исключительно как на район распространения различных металлических руд и склонны были только на них строить промышленное развитие края, то сейчас внимание потребляющей промышленности сосредоточивается особенно на нерудных полезных ископаемых.

С другой стороны, работа выявления минеральных ресурсов края, стремясь итти в ногу с возрастающими запросами промышленности, развертывается все шире и шире и накапливает постепенно все новый и новый материал. Максимум же пользы из подобного исследовательского материала может быть получен, по нашему глубокому убеждению, лишь тогда, когда он станет достоянием широких масс.

Предлагаемый сборник не лишен, разумеется, многих упущений и недочетов, что в значительной мере нужно отнести за счет новизны подобного начинания в нашей республике. Тем не менее, мы осмеливаемся выразить надежду, что настоящая работа, как небольшой вклад в дело изучения производительных сил нашего края, принесет все-же свои положительные результаты.

K U S T A N T A J A L T A .

Päivän tunnukseksi omaksutun S.N.-T. Liiton industrialisoimisen toteuttaminen ja teollisuutemme jatkuvan nopean kehityksen turvaaminen vaativat meiltä useiden valmistavien tehtävien suoritusta. Tärkeimpiin niistä ja teollisen kehityksemme perusedellytyksiin kuuluu maamme mineraalirikkkauksien löytäminen ja tutkiminen.

Tässä suhteessa olemme viime vuosina voineet todeta Neuvostoliiton useiden teollisuusalojen kiinnittävän yhä suurempaa huomiota niihin mahdollisuuksiin, mitä piilee Karjalan maakamarassa. Voipa sanoa enemmänkin: niinkin merkitsevä tuotantohaara, kuin on porssiini- ja fajanssiteollisuus, riippuu suuressa määrin Karjalasta saatavasta raaka-aineesta — maasälvästä. Tulevaisuudessa, kun siirrytään tällä alalla pegmatiitin käyttöön, tulee Karjala yhä edelleenkin jäämään tämän raaka-aineen päätuottajaksi. Eivätkä sen kullevaratkaan ole loppuunkäytetyt. Karjalan rakennuskivetkin (Valkeanmäen marmorit, Äänisjärven itärannan graniitit ja länsirannan diabasit sekä Seesjärven seutujen kvartsiitit) ovat saavuttaneet jo laajan tunnusituksen. Samoin voi malmilöydöillä, joille rakentui Karjalan vuoriteollisuus ennen vallankumousta, olla tulevaisuuden mahdollisuuksia mutta niiden selvittely vaatii vielä lisätutkimuksia.

Joskin Karjalan tasavallan erinäisistä osista on huomattava määrä tie-teollisia, sekä ennen vallankumousta suoritettuja että myöhempiä tutkimuksia, jotka muodossa tai toisessa käsittelevät sen luonnonrikkkauksia, niin silti kysymys hyödyllisistä kivilajeista ei ole likimainkaan riittävästi valaistu.

Vuoririkkkauksien ilmisaamiseen tähtäävä työ jakaantuu kahteen oleelliseen osaan: edeltävä geologinen tutkimus ja siihen perustuva yksityisten esiintymien selvittely. Viime mainittu tutkimus voi antaa täsmällisen ja selvän kuvan jonkun esiintymän teollisesta merkityksestä vasta silloin, kun sen johtopäätökset nojaavat riittäviin geologisiin tosiseikkoihin.

Joskin vuoriperän rakenne etelä-Karjalassa on katsottava nykyään jo melko pitkälle selvitetyn, niin Vienan-Karjalan huomattavaan osaan nähden tässä kysymyksessä me voimme esittää vain oletuksia.

Mitä tulee jo tunnettujen esiintymien käytännölliseen merkitykseen, niin tässä on vielä laaja työmaa tulevalle tutkimukselle, varsinkin pohjois-Karjalassa, jonka tuntemus tähänkin nähden on niukempaa.

Karjalan mineraalirikkkauksien selville saaminen edellyttää siis, että suunnitelmallisesti tutkitaan ensiksikin sen geologista rakennetta ja toiseksi yksityisten kivilöydösten teollista arvoa.

Kyseessä olevia tutkimuksia suorittavat sekä S.N.-T. Liiton Geologinen Komitea että Karjalan omat teollisuuselimet.

Ensimmäinen on suorittanut astekartoitusta, jonka tuloksena omaamme yksityiskohtaisen kuvan etelä-Karjalan geologiasta ja joka on pantu alkuun — mutta valitettavasti myöhemmin keskeytetty — myös tasavaltamme pohjoisosassa. Sen lisäksi Geologinen Komitea on harjoittanut suuremman käytännöllisenkin merkityksen omaavia tutkimuksia: kuten Äänisjärven ranta-alueiden rakennuskiviesiintymien seikkaperäinen kartoitus, Saoneshjen kuperimalmitutkimukset sähköitysmenetelmää käyttäen, malmikallioiden etsintä Karjalan länsiosissa malmipitoisten vierinkivien johdolla j.n.e.

*Karjalan teollisuuselimet — Kansantalousneuvosto ja siihen liittyvät ta-
loudelliset järjestöt — ovat niinkään viime vuosina suorittaneet määräperäi-
sesti sarjan geologisia tutkimuksia käytännön kannalta tärkeimpien kysymys-
ten selvittelyä varten ja jatkavat yhä edelleenkin näitä töitä.*

*Niinpä suoritetaan pohjois-Karjalassa jatkuvasti maasälpä-, pegma-
tiitti- ja kiillesuonien tutkimuksia, määritellään rakennuskivien: marmorin,
graniitin, diabaasin y.m. varoja ja ominaisuuksia, hankitaan lisävalaistusta
Seesjärven kvartsiittilöydöksistä, joista saatu materiaali on sekä haponkestä-
vää että kelpaa mylynkiviksi mineraalisten raaka-aineiden jauhatukseen, on
saatettu loppuun Brusnon hiomakiviesiintymän selvittely, tutkitaan vuoluki-
ven määrää ja ominaisuuksia, vuolukiven, jonka tuotteet ovat jo ilmestyneet
markkinoille. Loppujen lopuksi on alettu vetää päivänvaloon maanumenten
aarteita Karjalan äärimäisillä luoteisperukoilla, joista tähän asti olemme
omanneet hyvin hämärät tiedot. Tämä tietön seutu on useamman kerran
kuljettu eri suunnissa ristiin ja rastiin, on valaistu sen geologiaa ja löydetty
merkityksellisiä mineraaliesiintymisiä, joita osittain on jo yksityiskohtaisesti
tutkittukin. Saavutetut tulokset ovat todistaneet oikeutetuksi sen huomion,
jolla on suhtauduttu tähän vähän tutkittuun seutuun. Hiekkaan sekoittunut
magneettinen rautamalmi Oulangan joen suussa, Vaskivaaran kupariesiinty-
mä, uudet kiillelöydöt, joissa esiintyy punertavaa muskoviittia, hiomakiviesiinty-
mät, — kaikki nämä ovat todisteena siitä, että tämän alueen mahdollisuuksia
ei ole väheksyttävä.*

*Ikävä kyllä kaikkia näitä tutkimuksia ei ole onnistuttu aikoinaan julkaia-
semaan. Edessäolevalla kirjasella Karjalan Kansantalousneuvosto pyrkii
osaltaan täyttämään tätä aukkoa. Tarkoituksena on laajentaa ja täydentää
seutumme geologista tuntemusta sekä syventää erinäisten esiintymien ku-
vausta, joilla esiintymillä on Karjalassa nykyhetkellä käytännöllinen merki-
tys.*

*Sitäpaitsi uusimpien tutkimusten julkaisemisella on Karjalassa erittäin
oleellinen merkitys juuri tällä hetkellä, jolloin Karjala elää mineraalirikkauk-
siensa uudelleenarvioimisen aikaa. Jos joku aika sitten Karjalaa pidettiin
vain metallisten malmien esiintymisalueena ja oltiin taipuvaisia rakentamaan
vain niiden varaan sen vuoriteollisuuden tulevaisuus, niin tällä hetkellä käy-
tännöllinen mielenkiinto ei keskity malmeihin vaan etupäässä muihin hyödyllis-
isiin kivilajeihin.*

*Toisaalta työskentely Karjalan mineraalirikkauksien selvillesaamiseksi,
pyrkien käymään rinnan teollisuuden kasvavien tarpeiden kanssa ja ne aika-
naan tyydyttämään, laajenee laajenemistaan ja tutkimuskokoelmamme rikas-
tuvat vähitellen yhä uusilla aineksilla. Kustantajan varmana käsityksenä on,
että tämä tutkimusaineisto tuottaa mahdollisimman suuren hyödyn vasta sil-
loin, kun se tulee laajojen joukkojen omaisuudeksi.*

*Tällä kirjasella on tietysti paljon puutteita, jotka suuressa määrin joh-
tuvat tämänkaltaisen aloitteen uutuudesta tasavallassamme, mutta siitä huoli-
matta uskallamme toivoa, että se silti tulee olemaan pienenä mutta hyödyllis-
enä lisänä seutumme luonnonrikkauksien tunnetuksitekemiseen.*

Содержание—Sisällys.

	Стран. —Sivu.
1. <i>От издателя—Kustantajalta</i>	III—V
2. В. М. Тимофеев , Очерк геологии и полезных ископаемых Сегозера	1
<i>Selostus kirjoituksesta:</i> W. Timofejev, Katsaus Seesjärven geologiaan ja hyödyllisiin kivilajeihin	51
<i>Карты—Kartat:</i> а) Геологическая карта Сегозера—Seesjärven geologinen kartta	—
б) План месторождения горшечного камня у с. Карельской Масельги—Karjalan Maaselän kylän lähellä sijaitsevan vuolukiviesiintymän asemapiirros.	—
с) План месторождения кварцита Боканваара—Bokonvaaran kvartsiittiesiintymän asemapiirros.	—
3. В. М. Тимофеев , Белогорский мраморный район	61
<i>Selostus kirjoituksesta:</i> W. Timofejev, Valkeanmäen marmorialue	72
<i>Фотографии №№ 1 и 2—Valokuvat №№ 1 ja 2.</i>	—
<i>Карты—Kartat:</i> а) План Белой горы—Valkeanmäen asemapiirros	—
б) Профиль Белой горы—Valkeanmäen halkileikkaus.	—
с) План месторождения мрамора Красной горы—Punamäen marmoriesiintymän asemapiirros	—
д) План места расположения бывшего мраморного завода—Entisen marmoritehtaan paikan asemapiirros	—
4. В. Рантман , Результаты геолого-разведочных работ ЦСНХ в Кемско-Ухтинском районе в 1926 г.	77
<i>Selostus kirjoituksesta:</i> W. Rantman, Tulokset Kansantalouseluovoston geologisista tutkimuksista Vienan-Karjalassa v. 1926.	98
<i>Фотографии №№ 3—7—Valokuvat 3—7.</i>	—
<i>Карты—Kartat:</i> а) Геологическая карта окрестностей Шуезерского рудника—Suikujärven kaivoksen ympäristön geologinen kartta.	—
б) Глазомерный план Шуезерского рудника—Silmämääräinen piirros Suikujärven kaivoksesta.	—
с) Схематическая геологическая карта берегов реки Кемь—Geologisen kartan luonnos Kemijoen rannoista.	—
д) Геологическая карта берегов озера Среднее Куйто—Keski-Kuittijärven rantojen geologinen kartta.	—
е) Геологическая карта берегов озера Верхнее Куйто—Ylä-Kuittijärven rantojen geologinen kartta.	—

Очерк геологии и полезных ископаемых Сегозера.

В. М. Тимофеев, Н. А. Елисеев и В. Т. Белоусова.

ВСТУПЛЕНИЕ.

Район Сегозера в связи с развитыми в нем строительными материалами начинает привлекать к себе все большее и большее внимание. Об этом говорит и ряд экспедиций, посетивших этот район в последние годы. В этом отношении необходимо, особенно, отметить работы Олонецкой Научной Экспедиции, давшей ряд весьма интересных данных по геологии района и весьма ценную и точную топографическую карту.

Несомненно, однако, что наиболее обстоятельными и детальными исследованиями Сегозера в геологическом отношении являются работы, поставленные в этом направлении Центральным Советом Народного Хозяйства Карельской Республики. Нижеприводимое описание геологии и полезных ископаемых Сегозерского района является изложением результатов этих исследований, произведенных летом 1926 г., и камеральной обработки собранного материала.

Работы велись, под общим моим руководством, моими сотрудниками. Главная работа в этом направлении, как по сбору материала, так и по петрографической его обработке, произведена Н. А. Елисеевым (восточный и северный берега). Западный берег Сегозера обработан В. Т. Белоусовой, южный—мною и Н. А. Елисеевым. При обработке использованы как все имеющиеся в распоряжении литературные данные, так и результаты моих личных исследований в прежние годы, а также материалы Геологической Экспедиции Карельского ЦСНХ 1925 г.

Топографической основой для общей геологической карты служила карта, составленная Олонецкой Научной Экспедицией. Съемка отдельных месторождений в горизонталях произведена самостоятельно, во время геологических работ 1926 г., членами Экспедиции Н. С. Симоновым и Б. О. Сальцевичем.

Произведенная работа естественно распадается на три части: на описание собранного материала, геологический очерк и очерк полезных ископаемых.

В. Тимофеев.

ОПИСАНИЕ ОБНАЖЕНИЙ ВОСТОЧНОГО БЕРЕГА СЕГОЗЕРА.

1. Мыс Муста-Ниemi лежит в восточной части Великой губы.

Слагают мыс мандельштейны с эпидотовыми, кварцевыми, а также рудными миндалинами. Порода осланцована в СЗ направлении. Западную часть мыса слагают шаровые лавы, обнажения которых подходят к самому берегу.

2. Берег от Муста-Ниemi до обнажений шаровых лав, против острова Дюльмяки, слагают разнообразные фации диабазовых эффузивов, начиная от шаровых лав и кончая плотными, мелкозернистыми альбитово-рогово-сбманковыми диабазами. Наряду с плотными не осланцованными породами встречаются участки сильно осланцованные.

3. Рудники Васки-Гауда находятся в 70 м. от южного берега Сикагубы и приблизительно в $1\frac{1}{2}$ — 2 км. от о. Дюльмяки. Разработка, представляющая не что иное, как довольно глубокую разведочную яму (глубина ямы больше 5 м.; яма засорена, и установить точно ее глубину не удастся). Яма имеет в длину примерно $6\frac{1}{2}$ м. и в ширину 4 м. в наиболее широком месте. Порода, среди которой было выбрано место для разведки, — эпидотовый мендельштейн, местами осланцованный. Маршруты к В и Ю до 1 км. в длину устанавливают обнажения той же свиты диабазовых эффузивов, к которым приурочены шаровые лавы, мандельштейны и прочие разнообразные фации диабазов. Сама разведка производилась в выклинивающийся по концам и раздутой в середине кварцево-хлоритово-кальцитовой жиле. Простиране жилы ЮВ 95° , падение на Ю крутое, близкое к вертикальному. В отвалах образцы медного блеска, пирита, борнита, медной зелени и др. Яма была заброшена, вероятно, вследствие того, что поблизости больших жил с хорошими концентратами руды не обнаружено.

4. Остров Дюльмяки Большой находится в шести с лишним километрах к северу от д. Листе-губа. Расстояние от берега до острова 400 м. Северо-западная часть острова сложена среднезернистым доломитом, преимущественно розовой окраски, юго-восточная — осланцованной породой малиновой окраски. Сланцеватость идет СЗ 325° с падением к ЮЗ под углом 61 — 62° . Пласты в обнажениях против восточного берега позволяют установить, что с направлением сланцеватости совпадает направление слоистости. Примерно в середине острова можно видеть в направлении ВЮВ довольно резкую смену малиново-красной породы зернистым пестрым доломитом. На западном и на северном берегах острова можно видеть хорошо выраженную складчатость, принимающую иногда причудливые формы. Как в осланцованной мраморовидной породе, так и в зернистом доломите часто наблюдаются жилки по несколько миллиметров мощностью. Выполнены жилки преимущественно кальцитом и кварцем. Попадают жилки железного блеска. Часто кроме жилок попадают жеоды, выполненные преимущественно ромбоздрами кальцита. Отдельность, хорошо выраженная в осланцованной разности, идет: 1) поперек слоистости близкой к вертикальной; 2) простиране СЗ 275° и падение к СВ под углом 66° . На этой плоскости видны зеркала скольжения с пропластками карбонатов. Направление осланцованности породы изменяется в разных частях острова резко.

5. Остров Дюльмяки Малый. Небольшой островок, сложенный тоже доломитами. На стороне, обращенной к западу, можно наблюдать изогнутые вертикально падающих слоев. Большая часть острова сложена зернистым доломитом, и только в восточной части выходит на поверхность плотная разность породы.

6. К востоку от о. Дюльмяки берег, отделенный от острова 400-метровым проливом, слагают осадочные породы: крупнозернистые и среднезернистые серые песчаники (диаметр зерен от 5 до $1\frac{1}{2}$ мм.), переслаивающиеся с серыми и зелеными сланцами. Вся свита осадочных пород налегает на крупнозернистые мандельштейны, переходящие к вос-

току в мелкопузыристые и плотные спилиты. Простираются песчаники в направлении СЗ 315—330°. По простираению пласты изогнуты в пологие мелкие складки, причем на расстоянии 30 — 40 м. береговой полосы можно наблюдать три—четыре антиклинальных и столько же синклинальных пережатий. Падают слои песчаника к ЮЗ 255° под углом 65°. Длина этого обнажения 39 м., ширина с запада на восток 13 м. Прослой песчаника, часто косослоистого, мощностью до 1 м. и меньше, сменяются прослоем зеленого сланца в несколько сантиметров мощностью. Эти осадочные породы, налегающие на изверженные (диабазовые эффузивы), слагают собою мыс, с северной стороны которого к востоку береговая линия вдается вглубь материка метров на 240. Затем она делает поворот опять к северо-западу.

7. Берег от места обнажения осадочных пород до поворота (к востоку от о. Дюльмяки) слагают диабазовые разности, представленные здесь мандельштейнами, эпидозитами, спилитами, местами превращенными в хлоритовые сланцы. Направление сланцеватости, там где порода осланцована, СВ 80°. Ледниковые шрамы идут в направлении СЗ 320°. Довольно часто можно наблюдать, особенно ближе к восточному концу этой части берегового углубления, кварцево-эпидотовые жилы и жилы железного блеска; среди последних попадаются участки с прекрасными образцами железной слюдки. Мощность жил до 5 и даже 10 см. Жилы быстро выклиниваются. Практического значения месторождения железного блеска не имеют, хотя такие жилки на восточном берегу встречаются очень часто.

8. Берег к северу от обнажения (6-го) осадочных пород на небольшом пространстве в виде полуостровка, вытянутого приблизительно в направлении СЗ 315°, слагают песчаники, слои которых простираются в направлении СЗ 315° и падают ЮЗ под углом 70°. Мощность песчаников 7—8 м. Длина обнажения приблизительно 15—16 м. К востоку (непосредственный контакт отсутствует) обнажаются в 1½—2 м. от песчаников опять диабазовые эффузивы, сначала рыхлые крупнозернистые, затем мелкопузыристые мандельштейны. Песчаники содержат плотные фиолетовые прослои сланца и прослои конгломерата.

9. Метрах в 100 от предыдущего обнажения к СЗ, у самого берега, обнажение шаровых лав. Шары, диаметром в среднем 0,70 — 0,80 м., сцементированы часто слоистой массой пузыристой породы, которая на некоторых участках обнаруживает отчетливо текстуру струй. Шары в большинстве случаев сильно эпидотизированы. Внутри шаров (ближе к верхней их части, помещаются караваяобразные выполнения кварцем, турмалином, хлоритом, эпидотом, железным блеском. Караваяобразные участки в шаровых лавах то выполнены сплошь, то сохраняют внутри пустоты. Иглы турмалина в тех караваяобразных участках, где они встречаются, располагаются перпендикулярно к периферии. Попадают хорошие естественные разрезы таких шаров, однако установить различие между центральной и периферической частями не удается по той причине, что порода очень сильно метаморфизована. Рядом с этим прекрасным обнажением шаровых лав, площадью, примерно, 50×25 м., отвесной стеной, возвышаясь на 50—55 м. над водой, идут осланцованные в СЗ направлении и сильно хлоритизированные разновидности диабазовых эффузивов, среди которых попадаются в виде желтых, сильно эпидотизированных желваков отдельные шары шаровых лав. По трещинам отдельности в некоторых жилках наблюдались выделения само-

родной меди. Осланцованные участки имеют простирание сланцеватости СВ 80—85°.

10. В одном, приблизительно, километре к С от о. Дюльмяки и в 200 м. от берега — обнажения мандельштейна с миндалинами железного блеска. Обнажений несколько, но они очень мелкие и сильно заросли. Осланцована порода в направлении СВ 60° с падением к СЗ под углом, приблизительно, в 30°.

11. На расстоянии, приблизительно, километров 4 или даже 4½ от о. Дюльмяки к северу берег песчаный, низкий, мелкий. Обнажений коренных пород на далеком расстоянии от берега нет, за исключением описанного (под № 10).

12. Далее обнажаются диабазовые эффузивы. Хорошо выражена отдельность: 1) простирание СЗ 297°, падение к ЮЗ под углом 66°; 2) простирание СВ 35°, падение СЗ под углом 56° в среднем (угол падения варьирует); 3) простирание СВ 21°, падение под углом 81° к ЮВ.

13. Дальше вдоль берега идут сплошные обнажения коренных пород в виде скал, невысоких, не больше 8 м., но обрывастых и круто спускающихся в озеро. Обнажаются все те же диабазовые эффузивы.

14. Метрах в 400 от обнажения 12-го к северу и приблизительно в 5 км. от о. Дюльмяки обнажаются все те же диабазовые эффузивы. Здесь можно наблюдать участки вулканической брекчии, которая состоит из пузыристого и мандельштейнового цемента и обломков диабазового эффузива. Размеры участков брекчии по несколько кв. метров, размеры же обломков, часто угловатой формы, от 1—2 см. до 12—15 см. в поперечнике. На небольшом участке можно наблюдать быструю смену мандельштейнов плотными афанитами и роговообманковыми порфиритообразными породами. В одном месте хорошо видно, что участок брекчии имеет текстуру потока, в котором видны караваеобразные участки, выполненные кварцем. Эти участки ранее принадлежали газовым пузырям.

15. Приблизительно километра 3½—4 не доезжая до первого острова Каличьего архипелага Маруна, в виде крутой стены поднимается скалистый обрывистый берег. Сложен он диабазовыми эффузивами; здесь можно встретить мандельштейны, афаниты, сильно осланцованные и превращенные в хлоритозый сланец разновидности, участки брекчий из сплитового цемента и обломков красного глинистого сланца, деформированные шаровые лавы. На некоторых участках множество жил секут породу. Мощность жил измеряется сантиметрами (2—3), часто жилы выклиниваются. Жилки идут по сланцеватости (СЗ простирание) и косо, часто ветвясь и меняя простирание. Выполнены жилки железной слюдкой, эпидотом, кварцем, турмалином, альбитом и кальцитом. На самой вершине кряжа выход породы красновато-коричневого цвета, которая по внешнему виду должна быть отнесена к глинистым сланцам. Простирание глинистого сланца (слоистость выражена довольно отчетливо) СВ 24°, слои падают к СЗ 299° под углом 43°. Мощность этого прослоя глинистого сланца, который имеет и верхний и нижний контакт, около 1½ м. Диабаз у верхнего контакта пузыристый с обломками глинистого сланца. Диабаз под сланцем непосредственно у контакта сильно разрушен, а ниже идет нормальный мандельштейн. Зеленые прослои в глинистом сланце, может быть, говорят о переслаивании глинистых сланцев с измененными вулканическими пеплами.

16. На промежутке между обнажением 15-м и о. Маруном на берегу можно наблюдать два обнажения песчанико-сланцев. Первое обнаже-

ние неподалеку от обнажения 15-го, второе $1\frac{1}{4}$ км. не доезжая о. Маруна. В первом обнажении серые песчаники переслаиваются с фиолетовыми глинистыми сланцами. Простираение СЗ. Слои песчаника мощностью от 10 до 150 м., часто косослоистого, переслаиваются с тонкими прослоями глинистого сланца.

17. Обнажение в $1\frac{1}{4}$ км. к Ю от о. Маруна. Здесь берег слагают толщи осадочных пород, состоящих из переслаивающихся серых песчаников и фиолетово-серых и красных глинистых сланцев. Мощность прослоев от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Вкрест простираения свита осадочных пород прослеживается метров на 30, дальше, после небольшого перерыва, обнажаются эпидотовые мандельштейны. Длина обнажения метров 250. Простираение слоев осадочной свиты СЗ 303° и падение ЮЗ под углом 54° . Отдельность: 1) пластовая разбивает обнажение на плиты тем тоньше, чем чище (меньше кварцевых зерен) глинистый сланец; 2) падение ЮВ 91° , под углом 71° ; самая совершенная из них пластовая. Волнообразные знаки на глинистых сланцах хорошо выражены. Среди осадочных пород в северном конце обнажения наблюдаются прослой сероватого цвета, состоящие, вероятно, из вулканического туфа.

18. Маршрут на протяжении больше чем 600 м. к СВ 28° от обнажения осадочных пород показал, что осадочные породы сменяются в 30 с лишним метрах диабазовыми эффузивами, которые в 350 м. сменяются опять осадочными породами, кварцитами бело-серого цвета. Дальше за болотом, приблизительно в 600 м., опять обнажаются кварциты, слои которых круто падают к ЮЗ.

19. Метров 350 — 400 не доезжая до о. Маруна на восточном берегу обнажаются песчаники, прилегающие к эффузивам с восточной стороны. С западной стороны на некотором расстоянии обнажаются опять диабазовые эффузивы. Простираение слоев песчаника СЗ 313° , падение ЮЗ под углом 70° . Маршрут поперек слоистости песчаников показал, что к востоку наблюдается такая смена пород: диабазовые эффузивы сменяются свитой осадочных пород (обнажение внутри бухты) на берегу, затем неподалеку от берега опять обнажаются эффузивы, сменяющиеся опять в 35 приблизительно метрах кварцитом белого цвета; далее на протяжении 40 м. идут диабазовые эффузивы, которые сменяются опять кварцитами; последние обнажаются на самом берегу Глухой губы. На восточном берегу Глухой губы обнажаются аркозовые песчаники и дальше базальные конгломераты.

20. Мыс к западу от Глухой губы и к востоку от о. Маруна. С западной стороны мыс слагают диабазовые эффузивы, с восточной стороны свита осадочных пород (песчаники, переслаивающиеся с красными глинистыми сланцами). К югу от мыса берег слагают диабазовые эффузивы, в которых наблюдаются довольно большие участки вулканической брекчии.

КАЛИЧИЙ АРХИПЕЛАГ.

21. Остров Чопан. Два мыса с западной стороны острова слагают аркозовые песчаники. Простираение песчаников СЗ 314° с падением к ЮЗ под углом 68° . Эти песчаники налегают на граниты, от которых их отделяют толщи базальных конгломератов, мощностью в 70 м. Размер валунов, по мере удаления от гранитов к песчаникам, уменьшается.

Валуны, главным образом, из гранита. В том месте, где на южном мысу свита осадочных пород налегает на граниты, в граниты включена зелено-каменная порода метабазитового типа.

Отдельность у гранита: 1) простираение СЗ 325° с падением к ЮЗ под углом 57° ; 2) простираение СВ 68° , с падением к СЗ под углом 31° ; 3) простираение СЗ 374° с падением к ЮЗ под углом 72° . Отдельность рассекает гранит на параллелепипедальные глыбы. Кварцит осланцован; низкосортный, серый.

22. Остров Лехто II. Западную часть острова слагают диабазовые эффузивы, простирающиеся в СЗ направлении. Затем, в этом же простираении, тянется полоса кварцитов вдоль всего острова. Восточную часть острова слагают серые граниты — такие, какие наблюдаются на Чопан-острове.

23. Остров Лехто I. Юго-западную часть острова слагают кварциты в виде полосы, тянущейся вдоль острова; северо-восточную часть острова занимают граниты. Налегание осадочных пород непосредственно на граниты не наблюдается.

24. Остров Малый Карпон низкий и коренных обнажений не имеет

25. На берегах о. Большой Карпон часто обнажаются коренные выходы горных пород. В южном конце острова обнажение зеленокаменной породы. Осланцованы породы в СВ направлении. Порода рассекают неправильно изгибающиеся жилы гранита.

26. В середине острова на западном берегу небольшое, в виде островка, обнажение зеленокаменной породы. В остальных обнажениях острова наблюдаются выходы гранита. На большом протяжении восточный берег низкий, коренных выходов не имеет. Ледниковые штрихи идут в направлении СЗ 335° .

27. Остров Перти. В нескольких местах на берегу этого низкого острова наблюдаются выходы метабазитов, в виде островков, включенных в граниты. Так, например, метабазиты обнажаются на западном берегу и северном. Гранит, составляющий главную массу коренных пород острова, серый, часто порфирированный с вкраплением плагиоклаза.

28. Остров Вирда. В северной части остров высок. На самом берегу обнажения отсутствуют, берега низки и покрыты россыпью из угловатых обломков серого и розового гранита. Внутри острова нередко наблюдаются под моховым покровом обнажения коренного гранита. Наряду с плотными разновидностями гранита наблюдаются осланцованные в СЗ направлении. Пегматитовые и аплитовые жилы секут гранит.

29. Остров Дудкан. В середине небольшого острова Дудкан (островов Дудкан три: южный — большой, северный — средний и западный — малый), в виде островка, среди гранитов обнажение альбитово-рогово-обманкового диабаз. Альбитово-роговообманковый диабаз свежий. Диабаз у контакта сильно обогащен слюдой, гранит тоже. В граните параллельно поверхности контакта полосы черной слюды. От гранита внутрь диабазового островка идет гранитная жилка в $2\frac{1}{2}$ см. мощности. Размер диабазового островка, приблизительно, 35 м. в поперечнике. Гранит около диабаз метрах в 10 к западу от последнего крупнозернистый с порфирированными выделениями прямоугольной формы. Наравне с огнейсованными встречаются плотные разновидности. Простираение огнейсованности СЗ 338° , по этому же направлению отдельность с падением к СВ под углом 54° ; у второй простираение СВ 38° , падение СВ под углом 80° . Прослои осланцованного гранита сменяются участками совершенно не огнейсованного.

30. Дудкан средний слагают те же граниты, что и большой на северном берегу. Включение альбитово-роговообманкового диабаз в гранит. Характер изменения у контакта обычный; диабаз приобретает слоистую текстуру с параллельными линии контакта слоями. Гранит у контакта хорошо наблюдать не удалось, но можно заметить обогащение слюдой. Весь остров сложен коренными породами, главным образом гранитом.

31. Малый остров Дудкан слагают граниты.

32. Красивые острова. Они лежат против северного берега между Сига-губой и Мери-губой. Два острова: южный, сложенный главным образом кристаллическими сланцами, пересекаемыми тонкими ветвящимися жилками гранита (мигматиты), и северный, сложенный в южной части кристаллическими сланцами, в северной гранитами. Среди кристаллических сланцев большое разнообразие с переходами от слоистых серозеленых сланцев к совершенно плотным диабазового облика. Осланцованы породы в направлении СЗ 333—345°. Простираение слоистости, которая иногда очень тонка, у сланцев колеблется в пределах от СВ 35° до 75°.

33. Лукан-Сари. Четыре островка, расположенные у восточного берега о. Гридана. Все четыре острова (самый большой размером 850×500 м.) сложены гранитами, которые в некоторых местах включают в виде островков метабазиты, рассекаемые жилами гранита, аплитовыми и пегматитовыми жилами. Встречаются участки типичных мигматитов, состоящих из чередующихся полос метабазитов и ин'ецированного их гранита. Простираение таких полос на островке, ближайшем к о. Гридану, СЗ 338° и падение СВ под очень крутым углом. Породы осланцованы; простираение осланцованности СЗ 350° с падением к СВ под углом 55—60°.

34. Небольшой островок между островами Гридан и Огмо сложен кварцитами, простираение слоев которых разное в различн. частях острова. В северной части простираение слоев СЗ 290° и падение к ЮЗ под углом 69°. По мере удаления на западный берег простираение постепенно изменяется и в южном конце оно СЗ 335°, с падением к СВ под углом 62°. Слои кварцитов флексурно изгибаются. На западном берегу видны красной выраженные волноприбойные знаки.

35. Остров Огмо. На северном берегу острова в трех местах наблюдаются обнажения серых песчаников с прослоями фиолетового глинистого сланца. Простираение песчаников и глинистого сланца выдерживающееся СВ 71,5°, с падением к ЮВ под углом 31°. Слоистость особенно хорошо видна на прослоях красного глинистого сланца. В 100 м. от берега вкрест простираения пород обнажаются диабазовые эффузивы в виде высоких стен.

36. На южном берегу острова тоже наблюдаются обнажения серых песчаников, переслаивающихся с фиолетово-серыми глинистыми сланцами. Простираение осадочной свиты СВ 50°, с падением к ЮВ 140° под углом 27°. Иногда слои флексурно пережаты. Наконец, на южном берегу юго-восточного края острова обнажаются зеленовато-желтые слои, вероятно осадочной породы, в виде совсем небольшого обнажения. Остальная площадь этого большого острова сложена разнообразными фациями диабазовых эффузивов, среди которых есть миндалевидные диабазы, мандельштейны с миндалинами эпидотовыми, хлоритовыми, рудными, кальцитовыми, шаровые лавы, сильно осланцованные спилиты, афаниты.

37. Остров Гридан. Большая часть площади острова занята гранитом, главным образом розовым слегка порфириовидного облика, с большим числом пегматитовых и аплитовых жил, идущих во всевозможных направлениях.

38. Южная часть острова сложена свитой осадочных пород, общее простирание которой СВ 70°, с падением в среднем под углом 30°. Эта сравнительно полого падающая свита осадочных пород налегает на гранит.

39. У непосредственного контакта обнажаются базальные конгломераты с валунами того же гранита до 40 см. в поперечнике. Валуну угловатой формы. По мере удаления к югу размеры валунов уменьшаются, они становятся круглыми и к берегу переходят в грубозернистый аркозовый песчаник, с частыми прослоями конгломерата, с галькой до 3 и редко более сантиметров. Небольшой полуостров на южном берегу о. Гридана сложен кварцитами зеленоватыми, среднезернистыми. Ширина полосы осадочных пород видна на карте.

40. На восточном берегу, немного севернее контакта базальных конгломератов с подстилающими их гранитами, в граните можно наблюдать включения метабазита с рассекающими их гранитовидными жилами. Размер округлой формы островка метабазита приблизительно метров 40 в поперечнике. Небольшой островок, отделенный проливом шириной в несколько метров от о. Гридана, сложен почти сплошь зеленого цвета метабазитом, обнажения которого продолжаются на восточном берегу о. Гридана.

41. На западном берегу против группы Лаукан-островов точно так же есть несколько островков метабазитов. В общем же необходимо отметить, что большая часть, занятая гранитами, содержит лишь небольшие по площади участки, занятые метабазитами. Гранит довольно однообразный серовато-розовый, преимущественно с порфириовидными вкраплениями до 1½ см. в поперечнике, формы преимущественно круглой. Ширина пегматитовых жил в среднем 1 м., часто несколько меньше или больше. Жилы ветвятся; аплитовые и пегматитовые жилы взаимно секутся.

Там, где породы осланцованы, простирание сланцеватости СЗ 335°, с падением к СВ под крутым углом приблизительно в 75°. Осадочные породы по сланцеватости раскалываются на тонкие плиты. Среди гранитов преимущественно плотные разновидности. Прекрасная отдельность позволяет добывать монолиты довольно большого размера. Отдельность: 1) простирание СВ 75° с падением к В под углом 31°; 2) простирание СЗ 360°, с падением к СВ под углом 42°; 3) простирание СВ 50°, с вертикальным падением.

42. Остров Каликан. На о. Каликане можно наблюдать почти все породы, какие только встречаются на Каличьем архипелаге. Северную часть острова, наибольшую по площади и отделенную от южной узким перешейком, слагают граниты, в которых местами можно наблюдать участки метабазитов. Граниты серые, розовые, порфириовидные, равномерно среднезернисты (см. карту). Средняя часть северной, большей части острова сравнительно высоко поднимается над уровнем озера (метров на 55—60). Среди метабазитов встречаются сланцы и альбитовороговообманковые диабазы, которые часто рассекаются жилами гранита, пегматитовыми и аплитовыми жилами. Среди гранитов, наряду с плотными, неосланцованными разновидностями, есть осланцованные в направлении СЗ 314° (простирание несколько варьирует, оставаясь СЗ).

43. У перешейка с севера можно наблюдать непосредственное налегание на граниты кварцитов, которые здесь довольно разнообразны: есть рыхлые, попадаются участки плотных, сливных. Осланцованы кварциты в направлении СЗ 330°.

44. Простираение кварцитов на западном берегу к северу от перешейка СЗ 277° и падение к ЮЗ под углом 25°.

45. Немного южнее, приблизительно метрах в 350, кварциты среднего зерна и серовато-белой окраски. Простираение СВ 89° и падение к ЮВ под углом 53½°. В кварците довольно большое количество слюды. Немного к югу можно видеть прослой розового кварцита.

46. Эта полоса кварцитов проходит, в широтном направлении, через весь перешеек, и обнажения кварцитов можно наблюдать на западном берегу, где они слагают довольно высокий кряж. Простираение слоев кварцита здесь СВ и падение к ЮВ под углом 57°. Кварцит здесь серовато-белый, с зеленым оттенком и тонкими (до 10 см.) прослоями светло-зеленоватого сланца.

47. К югу от этой полосы кварцитов, которая проходит через весь остров, идут обнажения зеленокаменных эффузивов (мандельштейн, афанит, шаровые лавы), которые иногда на совсем незначительном участке быстро переходят из одной разновидности в другую. Эффузивы занимают довольно широкую полосу, немного не доходя до южного берега.

48. Южный берег слагает полоса песчаников, переслаивающихся с глинистыми сланцами серо-фиолетового цвета. Простираение этой свиты СВ 60—80°, с падением под углом градусов 20—30° к ЮВ. Песчаники самой разнообразной окраски, от совершенно белых до темносерых, в большинстве случаев среднезернистые, редко мелкозернистые и крупнозернистые; рядом с прослоями глинистых сланцев в песчаники включены обломки глинистых сланцев угловатой и округлой формы.

49. Остров Санаон Большой. Северный берег о. Санаона в виде узкой полосы (метров 50 шириной) слагают диабазовые мандельштейны. Этими эффузивами сложен мыс, засечки с которого на восточный конец Мурдо-сари ЮЗ 190° и на западный конец того же острова — ЮВ 120° (азимуты обратные). Мандельштейны здесь довольно однородны с миндалинами среднего размера до 1 мм. Миндалины эпидотовые.

50. К югу от обнажения эффузивов находятся обнажения кварцитов. Кварциты довольно рыхлые, бело-серого цвета. Простираение СВ 60°, с падением к ЮВ под углом, приблизительно, 25°. В кварците прослой красного сланца. Эта полоса кварцитов шириной приблизительно метров 150—170. У воды в кварците есть своеобразные корки выветривания, напоминающие „пустынный загар”. На восток эта полоса кварцитов скоро исчезает под наносами.

51. Дальше к югу за этой сравнительно узкой полосой осадочных пород следуют сплошные обнажения эффузивов с довольно большим числом разновидностей (как и всегда). Среди них можно видеть: мандельштейны, афаниты, участки сильно измененных шаровых лав, разновидности с порфирированными вкрапленниками роговой обманки, сильно осланцованные и превращенные в хлоритовый сланец разновидности. На некоторых участках эффузивы рассекаются жилами, идущими во всевозможных направлениях. Жилы выполнены кварцем (главным образом), альбитом, хлоритом, железным блеском.

52. Вдоль южного берега острова тянется полоса песчаников, переслаивающихся с глинистыми сланцами фиолетово-серого цвета, слегка

меняющегося простирания СВ 50—60°, с падением ЮВ под углом 34°. Ширина полосы около 100 м. Породы Санаона осланцованы местами. Простирание сланцеватости СЗ. Ледниковые штрихи, где их только можно видеть, простираются СЗ 330—335°.

53. Остров Санаон Малый сложен диабазовыми эффузивами.

54. Остров Мурдо целиком сложен довольно однообразным серым гранитом с розовыми порфиroidными вкрапленниками, до 1½ см. в поперечнике, микроклина округлой формы. Порода среднезернистая. На южном берегу коренных обнажений мало, в большинстве случаев берег низкий и покрыт валунной россыпью. На всем остальном протяжении обнажаются довольно однообразные граниты. Включения метабазитов встречаются редко. Такое включение наблюдается, например, на восточном берегу. Граниты и метабазиты пересекаются жилами пегматитовыми и аплитовыми. Простирание жил самое разнообразное. Мощность жил до 0,5 м. Жил на некоторых участках много. Отдельность: 1) СЗ простирания с вертикальным падением; 2) простирания СВ 22° с вертикальным падением; 3) простирания СЗ 290°, с падением к СВ под углом 48°. На некоторых участках простирание сланцеватости СЗ 325°. Следует отметить, что осланцованные участки незначительны по размерам, преобладает плотный гранит.

55. Остров Лукан слагают граниты, очень похожие на граниты о. Мурдо. В большинстве случаев это плотные неосланцованные разновидности.

56. Остров Кауон. На о. Кауон развиты все те же довольно однородные серые с розовыми микроклинами граниты. Осланцованные участки простираются СЗ 335 — 325°.

57. Остров Укон-сари. Весь остров сложен гранитами, почти исключительно плотными, неосланцованными. Отдельность: 1) простирание СЗ 347° с падением к СВ под углом 21°; 2) простирание СЗ 348°, с падением к ЮЗ под углом 83°; 3) простирание СЗ 281°, с падением к ЮВ под углом 76°; 4) простирание СЗ 280°, с падением к СВ под углом 41°. Типичные для гранитов пегматитовые и аплитовые жилы. На некоторых плоскостях отдельности эпидотовые прослойки.

58. Остров Пачон. Здесь обнажаются обычные, слегка порфиroidного облика, граниты с жилами пегматитовыми и аплитовыми, идущими по всевозможным направлениям. Отдельность: 1) простирание СВ 8°, с падением к ЮВ под углом 63°; 2) простирание ЮВ 97°, с падением к ЮЗ под углом 74°; 3) простирание СЗ 285°, с падением к СВ под углом 83°; 4) простирание ЮВ 104°, пад. углом 40°. Граниты плотные, неосланцованные.

розовым оттенком. Лишь в одном участке на небольшом островке, лежа-

59. Никоновы острова. Группа островов, известная под этим названием, сложена гранитами. Гранит однообразный, светлосерого цвета, с щем в юго-западной части архипелага, среди плотного неосланцованного гранита встречен участок осланцованный в направлении СЗ 320°. Ширина осланцованной полосы приблизительно 20—25 м. С запада и востока осланцованные граниты ограничены плотными неосланцованными гранитами. Отдельность хорошо выраженная: 1) простирание СЗ 272°, с падением к ЮЗ под углом 49°; 2) простирание СВ 10°, с падением к ЮВ под углом 51°; 3) простирание СВ 23°, с падением к СЗ под углом 72°; 4) простирание СЗ 288°, с падением к СВ под углом 69°; 5) простирание СЗ 300°, с падением к ЮЗ под углом 82°.

ОПИСАНИЕ ОБНАЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО БЕРЕГА СЕГОЗЕРА.

60. Восточный берег Глухой губы слагают аркозовые песчаники, вылубь берега переходящие в базальные конгломераты. Валун конгломерата часто угловатой формы, состоят преимущественно из разных сортов гранита. Простириание слоев конгломерата СЗ 311°, с падением к ЮЗ под углом 84°. В конгломерате красные прослои глинистого сланца, мощностью в 1 см. Кварцевые жилки в 1/2 см. мощностью. Отдельность простириания СВ 50°, вертикальная, рассекает конгломерат на глыбы. На мысу, где берег СЗ простириание меняет на широтное, можно наблюдать непосредственное налегание конгломерата на граниты. Валун здесь достигает 40 см. в поперечнике. Гранит здесь ровный с участками мигматита. Отдельность у гранита: 1) простириание СЗ 306°, с падением к СВ под углом 24°; 2) простириание СЗ 307°, с падением ЮЗ 217°, под углом 58°; 3) простириание ЮВ 166°, с вертикальным падением.

61. К югу от о. Чопан в граните наблюдаются обнажения метабазитов, в виде отдельных находящихся неподалеку друг от друга островов с гранитовыми и пегматитовыми жилами. Размер таких островов от 2 м. в поперечнике до 30 м. Видно с лодки, как снизу одно из таких больших включений ограничено нормальным розовым гранитом.

62. Дальше на всем протяжении широтной части Сегежской губы наблюдается однообразное строение берегов. Берег из гранита, в котором наряду с осланцованными участками (в СЗ направлении) часто встречаются плотные обычные граниты.

63. Берег к востоку от о. Вирды. Здесь наблюдаются на самом берегу выходы сильно огнейсованной породы. Порода эта по своему внешнему виду может быть названа очковым гнейсом. Пережатые линзы, выполненные полевым шпатом, окаймлены слюдяными и хлоритовыми каемками. Простириание гнейса СЗ 320°, с падением к СВ под углом 60°. К востоку от этого выхода обнажений нет (болото); за болотом же обнажаются плотные граниты обычного типа.

64. На полпути к истоку р. Сегежи на берегу возвышаются метров на 50 скалы, круто падающие в воду. Обнажается гранит серовато-розовый, типичный для данного района. Отдельность разбивает скалы пре-красного строительного материала на глыбы. Отдельность: 1) простириание СВ 18°, с падением к СЗ под углом 63°; 2) простириание СЗ 311°, с падением к СВ под углом 41°; 3) простириание СЗ 322°, с падением к СВ под углом 76°; 4) падение к ЮВ под углом 53°. Преобладают трещины отдельности СВ и СЗ простириания. Гранит рассекается розовыми аплитовыми и пегматитовыми жилами.

65—66. У самого истока на южном берегу обнажения того же розового гранита. Характер тот же, что и в предыдущем обнажении. Весь берег к югу от истока р. Сегежи на протяжении километров четырех сложен гранитом.

67. Берег к северу от истока р. Сегежи низкий, заросший. Коренные обнажения начинаются при повороте береговой линии к северу. Здесь как раз на ее изгибе можно наблюдать выходы белого с черными крапинами среднезернистого гранита.

68. Сепян-губу слагают все те же граниты, только гораздо заметнее осланцованные в СЗ направлении. Местами попадаются небольшие включения метабазитов.

69. Лукан-губа. Удлиненный мыс, узким и длинным концом вдающийся к северо-западу, слагают граниты. На конце мыса на стороне, обращенной к западу, обнажаются бело-серого цвета сланцы, постепенно переходящие к востоку в плотные осланцованные граниты. Простираение сланцев (вероятно, сильно осланцованный гранит) СЗ 315°, с падением к СВ под углом 56°. Ширина этой полосы сильно осланцованных гранитов метров 5.

70. Мери-губа. На северном берегу между Лукан-губой и Мери-губой обнажается гранит. На южном берегу Мери-губы обнажение все того же осланцованного гранита. Простираение сланцеватости СЗ 305°, с падением к СВ под углом 76°.

71. Сига-губа. Обнажения гранитов приурочены к восточному берегу. Западный берег покрыт высокими (до 10—12 м.) ледниковыми наносами. Порода довольно однообразная, часто осланцованная в СЗ направлении (СЗ 326°), с падением плоскости сланцеватости к СВ под углом 80°. Среди осланцованных разновидностей есть плотные, среднезернистые с порфиroidными вкрапленниками микролина. Коренные обнажения почти вдоль всего восточного берега. Отдельность хорошо выраженная: 1) простираение СВ 55° с вертикальным падением; 2) СЗ 310°, с вертикальным падением. Обе отдельности секут гранит на громадные глыбы высотой до 10 м.

72. Берег между Сига-губой и Куйва-губой преимущественно низкий. То же и на Куйва-губе.

73. Чарон-губа. Мыс перед Чарон-губой к югу от нее сложен гранитом, в котором здесь можно наблюдать большое, в несколько десятков метров в поперечнике, включение крупнозернистой метаморфической породы, рассекаемой жилами гранита. Гранит нормальный, порфиroidный, серый с розовыми порфиroidными вкрапленниками.

74. На южном берегу Тайбол-губы обнажение гранитов. Гранит обычный.

75. Берег на противоположной Тайбол-губе стороне большого полуострова низкий, песчаный и коренных обнажений не содержит.

76. На мысу перед Укон-губой, примерно посредине мыса, обнажается обычный серый с розовыми порфиroidными вкрапленниками гранит. Гранит плотный.

77. Укон-губа. На восточном берегу коренные обнажения гранита порфиroidного облика. Отдельность хорошо выражена: 1) простираение СВ 20°, с падением к ЮВ под углом 55°; 2) простираение СВ 20°, с вертикальным падением; 3) простираение СВ 63°, с падением к ЮВ под углом 48°. Порода осланцована СВ 330°, падение вертикальное. Ледниковые штрихи СВ 330°.

78. На берегу к северу от о. Кауон обнажается все тот же сильно осланцованный гранит.

79. Вплоть до берега Пинема-губы можно наблюдать отдельные обнажения гранита, обычного, сероватой окраски, с розовыми порфиroidными вкрапленниками микролина.

80. Пинема-губа. Весь восточный берег сложен порфиroidными гранитами. Иногда порфиroidные вкрапленники достигают 3 — 4 см. в поперечнике. Форма преимущественно прямоугольная, хотя часто можно наблюдать округлую форму у вкрапленников. Часто граниты осланцованы в направлении СЗ 335°, с падением к СВ приблизительно в 60°. Можно наблюдать плоскости скольжения, которые идут вертикально в

направлении СВ от 87° до 65° , часто образуя клинья между соседними плоскостями. Пегматитовые, аплитовые и кварцевые жилы простираются преимущественно в широтном направлении с падением близким к вертикальному. Это в южной части, ближайшей к открытому озеру.

81. Северную часть восточного берега Пинемы-губы слагают сильно осланцованные граниты. Простирание сланцеватости СЗ 340° , с падением к СВ под углом $56-60^\circ$.

82. Мыс в северной части губы, который делит ее на 2 половины, западную и восточную, сложен в восточной своей части кварцитами, с западной же стороны диабазовым эффузивом — мандельштейном. Слоистость кварцита простирается в направлении СЗ 352° , с падением к СВ под углом 57° .

83. Западный берег слагают разнообразные диабазовые эффузивы, обнажения которых встречаются в нескольких местах и продолжаются далеко вглубь материка по направлению к западу.

84. Мыс на западном берегу Пинема-губы сложен разнообразными фациями диабазовых эффузивов; здесь же, между прочим, наблюдаются довольно хорошие обнажения шаровых лав. Там, где участки породы сильно осланцованы, простираение сланцеватости (колеблющееся) от СВ до СВ 22° .

85. Между Пинемой-губой и Орчун-губой встречаются обнажения, непосредственно у берега, в первой половине пути от Пинема-губы. Как раз на середине пути и в 100 м., приблизительно, от берега обнажение песчаника с обломками глинистого сланца. Простирание песчаника СВ $45-50^\circ$, с падением к ЮВ под углом 40° . По слоистости наблюдается чередование крупно- и мелкозернистых кварцитов. Слоистость выражена довольно отчетливо. Иногда прослой красного глинистого сланца.

86. В том месте, где линия берега дает поворот к Орчун-губе, изменяя направление с широтного на меридиональное, на мысу обнажения мандельштейна. Порода плотная, миндалины до 1—3 мм., редко больше. Отдельность рассекает неправильными поверхностями коренные обнажения.

87. За поворотом в Орчун-губу сначала идет песчаный берег на протяжении, примерно, километров двух. Затем опять обнажения диабазовых эффузивов. Отдельность: 1) простираение СЗ 337° , с падением к ЮЗ под углом 85° ; 2) простираение СВ 88° , с падением к СЗ под углом 77° . Порода часто иссечена жилками кварца с железным блеском. Осланцованные участки имеют простираение сланцеватости СВ 30° .

88. На восточном берегу Орчун-губы, от залива Спасения до северного конца губы, вдоль берега идут обнажения кварцитов, простираение слоистости которых СЗ 324° , с падением к СВ под углом $83-84^\circ$. Кварциты сильно осланцованы. Неподалеку от берега к западу обнажаются альбитово-роговообманковые диабазы в виде неширокой, метров в 50, полосы СВ простираения. За альбитово-роговообманковыми диабазами следуют опять обнажения кварцитов.

89. Мыс, далеко вдающийся на юг в северной части Орчун-губы, слагают все те же рассекаемые множеством кварцевых жил диабазовые эффузивы.

90. Западный берег Орчун-губы на всем своем протяжении очень однообразен. Сложен он диабазовыми эффузивами (шаровые лавы, мандельштейны, афаниты, плотные альбитово-роговообманковые диабазы). Прекрасно выражена отдельность по следующим направлениям: 1)

простиране СВ 7° , с падением к ЮВ под углом 66° ; 2) простиране СЗ 297° , с вертикальным падением. Последняя отдельность особенно хорошо выражена. По ней часто довольно резко выраженные трещины, выполненные кварцем.

91. Кичан-губа. В начале западного берега (в южном конце), в 100 м. от берега, обнажаются кварциты, слагающие кряж, возвышающийся метров на 15—18 над озером. Кряж вытянут в направлении СЗ 330° . Осланцованы кварциты в простирации СЗ 350° , с падением плоскости сланцеватости к ЮЗ.

92. В 100 м. от западного берега и к СЗ от южного конца Кичан-сари обнажаются на небольшом острове (площадью $10 \times 2\frac{1}{2}$ м., высотой в 0,50 м.) песчаники серо-фиолетового цвета, с прослоями глинистого сланца; слоистость песчаника простирается в направлении СВ 53° , с падением к ЮВ под углом 36° . Берег против острова и к северу слагают зеленые и сильно эпидотизированные мандельштейны.

93. Большой остров Кичан-сари сложен в своей северной части диабазовыми мандельштейнами. На южном конце обнажения белого с косой слоистостью песчаника, слои которого простираются СВ 32° , с падением к ЮВ под углом 36° .

94. Весь восточный берег Кичан-губы сложен разнообразными фациями диабазовых эффузивов. Попадают участки сильно осланцованные в простирации СЗ 349° . Отдельность: 1) простиране СЗ 345° , с падением к ЮЗ под углом 63° . Эта отдельность разбивает породы в некоторых участках на мелкие плиты; 2) простиране СВ 35° , с падением к ЮВ под углом $10-12^\circ$. Эта пластовая отдельность очень распространена в Кичан-губе; 3) простиране СЗ 297° , с вертикальным падением; 4) простиране СВ 7° , с падением к ЮВ под углом 66° .

Перед выходом в открытое озеро на небольшом острове можно видеть прекрасно выраженные шаровые лавы.

95. Часть северного берега между Кичан-губой и о. Сондалы в первой своей половине поблизости к берегу выходов коренных пород не имеет. Маршруты вглубь на 3 км. обнаружили мощные ледниковые наносы.

96. На второй половине пути маршруты обнаружили, что неподалеку от берега обнажаются коренные породы — различные диабазовые эффузивы. Против о. Сондала на восточном берегу губы попадают обнажения диабазовых эффузивов, а на западном уже обнажения метабазитов, рассекаемые жилами гранита.

ЗАПАДНЫЙ БЕРЕГ СЕГОЗЕРА.

97. Паданы. У почтовой между Лахтой и Горкой на берегу Паданской губы мандельштейн, миндалины от 2 до 5 см. Отдельность: 1) простиране СЗ 315° , падение ЮЗ под углом 60° ; 2) простиране СВ, падение З под углом 78° ; 3) простиране СВ 35° , падение ЮВ под углом 25° . Порода зеленая, мелкозернистая. В ней наблюдаются миндалины, имеющие различное строение и состав в различных частях обнажения. Миндалины биотита оторочены эпидотом, они достигают 2 см. в поперечнике. Миндалины эпидота в большом количестве; они придают породе желтоватый цвет.

98. На улице посреди Горки (часть Падан) тот же мандельштейн. Плоская, гладкая площадка.

99. Непосредственно за частью Падан, называемой Горкой, обнажается опять мандельштейн. Здесь начинается кряж; к северу он повышается. Обнажения носят круглый, сглаженный характер. Отдельность: 1) простираение СВ 15° , падение СЗ под углом 78° ; 2) простираение СЗ 289° , падение вертикальное; 3) простираение СВ 75° , падение ЮВ под углом 25° (пластовая отдельность). В восточном конце этих обнажений появляется крупнозернистый диабаз.

100. Нефентьев Наволок (часть Падан). Кряж сложен серо-фиолетовыми отчетливо слоистыми кварцитами с прослоями красного глинистого сланца. Западный склон кряжа крутой. Тянется он почти на километр. Слоистость: простираение ЮЗ, падение В под углом 30° . Наблюдаются хорошо сохранившиеся волноприбойные знаки и косая слоистость.

101. Через 60 м. вкост простираения кварцитов на них согласно налегает кварцит светлый, слегка зеленоватый, среднезернистый. Отдельность: простираение СВ 65° , падение СЗ под углом 75° . Разбивает кварцит на мелкие участки до 5—10 см.

102. Маршрут по лесной дорожке между Хирвиламбой и Сегозером. На протяжении $1\frac{1}{2}$ км. в длину, 500 м. в ширину весь участок занят зеленокаменными породами, мандельштейнами и диабазами. По берегам Хирвиламбы это круто падающие скалы с совершенно гладкой или пузыристой поверхностью. Обнажения лучше на склонах, обращенных к Хирвиламбе.

103. Маршрут по почтовой Паданы—Сондалы. Около почтовой в конце 3-й версты кряж тянется вдоль дороги 200—250 м. Сложен кристаллическими сланцами синевато-зеленого цвета, с кварцевыми включениями до $1\frac{1}{2}$ м. в длину, тонкозернистыми, с большим количеством хлорита.

104. На почтовой Паданы—Сондалы, начало 2-й версты от Падан—кварцит. Выход имеет плоскую, гладкую поверхность с ледниковыми штрихами.

105. Между Паданы—Сондалы и Хирвиламбой, в начале 2-й версты, кварцит слегка зеленоватый, почти сливной. Слоистость простираения СВ 17° , падение ЮВ 107° под углом 29° . Отдельности: 1) совпадает со слоистостью; 2) простираение СВ 355° , падение ЮЗ 265° под углом $80—70^\circ$.

106. В начале 4-й версты у почтовой дороги низкое обнажение сланца.

107. В 150 м. от 3-го верстового столба (начало 4-й версты) непосредственно у дороги гладкий, плоский выход кристаллического сланца. Сланцеватость простирается СВ $60—55^\circ$, падение на ЮВ под углом $75—80^\circ$.

108. Метров через 20 от предыдущего обнажения у дороги тот же кристаллический сланец. На плоскостях сланцев блестки слюды.

109. В $1\frac{1}{2}$ км. от Падан к Сегозеру, в 480 м. от дороги, кряж зеленокаменной породы (диабаз).

110. В 1 км. от дороги кряж, сложенный тем же диабазом. Восточные склоны кряжа хорошо обнажены — представляют скалы с округлыми, гладкими поверхностями. Нижележащие части сложены довольно крупнозернистым диабазом (отчетливо выделяются отдельные зерна роговой обманки). Вышележащие части—мандельштейнами с пузыристой поверхностью. Миндалины кварцита, хлорита, эпидота. Наблюдаются ржавые пятна от руды. Отдельности: 1) простираение СЗ 290° , падение ЮЗ под углом 85° ; 2) простираение СЗ 355° , падение ЮЗ под углом $54—53^\circ$.

111. Маршрут на ЮВ от почтовой Паданы—Сондалы. 3-я верста от Падан. В 4—5 м. за дорогой плоские обнажения кварцита. Кварцит среднезернистый, различный по своей окраске: 1) серо-зеленый, достаточно темный, 2) серо-розовый, 3) серо-зеленый с розовыми пятнами.

112. В 500 м. от почтовой дороги обнажается кварцит тонкозернистый, с чередованием серых и белых пол'с, совершенно плотный. Отдельность: простиране СВ 10° , падение под углом 65° . По отдельности легко раскалывается.

113. В 600 м. от почтовой дороги низкое обнажение—начало кряжа. Сланец, описанный выше.

114. В 800 м. от почтовой дороги большой пологий кряж, совершенно заросший, сложен плотной серо-зеленой породой — сланцем. Хорошо выражены отдельности: 1) простиране СВ, падение на З под углом $75-80^\circ$ и 2) совершенно перпендикулярная ей с вертикальным падением. Ими порода разбивается на отдельные плиты. Сланцеватость: простиране СЗ 375° , падение на ЮЗ под очень крутым углом.

115. В 2130 м. сланец, описанный выше.

116. В 2210 м. невысокое обнажение сланцев типа вышеописанных. Сланец серо-зеленый, осланцованный СВ 10° , падение СЗ под углом 65° и больше. Непосредственно рядом с ним: плотная серая мелкокристаллическая порода метабазита.

117. В 2580 м. метабазит крупнозернистый. Обнажение в виде ряда уступов, выступающих из-под земли на $1-1\frac{1}{2}$ м.

118. Маршрут вдоль восточного берега Панламбы 2700 м. от дороги. Ряд кряжей, вытянутых СЗ $345-350^\circ$ вдоль ламбы. Метабазиты того же типа.

119. Маршрут к северу от почтовой, в $4\frac{1}{2}$ км. от Падан и в 430 м. от почтовой. Кряж кварцита Конди-вара тянется больше, чем на километр.

120. Кварцит почти сливной, зеленовато-серый; наблюдаются участки с ржавыми пятнами. Слоистость СЗ 330° , падение СВ под углом $40-44^\circ$. Обнажения имеют слегка округлые, гладкие, отполированные поверхности. Отдельность: простиране СЗ 315° , падение ЮЗ под углом 75° .

121. Маршрут по берегу Паданской губы со стороны Падан. По всему берегу, начиная от губы, отделяющей часть Падан—Горку от Лахты, и до губы, отделяющей Нефентьев Наволок от Горки, выходы мандельштейнов, описанных выше.

122. В конце 3-го километра очень незначительное обнажение кварцита, грубозернистого, зеленоватого, лежащего почти непосредственно на сланце. Контакта нет.

123. Боковой маршрут на $4\frac{1}{4}$ километре от Падан; к ЮЗ от почтовой дороги обнажение сланца.

124. Маршрут от этого же места к Сегозеру. В 450 м. от дороги кряж Конди-вара—кварцит. Крутой склон с большими отвалами—кварцит. Отдельность: 1) простиране СЗ 295° , падение СВ под углом 80° ; 2) по слоистости простиране СЗ 330° , падение СВ под углом $40-44^\circ$; выражено хорошо. По направлению СВ 280° кварцит разбит трещинами.

125. Конец 4-го километра по почтовой от Падан, к СВ от дороги. Небольшие плоские обнажения. Они тянутся вдоль дороги на расстоянии $40-50$ м. на протяжении 500 м. Сланец.

126. Маршрут на ЮЗ от почтовой, $1\frac{1}{2}$ км. от Падан. В 200 м. от почтовой кряж Боконвара. Кварцит серовато-зеленоватый. Местами на плоскостях отдельностей ржавые налеты. Местами окрашен в красноватый цвет окислами железа. Кварцит равномерно зернистый. Средней величины зерна до 1 мм. Отдельность: 1) падение на ЮВ 107° , под углом 36° , пластовая; 2) падение ЮВ под углом 85° ; 3) падение СЗ 276° под углом 57° ; 4) падение ЮЗ под углом $85-90^\circ$.

127. В 100 м. от Боконвара широкие, пологие холмы, разделенные болотами. Сложены сланцами описанного выше типа.

128. В 500 м. от моста у Терм (часть Падан) по почтовой к Паданам (к Лахте) у дороги плоское, гладкое обнажение сланца.

129. В 100 м. от моста у Терм по почтовой, в 20 м. от нее, тот же сланец.

130. Маршрут вдоль восточного берега Пан-ламбы от моста по берегу ламбы. В 200 м. от моста начинаются кряжи метабазита. Кроме одного обнажения порода преимущественно мелкозернистая, зеленоватожелтая, содержащая роговую обманку. Прорезана во всех направлениях тонкими причудливыми прожилками аплита белого цвета. Здесь же проходит жила гранита метров 30 длины и метра $1\frac{1}{2}$ ширины. Гранит красного цвета, среднезернистый.

131. Весь участок около берега Пан-ламбы занят рядом кряжиков, сложенных метабазитом. Здесь встречаются разновидности: 1) мелкозернистая, темнозеленая порода; 2) мелкозернистая плотная, серая; 3) на самом мысу у воды крупнозернистая порода, темнозеленоватая, состоящая из роговой обманки; 4) темнозеленая, крупнозернистая, сплошь состоящая из роговой обманки.

132. Маршрут от моста около Терм, на СВ от Паданско-Сондальской почтовой. В 100 м. от берега кряж мелкозернистого зелено-серого метабазита. Встречаются осланцованные участки. Простириание СВ 35° , падение СЗ под углом $55-60^\circ$.

133. В 1 км. от берега Панламбы обычного характера сланец.

134. В 1.500 м. от берега Панламбы тот же сланец.

135. В начале 2-й версты от Падан по почтовой, в 20—30 м. от нее, в сторону от озера обнажение того же сланца.

136. Паданский Погост. На берегу (погостовский мыс) напротив селения обнажение мандельштейна описанного раньше типа.

137. Дорога между Паданским Погостом и почтовой в Евгору. В 500 м. от селения на дороге плоское обнажение светлозеленого кварцита.

138. В 1 км. по дороге от селения, недалеко от дороги, обнажение кварцита (в сторону озера). Ряд гряд, расположенных в направлении СВ 65° . Ограничены отдельностями: 1) простириание СВ 65° , падение СЗ под углом 80° ; 2) простириание СВ 60° , падение СЗ под углом 60° . Слоистость хорошо выражена в виде чередования серых, зеленых и розовых полос разной крупности зерна. Кварцит известковистый. Простириание слоистости СВ 18° , падение на ЮВ под углом 38° .

139. В 1.200 м. по дороге от селения — низкое обнажение темных, фиолетово-красных мелкозернистых с хорошо выраженной слоистостью известковых кварцитов. Простириание слоистости СВ 15° , падение на ЮВ под углом 30° .

140. В 8 в. 350 саж. по почтовой от Падан, у дороги, низкое плоское обнажение кварцита, светлого, зеленоватого, среднезернистого. Кварцит

осланцован СВ 65°, падение СВ под углом 80°. Отдельность по сланцеватости разбивает его на мелкие слои до 10—15 см. По плоскости сланцеватости кварцит окрашен часто в темносерый цвет.

141. В 8 в. 30 саж. по почтовой от Падан, в 60 м. от дороги, кварцит предыдущего типа. Слоистость — простираение СВ, падение ЮВ под углом 40°. Кварцит разбит трещинами отдельности на мелкие участки, как и в предыдущем обнажении.

142. В 4 в. 200 саж. около дороги плоское обнажение кварцита прежнего типа.

143. В 4 в. 50 саж. по почтовой от Падан—кварцит. Обнажение небольшое, обычного типа.

144. В 4 в. 350 саж. по почтовой от Падан хорошо обнажен склон кряжа. Выступают известковые кварциты розово-серые с красными прослоями, как и описанные выше. Такие кварциты обнажаются вдоль дороги все время.

145. Маршрут на ЮЗ от почтовой с 6 в. 100 саж. В 220 м. от почтовой серо-зеленый, среднезернистый, даже крупнозернистый кварцит. Обнажение представляет начало большого кряжа.

146. В 260 м. от почтовой, выше по тому же кряжу, тот же кварцит, но с розовыми прослоями. Обнажение имеет вид уступов, которые выделяются из почвы на 1½ м.

147. В 960 м. от почтовой кряж кварцита; тот же пестрый полосатый кварцит, грубозернистый, светлый с красноватыми прослоями. Слоистость простирается СЗ 325°, падение на ЮЗ 235° под углом 20°. Южный склон хорошо обнажен и обрывист. Видна косая слоистость.

148. В 866 м. от почтовой плоское гладкое обнажение кварцита, описанного выше типа, с розовыми прослоями.

149. 1 км. от почтовой светлозеленоватый кварцит. Небольшое обнажение обычного типа.

150. Маршрут в 200 м. На СВ к Сегозеру в 174 и 206 м. обнажения кварцита. От самой дороги идет уклон к озеру. Кварцит светлый, описанного выше типа.

151. Маршрут СВ к Сегозеру от перекрестка почтовой дороги в Евгору и росстани в Погост. В 225 м. от дороги кварцит слегка розовато-сероватый, осланцованный; простираение СВ 45°, падение СЗ под углом 65—70°. Наблюдаются несланцованные участки. Обнажение имеет характер гряд, вытянутых СВ 45—50°. В том же направлении оно разбито трещинами на мелкие слои.

152. В 284 м. тот же кварцит.

153. Маршрут от 5-й версты. В 200 саж. на ЮЗ у дороги обнажение кварцита светлого, зеленоватого, осланцованного СВ 55—50°, падение СЗ под углом 75—80°. Слоистость в виде более светлых, белых прослоев выражена хорошо. Падение ЮВ под углом 25—30°.

154. В 120 м. от дороги полосатые кварциты известковистые, вышеописанные. Слоистость: простираение СВ 5°, падение ЮВ под углом 30°.

155. В 200 м. от дороги полосатые известковые кварциты с темнокрасными прослоями до 15—20 см. ширины. На них сверху лежат серо-зеленоватые темные грубозернистые кварциты.

156. В 400 м. от дороги плоская мало обнаженная поверхность; темный серо-зеленоватый грубозернистый кварцит.

157. В 730 м. от дороги альбитово-роговообманковый диабаз, сред-

незернистый. Зеленого цвета порода с кремеватыми пятнами. Обнаженные скалы с гладкими поверхностями.

158. В 866 м. от дороги та же порода.

159. В 1190 м. та же порода.

160. В 1350 м. мандельштейны — много эпидота, мелкие зерна пирита.

161. В 1680 м. тот же роговообманковый диабаз. Хорошо выражена отдельность. Простиране СВ 80° , падение на СЗ под углом 85° .

162. Около Паданского Погоста на берегу Сегозера, на конце селения, полосатые кварциты описанного выше типа. Слоистость кварцитов простирается СЗ. За маленькой губой обнажаются уже паданские эффузивы.

163. Против последнего дома селения, у дороги под откосом (дорога к почтовой в Евгору), грубозернистый темнозеленый кварцит. Характер обнажения обычный.

164. В 50 м. от предыдущего обнажения, по направлению ЮЗ 240° , мандельштейн, мелкозернистый с миндалинами эпидота; начало кряжа.

165. Маршрут с 1-й версты от деревни, на ЮЗ от почтовой дороги в Евгору. 320 м. от деревни—продолжение кряжа, выходящего в погосте; сложен мандельштейном, осланцован. Простиране сланцеватости СВ 30° , падение СЗ под крутым углом.

166. В 470 м. от дороги та же порода.

167. Весь мыс, на котором располагается селение Погост, как уже было отмечено в обнажении № 136, сложен зеленокаменными эффузивами. Эти породы тянутся, примерно, в направлении СВ 15° . На расстоянии 1 км. прерываются болотом и затем снова появляются в обнажениях №№ 165 и 166. Кряж местами хорошо обнажен, ближе к селениям местами покрыт пашнями и лесом.

Наблюдаются осланцованные участки, простиране СВ 65° , падение СЗ под углом $45-40^\circ$. Отдельности: 1) простиране СЗ 310° , падение вертикальное; 2) простиране СЗ $325-330^\circ$, падение СВ под углом 56° . Разновидности следующие: 1) плотная неосланцованная порода, темнозеленая, тонкозернистая; 2) с миндалинами кварцита крупными, белыми, до 1 см. в поперечнике; 3) с миндалинами кальцита — белыми с желтым оттенком и черно-зеленым хлоритом; 4) крупнозернистая темнозеленая порода с миндалинами эпидота, имеющими неправильную форму.

168. В 400 м. к северу от этого кряжа выход той же мелкозернистой, темнозеленой породы с миндалинами эпидота.

169. В 480 м. к С от последнего обнажения находится кварцитовый кряж. Кряж идет параллельно кряжу эффузива, к Сегозеру снижается; переходит в так называемый Вара-палуста, который спускается к Сегозеру. Кварцит участками почти белый, слегка зеленоватый, в большей же части серый, даже с коричневым оттенком, без всяких включений. Наблюдаются участки с ржавыми пятнами. Отдельность: 1) простиране СВ 15° , падение ЮВ под углом 40° ; 2) простиране СЗ 285° , падение на СВ под углом $80-85^\circ$; 3) простиране СЗ 285° , падение на ЮЗ под углом 55° . Хорошо выражены поверхности с волноприбойными знаками. Слоистость простирается на СВ 15° . Падение на ЮВ под углом 40° .

170. Дорога от Погоста к Термам. В 50—60 м. от последних обнаже-

ние эффузивов; на Погостовском мысу на дороге кварцит — Вара-палуста, тип кварцита Педрин-кангас.

171. В 500 м. от селения по дороге слева и справа в нескольких десятках метров — обнажения кварцита.

172. Кварцит. Кряж хорошо обнажен. Отдельность: 1) простирание СВ 10°, падение СЗ 280° под углом 56°; 2) простирание СВ 10°, падение ЮВ 100° под углом 30°. Он образует ряд гряд. В середине кряжа он выступает немного: 1—1½ м. 3) Простирание СЗ 285°, падение ЮЗ под углом 60°; 4) простирание СЗ 320°, падение ЮЗ под углом 35°. Слоистость простирается СВ 10°, падение ЮВ 100°, под углом 30°, выражается в появлении белых и розовых прослоев. Кварцит в большей части однообразен по строению, отличается, главным образом, оттенками окраски. Господствует среднезернистый, чистый, почти светлый, слегка зеленовато-сероватый.

173. Почтовая дорога Паданы—Сондалы; 9-я верста от Падан. Начиная с 7½ км. от Падан вдоль озера тянется кварцитовый кряж. Кварцит большей частью светлый, зеленоватый, участками темносерый. Слоистость: падение СВ 65° под углом 35°.

174. Не доходя 250 м. до 9-го верстового столба на дороге обнажается кварцит.

175. Не доходя 10 м. до 9-го верстового столба на дороге обнажается кварцит.

176. 9-я верста, на ЮЗ 240°, в 400 м. от дороги, обнажение кварцита.

177. 9 верста, на СВ 60—65°. Маршрут к озеру от почтовой.

178. 390 м. от дороги кварцит, падение на СВ 65° под углом 37°. Слоистость благодаря смене белых сливных прослоев серыми видна прекрасно.

179. В 624 м. от дороги крутая стена; выход диабаза. Роговообманковая разность. Величина зерна колеблется от 1,5 — 2,5 мм.

180. В 148 м. от эффузива к югу начинается кварцит, о котором упоминается в предыдущем описании. Окрашен в светлозеленый цвет, содержит много слюды. Слоистость СЗ 325°.

181. В 94 м. от дороги продолжение того же кварцита, но слоистость простирается СЗ 285°.

182. Хутор напротив о. Сондала. Мыс напротив о. Сондала. Базальный конгломерат. Участки осланцованы СВ 62—70°. Цемент конгломерата содержит много хлорита, состоит из кварцевых зерен. Галька конгломерата из кварцита и зеленого сланца. Форма угловатая или округлая, размер валунов до 12—15 см. Отдельные валуны до 25 см. в поперечнике.

183. Западный склон кряжа, где стоит хутор — крутая стена конгломерата. Большие округлой формы глыбы: 2×3 м. Цемент распределен неравномерно. В валунах много гранита и метабазита.

184. Маршрут от 12-го верстового столба на СВ к Сегозеру. Высокий под'ем, через 60 м. обнажение базального конгломерата. Слоистость: простирание СЗ 322°, падение на СВ под углом 75°. Крупные валуны перемежаются с более мелковалунным материалом.

185. В 420 м. от дороги небольшой пологий кряж кварцита зеленоватого цвета, с поверхности покрытого белыми корками.

186. В 24 м. к СВ от предыдущего обнажения тот же кварцит.

187. Недалеко от поворота дороги с хутора на почтовую в Паданы—кварцит неосланцованный; слоистость: простирание СЗ 335°, падение на СВ под углом 47°.

188. Маршрут $10\frac{1}{2}$ в. от Падан, от почтовой на СВ— 60° . В 690 м. от дороги сланец, тонко осланцованный. Простираение ЮЗ 221° , падение на В под углом 56° . Синевато-серый, по плоскостям сланцеватости блестящие слюды.

189. В 756 м. — то же самое.

190. В 784 м. — та же порода.

191. В 884 м. — та же порода.

192. В 1.155 м. — кварцит.

Кряж вытянут на СЗ 323° . Слоистость СЗ 317° , падение СВ под углом 78° . Кварциты белые — дают белые корки выветривания. Отдельность пластовая, падает на СВ под углом 20° .

193. В 1.200 м. кварцит серый, темный. Слоистость СЗ 307° , падение на СВ 37° под углом 52° ; хорошо заметна благодаря чередованию белых сливных полос. Отдельность хорошо выражена: 1) пластовая, идущая по слоистости; 2) простираение СВ 18° , падение СЗ под углом 72° ; 3) простираение СЗ 271° , падение ЮЗ под углом 57° ; 4) падение СЗ 291° под углом 22° ; 5) падение СВ 86° под углом 20° . У подножия большая осыпь.

194. 11-я верста от Падан по почтовой, у дороги кварцит.

195. 10-я верста — кварцит у дороги.

196. 10-я в. + 8 п. — кварцит, большие обнажения у дороги.

ЮЖНЫЙ БЕРЕГ СЕГОЗЕРА.

197. На маршруте по почтовой, в версте от Великой губы, при подъеме на кряж, вытянутый в СЗ направлении, на СВ сплошь обнажаются кварциты, осланцованные в том же СЗ направлении. На небольшом участке можно видеть смену кварцитов диабазовыми эффузивами, но непосредственного контакта не наблюдается. Кварциты—крупнозернистые с зеленоватым цементом.

198. Кряж в версте от Великой губы, круто подчас опускающийся к СВ и ЮЗ, сложен структурно разнообразными участками зеленокаменных пород (диабазовых эффузавов). Длина к СЗ достигает почти километра. Кряж обрывается в воду, где на южном берегу образует мыс, сложенный коренными породами. Мыс называется Кабий-Ниemi. На самом мысе, на его северной оконечности—обнажения шаровых лав, сильно эпидотизированных. Сланцеватость пород простираения СЗ 285° с падением к СВ под углом 64° . В другом месте на самом мысу простираение сланцеватости изменяется в СЗ 312° .

199. В южной части Вида-Ниemi (в том месте, где большой кряж, слагающий Вида-Ниemi, выходит на почтовую) неподалеку от почтовой обнажаются гранито-гнейсы с участками метабазита. Осланцованы гнейсы СЗ 313° . Окраска породы серо-зеленая. Кварциты, как будто, налегают на гранито-гнейсы, хотя непосредственного налегания не видно.

200. Большая площадь к западу от Вида-Ниemi сложена кристаллическими сланцами серо-черного цвета. Участки кристаллического сланца включены в гранит. Жилы гранита и аплитовые жилы секут кристаллический сланец. Кристаллический сланец осланцован в СЗ 340° (приблизительно, простираение колеблется).

201. Мыс Лоу-Ниemi слагают граниты, в которых на берегу можно видеть включения (в виде островов незначительной величины) метабазита и на самом конце мыса более значительных размеров остров метагаб-

бро, ограниченный с трех сторон гранитом, а с одной, со стороны озера, обрывающийся обточенным ледником довольно крутым склоном в воду.

202. Дальше вглубь к югу от Лоу-Ниemi лежит высокая гора. Она сложена метабазами, в которых иногда можно наблюдать участки метадиабазы с офитовой структурой. Текстура метабазитов плотная, тонкокристаллическая, местами они осланцованы в СЗ направлении, примерно СЗ 345°.

203. Метабазиты пересекают почтовую дорогу и уходят к югу, скрываясь под болотом. И в предыдущем обнажении и здесь можно наблюдать аплитовые по преимуществу и гранитовые жилы. Простираение жил какой-либо закономерности не подчиняется. Мощность жил от нескольких миллиметров до 1 м.

204. Там, где почтовая делает поворот к СЗ, на половине пути от Великой губы к Листе-губе, можно видеть обнажения метабазитов. С этого места приблизительно 1/2 км. до берега Петель-губы (Петель-губа лежит к западу).

205. Дальше вплоть до крутого спуска к болоту, на почтовой (что в 1 1/2 км. от д. Листе-губы) обнажения метабазитов сменяются обнажениями гранитов. Гранит серый, местами розовый. Порфириовидный облик, с порфириовидными вкрапленниками микроклина, местами хорошо выражен, большей частью это серые, ровнозернистые граниты, с величиной зерна приблизительно в 3 — 5 мм.

206. Мыс, на котором стоит д. Листе-губа, сложен в северной своей части в западной половине пикритом, в восточной метабазитом (альбитово-роговообманковым диабазом). Самого контакта наблюдать не удалось.

207. Береговая линия на протяжении от д. Листе-губа до мыса Лоу-Ниemi (3 в. по пути в Великую губу) сложена преимущественно серым и местами розовым гранитом.

208. В южной части д. Листе-губа, на Катучей Щели, можно видеть непосредственные переходы (в середине горы) от альбитово-роговообманкового диабазы к пикриту, который слагает западную часть горы. В южной части Катучей Щели, в восточной половине, к пикритам близко подходит гранит, хотя непосредственно контакта обнаружить не удалось. На довольно крутом западном склоне Катучей Щели, среди пикрита попадаются участки горшечного камня, постепенно переходящего в пикрит. Горшечный камень, как и осланцованные участки пикрита, простирается в направлении СЗ 350°, с падением к ЮЗ под углом 74°. Мощность таких прослоев до 5—6 м. и больше. Часто в этих прослоях попадают участки твердого пикрита, что служит препятствием для их эксплуатации.

209. Мыс против д. Листе-губа (вернее против часовни на мысу, на котором стоит деревня) сложен пикритами. На восточном берегу мыса можно видеть прослой горшечного камня в пикрите. Простираение прослоев СЗ 335—350°. Ширина до 4 м. Число прослоев — три с восточной стороны и более значительный прослой с запада.

210. Большой кряж на западном берегу Петель-губы сложен серым зернистым, а местами порфириовидным гранитом. Простым глазом можно различить кристаллы плагиоклаза, микроклина и серого дымчатого кварца. В северном конце этого кряжа можно наблюдать несколько выходов метабазита и метадиабазы. Здесь же виден под незначительным слоем мохового покрова непосредственный контакт.

211. Петель-губа в южной своей части на западном берегу, там, где есть обнажения, сложена гранитами, розовыми микроклиновыми и серыми без микроклина. В южном конце на $\frac{1}{2}$ км. вглубь от западного берега идет в СЗ протяжении большой кряж, сложенный сплошь гранитом. Гранит же слагает южный берег Петель-губы.

212. Восточный берег Петель-губы слагают метадиабазы и метабазиты, перемежающиеся с гранитами.

213. Небольшой остров в 2 км. от южного берега, в узком проливе, сложен пикритом. На западном берегу острова обнажение горшечного камня в виде незначительной мощности прослоя, простирающееся в направлении СЗ 280° .

214. На полпути от д. Листе-губа до Кужи-Лаксы, справа от почтовой, находится месторождение горшечного камня, ныне разрабатываемое. К северу и востоку горшечный камень сменяется гранитом. К югу после небольшого перерыва на почтовой опять идут обнажения гранита. К западу от почтовой, против разработки, кряж сложен серым гранитом.

215. Перед самой Кужи-Лаксой, немного к югу от почтовой дороги, начинаются обнажения пикрита. Это—начало небольшого кряжа, вытянутого в СЗ направлении, название которому Коргий-Вара. На юго-западном склоне горы обнажение значительных размеров горшечного камня.

216. На западном берегу Кужи-Лаксы, к СЗ 290° от южного конца Кужи-Лаксы, в 200 м. от берега и в таком же расстоянии от почтовой дороги метадиабазы среднего и крупного зерна, с прекрасной, местами реликтовой, офитовой структурой. Весь кряж разбит отдельностью на угловатые обломки, и только внизу можно наблюдать нетронутые округлые кряжики. Вытянуты кряжики в простирании СЗ 335° .

217. Неподалеку от Кужи-Лаксы, приблизительно в $\frac{3}{4}$ км. слева от почтовой, обнажается кряж, вытянутый в простирании СЗ 335° . Длина кряжа метров 60, ширина метров 25, высота 3—4 м. Сложен кряж пикритом. Отдельность: 1) падение СВ 53° под углом 66° ; 2) падение к ЮЗ 250° под углом 51° ; 3) падение ЮЗ 227° под углом 62° .

218. Не доходя приблизительно 2 км. до д. Петель-Наволока обнажается справа и слева от почтовой дереги гранит, осланцованный в направлении СЗ 326° . Отдельность довольно хорошо выраженная: 1) простирание СЗ с падением к ЮЗ 238° и под углом 51° ; 2) простирание СВ 56° с падением к ЮВ 126° под углом в 59° ; 3) простирание СЗ 275° с падением СВ 5° под углом 52° .

219. Не доходя $1\frac{1}{2}$ км. до Петель-Наволока, прямо на почтовой, обнажается кварцит с прослоями конгломерата. Простирание слоев кварцевого конгломерата СЗ 320° , с падением пластов к ЮВ 140° под углом 36° . Кварцит серовато-зеленоватого оттенка, мелкозернистый, в среднем 1— $1\frac{1}{2}$ мм. Цемент кварцевый, вероятно, объясняется наличием чешуек серицита. Прослоев кварцевого конгломерата несколько. Галька мелкая, в среднем в 1 см. в поперечнике, иногда несколько больше. Кварцевые жилы и жилки неправильно секут кварцит.

220. Дальше до самой почти Карельской Масельги коренных обнажений нет.

221. Маршрут от Кой-Вары у Карельской Масельги до Коргий-Вары (в 2 в. от д. Листе-губа) на расстоянии 7—8 км. дал следующее: тотчас же за Кой-Варой идут обнажения гранита, переслаивающиеся с обнажениями метадиабазы. Направление маршрута СВ 60 — 70° .

222. Километра $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{4}$ не доходя до Коргий-Вары — обнажение пикрита, который дальше на восток в сторону к Коргий-Варе сменяется гранитом.

223. На половине пути, среди болота, на пожне Ловкоева обнажается пикрит.

224. На противоположном (восточном) берегу Карельско-Масельгской губы обнажение зеленокаменного эффузива, которое, пересекая почтовую, уходит к востоку, образуя довольно высокий кряж. Здесь обнажаются миндалевидные разновидности эффузивов.

225. Евгора. Сама деревня стоит на гранитном кряже.

226. В $\frac{1}{2}$ в. от деревни обнажение гранита.

227. В начале 2-й версты обнажение гранита, занимающее довольно значительную площадь. Гранит во всех случаях розового оттенка, серый, с порфиридовидными вкрапленниками (микролин). Простирается сланцеватости, где это можно наблюдать, СЗ 327° . Крупнозернистые (до 5—6 см.) пегматитовые жилы. Преобладает плотный, неосланцованный гранит.

228. В конце 2-й версты, при под'еме на Шарико-Вару, в граните включение метабазита, серо-черного цвета, с порфиробластами черной слюды и роговой обманки. Пегматитовые жилы пересекают метабазит и гранит одновременно.

229. В 350 м. за столбом и направо в 100 м. обнажение метабазита. Осланцована порода СВ $1—1\frac{1}{2}^\circ$. В южном конце она, повидимому, выклинивается и образует обогашенную слюдой часть. Кварцевые жилы в 6—8 см. секут породу, жилы слегка красноватого оттенка. (Засечка с деревни на это место ЮЗ 246° .) Обнажение метабазита измеряется 200—250 м. в СЗ протяжении.

230. К СВ 24° , неподалеку от предыдущего обнажения — выход грубозернистого песчаника, с прослоями конглометра. Галька кварцевая и кварцитовая, до 10 см. в поперечнике. Слои простираются СЗ 338° и падают к СВ под углом 27° . Пластовая отдельность; пласты до 1 м. Кварциты должны налегать на гранито-гнейсы, между ними промежутки в 8 м.

231. За верстовым столбом 3, тотчас же на повороте направо — справа и слева обнажения огнейсованного гранита. Направление сланцеватости СВ 40° , с вертикальным падением. Гранит серый с пегматитовыми жилами. Отдельность: 1) простирается СВ 16° , с вертикальным падением; 2) простирается СЗ с падением к СВ под углом 78° .

232. На 5-й версте против оз. Суксенго, слева у дороги, обнажение гранитов, в котором можно наблюдать небольшой участок, в 3—4 м. в поперечнике, кристаллического сланца. Гранит в этом месте осланцован СВ 47° . На всем протяжении от Евгоры до оз. Суксенго попадаются часто обнажения типичного для южного берега серого цвета, с розовым оттенком, с порфиридовидными вкрапленниками. По всевозможным направлениям гранит пересекают крупнозернистые пегматитовые жилы.

233. Тахко-Вара. Большой круто спускающийся к почтовой дороге против оз. Суксенго высокий кряж, поднимающийся на 50 — 55 м. над оз. Суксенго, вытянут в СЗ простирается. В южной части кряжа можно наблюдать налегание базальных конгломератов на граниты. Базальные конгломераты простираются СЗ 290° и падают к СВ 20° под углом $22—23^\circ$. Цемент конгломерата грубозернистый. Базальный конгломерат

разбит трещинами на глыбы по простиранию пластов и по плоскости, простирающийся к СВ 14° , вертикально (хорошо выражена). Дальше к северу конгломерат переходит в аркозовые песчаники, которые, может быть, могли бы пойти на дефибреры. Аркозовые песчаники к северу постепенно переходят в кварциты, сначала грубозернистые, затем мелкозернистые.

234. За верстовым столбом 5 и следующим пикетом в граните, который сохраняет свои типичные черты, можно наблюдать полоску метабазита, сильно осланцованного в направлении СВ 49° . Гранит около огнейсован в том же направлении. Полоски узкие, до $\frac{1}{2}$ м. Все те же типичные пегматитовые крупнозернистые жилы.

235. На 7-й версте у гранитов простирание сланцеватости СЗ 320° с падением СВ под углом приблизительно $74-70^\circ$.

236. 8-я верста (вторая половина). Граниты типичные с порфировидными крапленниками полевых шпатов, которые содержат зональные включения слюды, что хорошо видно при выветривании. Отдельность: 1) СВ 3° с падением к ЮВ под углом 51° ; 2) простирание СЗ 281° с углом падения близким к вертикальному; 3) простирание СВ 23° с падением к СЗ под углом 9° ; 4) простирание СЗ под углом 71° . Неподалеку (в 200 — 250 м.) к северу обнажаются кварциты.

237. У столба 9, не доходя 50 м., обнажается гранит, обычного порфировидного облика. Окраска у гранита серая.

238. Дальше вплоть до спуска перед Кюльмяс-пойя прослеживаются выходы гранита.

239. Маршрут по почтовой дороге на 5-й версте от Евгоры к Паданам, против оз. Суксенго к оз. Сегозеру (Корги-Лакси). Неподалеку от почтовой приблизительно в 350—400 м., обнажаются кварциты. Кварциты сплошь тянутся к берегу от оз. Сегозера, и только неподалеку от него, приблизительно метрах в 300 от берега, обнажаются диабазовые эффузивы. После этого до берега обнажений нет. Кварцит по неоднократным замерам простирается в направлении СЗ 284° , с падением к СВ под углом 27° . Простирание несколько варьирует, оставаясь в этих пределах (широтное).

240. Маршрут от пикета № 1 9-й версты. Направление маршрута СВ 30° .

1) В начале маршрута на почтовой — гранит.

2) 100 м. — гранит.

3) 145 м. После небольшого перерыва рыхлые кварциты с красными прослоями.

4) 180 м. Белый, сливной кварцит.

5) 225 м. Справа грубозернистый кварцит, с галькой кварца. Размер зерна 2 мм.

6) 270 м. Справа большие обнажения грубозернистого песчаника, составляющего продолжение предыдущего обнажения. Слоистость простирается СВ 67° и падает под углом 22° к СЗ. Отдельность: 1) пластовая; 2) простирание СЗ 320° , с вертикальным падением; 3) простирание СЗ 295° с очень крутым падением к ЮЗ.

7) 375 м. Слева большие обнажения кварцитов, с пластовой отдельностью.

8) 600 м. Белые сливные кварциты, разбитые отдельностью на довольно мелкие плитки.

9) 1 км. Идут обнажения кварцитов иногда с перерывами.

10) С 1.100 м. до 1.450 м. Маршрут вдоль пожни шириною метров 150. В 1450 м. по другую сторону обнажение диабазовых эффузивов, миндалевидных, с миндалинами эпидота.

11) С точки 1.450 м. маршрут по направлению СЗ 295°. В 1.600 м. у избушки обнажение диабазового миндалевидного эффузива. Немного дальше, в 50 м., опять обнажается кварцит, слои которого падают СВ 23° под углом 22°, простираение СЗ 293°. Кварцит серый мелкозернистый.

12) Направление маршрута с точки 1.600 м. на СВ 15—20°.

13) 2.000 м. Кварцит.

14) 2.157 м. Справа обнажение миндалевидного диабаз.

15) 2.500 м. Здесь кончаются высокие кряжи эффузива и начинается болото.

16) 2.600 м. Опять обнажение эффузива.

17) 2.700 м. Обнажение песчаника с прослоями красного сланца.

18) 3.450 м. Маршрут кончается на берегу Романи-Ниemi в точке, засечка которой на город Паданы СЗ 329°; засечка на восточный конец Аккон-Сари СВ 12°.

241. Маршрут от первого пикета, за верстовым столбом 9 к СЗ 345°. 1) Почти тотчас же за почтовой начинается большой под'ем в гору. Обнажений на 80—90 м. совершенно нет.

2) 250 м. все те же порфиroidные граниты, что и на почтовой.

3) 300 м. гранит.

4) 465 м. Кончаются обнажения гранитов, и в 25 м. начинаются обнажения кварцитов. Дальше идут сплошь обнажения кварцита.

5) 510 м. Можно заметить простираение кварцитов СВ 65° с падением к СЗ под углом 23°. Слоистость выражена прекрасно. Прослой сливного белого кварцита.

6) Дальше до 1 км. обнажения кварцитов, которые местами рыхлы. Простираение кварцитов здесь СЗ 275°, с падением к СВ 5° под углом 23°.

7) 1.125 м. Все время обнажаются кварциты. Здесь слои падают к СВ 5° под углом 32° с широтным простираением. Слоистость выражена прекрасно. На некоторых участках косая слоистость. Есть участки, повидимому, с известковистым кварцитом, довольно рыхлым. К сожалению, такие рыхлые участки приурочены к косой слоистости и не позволяют брать больших монолитов. Дальше направление несколько раз меняется, но вообще выдерживается СЗ.

8) В 2.500 м. Небольшое обнажение, тянущееся полосой вдоль берега, диабазового эффузива.

9) 2.700 м. Здесь маршрут выходит на берег, где обнажаются кварцито-песчаники восточного берега Кюльмяс-пойя. Слои поставлены на голову и простираются к СВ 18°. Кварцито-песчаники тонкоплиточные.

Маршрут от Кюльмяс ручья по берегу Сегозера до Евгоры.

242. Кюльмяс ручей на месте пересечения его с почтовой дорогой, идущей из с. Евгоры в Паданы, по обоим своим берегам заключен в диабазовые скалы. По своему характеру диабаз относится к вышеупомянутым разностям, объединенным под общим названием диабазовых эффузивов. Этой же породой образованы и лежащие выше моста отроги. Местами в породе вкрапления медных колчеданов.

243. К западу сразу за мостом поднимаются высокие скалы этой же породы. Местами среди них встречаются участки, сильно обогащенные магнитным колчеданом.

244. Еще западнее непосредственно за диабазами появляется мощная свита кварцитов. Кварциты обнажаются по обеим сторонам почтовой дороги и доходят до самого озера, где образуют ряд мысов. К западу они распространяются до поворота почтовой дороги и таким образом переходят с южного берега на западный.

В непосредственном соседстве с диабазами кварциты падают на СЗ 340° под углом 30°, тогда как в более западной части они имеют СЗ простирание и падение на СВ под углом 30°.

245. В юго-западном углу озера в расстоянии $\frac{3}{4}$ км. от озера появляются вновь диабазовые эффузивы.

246. Далее к югу снова появляются белые кварциты, которые в районе д. Топорной горы имеют уже широкое распространение. В дополнение к имеющимся о кварцитах в этом районе сведениям можно прибавить еще некоторые детали. К ЮЗ от деревни лежит высокая гора Куже-Вара, сложенная белым кварцитом; сланцеватость вертикальная, в направлении СВ 55°. Высот акряжа 3—5 м., длина около 7 км. Строительные качества породы средние. Простирание слоистости в породе СЗ 330°, падение от 5 до 20° на СВ. Со слоистостью совпадает пластовая отдельность. Мощность пластов отдельности 25 — 35 см., в отдельных случаях до $\frac{1}{2}$ м. Вертикальная отдельность простирается СЗ 347° и СВ 50°.

247. Вблизи самой деревни находится еще выход кварцита Куреншен Сельга. Разлит здесь кварцит белый сливного характера, очень чистый. Хорошая отдельность: 1) простирание СЗ 318°, падение вертикальное; 2) простирание СВ 40°, падение СЗ под углом 84°; 3) простирание СВ 37°, падение ЮВ под углом 61°; 4) простирание СВ 55°, падение СЗ под углом 69°; 5) пластовая отдельность простирается СЗ 320°, падение на СВ под углом 16°. Мощность горизонтальных пластов 20—45 см. Вертикальные трещины отдельности разбивают породу на вертикальные пласти от 3—5 до 30—40 см. Есть участки слабозернистой разности.

248. По дороге к Сегозеру в $1\frac{1}{4}$ км. от Топорной горы выход кварцита с простиранием СЗ 325°, падение на СВ под углом 40—90°.

249. В $1\frac{1}{2}$ км. появляются уже диабазовые породы, которые идут до самого моста через Кюльмяс ручей.

250. Вверх по Кюльмяс ручью сначала идут, как выше указано, диабазовые эффузивы, которые однако быстро сменяются кварцитами, образующими несколько кряжей. Кварциты обнажаются по обоим берегам Кюльмяс ручья. Один из кряжей проходит к востоку от ручья и, пересекая почтовую дорогу, тянется к берегу Сегозера. Кряж рассечен мощными жилами кварцита. Более подробное описание его будет дано ниже.

251. Другое обширное кварцитовое поле расположено между Кюльмяс ручьем и дорогой на Топорную гору. Кварциты падают СЗ 320° под углом 43°. Кварцит очень хороший, плотный, сливной. По слоистости идет пластовая отдельность 10—40 см.

252. Несколько южнее кварциты образуют мощную стену по левому берегу Кюльмяс ручья. Падение кварцитов СЗ 248° под углом 42°. В этом же направлении пластовая отдельность. Вертикальная отдельность простирается: 1) СЗ 295°; 2) СВ 116°, падение на ЮВ под углом 74°. Кварцит осланцован С—Ю. Падение плоскостей сланцеватости на

З под углом 77° . Кварцит зернистый; могут получаться монолиты до 6—8 кв. м.

253. В обнажении кварцитов по небольшой долине (обн. 250) к востоку от ручья можно наблюдать, что кварциты к югу переходят в конгломерат. Конгломерат в свою очередь налегает на гранит. Простирающие конгломерата СВ 15° , падение СЗ под углом $70\text{—}80^\circ$. Галька кварцита в конгломерате до 7—8 см. Галька гранита попадает редко.

254. Выходящий из-под конгломерата гранит к югу получает полное господство. Гранит порфировидный, розовато-красной окраски, имеет хорошо выраженную пластовую отдельность. Мощность пластов до $\frac{1}{2}$ м. и менее. Отдельность: 1) падение СЗ 275° под углом 34° ; 2) простирающие СЗ 285° , падение вертикальное; 3) падение на СВ 80° под углом 57° . Кряж гранита тянется около $\frac{1}{2}$ км., высота его 7—8 м.

255. На западном склоне указанной долины повторяются те же соотношения пород, а именно: на гранит налегает конгломерат, а на последний кварцит. В конгломерате отдельность: 1) падение на СЗ 300° под углом 35° ; 2) простирающие СЗ 305° , падение вертикальное; 3) падение ЮВ 125° под углом 70° .

256. Дальше у небольшого озера, приблизительно в $1\frac{1}{2}$ км. к югу от почтовой дороги, небольшой выход метабазита, прорезанного жилой гранита. Обе породы в свою очередь прорезаны аплитом. Гранитная жила простирается СЗ 357° , падение СВ под углом 69° . Мощность ее 5—8 см. Простирающие жилы аплита СЗ 328° , падение СВ под углом 46° , мощность $43\frac{1}{2}$ см. Границы аплитовой жилы резкие как в метабазите, так и в граните. Аплит секут небольшие пегматитовые жилки. Есть также тонкие кварцевые жилки в 7—8 мм. Простирающие их СЗ 347° , падение ЮЗ под углом 60° .

257. Вблизи озера и в нескольких десятках метров от верхнего водопада на ручье находится старинная разработка Бергаул. Рудник представляет кварцевую жилу. Около разработки значительные отвалы руды, представленные почти исключительно серным колчеданом и марказитом. Медная руда представлена медным колчеданом и борнитом. В одно из прежних моих посещений рудника, среди кусков серного колчедана мною были обнаружены также крупные кристаллы свинцового блеска. (В. Т.).

258. По южному берегу Сегозера, в западной его части, на небольших мысках обнажаются кварциты, как и на островках, лежащих в самой западной части Мери-губы. На мыске ближе к Кюльмяс-губе обнажаются кирпично-красные сланцы. Сланцеватость сильно выраженная; она идет вертикально в направлении СВ 30° . Слоистость ясная. Простирающие СЗ 285° , падение СВ 15° под углом $20\text{—}30^\circ$. По сланцеватости идет вертикальная отдельность; другая простирается СЗ 282° , падение тоже вертикальное. К югу, где обнажаются стратиграфически более глубокие горизонты, наблюдается переслаивание сланцев с белыми кварцитами.

259. На следующем к западу мыске выходят белые кварциты в виде большого бараньего лба. Слоистость вертикальная СВ 35° ; так же идет отдельность. Другая система отдельности тоже вертикальная, простирается СЗ 275° . Слоистость падает на СВ 60° под углом 20° . Выходы эти идут на юг до самой почтовой дороги.

260. В глубине Кюльмяс-губы по западному ее берегу большие выходы белого кварцита. Простирающие СВ 70° , падение на СЗ под углом

43°. Сланцеватость простирается СВ 30°, падение ЮВ под углом 60°; кварцит зернистый.

261. Восточнее, чем в губу входит Кюльмяс ручей, обнажается свита перемежающихся кирпично-красных и белых кварцито-сланцев. Простираение сланцев СВ 70°, падение на СЗ 340° под углом 10—15°. Порода рыхло-зернистая.

262. Дальше к югу по берегам Кюльмяс ручья появляются уже диабазовые породы, которые и идут по обоим берегам до самого моста.

263. Против Кюльмяс-губы в $\frac{1}{2}$ км. от берега лежит небольшой островок Северин-сари. Островок сложен доломитом. В северной его части, в основании кряжика, из-под доломита обнажается диабазовый мандельштейн. Выход имеет куполовидную форму, равно как и слои доломита сводообразно изгибаются, охватывая изверженную породу. Непосредственно в зоне контакта известняк содержит турмалин, а в более отдаленных от контакта частях в обилии пронизан кристаллами тремолита. В самом северном конце доломит сильно смят в мелкие складки. Есть прослои с раздробленными и сплюсненными кусками фиолетового сланца. Много жеод с кальцитом, иногда с аметистом. П. А. Борисов указывает для данного месторождения также жеоды барита. Выход диабаз в наивысшей части купола достигает $1\frac{1}{2}$ м.

264. На небольшом мыске против Северин сари, в востоку от Кюльмяс-губы, обнажаются белые кварциты; простираение их СВ 37°, падение вертикальное. В этом же направлении прекрасная тонкопластовая отдельность. Есть прослои с диагональной сланцеватостью, идущей СВ 8°, с падением на ЮВ 72°.

265. Следующий к востоку мыс сложен белым кварцитом с простираением СВ 65°, падением на СЗ под углом 15—20°. Сланцеватость простирается на СВ 30°, падение на ЮВ под углом 70°. По слоистости порода разбита на тонкие пластинки 5—10 см.

266. Далее к востоку появляются красные пестроцветные кварцито-сланцы. Сланцы простираются СВ 25°, падают на СЗ под углом 45°.

267. Еще далее по берегу, метрах в 130, выходят белые кварциты. Простираение сланцеватости СВ 15°, падение на юго-восток под углом 70°. Вся порода рассланцована на трех-четырёхсантиметровые полосы. Падение слоистости выдерживается прежнее, на СЗ.

268. Еще метров на 200 к востоку по берегу выступают красные глинистые сланцы, получая здесь самостоятельное развитие. Простираение СВ 20°, падение на СЗ под углом 40°. Берег выдерживает здесь свое направление строго по простираению породы.

269. Далее к востоку метрах в 50 появляются белые тонкоплитняковые кварциты. Простираение их СВ 25°. Падение вертикальное. Плита толщиной 3—5 см. до 10 см. и площадью до $\frac{1}{2}$ кв. м. Отдельность: 1) пластовая, падает СВ под углом 76°; 2) простираение СЗ 298°, падение СВ под углом 80° и 3) по наслоению. Породы эти продолжают до самого загиба берега, сохраняя все тот же характер.

270. Между выходами коренных пород здесь везде наблюдается в обилии скопление галечника, образующего береговые валы. Среди гальки преобладает кварцит, но галька недостаточно окатана и часто пластинчатой формы. За поворотом берега, метрах в 225, опять обнажаются кварциты. Их падение на СВ 20° под углом 20°. По слоистости идет

пластовая отдельность. Эти же кварциты обнажаются и далее к востоку; простирание их СЗ 285°, падение на СВ под углом 22°.

271. Обнажающиеся далее белые кварциты обнаруживают отдельность: 1) простирание СЗ 340°, падение вертикальное; 2) простирание СЗ 280°, падение вертикальное; 3) СВ 75°, падение вертикальное; 4) пластовая, простирание СЗ 275°, падение СВ под углом 15°. Порода дает хорошую плиту и кирпичи толщиной 10—30 см.

272. Дальше к востоку обнажается свита пестрых кварцитов. Простирание СЗ 285°, падение СВ под углом 24°.

273. За узким мысом, лежащим на середине берега между Кюльмясгубой и Евгорой, сначала та же свита, но далее она сменяется темными кварцито-песчаниками. Простирание СЗ 280°, падение на СВ под углом 20°. Песчаники здесь грубые, крупнозернистые. Отдельности простираются: 1) СЗ 285°, падение на ЮЗ под углом 76°; 2) СВ 35°, падение вертикальное. Породы эти идут до конца губы. В глубине губы сланцеватость в кварците простирается СВ 5°.

274. Внутренняя часть губы занята широким песчаным пляжем.

Евгора — Карельская Масельга.

275. В 1 км. за Лосиной горой выход зеленовато-белого кварцита, разбитого тонкопластовой отдельностью.

276. Далее дорога пересекает ряд моренных кряжей.

277. В 6 км. губа Лете-Пойя. На ее западном берегу на мысе выход хорошо развитой шаровой лавы. Шаровые тела образованы плотным мандельштейном. Междушаровые пространства, как это обычно наблюдается, заполнены кварцем и кальцитом. Центральные части шаров плотные, краевые—крупные, миндалевидные. Самая краевая оболочка, в свежих разностях обнаруживающая обычную структуру закалки, сильно эпидотизирована. Цемент между шарами представляет паточкообразную, местами ноздреватую массу. Выше по горе порода переходит в плотный миндалевидный диабаз, разбитый пластовой отдельностью на пласты 1/2 м. мощности. Падение пластов СВ 37° под углом 21°. Простирание с С на Ю.

278. В глубине залива песчаный пляж.

279. По восточному берегу губы и на мысе посредине губы—диабазовые эффузивы. На восточном берегу они имеют картину лавового потока, местами брекчиевидного, местами с тенденцией к шаровой лаве.

280. Против верстового столба 8/8, к северу от дороги—выход мелкозернистого диабаза. Выход разбит отдельностью: 1) простирание СЗ 350°, падение вертикальное; 2) простирание СВ 8°, падение вертикальное; 3) простирание СЗ 357°, падение СВ под углом 27° (пластовая); 4) простирание СВ 40°, падение на СЗ под углом 63°. В породе наблюдаются шарообразной формы эпидотизированные участки.

281. По западному берегу Большой губы на 9-й версте выход диабаз, сильно пропитанного магнитным железняком; по восточному берегу той же губы выход мандельштейна с эпидотовыми миндалинами.

282. Между 8-м и 7-м пикетами 11-й версты выход белого кварцита, осланцованного СЗ 340° в вертикальном направлении. Кварцит—зернистый. Простирание кварцита СЗ 350°, падение СВ под углом 70°. Отдельность: 1) вертикальная по слоистости; 2) простирание СВ, падение на Ю под углом 44°.

283. У верстового столба 11/5 на самой дороге — выход гранита.

284. В конце 12-й версты также выход гранита.

285. На половине 13-й версты—кряж Питка-Кайда; серый гранит.

286. Вблизи верстового столба 13/3 кряж Кивойсет сложен гранитом.

287. В начале 15-й версты, т. е. в конце 27-й версты от Карельской Масельги—выход гранита. Кряж этот под названием Кодайка тянется на юг более 2-х км. и весь сложен гранитом. Отдельность: 1) простираение СВ 85°, падение на СЗ под углом 78°; 2) простираение СЗ 356°, падение на З под углом 70°; 3) пластовая, падает на СВ 30° под углом 18°.

288. У самой деревни Карельской Масельги имеется ряд выходов коренных пород. Лежащая против деревни, по восточному берегу залива, высокая гора Кой-Вара сложена кварцитом. Свита падает на ЮЗ 265° под углом 29°. В южном конце кряжа кварцит налегает на конгломерат базального типа. В конгломерате много гальки гранита, как окатанной, так и угловатой.

289. У самой дороги Карельской Масельги — диабаз.

290. К югу от Кой-Вары начинаются граниты с подчиненными им метабазами. Они подстилают базальный конгломерат Кой-Вары.

291. К юго-западу от Кой-Вары проходит кряж Турган—Койван—Аллушта, сложенный горшечным камнем. Сланцеватость горшечного камня идет СЗ 342° и падает на ЮЗ под углом 75°. Горшечный камень прикрыт конгломератом.

292. По дороге в Остречье, в 1 в. от Карельской Масельги, к западу от дороги проходит Коукой-Вара или Коукой-Калливо, сложенный белым кварцитом. В западной части кряжа кварцит сильно осланцован СЗ 345°. Слоистость трудно уловима. Простираение слоев кварцита СЗ 335°, падение вертикальное. По сланцеватости идет тонкопластинчатая отдельность. В восточной части кварцит несколько массивен, но тоже со сланцеватостью. Ширина кряжа метров 30, длина 100—120 м., высота над уровнем прилегающего болота 25 м. Кварцит зернистый, как строительный материал посредственный.

293. К востоку от Коукой-Вары, метрах в 100 от дороги, на низине, на урочище Мурдо-Каллио обнажаются хлоритовые и кварцитовые сланцы.

294. В 1½ в. к Остречью — хлоритовые сланцы.

295. В 2½ в. к Остречью, к западу от дороги, лежит Левги Ламба. По ее восточному берегу у дороги глинистые ямы, обнажающие сильно песчанистые ленточные глины — коричнево-желтые.

296. На северном берегу Остер-озера также обнажаются ленточные глины. Глины темносерые с ясным чередованием глинистых и песчанистых слоев. Глины залегают ниже уровня Остер-озера.

297. К западу от Коукой-Вары, за болотом, лежит большой кряж — Мельничная гора, сложенная интересною разностью диабазовых эффузивов. На северо-западном склоне кряжа можно наблюдать прекрасные разности мандельштейна с плотной основной массой. Миндалины заполнены биотитом, кальцитом и эпидотом. В восточной части порода приобретает брекчиевидную структуру, при чем и в цементе, и в гальке содержится биотит. Далее к западу начинается уже область гранитов. Соотношение породы Мельничной горы и гранитов пока не удалось выяснить, но возможно, что обилие слюды обусловлено взаимодействием этих пород друг на друга.

298. К северу от Питка-Кайды, по берегу Сегозера, на мысе Симкон-Калливо обнажаются плотные разности диабазов. Порода разбита квар-

цевыми жилами, простирание которых СВ 55—60°, падение на ЮВ под углом 70°. Отдельность: 1) простирание СЗ 340°, падение ЮЗ под углом 60°; 2) простирание СЗ 275°, падение ЮЗ под углом 62°; 3) простирание СВ 80°, падение СЗ под углом 35°; 4) простирание СВ 50°, падение ЮВ под углом 76°. Другая система кварцевых жил идет СЗ 315°, падение ЮЗ под углом 67°. Мощность жил 10—40, редко 70 см. Жилы заполнены кварцем, хлоритом, красным альбитом, железным блеском, иногда кальцитом. Жилы северо-западного направления моложе и секут северо-восточные жилы. Наблюдается смещение жил с амплитуды в 10—30 см. Альбит появляется преимущественно в северо-западных жилах. Жилы северо-восточные более правильны: тоньше, выклиниваются постепенно. По пластованию отдельности выделяются местами медная синь и медная зелень. Большинство выходов в виде бараньих лбов. Штрихи СЗ 314°. Выходы этих пород с большим постоянством тянутся километра на 2½. Местами встречаются караваеобразные пустоты с кварцем и турмалином.

299. В северном конце мыса Кузнаволок на диабазовые эффузивы налегают песчаники. В контакте песчаники серо-зеленые. Выше пестрые песчаники с прослоями пластинчатой гальки сланца. Есть также прослой бурого глинистого сланца и зеленого туфа. Простирание свиты СЗ 28°, падение на СВ под углом 20°.

300. На ЮЗ отсюда, в 1 км.—еще выход диабазового эффузива.

Остров Сондала.

301. Северо-западную часть острова занимают гранито-гнейсы с большими полями метабазитов. Эти же метабазиты, включенные в розово-серые граниты, занимают мыс, на котором стоит часовня. При подеме по тропе от моста на первый (северо-западный) холм можно видеть обнажение древних миндалевидных эффузивов, которые на самом холме сменяются брекчией из этих же эффузивов.

302. К востоку от первого (северо-западного) холма находится, отделяясь небольшой долиной, шириной метров в 100, довольно большое обнажение кварцита, которое, скрываясь под наносами, понижается к северо-западу. Хорошо выражена слоистость кварцита, простирание которой СЗ 350° и падение СВ под углом 72°; кварцит белый, сахаровидный, с чередующимися прослоями белого сливного кварцита. Немного к югу и на крутом обрыве к восточному берегу простирание изменяется: оно здесь СЗ 320°.

303. Обнажение у пикета № 10 на холме. Здесь можно наблюдать налегание свиты кварцитов на свиту гранито-гнейсов. В 20 м. к востоку от пикета № 10 обнажаются грубозернистые песчаники с редкими гальками, часто угловатой формы, кварца. Размер гальки до 5—6 см. Порода зеленого цвета от присутствия большого количества слюды в цементе. Плоскость соприкосновения налегающих на метабазиты конгломератов не видна, она лежит приблизительно в 4—5 м. к западу от обнажения конгломератов. К востоку размер зерна кварцита постепенно уменьшается. В кварците наблюдаются прослой конгломерата. Простирание конгломератов и кварцитов СЗ 335° и падение крутое, близкое к вертикальному, к СВ. В общем видно хорошо, что мощность конгломератового прослоя, который непосредственно лежит на свите гранито-гнейсов и переходит к востоку в кварцит, незначительная—несколько метров.

304. Дальше к югу идут мелкозернистые кварциты с большим количеством слюдястого цемента зеленого цвета. Иногда попадаются прослой конгломерата с гальками кварца до 2 см. в поперечнике. Форма гальки округлая и реже угловатая. Это обнажение находится метрах в 30 от пикета № 4. К западу, под крутым склоном, обнажаются метабазиты, в 25 м. от него.

305. Высокий овальной формы холм, лежащий к юго-востоку, слагают кварциты. На восточном склоне взяты монолиты кварца. Кварцит среднего зерна; в нем нередко можно наблюдать кварцевые жилки, что характерно для кварцитов Сондалы. На Сондальском острове редко можно наблюдать белые мелкозернистые, близкие к сливным, разновидности — большей частью серые с зеленым оттенком зернистые и грубозернистые кварциты. В качестве одного из самых главных минералов цемента служит зеленоватая слюда.

306. Перед межхолмием, по которому пролегает тропа, ведущая из деревни к восточному берегу от острова, на южном склоне северного холма можно наблюдать в зеленовато-сером кварците полосы прослоев ржаво-черного цвета. Прослой состоят из кварцита с большой примесью руды: черные, иногда слегка ржавые полосы мощностью в $\frac{1}{2}$ см. и немного больше. По этим полоскам хорошо определяется простирание кварцитов СЗ 330° , с падением на СВ под углом приблизительно 70° . Может быть, вкрапленники руды, рассеянные по кварциту, и объясняют серо-красноватый оттенок некоторых участков кварцитов. Среди этих вкрапленников руды иногда хорошо различаются пластинки железного блеска.

307. На середине последнего (южного) холма можно видеть обнажения среднего зерна кварцита с прослоями гальки (галька кварцевая). Отдельные кварцевые гальки разбросаны по всей породе. Размер гальки до 7—8 см. в поперечнике. Простирание конгломератовых прослоев незначительной мощности (обычно до 1 м.) СЗ 353° , с падением к СВ под большим углом.

308. На западном крутом склоне, который к берегу залива обрывается в виде крутой стены, обнажается кварцит с прослоями конгломерата. Простирание пород СЗ 353° , с крутым падением к СВ. Здесь же на склоне наблюдаются кварцитовые гальки с турмалином, размером до 2—3 см. в поперечнике. Таких галек с турмалином довольно много. Размер галек вообще достигает до 7 см.

309. На южном берегу небольшого залива, к югу от деревни, на высоком холме обнажается кварцит. Линия контакта между подстилающими гранито-гнейсами и налегающими кварцитами проходит приблизительно в направлении СЗ 350° . Кварциты налегают на гранито-гнейсы, переходя на границе в большой мощности прослой конгломератов с редкими кварцевыми гальками. Серия осадочных пород — кварцитов с подчиненными им конгломератами — падает к СВ. Отдельность, которая здесь довольно хорошо выражена, имеет главные направления: 1) падение к СВ с простиранием по слоистости; 2) простирание СЗ 292° , падение крутое близкое к отвесному, направление к ЮЗ; 3) простирание СВ 27° , с падением к ЮВ под углом 82° .

Везде кварциты осланцованы; простирание сланцеватости, наиболее часто встречающееся, СЗ 292° ; падение крутое к ЮЗ под углом от 70° и большим. Высокосортных, мелкозернистых, сливных кварцитов совсем мало. Возможна добыча монолитов размерами до $2 \times 1 \times 2$ м.

ОБЩИЙ ОЧЕРК.

Орогидрография. В орографическом отношении Сегозеро и прилегающая к нему местность является лишь небольшим участком на общем фоне района и не представляет чего-либо обособленного и самостоятельного. Абсолютная высота Сегозера 118 м. В озеро впадает несколько рек и ручьев. Единственным же его стоком является р. Сегежа, вытекающая из Сегозера в северо-восточном его углу. В северо-восточной части сосредоточена значительная группа Каличьих островов.

Побережье Сегозера отличается обилием скал, которые во многих местах достигают значительной высоты. Иногда берег представляет совершенно отвесные скалы, уходящие прямо в воду, как это имеет место по восточному берегу. Линия берега особенно извилиста в северной части, где озеро образует ряд длинных, глубоких, окруженных высокими скалами фиордов, как Орчун-губа и другие. Образующие береговые фиорды края коренных пород обычно продолжают далее вглубь от озера, образуя долину, основание которой заполнено молодыми песками, нередко сохранившими еще следы береговых валов. Все это, конечно, говорит за то, что еще не так давно они были заливами Сегозера. Чередование высоких и длинных кражей, вытянутых в СЗ направлении, с такими же узкими, длинными и глубокими заливами или болотами является крайне характерной особенностью района и типичной чертой его орографии. Вообще можно сказать, что основные элементы рельефа стоят в полной связи с характером развитых горных коренных пород и господствовавшими тектоническими процессами. Эта связь особенно наглядно проявляется в направлении береговой линии, во многих местах строго и до деталей подчиненной простиранию пород. Это наблюдаем на восточном берегу и особенно отчетливо в западной части южного берега, где последний повторяет в точности все изгибы в простирании развитых здесь кварцитов и песчаников. Направление фиордов северо-западной и юго-восточной части стоит, очевидно, в причинной зависимости с имевшими место в области расколами и частично воследовавшими затем сбросами и смещениями. Долина фиордов имеет обычно на значительном протяжении продолжение вглубь озера. С тектоническими процессами связано и образование котловины самого Сегозера. В местах, где нет непосредственных выходов коренных пород, рельеф местности обусловлен характером развития ледниковых или послеледниковых образований. Так, в целом ряде пунктов по южному и западному берегам озера, а также и в других местах, можно наблюдать значительные кражи, сложенные моренными образованиями, как Борочен-Ниemi и другие. Существование некогда в области ледниковых явлений не прошло, конечно, без последствий и для выходов коренных пород. Все они несут на себе следы бывшего воздействия ледников в виде образования курчавых скал, бараньих лбов, появления на скалах полировки и штриховки. Наконец, в прибрежной полосе широко развиты великолепно выраженные древние террасы и береговые валы. Примером первых могут служить обширные песчаные полуострова южного берега Санда-Наволока и др. Древние береговые валы развиты в районе Падан¹⁾. Обширные песчаные пляжи, развитые в глубине современных заливов озера, дополняют общую картину Сегозера.

¹⁾ Верещагин Г. Ю. Положительное и отрицательное движение берегов на озере Сегозере. Труды Олонецкой Научной Экспедиции 1926 г.

Петрографическая характеристика пород. Породы Сегозерского района могут быть разбиты на следующие основные группы: гранито-гнейсы с подчиненными им метабазами, конгломераты, песчаники и кварциты, глинистые сланцы, доломиты и диабазовые породы.

Гранито-гнейсы. Комплекс пород, объединенных здесь под названием гранито-гнейсов, является довольно сложным и может быть расчленен на две группы, а именно: на породы собственно гранитового типа и древние метаморфические, потерявшие свой облик и первичный состав, в виде различного размера включений в гранитной массе.

Граниты по внешнему виду довольно разнообразны — есть всевозможные переходы от сильно огнейсованных с типичной структурой очковых гнейсов до плотных типичных гранитов. Окраска довольно разнообразная: розовая, белая, серая, зеленая. Размер зерен в среднем до 5—6 мм. в поперечнике. Наиболее часто встречаются в неосланцованных участках порфириовидного облика разновидности с порфириовидными вкрапленниками, преимущественно из микроклина и значительно реже из плагиоклаза. Размер вкрапленников обычно до 1—1½ см., но встречаются участки, где они достигают до 5—6 см. в поперечнике. В районе Сондалы имеют значительное развитие гранитовые порфиры, состоящие из порфириовидных вкрапленников микроклина, плагиоклаза (альбит №№ 0—4), кварца. В основной массе мелкозернистый агрегат из кварца преимущественно, реже зерна биотита и (очень редко) полевых шпатов. Порфириовидные вкрапленники до 2 см. в поперечнике.

Главные минералы, слагающие граниты, — плагибклас (альбит почти исключительно №№ 2—5, редко №№ 15—20), микроклин, микропертит, кварц, биотит; второстепенные: циркон, апатит, рудные минералы, мусковит, серицит, эпидот, клиноцоизит, кальцит, хлорит, окислы железа и гранат (в одном случае). Плагиоклаз обычно преобладает над микроклином. Под микроскопом он легко отличим от других минералов, благодаря своей мутной окраске, обусловленной наличием большого количества включений в виде мелких чешуек и крапин, состоящих из серицита, клиноцоизита, эпидота и окислов железа (вероятно, лимонит). Часто можно наблюдать мутные ядра и прозрачно-чистые каемки из альбита. Микроклин почти всегда с решетчатой двойниковой структурой. В отличие от другой полевошпатовой части — плагиоклаза — микроклин почти всегда чистый, прозрачный. В порфириовидных вкрапленниках встречается гораздо чаще, чем плагиоклаз, кварц, в большинстве случаев дробленный, изредка сохранились большие, уцелевшие от дробления зерна кварца, волнисто гаснущие. Биотит обычный коричневый, часто с плеохроичными ореолами вокруг включений циркона. Остальные минералы в незначительном количестве; кальцит по трещинам в плагиоклазе и в других минералах.

К более поздней стадии развития цикла гранитных пород следует отнести пегматитовые, аплитовые и кварцевые жилы, секущие граниты по всевозможным направлениям.

Химическую характеристику гранитов можно получить на основании следующих двух анализов:

	I	II
<i>SiO₂</i>	68,16	70,58
<i>TiO₂</i>	0,26	0,30
<i>Al₂O₃</i>	15,39	14,00
<i>Fe₂O₃</i>	1,37	1,73
<i>FeO</i>	1,12	1,40
<i>MnO</i>	0,03	0,05
<i>CaO</i>	2,26	1,69
<i>MgO</i>	1,18	1,12
<i>K₂O</i>	4,11	3,18
<i>Na₂O</i>	4,98	4,46
Пот. при прок.	0,83	1,19
Гигр. вода	0,04	0,08
	<hr/> 99,73	<hr/> 99,78

Метапороды. По своему минералогическому составу и структуре породы эти довольно разнообразны. Сюда входят метагаббро, метадиабазы, метапорфириты, метатифы, брекчии, метамандельштейны, кристаллические сланцы.

Метагаббро. Структура габброидная. Размер зерен до $\frac{1}{2}$ см. в поперечнике. Минералогический состав следующий: Плагиоклаз. Альбит (Na_2O 0—5), часто мутный от включений клиноцоизита и эпидота. Обыкновенная роговая обманка; окраска зеленая, плеохроизм отчетливый, по *Ng* зеленый с голубым оттенком. Нередко можно наблюдать темно-зеленые ядра, окруженные по краям более светлой роговой обманкой, иногда совершенно бесцветной. Из других минералов кварц (в дробленных участках), биотит, эпидот, руда, апатит, титанит, кальцит в незначительном количестве. Первоначальный состав из основного плагиоклаза и пироксена в результате, может быть, неоднократной метаморфизации, дал ряд вторичных минералов, слагающих сейчас породу.

Метадиабазы или альбитово-роговообманковые диабазы, нередко с прекрасно выраженной офитовой структурой, состоят, главным образом, из альбита и зеленой, плеохроичной, часто с разломаченными концами, роговой обманки. Второстепенные минералы: руда, эпидот, клиноцоизит, биотит, апатит, титаномагнетит, титанит, кальцит, серицит.

Метапорфириты аналогично метагаббро и метадиабазам подверглись сильным превращениям. Первичная структура реже сохранилась, чем в метагаббро и метадиабазе. Главными составными частями являются альбит и роговая обманка. Наиболее интересны метапорфириты на острове Сондала и в северо-восточном углу озера, пересекаемые жилками гранита, пегматита и аплита; породы эти занимают довольно большой участок в несколько километров в поперечнике. Здесь же обнаружены были среди метапорфиритов участки мандельштейнов, брекчий из обломков до 60 см. в поперечнике; сцементированы той же породой туфа. В большей своей части эти интересные древние эффузивные породы столь сильно изменены, что первичная структура, не говоря о первичных минералах, исчезла совершенно, и они нацело превращены в сланцы-метабиты.

Амфиболиты, состоящие почти сплошь из зеленой роговой обманки, в которых эпидот, небольшое количество кварца, клиноцоизит, титанит и другие минералы играют незначительную роль, в некоторых местах, как это удалось установить, являются промежуточным членом между альбитово-роговообманковым диабазом с офитовой структурой с одной стороны и настоящими метабитами, с хорошо выраженной слоистой структурой—с другой стороны. Такого рода соотношения наблюдаемы были, например, на Красивых островах. Таким образом, можно предполагать, что может быть, многие зеленые сланцы возникли за счет дальнейших

стадий метаморфизации пород типа метадиабазов и метагаббро. Среди метабазитов встречаются участки плотные, несланцованные, как и осланцованные. Они состоят из следующих минералов: альбита, роговой обманки актинолитового типа, руды, кварца, кальцита (изредка). Структура гетеробластическая с порфиробластами роговой обманки, ориентированными чаще параллельно слоистости, возникшей в результате перекристаллизации пород.

Интересно отметить встреченную на западном берегу породу, принадлежащую к группе метабазитов, но по своему химическому составу отличающуюся от обычно распространенного типа метабазитов Сегозера, принадлежащую к ряду габбро-диабазов, тогда как по своему химическому составу данная порода примыкает к эссекситам.

<i>SiO₂</i>	52,84
<i>TiO₂</i>	0,71
<i>Al₂O₃</i>	17,04
<i>Fe₂O₃</i>	2,17
<i>FeO</i>	4,70
<i>MnO</i>	0,09
<i>CaO</i>	6,79
<i>MgO</i>	5,92
<i>K₂O</i>	4,16
<i>Na₂O</i>	3,94
Пот при прок.	1,30
Гигр. вода.	0,08
Сумма	99,74

Хлорито-тальковая порода (горшечный камень). Порода эта встречается только в двух районах: около с. Листе-губы и с. Карельской Масельги.

Главнейшими минералами, слагающими эту породу, являются: тальк, хлорит и доломит, кроме того серпентин, актинолит, руда, окислы железа. Горшечный камень стоит в тесной связи, как локальной, так и генетической, с пикритом. Так, в Листе-губе Н. А. Елисеевым наблюдались непосредственные взаимные переходы обеих пород. В Карельской Масельге в непосредственном соседстве с горшечным камнем присутствуют также роговообманковые породы. Интересно отметить, что в этом месторождении в горшечном камне, в части, ближайшей к прикрывающему его конгломерату, имеются линзовидные участки доломита $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ м. и даже до $3\frac{1}{2}$ м. Линзы расположены по сланцеватости породы. Химическая порода горшечного камня и пикрита видна из следующих анализов:

	I	II	III	IV
<i>SiO₂</i>	35,89	35,86	38,45	39,35
<i>TiO₂</i>	0,17	0,12	—	0,14
<i>Al₂O₃</i>	4,59	10,05	1,52	7,61
<i>Fe₂O₃</i>	5,13	10,59	2,38	13,11
<i>FeO</i>	5,05	—	5,00	—
<i>MnO</i>	0,22	—	1,12	—
<i>MgO</i>	7,01	4,36	0,17	3,26
<i>CaO</i>	26,15	23,20	27,69	27,12
<i>K₂O</i>	0,08	0,16	—	0,38
<i>Na₂O</i>	0,12	0,30	3,66	0,73
<i>CO₂</i>	10,52	3,52	14,51	—
Пот при прок.	5,02	12,05	4,97	0,36
Гигр. вода	0,03	0,19	—	0,48
Сумма	99,98	100,40	99,47	101,34
Анализ	I горшечного камня	Карельской Масельги		
»	II »	» Листе губы		
»	III »	» Листе-губы		
»	IV Пикрит	Листе-губы		

Контакты. Контакты гранитов с метапородами довольно однородны. Граница между контактирующими породами резкая. Сантиметрах в 5—6 гранит приобретает нормальный облик. Неподалеку от контакта, иногда в нескольких дециметрах, древняя порода почти не несет контактного воздействия, хотя, как правило, контактное воздействие наблюдается у древних пород на большем расстоянии от контакта, чем у гранитов. У гранитов на контакте всегда появляется слюда и изредка турмалин. Контактная зона у древних пород превращена (у контакта нацело) в большей своей части в слюду.

Зеленокаменные породы или спилиты представлены здесь следующими разновидностями: диабазами, мандельштейнами, порфиroidными породами, шаровыми лавами, брекчиями и небольшой мощности туфами. Главными минералами являются альбит (№ 6—5), роговая обманка, типа обыкновенной роговой обманки, нередко, впрочем, приближающейся по своим оптическим свойствам к актинолитам, ильменит, лейкоксен, эпидот. Второстепенные минералы: хлорит, иногда становящийся на первое место, кальцит, железный блеск, лимонит, титанит, зеленая слюда, апатит.

Диабазы. Диабазы с типичной офитовой структурой и минералогическим составом из роговой обманки и альбита встречаются редко по сравнению с другими типами. Лейсты удлиненной формы альбита развиты идиоморфно, роговая обманка и другие минералы имеют развитие мезостатическое.

Порфиroidные породы. Наиболее часто встречаются породы порфиroidного облика. Редко порфиroidными вкрапленниками является альбит, чаще же это роговая обманка. Порфиroidный облик породы можно видеть макроскопически: на общем фоне породы виднеются листочки зеленой роговой обманки.

Мандельштейны. Большинство разновидностей этих пород имеют миндалины до 2—5 мм., изредка до 5 мм. в поперечнике и даже больше; миндалины выполнены разнообразными минералами: кальцитом, эпидотом, рудой, хлоритом, кварцем, изредка альбитом. Форма миндалин преимущественно сплюснутая.

Брекчия. Участки брекчии встречены в нескольких местах. Большой мощности они не имеют. По своему происхождению брекчия представляет поверхностную часть покровов, разломанную и сцементированную тем же материалом; таким образом, и цемент, и обломки принадлежат к одной и той же диабазовой породе.

Туфы. Типичные туфы отсутствуют. Здесь мы имеем дело с небольшой мощности прослоями, вероятно туфоидного происхождения. Туфоидный же материал встречается в цементе песчаников и осадочных пород у контакта со спилитами.

Контакт спилитов с осадочными породами. Спилиты представляют из себя породы, переслаивающиеся с осадочными породами. Можно наблюдать как верхние контакты с осадочными породами, так и нижние. Осадочные породы, налегающие на покровы, даже непосредственно у контакта никаких следов контактного воздействия не несут. Совсем не то наблюдается в нижнем контакте спилитов с осадочными породами. В осадочных породах появляются минералы: турмалин, зеленая слюда, актинолит, альбит. В контакте с глинистыми сланцами появляются адинолы и адиноловые роговики. Контактная зона незначительной мощности в случае, если свита осадочных пород мощная.

Осадочные породы. Осадочные породы представлены базальными конгломератами, аркозовыми песчаниками, кварцитами, кварцевыми песчаниками, песчанико-глинисто-сланцевыми конгломератами и доломитами.

Базальные конгломераты. Базальные конгломераты состоят из обломков грубо-окатанных, а на границе соприкосновения с гранито-гнейсами угловатой формы, и песчаникового цемента. Толща базальных конгломератов обычно налегает непосредственно на граниты, иногда они отсутствуют, и тогда часто на гранито-гнейсах лежат аркозовые песчаники. Мощности незначительная—несколько метров.

Аркозовые песчаники. Аркозовые песчаники различной окраски (белая, серая, зеленая) состоят из округлой формы зерен кварцита, микроклина, плагиоклаза. Здесь же в цементе много серицита в виде пластинок и чешуй, апатит, руда, циркон, кальцит. Ближе к базальным конгломератам аркозовые песчаники грубозернистые, дальше от них они переходят в более мелкозернистые, сильно обедненные полевым шпатом песчаники и кварциты. Наряду с обеднением полевыми шпатами меньше становится серицита и других составных частей, и порода приобретает облик типичного кварцита.

Песчаники. Главной составной частью песчаников является кварц. В значительно меньшем количестве встречаются зерна плагиоклаза и микроклина. Из других минералов — пирит, изредка роговая обманка, кальцит, турмалин, циркон, апатит и крапины руды. Цемент состоит из серицита, который в виде широких каемок оконтуривает зерна породы. Цемента, как показали подсчеты окуляром Гиршвальда, до 40 — 42%. В цементе располагаются, главным образом, крапинки и неправильной формы зерна руды.

Глинистые сланцы. Глинистые сланцы встречаются в виде прослоев в песчаниках и мощного развития не имеют. Иногда в песчаниковом цементе мы имеем обломки глинистого сланца, и тогда порода приобретает облик глинисто-сланцево-песчаникового конгломерата. Нередко можно наблюдать совсем тонкие прослойки глинистого сланца в песчанике.

Кварцит. Кварциты встречаются нескольких типов. В некоторых из них присутствует почти исключительно кварц, цемент в нем совершенно отсутствует, другие имеют зернистую структуру. В цемент их входят: кварц, серицит (талк), иногда кальцит. Кварциты обычно вполне перекристаллизованы, часто содержат окислы железа.

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОБЗОР.

Все породы Сегозерского района, за исключением четвертичных, должны быть отнесены к докембрию. Самыми древними из них является комплекс гранито-гнейсов с подчиненными им древними метаморфическими породами. Первичный характер этих последних установить далеко не всегда удается, но в некоторых случаях сохранившаяся реликтовая структура дает основание отнести их к группе основных изверженных пород типа метадиабазов, габбро и т. д. Как указано выше, породы эти глубоко измененные, под влиянием воздействовавших на них гранитов, и местами настолько тесно связаны с последними, что должны рассматриваться как один общий комплекс. Наиболее молодыми членами гранито-гнейсового комплекса являются аплиты и пегматиты. Граниты принадлежат двум типам—микроклиновому и плагиоклазовому. Для установления воз-

растных взаимоотношений этих двух разностей пока не имеется достаточно материала.

От следующего, более молодого комплекса пород, представленных свитой кварцитов, доломитов, диабазовых эффузивов, гранито-гнейсовый комплекс отделен значительным перерывом. Об этом свидетельствуют несогласное залегание обоих комплексов и присутствие в основании более молодой свиты базального конгломерата.

Возвращаясь к рассмотрению верхнего, более молодого комплекса пород, мы, как выше сказано, констатируем в основании его присутствие значительной мощности толщи базальных конгломератов.

В составе последних играют существенную роль валуны гранита, достигающие размерами иногда до полуметра. Базальные конгломераты через посредство аркозовых песчаников переходят постепенно в выше лежащую свиту кварцитов и песчаников. В этой группе более древним, повидимому, являются белые кварциты, часто сливные, непосредственно налегающие на конгломерат и аркозы. Они нередко содержат прослой кварцевого конгломерата с крупной галькой белого стекловатого кварца, размером до куриного яйца, и цементом из того же кварцита. Переход к вышележащим темнобурым песчаникам и часто глинистым сланцам совершается совершенно последовательно—путем появления в белых кварцитах различной мощности прослоев более темных разностей. Самой верхней частью этой свиты являются, повидимому, доломиты, обнажение которых наблюдается в двух пунктах: о. Дюльми и о. Северин. Переход и здесь, повидимому, совершается последовательно от кварцитов к доломитам, через кварцит с карбонатным цементом, каковой наблюдается на Нефентьевом Наволоке, в Мери-губе и в других местах.

Такова схема последовательного напластования осадочных пород. Она значительно усложняется внедрением в нее изверженных пород, переслаивающихся с кварцитами и песчаниками.

Свита вышеописанных диабазовых эффузивов является одновременной с кварцито-песчаниками, и различные ее члены заключены в толще осадочных пород.

Эта группа молодых диабазовых пород представлена диабазами, мандельштейнами, афанитами, брекчиями, туфами. К этой же группе относятся и встреченные в ряде мест шаровые лавы. Большей частью это типичные представители эффузивной фации диабазов, представляющие собою лавовые потоки и покровы, но среди них есть также и несомненные интрузивные тела. Примером может служить обнажение на Северин-острове, где мы имеем диабазовый купол, прикрытый толщей доломита, несущего на себе ясные следы контактового воздействия диабазов. В зоне контакта в доломите наблюдается появление тремолита, турмалина, барита.

Простираение этих пород, развитых по восточному и западному берегам, преобладает северо-западное, при этом с крутым падением, тогда как на южном берегу и на Каличьих островах оно принимает характер почти широтного с некоторым отклонением, то к СЗ, то к СВ. Большинство пород осланцованы в СЗ направлении. Падение пород южного берега на север, а северного берега на юг, но менее крутое, чем на восточном и западном берегах.

Этой свитой заканчивается комплекс докембрийских пород.

Прикрывающие коренные породы четвертичные отложения в основании своем представлены ледниковыми отложениями; на них налегают ленточные глины, представленные сильно песчаной фацией.

Все это прикрыто мощными песками, отложенными древним Сегозерским бассейном, постепенно сокращающимся в своих размерах, о чем свидетельствуют террасы и береговые валы.

Все это прикрывается современными образованиями в виде торфяников, валов гальки и песчаных пляжей и отмелей.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЯ.

Строительные материалы. Среди полезных ископаемых Сегозерского района особенно существенную роль играют строительные материалы, куда относятся прежде всего разнообразные кварциты, доломиты, граниты и горшечный камень.

Из группы кварцитов прежде всего следует остановиться на двух месторождениях — Бокон-Вара и Вида-Ниemi. Первое расположено по северному берегу Паданского залива. Это единственное эксплуатируемое месторождение кварцита из всех существующих на Сегозере. Это одно уже заставляет относиться к нему особенно внимательно. Разбирая слагающие месторождение разности кварцита, приходится признать, что их нельзя отнести к самым лучшим сортам; здесь присутствуют две разности: одна более серицитовая, другая более чистая. Обе разности разрабатываются на кварцевый кирпич и фасонный камень. Но рабочими предпочтительно работает серицитовая разность, как более мягкая и дающая меньше брака. Несомненно, что чистая разность должна дать более прочный материал для облицовки мельниц, но в то же время более хрупкий, дающий большее количество брака и более трудно обрабатываемый. Еще более лучшим материалом явились бы некоторые разности чистых кварцитов южного берега Сегозера, но обработка их была бы сопряжена с еще большими затруднениями и затратами. Таким образом, из соображений чисто экономических, является наиболее рациональным разрабатывать более мягкую разность, представляющую материал менее высококачественный, но все же вполне удовлетворяющий предъявляемым к нему требованиям. Запас кварцита во всем кряже 168.993 кв. м. На площади разработки — 5.845 кв. м.

В породе Бокон-Вары сохранилась структура песчаника. Зерна кварца целиком погружены в цемент и значительно раздвинуты друг от друга так что часто лежат на расстоянии 1—1½ м. одно от другого. Кварц составляет 82,33%, цемент—17,77. Зерна кварца колеблются в поперечнике от 0,75 до 0,025—0,030, они угловатой формы; крупные, как обычно, более закруглены. Волнистое погасание наблюдается крайне редко, лишь на отдельных зернах. Признаков нарастания зерен кварца нигде не обнаружено. Кварцит Бокон-Вары может быть охарактеризован следующим анализом:

<i>SiO₂</i>	98,29
<i>TiO₂</i>	0,02
<i>Al₂O₃</i>	1,34
<i>Fe₂O₃</i>	0,07
<i>CaO</i>	0,03
Пот. при прок.	0,16
Сумма	99,91

Приведенный состав указывает на значительную чистоту даже паданских разностей, далеко, однако, не являющихся лучшими среди кварцитов Сегозера.

Что касается второго упомянутого месторождения, Вида-Ниemi, лежащего на западном берегу Великой губы и выдвигаемого как конкурент предыдущего, то оно было также тщательно исследовано в связи с возникшим проектом перехода работ из района Падан в Великую губу. Всестороннее изучение этого месторождения обнаружило целый ряд недостатков развитого здесь кварцита. Во-первых, в месторождении отсутствует хорошая пластовая отдельность, что очень затруднило бы разработку камня, потребовав очень большого бурения. Во-вторых, порода даже при беглом осмотре обнаруживает неоднородность состава и включает в себе значительное количество прослоев кварцевого конгломерата, местами довольно крупного зерна. Наконец, порода в достаточной мере осланцована, вследствие чего при обработке обычно дает „закол”, т. е. неровную занозистую поверхность, что мешает каменотесам получать на изделии правильную поверхность и увеличивает количество брака. В общем месторождение нельзя признать благоприятным для разработки. При сравнении месторождений Вида-Ниemi и Бокон-Вара безусловно следует отдать предпочтение Бокон-Варе. Запас кварцита Вида-Ниemi 547.550 кв. м.

Вблизи Вида-Ниemi расположено месторождение Кабий-Вара.

Кабий-Вара южная — кварцит осланцован СЗ 283°, простираение с падением к СВ под углом приблизительно в 60°. Месторождение небольшое. Северо-восточный и юго-восточный концы в виде крутых склонов; как северо-западный склон, так и юго-западный пологие, сильно заросшие лесом. Юго-западный очень полого идет на далекое расстояние.

Кварцит обнажается в виде обломков круглой и угловатой формы, образовавшихся на месте; наряду с осланцованными разновидностями можно видеть и плотные кварциты. Цвет кварцитов белый с зеленоватым оттенком, часто с большим содержанием слюды. Кварцевые жилки секут кварцит по плоскостям, направление которых измерить трудно, потому что коренные их обнажения наблюдать не удастся. Мощность жилок до 5 см. Иногда жилы расширяются в виде желваков. Встречаются участки окрашенные в красный цвет. Совершенно пустые псевдоморфозы по пириту. Эти псевдоморфозы имеют до 7 мм. в поперечнике. Отдельность по нескольким направлениям: 1) пластовая по сланцеватости; 2) простираение СВ с вертикальным падением; 3) простираение СЗ 290°, с падением к СЗ 20° под углом 66°.

Южный конец слагают мягкие зеленовато-серого цвета кварциты, осланцованные в направлении СВ 305° с падением к СВ под углом 76°. Зерна кварцита цементированы серым, рыхлым слюдыстым цементом. Запас кварцита 81.405 кв. м.

Кабий-Вара северная. Собственно кварцитами занят небольшой участок, расположенный в юго-восточном конце обнажений. Кварцит здесь грубозернистый с небольшими участками слюды. Сланцеватость имеет простираение СЗ 310°, с падением к СВ. По сланцеватости порода разбивается на плиты и не позволяет добывать больших монолитов. Кварцит низкого сорта и в виду незначительных запасов никакого промышленного значения не имеет. Отдельность: 1) по сланцеватости; 2) с простираением СЗ 290° и с падением к СВ 20° под углом 20°. Запас 14.931 кв. м.

Порода под микроскопом обнаруживает неравномерно-зернистую структуру. В ней можно ясно отличить более крупные, до одного миллиметра в диаметре, волокнисто-погасающие неправильной формы зерна кварца, иногда с раздробленной периферической частью, заключенные в мелкозернистую массу из скоплений зубчато-оконтуренных зерен кварца с диаметром около 0,03 мм. и мелких чешуек серицита. Кварца в породе 84,37, слюды 15,63%. Несколько севернее кварцит переходит в другую разность, менее богатую слюдой. Эта разность представляет агрегат мелких зерен кварца 0,1 — 0,3 мм. в диаметре, местами смешанных с чешуйками слюды. Среди этой мелкозернистой массы лежат крупные, в 2—3 мм. длиной, зерна кварца. На крупных зернах отчетливо обнаруживается волокнистое погасание и сильно выражены явления раздробленности. На мелких зернах эти явления незаметны. Слюда в породе распределена неравномерно.

Из других месторождений кварцитов следует отметить кварцит Кой-Вары около с. Карельской Масельги. Это очень большое месторождение зернистой разности кварцита, несколько варьирующего в крупности зерна. Северная часть выхода представляет собой кварцит несколько лучших качеств, чем боконварский. В южной части порода переходит в более крупнозернистую и более рыхлую разность типа песчаников, употребляемых для производства дефибрерных камней. Кварцит обнаруживает на этом участке отдельность, разбивающую породу на пласты довольно значительной мощности. Микроскопическое исследование кварцитов Кой-Вары показывает в них отчетливо зернистую структуру. Преобладает явно кварцевая составная часть, на долю которой приходится около 88% всей породы, тогда как на промежуточный, связывающий зерна кварца, цемент приходится только 12% (по объему). Зерна кварца имеют удлиненную неправильную форму с зазубренным краем. Длина диаметра зерна достигает до 2,25 мм. В породе наблюдается ориентировка зерен кварца по их длине. Они обнаруживают ясное волнистое погасание. Большинство зерен содержит линейно-расположенные буро-черные, пылевидные включения, повидимому принадлежащие соединениям железа. Зависимости между ориентировкой включений в отдельных соседних зернах не замечается. Очевидно, включения эти представляют в кварце явление первичное, и возникновение их относится к моменту формирования не настоящего кварцита, а той исходной первичной породы, которая дала материал для образования кварцевых зерен, послуживших для образования кварцита. Зерна то непосредственно прилегают друг к другу, то имеют тонкую промежуточную прослойку из чешуек талька (серицита).

Местами порода приобретает сильно выраженную неоднородность и неравномерность своей структуры, проявляющуюся в появлении среди общей крупнозернистой массы участков мелкозернистых, состоящих из зерен кварца с ветвисто-зазубренными краями и сильно выраженным волнистым погасанием. Тальк в этой разности отходит на второй план и появляется спорадически, но здесь в несколько большем количестве появляются окислы железа. В общем кварцит Кой-Вары довольно однороден, чист и постоянен в своем составе. На это указывает и испытание данного кварцита на растворимость в кислотах, давшее в среднем из 3-суточной обработки азотной кислоты растворение только 0,15%, упавшее в дальнейшем до 0,045%.

Запас породы весьма значительный и измеряется в 326.900 кв. м. Условия разработки вполне благоприятны. Работы могут вестись откры-

тым разносом и выработанный материал спускаться к озеру, откуда водным путем доставляться непосредственно к железнодорожному пути. Близость селения обеспечивает, до известной степени, рабочие руки. До настоящего времени месторождение не разрабатывалось.

Указанным месторождением далеко не исчерпываются все запасы кварцитов района с. Карельской Масельги. Как на такие резервные запасы тех же кварцитов, можно указать на небольших размеров кряжик Коукои-Вара. Порода этого месторождения того же характера, как и на Кой-Варе, и сложена теми же минералами, с той лишь разницею, что структура ее производит впечатление большей раздробленности породы, а крупные зерна кварца лежат изолировано друг от друга, погруженные в мелкозернистую массу цемента из кварца и талька. Зерна кварца дают отчетливо волнистое погасание, они имеют резко зазубренные края и часто принимают весьма причудливую и неправильную форму.

Из выходов этого типа кварцитов можно указать прежде всего на небольшой плоский выход в 1 км. к востоку от д. Лосиной горы, пересекающий почтовый тракт. Это—белая мелкозернистая плотная разность. Простирается с ЗСЗ на ВЮВ. Кварцит сильно разбит пластовой отдельностью, толщина пластов от 2—3 до 15—20 см. Форма слагающих породу зерен для крупных из них—округлая, для мелких—в большей или меньшей мере угловатая. Величина последних колеблется от 0,03 до 1,25 мм. В породе отчетливо улавливаются чередующиеся друг с другом полосы из более мелких и более крупных зерен, чем и обуславливается слоистость породы; в остальных отношениях строение породы однородное. Зерна редко непосредственно соприкасаются друг с другом, они обычно отделены узеньким прослоем массы, состоящей из чешуек слюды, представляющей цемент породы. Кварц составляет 91,7%, а цемент — 8,7%. Изредка попадаются отдельные измененные зерна полевого шпата. Сильная трещиноватость породы, повидимому, исключает возможность получения отсюда значительных монолитов. Месторождение лежит недалеко от берега озера. Запас кварцита 115.794 кб. м.

Между деревьями Лосиной горой и Евгорой, к югу по почтовой дорожке, на мысе Санда-Наволоок, имеется также выход белого кварцита, принадлежащего к той же самой свите. Цвет кварца серовато-белый. Слои падают на СЗ 300° под углом 40°.

В окрестности д. Евгоры недалеко от берега, на урочище Оксоля, обнажаются серые разности кварцита, к западу переходящие в плохо сцементированные разности. Простираются их с СЗ на ЮВ. Местами среди них наблюдаются прослои сланцев, близкие к предыдущей разности. Обнажения кварцитов наблюдаются в самой горе Евгоре и соседней с ней Вой-Варе.

Порода последнего месторождения под микроскопом представляет остроугольные неправильной формы обломки кварца, отчасти полевого шпата, погруженные в массу мелкозернистого цемента, составляющего весьма значительную часть породы и состоящего из иголок слюды. Кроме того, в породе присутствуют правильно расположенные пятна, образованные скоплениями бурых окислов железа.

Гораздо более высокого качества кварцит наблюдается в кряже Уккошина. Он имеет белый цвет и плотное сливное строение. Кварцит обнажается в виде ряда небольших площадок, по несколько кв. метров каждая. Полное тождество кварцита этих отдельных обнажений дает основание считать их отдельными частями одного обширного вы-

хода, заключающего в себе значительные запасы строительного материала.

Лежащий далеко к западу кряж Тахко-Вара сложен в верхних своих частях также из белого кварцита. Порода разбита пластовой отдельностью, толщина пластов в нижней части обнажения до 50 см., простираение их с СЗ на ЮВ, падение на СВ под углом 25—30°. В этом же направлении, повидимому, простираются и сами кварциты. Среди плотной разности кварцита встречаются прослои с менее плотным строением, а также прослои сланцев до 2—3 см. толщиной. В нижних частях горы кварцит обнаруживает тонкослоистую отдельность и переходит в красноватую разность. Далее к западу вкрест простираения кварцита в основании горы появляется гранит, прикрываемый, очевидно, кварцитом.

Микроскопически кварцит Тахко-Вары напоминает породу Лосяиной горы. Здесь также наблюдается значительное колебание в размере зерен: от 0,02 до 1,4 мм. Форма зерна преобладает зубчатая, но более крупные зерна имеют обычно округлый контур. На многих зернах видно позднейшее нарастание кварцита, обнаруживающееся, как обычно, присутствием внутри кристалла венчика из пылевидных включений, воспроизводящих первичную форму зерна. Зерна отделены друг от друга массой цемента, состоящего из мелких иголочек слюды. Общее количество кварца 80,81%, а цемента 19,29%.

Далее по направлению к почтовой дороге кряж Тахко-Вара переходит в другой значительного размера кряж, носящий название Пай-Вары. Кряж этот подходит непосредственно к почтовой дороге в 4 в. от д. Евгоры около озера Суксенги. В строении этого кряжа также принимает участие кварцит. Основание кряжа сложено гранито-гнейсом с чередованием участков различной структуры. Простираение гранито-гнейсов здесь СВ 45°. Они поставлены на голову. Выше по горе оно сменяется СВ 20°. На вершине горы обнажается кварцит, несогласно налегающий на гранито-гнейсы. Падение кварцита на СВ 20—25° под углом 10—35°. Кварцит обычного типа, местами сильно осланцован. Кварцит переслаивается с крупнозернистыми разностями и с конгломератами. В западной части горы кварцит падает СЗ 355° под углом 30°.

В месторождении на Кюльмяс-Пойя в юго-западном углу Сегозера выход плотного кварцита с тонкой отдельностью, местами дающей плитку, всего в 1 см. толщиной. Месторождение разбито в обилии проходящими жилами белого чистого кварца, могущего быть использованным в металлургической промышленности. Общие запасы жильного кварца здесь довольно значительны; что касается кварцита, то его выходы достигают очень крупных размеров. Запас породы 132.966 куб. м.

Сливная разность под микроскопом представляет собой почти сплошную массу зерен кварца, плотно прилегающих друг к другу; лишь местами между ними заметны чешуйки слюды, в общей сложности составляющие около 1% в породе. В породе замечается ориентировка в расположении зерен кварца по их длине, отчего она приобретает сланцеватый характер; форма зерен угловатая. Кварц содержит много пылевидных включений, линейно располагающихся внутри зерен. Размер зерен от 1 до 0,03 мм. Эта сливная разность переходит в менее плотные, того же состава, но с большим количеством связывающего вещества, а именно цемент здесь составляет 6,97%, а кварц 93,3%. Размер зерен колеблется от 0,69 до 0,03 мм. Многие из зерен кварца несут резко выраженное волнистое погасание.

Что касается кварцитов Топорной горы, то здесь следует отметить находящееся почти у самой деревни месторождение Куреншен-Сельгу; это, правда, небольшой (запас 6.543 кб. м.) выход, но отличающийся исключительной белизной, чистотой кварцита, который, вероятно, во многих случаях может заменить чистый кварц. Для изделий эта разность едва ли может быть использована вследствие своей трещиноватости и хрупкости. Содержание SiO_2 —97,40%.

К югу от Падан лежит большой кряж Киви-Кангаж, длиной около четверти километра и шириной метров 100—120. Кварцит белый, преобладает сливная разность. Простираение СВ 15°, падение на ЮВ под углом 35°. Во многих местах на поверхности наслоения хорошо выражены крупные широкие грядки ряби. Выход обработан ледником и имеет форму бараньего лба. Высота кряжа над озером метров 30—40. Верхние части выхода разбиты трещинами, но правильной системы, проходящей по всему обнажению, не наблюдается, и повидимому это явление поверхностное. Иногда встречаются розоватые прослои. Гора расположена около озера и круто к нему спускается. Залив в данном месте — глубокий и удобен для стоянки судов. Вероятный запас камня здесь около 5—6 тыс. кб. м. Непосредственное соседство большого селения ставит это и другие месторождения Паданского района в отношении рабочих рук в лучшие условия, чем остальные пункты Сегозера. В смысле однородного состава и строения кварцит Киви-Кангаж, однако, уступает разностям южного побережья Сегозера.

В кварците Киви-Кангаж можно выделить две разности: одну более плотную, почти сливную, другую—менее сливного строения. Лучшая из разностей представляет неравномерно-зернистый кварцит, состоящий из чередующихся полос крупных и мелких зерен кварца. В породе отчетливо видны явления перекристаллизации, проявляющиеся в нарастании кварца и превращении первоначальных крупных зерен в неправильной формы индивидуумы с зубчатыми краями. Главная составная часть породы—кварц, достигающий 93,57%, и слюда, играющая роль цемента в этой разности, достигающая до 6,43%.

Состав второй разности несколько иной, чем предыдущей. Прежде всего ее структура значительно более мелкозернистая и скорее напоминает песчаник, в большей или меньшей мере метаморфизированный, чем настоящий кварцит; состав породы также существенно отличается от ранее описанной разности. Общий запас кварцита 40.890,96 кб. м.

Анализ кварцита Киви-Кангаж дает следующий состав:

SiO_2	97,03
Al_2O_3	1,85
Fe_2O_3	
CaO	нет
MgO	0,21
	0,24
Пот. при прок.	99,33

Крупная группа выходов белых кварцитов находится на самом Сондальском острове, по которому проходят три кряжа, сложенные этими породами: Руен-Вара, Карга-Вара и Пищали-Вара.

Все кряжи имеют форму огромных бараньих лбов и сложены белыми кварцитами. Кроме того на острове имеются еще менее крупные выходы кварцитов, примыкающие к упомянутым кряжам.

Развитые здесь кварциты представляют несколько вариаций, переходящих друг в друга, но в общем приближаются к типу кварцитов Падан. Во всех них отчетливо различаются зерна и цемент породы. Соотношение между последними колеблется. Зерна принадлежат или чистому кварцу, или кварциту, попадают единичные зерна полевых шпатов. Соотношение между количеством зерен кварцита и цементов определяется для кварца 85,09%, а для цемента 14,91%, размеры зерна колеблются от 0,02 до 0,87 мм. В других случаях количество, падающее на долю кварцевых зерен, несколько возрастает за счет уменьшения цемента. Зерна кварца имеют неправильную зазубренную форму, большинство их обнаруживает сильно выраженное волнистое погасание и раздробленность. Структура пород неравномерно-зернистая.

Общие запасы кварцита на острове весьма значительны и достигают 17.640.000 кв. м., но по качеству кварцит этого месторождения уступает другим.

Из остальных нерудных ископаемых необходимо, конечно, остановиться на горшечном камне, уже ставшим предметом разработок. Не останавливаясь на месторождении Листегубского района, бывшего предметом весьма подробного изучения экспедиции ВСНХ 1925 г., следует отметить месторождение горшечного камня у с. Карельской Масельги. Месторождение это представляет собой южное продолжение кряжа Кой-Вары. Не отличаясь значительной шириной, оно заходит довольно далеко на юг и общее протяжение имеет не менее полукилометра. Однако, так как месторождение отличается большим непостоянством, нельзя рассчитывать встретить непрерывный выход горшечного камня на всем этом протяжении. Горшечный камень в данном месторождении связан самым тесным образом с роговообманковой породой, часто также очень мягкой. Порода эта имеет, повидимому, отношение к горшечному камню не только по месту своего залегания, но имеет с ним и более тесную внутреннюю, может быть генетическую связь.

В результате этих частых очень тесных взаимных переходов является возможным разделить эти породы лишь при самом тщательном изучении. Все это требует при определении общих запасов породы быть очень осторожным, и во всяком случае никак нельзя предполагать, что весь кряж даст сплошь горшечный камень. Общий запас горшечного камня за вычетом роговообманковой породы может быть принят 321.440 кв. м.

Состав горшечного камня может быть охарактеризован анализами, приведенными на стр. 39.

В качестве строительных материалов на Сегозере могут быть использованы и другие породы. Так, по южному берегу имеются многочисленные выходы гранита, представляющего хороший строительный материал. В этом же направлении могут быть использованы и многочисленные выходы некоторых разностей диабазов. Граниты обнажаются также в северо-восточном углу Сегозера.

Из остальных пород остается еще отметить месторождение мраморов (доломиты) на островах Дюльмяки и Северин-Сари. Месторождение Северин-Сари не представляет особенно большого интереса, как по ограниченности запасов (запас 15.272 кв. м.), так и вследствие загрязненности породы вторичными минералами. Порода эта может быть использована в качестве флюса на заводах. Гораздо более интересно месторождение на Дюльмяк острове. Здесь имеются две разности: одна бурокрасная, другая—пестрая. Обе разности могут быть использованы в каче-

стве поделочного материала. Окол и мелкий щебень с успехом могут идти на флюс. Запасы на Дюльмяк острове больше, чем на Северин острове (темнокрасная разность 5.632 кв. м., пестрая 15.439 кв. м.), но все же ограниченные.

Небезынтересно указать еще на присутствие местами по берегам озера кварцевой гальки, как, например, по южному берегу, к западу от сел. Евгоры. Галька не вполне окатана, имеет овальную и частью сплюснутую форму, строение плотное, размер $1\frac{1}{2}$ —3 вершка.

Остальные встреченные во время работ нерудные ископаемые, как барит, тальк, асбест, имеют лишь минералогический интерес.

Рудные месторождения Сегозера. Васки-Гауда. Месторождение расположено на северном побережье Великой губы, в 100 м. от южного берега Сига-губы. Представляет собою жилу в диабазовых эффузивах. В зальбанде порода осланцована. Порода зальбанда — эпидотовый мандельштейн. Жила выполнена кварцем, хлоритом, кальцитом. Размеры жилы приблизительно $6\frac{1}{2}$ м. в длину, около 4 м. в ширину в широком восточном конце. Рудные минералы — пирит, медный колчедан, борнит, медный блеск и другие. Глубина разработки, измеренная шестом, более 5 м. Практического значения не имеет, так как быстро выклинивается. Породы южного конца восточного берега представляют из себя диабазовые эффузивы, в которых очень часто можно наблюдать различного размера линзы и выклинивающиеся жилы, выполненные между прочим и медными рудами.

К месторождению медных руд в диабазовых эффузивах жильного типа следует отнести и самое значительное по размерам среди них месторождение Васьки-Каливо в южной части о. Каликан. Месторождение представляет жилу, простирающуюся приблизительно с севера на юг. Ширина жилы до 2 м. Длина выработки 85 м. К северу жила, делая несколько коленчатых уступов, выклинивается на расстоянии каких-нибудь 18—20 м. В южном конце жила выклинивается гораздо быстрее и более резко, как бы обрываясь. Порода, заключающая в себе жилу, мандельштейн с круглыми до 1 см. эпидотовыми миндалинами. У зальбанда можно наблюдать обломки породы в кварцевой жиле. Жила выполнена главным образом кварцем, подчиненную роль играют карбонат и хлорит. Глубина метров 10 до воды, а в воде не измерена. Из рудных минералов следует отметить борнит, медный колчедан, медный блеск, пирит и другие. Это месторождение разрабатывалось в прежнее время предпринимателем Мамлюсовым. Несмотря на довольно большое содержания в виду того, что жила одна на большой площади.

К такому же типу месторождений принадлежит месторождение, которое лежит в восточной половине о. Б. Санаона ближе к южному берегу. Месторождение представляет небольшого размера жилу шириной немногим более $\frac{3}{4}$ м., выполненную главным образом кварцем и вытянутую в меридиональном направлении. В настоящее время месторождение представляет глубокий карьер с нацело выбранной жильной породой, Отвалы около выработки отсутствуют, вероятно вывезены. Практического значения, конечно, не имеет.

К жильным же месторождениям должно быть отнесено и месторождение Лебедева гора, лежащее приблизительно в 2 в. к СВ 30—40° от северного берега Орчун-губы. Здесь прежде добывалась свинцово-серебряная руда. Коренная порода — гранит серый, в некоторых местах

порфировидный. На площади приблизительно метров 300×200 коренная порода рассечена кварцевыми жилами мощностью до 3 м. Длина жил незначительная, до 30—40 м. самое большое. Жилы выклиниваются и часто внезапно исчезают. Глубина выработки до 7 м. (до воды) и больше. Размер одной выработки 2 м., другой — 5 м.; и та и другая идут вдоль жилы по простиранию СВ 60° приблизительно, СВ простирание характерно для большинства жил, хотя нередко их простирание перпендикулярно главному. Число жил до двух десятков, но, судя по начинавшимся неудачно разработкам, руды они, кроме двух главных глубоких выработок, не содержали. Жила выполнена главным образом кварцем с незначительным содержанием кальцита и хлорита. В жилах можно наблюдать обломки породы. Рудные минералы—свинцовый блеск, которого в отвалах достаточное количество, цинковая обманка, пирит и медные выцветы. Разработка эта в свое время привлекала, повидимому, большое внимание, судя по отвалам и остаткам полусгнивших построек. На небольшом расстоянии до $\frac{3}{4}$ м. вокруг рудоносной жилы отсутствуют, что лишнее раз говорит за то, что даже богатые сами по себе месторождения практического значения не имеют, потому что лежат изолированно и спорадически на большом участке.

Пала-Вара месторождение аналогично Лебедевой горе. Оно приурочено к гранитам же. Кварцевая жила мощностью до 2 м., в некоторых участках меньше. Длина разработки приблизительно около 85 м. Простирается жила слегка изгибаясь в СЗ 349 — 340° направлении. На северо-западном конце выработка неглубокая и лежит на полого спускающемся в болото конце сельги, сложенной из гранита. На южном конце глубина выработки достигает нескольких метров (до $8\frac{1}{2}$ м.). Выработка заполнена д. Сондала по прямому направлению в 5 км. Отвалы очень бедны рудой. Руда вероятно вывезена, судя по небольшому объему отвалов и большим размером разработки. Поражает почти полное отсутствие медных руд, о чем говорят редкие медные выцветы. Рудный минерал главным образом пирит; свинцового блеска и цинковой обманки найдено не было.

Наконец, интересным является еще месторождение Бергаул, расположенное на левом берегу Кюльмяс-ручья, впадающего в Сегозеро, в юго-западном его углу.

Месторождение это разрабатывалось на медь, но, как показывают исследования отвалов, руда состоит почти нацело из серного колчедана и марказита; запасы последних все же, однако, недостаточно велики, чтобы иметь практическое значение. Медный колчедан и пестрая медная руда встречены в весьма малом количестве.

Интересно отметить, что среди серного колчедана был встречен кристалл свинцового блеска. Во всех известных мне месторождениях свинцового блеска в Карелии последний встречается в соседстве с гранитными породами, то же наблюдается и в руднике Бергаул (В. Т.). Явления эти стоят, повидимому, в генетической связи друг с другом. В общем можно сказать, что признаки медных руд встречаются в Сегозерском районе довольно часто, но обычно носят характер убогих руд и серьезное практическое значение едва ли могут иметь.

Свинцовые руды в исследованном районе имеют чисто минералогическое значение.

Не могут, повидимому, иметь серьезного промышленного значения и железные озерные руды этого района.

Таким образом, промышленный интерес из полезных ископаемых Сегозерского района представляют недурные ископаемые, в виде строи-

тельных материалов, которые и должны в ближайшее время привлечь к себе серьезное внимание.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.

1. *Энгельман*. Взгляд на геолого-геогностический состав Олонецкого горного округа. Горн. Журн., 1838 г., ч. II, стр. 217—219.
2. *Гельмерсен*. Геологические исследования Олонецкого горного округа, произведенные в 1856, 1858 и 1859 гг. Горн. Журн. 1860 г., кн. XII.
3. *Helmersen*. Geologische und phsico-geograpshische Beobachungen im Olonizer Bergrevier, S. 27—77. S.-P. 1882.
4. *Иностранцев А. А.* Геологический обзор местности между Белым морем и Онежским озером. Тр. СПб. Общ. Ест. 1871.
5. *Благовещенский И. И. и Горязин А. Л.* Кустарная промышленность в Олонецком крае, стр. 28—29; 121. Петрозаводск. 1896.
6. *Борисов П. А.* Очерк геологии и полезных ископаемых Олонецкой губ., стр. 29—30; 96—97. СПб. 1910.
7. *Тимофеев В. М.* Кварциты Олонецкого края, как кислотоупорный и огнеупорный строительный материал. Труд. Ком. Сырья, вып. III. 1916.
8. *Тимофеев В. М.* Кислотоупорные свойства кварцитов Сегозера и Онежского озера. Рудный Вестник, 1917 г., т. II, вып. 2, стр. 83.
9. *Соколов В. И. и Соколов Д. В.* Олонецкий край. Строительные материалы. Изв. Геол. Ком., 1917 г., т. XXXVI, стр. 112—113. Петроград.
10. *Кругловский М. М.* Горнопромышленность Олонецкого края, Кемского и Кольского уездов Архангельской губ. Тр. Центр. Упр. Пром. Разв., вып. 3, стр. 84—85. Москва. 1923.
11. *Тимофеев В. М.* Кварцевые материалы Олонецкого края. Каменные строительные материалы. Материалы для изучения естест. производ. сил России, 1924, № 48, стр. 30—33. Ленинград.
12. *Тимофеев В. М. и Куплетский Б. М.* Строительные материалы северо-западной области. Северная часть. Естественные минеральные и строительные материалы Европейской части СССР, V, стр. 38—43. Ленинград 1925.
13. *Рантман*. Полезные ископаемые Карелии. Экономика и статистика Карелии, 1926 г., № 4—6. Петрозаводск.
14. *Химико-технический справочник 1925 г. 1, 2.* Тимофеев В. М. Центр. часть Сев.-Зап. Области.
15. *Низковский П. Л.* Берега Онежского озера — каменная база для РСФСР. Минеральное сырье.
16. *Тимофеев В. М.* Геологическая экскурсия в Олонецкую губ. летом 1916 г.
17. Олонецкая Научная Экспедиция. Предварительный отчет о работах в 1921 г.
18. *Верещагин*. Положительное и отрицательное движение береговой линии на озере Сегозеро. Тр. Олонецк. Научн. Эксп. 1926 г.
19. *Escola P.* On the petrology of Eastern Fennoscandia. Fennia. 45, № 19.
20. *Тимофеев В. М.* Геологический очерк озер Прионежья, исследованных Олонецкой научной экспедицией. Тр. I Всерос. Гидрогеологического Съезда 1925 г. Ленинград.
21. *Низковский П. Л. и Елисеев Н. А.* Геология и полезные ископаемые Сегозерского района. Экономика и статистика Карелии, 1927 г., №№ 1—3. Петрозаводск.
22. *Тимофеев В. М.* Каменные строительные материалы Прионежья. Ч. I. Кварциты и песчаники. КЕПС. Ленинград. 1927.

Katsaus Seesjärven geologiaan ja hyödyllisiin kivilajeihin.

Selostus prof. V. Timofejevin kirjoituksesta.

Seesjärven seutuja tutkimassa on viime vuosina käynyt useampia retkikuntia. Niistä erikoisesti mainittakoon Aunuksen Tieteellinen retkikunta, jonka työn tuloksena omaamme mielenkiintoisia aineksia tämän seudun geologiasta sekä melko tarkan topograafisen kartan.

Seikkaperäisempiä ja yksityiskohtaisempia tietoja Seesjärven geologiasta ja hyödyllisistä kivilajeista ovat kuitenkin antaneet Karjalan Kansantalousneuvoston geologiset tutkimukset, joiden tuloksia prof. Timofejevin johdolla vuoden 1926 kesällä suoritettujen töiden ja koottujen ainesten mukaan selostettava kirjoitus esittää.

Suurimman osan tutkimuksista niin hyvin aineiston kokoamiseen kuin sen petrografiseen käsittelyyn nähden suoritti N. Jelisejev (itä- ja pohjoisrannat). Länsirannan tutki V. Bjelousova, etelärannan prof. Timofejev ja Jelisejev. Aineen käsittelyssä on otettu huomioon kaikki tätä kysymystä koskeva kirjallisuus sekä prof. Timofejevin edellisinä vuosina suorittamat tutkimukset.

Topograafisena perustana geologista karttaa laadittaessa on käytetty Aunuksen Tieteellisen retkikunnan karttaa ja töitä.

Sekä Seesjärven rannat että saaret tutkittiin hyvin yksityiskohtaisesti. Vuoriperusta paljastuu Seesjärven rannoilla ja saarissa kaikkiaan 309 kohdassa. Näistä kaikista kallioista on venäjänkielisessä tekstissä seikkaperäinen selostus.

PINNANMUODOT. Pinnanmuotoihinsa nähden Seesjärvi lähimpine ympäristöineen ei eroa näiden seutujen maisemista yleensä. Itse järven pinta on 118 metriä merenpinnan yläpuolella, Seesjärven ainoa laskujoki — Segehenjoki — saa alkunsa järven koillispuolelta. Seesjärven koillisosa on rikas saarista, joita yhteisellä nimellä kutsutaan Järventaan (Kalitshin-) saariksi.

Seesjärven rannat ovat hyvin kallioisia. Paikotellen kalliot ovat melko korkeita ja laskevat aivan pystynä seinänä veteen, eritoten itärannalla. Ranta on erikoisen pirstoutunutta pohjoisosassa, missä järvi muodostaa joukon syviä ja pitkiä, korkeiden kallioiden reunustamia lahdelmia, kuten Ortshunpohja. Nämä rantakalliot jatkuvat selänteinä tavallisesti etäämmällekkin järvestä jättäen väliinsä lahdelmain jatkona laaksoja, joiden pohjaa peittävässä hiekkakerroksissa näkyy usein jälkiä rantavalleista. Tämä luonnollisesti todistaa, että nämä laaksot olivat ennen Seesjärven lahtina. Näille seuduille on siis luonteenomaista aaltomainen, juovikkainen pinnan rakenne, missä korkeat ja pitkät luoteesta kaakkoon kulkevat harjut ("selät") vuorottelevat samansuuntaisten kapeiden ja syvien lahtien sekä soiden kanssa. Tällainen pinnanmuodostus on yhtey-

dessä seudun vuorilajien luonteen ja vuoriperustan muodostumisprosessien kanssa. Tämä yhteys näkyy ennen kaikkea rantaviivassa, joka monin paikoin yksityiskohtia myöden noudattaa vuorilajien kulkua. Erikoisen selvästi tämä ilmenee etelärannan itäosassa, missä rantaviiva tarkkaan toistaa kaikki mutkatkin, joita esiintyy kvartsiittien ja hiekkakivien kulussa. Koko Seesjärven altaankin synty on yhteydessä vuoriperustan muodostaneiden geologisten prosessien kanssa.

Siellä, missä kallioperä ei paljastu, pinnan rakenteen määräävät mannerjäätikön ja sen jälkeiset geologiset muodostumat. Monin paikoin etelä- ja länsirannoilla sekä muuallakin on moreeniselkiä, esim. Borotshanniemi. Jääkausi ei tietysti ole voinut olla jättämättä jälkiä kallioidhinkin, niitä rikkoen, siltottaen ja uurtaen sekä jättäen sinne tänne yksityisiä isoja kiviä, "Hiiden kiviä". Seesjärven rannoilla taas löytyy selviä rantapenkereitä, kuten Santaniemen hiekkasärkät ja rantavalleja, joita tavataan varsinkin Paatanen seuduilla. Nykyisten lahtien pohjaa niinkään usein kattavat laajat hiekkakentät.

VUORILAJIT. Seesjärven seudun kivilajit kuuluvat seuraaviin perusluokkiin: graniittigneissit, konglomeraatit, hiekkakivet ja kvartsiitit, saviliuskeet, dolomiitit ja diabaasivuorilajit.

Granittigneissien luokan vuorilajit jakaantuvat jälleen kahteen ryhmään: varsinaiset graniittigneissit ja metabasiitit. Viimemainituilla tarkoitetaan ikivanhoja, tummia metamorfotuneita kivilajeja, joiden alkuperäinen näkö ja kokoomus ovat täysin muuttuneet ja joita tavataan eri suuruisina murtokappaleina vallitsevassa graniittimassassa.

Graniitit ovat näöltään hyvin vaihtelevia, silmägneissin luonteisista aina tiiviisiin tyyppillisiin graniitteihin. Värikin on erilainen: punertava, valkea, harmaa tai vihreä. Rakeet ovat läpimitaltaan keskimäärin 5—6 mm. Siellä, missä graniitti ei ole liuskemaista, on sillä usein porfyyrinen rakenne, missä perusmassasta erottuvat hajarakeet käsittävät etupäässä mikrokliinia, harvemmin plagioklaasia ja kvartsiä. Rakeiden läpimitta on tavallisesti 1—1½ cm mutta saattavat ne olla 5—6 cm:kin suuruisia. Hyvin tavallinen on porfyyrirakenne Suontaleen saaren tienoilla.

Graniitti sisältää seuraavia päämineraaleja: plagioklaasi (albiittia 2—5 %, harvoin 5—12 %), mikrokliini, kvartsi ja biotiitti.

Plagioklaasin, jota tavallisesti on enemmän kuin mikrokliinia, voi mikroskoopissa helposti erottaa muista mineraaleista, siinä kun on pieniä tummia serisiitti-, klinoksoisiitti-, epidootti- ja rautaoksiidisulkeumia. Sen sijaan mikrokliini, joka on yleisempää hajarakeissa, esiintyy puhtaana ja läpikuultavana. Kvartsi on yleensä särkynyttä, vain harvoin tavataan hyvin säilyneitä rakeita. Biotiitti on yleensä väriltään ruskeaa ja ympäröi kuorena zirkonirakeita.

Yllälueteltujen mineraalien lisäksi tavataan vähin määrin muitakin, kuten kalsiittia plagioklaasin halkeamissa j.n.e.

Graniittivuorilajien luokan myöhempiin muodostumiin on luettava graniittia läpäisevät pegmatiitti-, apliitti- ja kvartsisuonet.

Graniittien kemiallista luonnetta kuvaavat sivulla 36 esitetyt kaksi analyyssia.

Metavuorilajit. Niihin kuuluu mineraalikokoomukseltaan ja -rakenteeltaan erilaisia kivilajeja, kuten metagabbrot, metadiabaasit, metaporfyriitit, metatuffit, breksiat, mantelikivet ja kiteiset liuskeet.

Metagabbrossa, jonka rakeet läpimitaltaan ovat aina ½ cm, on plagioklaasin (albiittia 0—5 %) ohella päämineraalina sarvivälke. Plagioklaasi on

usein samea klinoxoiitti- ja epidoottisulkeumista. Sarvivälke muodostaa hajarakeita, joissa tummanvihreää sisustaa ympäröi vaaleampi, paikotellen melkein väritön kuori. Lisäaineksina on kvartsia, biotiittia y.m. mineraaleja, jotka luultavasti ovat syntyneet alkuperäisen plagioklaasin ja pyrokseenin useampikertaisen metamorfismin tuloksena.

Metadiabaasit eli albiitti-sarvivälkediabaasit sisältävät pääasiassa albiittia ja sarvivälkettä sekä lisäaineksia.

Metaporfyriitit, joiden päämineraalit ovat albiitti ja sarvivälke, ovat joutuneet vieläkin suurempien muutosten alaisiksi kuin metagabbrot ja -diabaasit. Erikoisen mielenkiintoisia ovat Seesjärven koillisosan ja Suontaleen saaren metaporfyriitit, joita löytyy melko suurella alalla. Niitä läpäisevät kauttaaltaan graniitti-, pegmatiitti- ja apliittisuonet. Siellä täällä esiintyy mantelikiviä ja breksioita, joissa murtokappaleiden läpimitta on aina 60 cm ja joissa iskosaines on samaa tuffia. Nämä eruptiiviset vuorilajit ovat siinä määrin muuttuneet, että niiden rakenne, puhumattakaan niiden alkuperäisistä mineraaleista on melkein kauttaaltaan hävinnyt ja näin on syntynyt liuskeisia metabasiitteja.

Ofiittirakenteisen albiitti-sarvivälkediabaasin ja selvästi liuskeisten varsinnaisten metabasiittien välimuotona esiintyy esim. Kaunehilla saarilla amfiboliitteja, joissa viheriä sarvivälke on melkein yksinomaisena mineraalina ja sen ohella on jonkun verran kvartsia sekä vähän muita aineksia. Näin ollen on lähellä se olettamus, että useat viheriäkiviliuskeet ovat syntyneet metadiabaaseista ja -gabbroista vieläkin pitemmälle menneen metamorfismin tuloksena. Metabasiiteissa tavataan siis sekä liuskeisia että liuskevapaita kivilajeja, jotka sisältävät vaaleata albiittia, aktinoliitti-sarvivälkettä, malmimineeraaleja, kvartsia sekä joskus kalsiittia. Sarvivälke muodostaa hajarakeita, jotka ovat järjestyneet kerrosten suuntaan uusintakiteytymisen tuloksena.

Länsirannalla tavataan mielenkiintoista kivilajia, joka kuuluu metabasiitteihin, mutta eroaa Seesjärven tavallisista gabbrodiabaaseista ja lähenee kemialliselta kokoomukseltaan essexiittejä. Tämän kivilajin kemiallinen kokoomus on esitetty sivulla 37.

Kloriittitalkkiluske (vuolukivi) esiintyy vain kahdessa paikassa, Liestepohjan ja Karjalan Maaselän kylien likellä. Sen päämineraalit ovat talkki, kloriitti ja dolomiitti, lisäksi on serpentiiniä, aktinoliittia, malmimineeraaleja ja rautaoksiideja. Vuolukivi on sekä löytöpaikkaansa että alkuperäänsä nähden hyvin likellä pikriittiä, johon se vaihtuukin Liestepohjassa. Karjalan Maaselässä vuolukivien välittömässä läheisyydessä tavataan sarvivälke-kivilajeja. Vuolukivissä on sitä peittävän konglomeraattikatteen alla 1/2 — 1 1/2 — 3 1/2 m paksuisia dolomiittilinssejä. Vuolukiven ja pikriitin kemiallinen kokoomus on esitetty sivulla 37.

Graniittien ja metavuorilajien *kontaktien* raja on selvä. Jo 5—6 cm etäisyydellä kosketuskohdasta graniitti saa tavallisen näkönsä. Vanhemmissa kivilajeissa kontaktivaikutus tuntuu etäämmälle mutta lakkaa niissäkin muutama desimetrin päässä. Kontaktimineraaleina graniitissa esiintyy aina kiille, harvemmin turmaliini. Vanhoissa vuorilajeissa kontaktivyöhyke on muuttunut suurimmalta osaltaan kiilteeksi.

Viheriäkivistä kontaktivyöhykkeessä tavataan diabaaseja, mantelikiviä, porfyryrisiä kivilajeja, laavapalloja, breksioita ja vähän tuffia. Päämineraaleina niissä esiintyvät albiitti (5—6 %), sarvivälke, joka usein optillisille ominai-

suuksilleen lähenee aktinoliittia, ilmeniitti, leikokseeni ja epidootti. Lisäksi on kloriittia (toisinaan vallitsevana mineraalina), kalsiittia, rautahohdetta, limoniittia, titaniittia, viheriää kiillettä ja apatiittia. Tyypillisiä diabaaseja tavataan harvassa, sen sijaan ovat tavallisia porfyyrirakenteiset kivilajit, joissa harakeet ovat etupäässä sarvivälkettä, harvemmin albiittia.

Mantelikivien mantelit ovat yleensä latuskaisia, läpimitaltaan 2—5 cm, hyvin harvoin 10 cm. Niiden täytteenä on kalsiittia, epidoottia, malmimine-raaleja, kloriittia, kvartzia ja joskus albiittia.

Breksiat, joita on useammassa kohden, on sama magma sekä särkenyt että liittänyt yhteen, joten niin hyvin murtokappaleet kuin niitä iskostava aines ovat samaa diabaasivuorilajia.

Joskaan tyypillisiä tuffeja ei tavata, niin hiekkakivien ja muiden sedimenttikivilajien sideaineessa vihreäkivikontaktien likellä tavataan pieniä tuffimaisia suonia.

Näissä kontakteissa vihreäkivivuorilajit muodostavat kerrostuneita kivilajeja peittäviä ja niiden väliin tunkeutuneita kerroksia. Vihreäkivikerroksia kattava sedimentti ei omaa mitään merkkejä kontaktivaikutuksesta, ei edes kosketuskohdassa. Päinvastoin siellä, missä vihreäkivi lepää sedimenttien päällä, viimeainituksessa löytyy turmaliinia, viheriää kiillettä, aktinoliittia ja albiittia. Saviliuskeiden kontaktissa taas tavataan adinooleja ja adinoolimaisia sarvivälkkeitä.

Kerrostuneet vuorilajit. Niitä edustavat basaalikonglomeraatit, arkoosihiekkakivet, kvartsiitit, hiekkakivet, hiekkakivi-saviliuskekonglomeraatit ja dolomiitit.

Basaalikonglomeraatit sisältävät karkeasti pyörityneitä mutta itse graniittigneissien kontaktirajalla teräväsärmäisiä sirpaleita, joiden välinen sideaine on hiekkakiveä. Ne peittävät ohuina, muutaman metrin paksuina kerroksina välittömästi graniitteja. Joskus korvaavat niitä arkoosihiekkakivet.

Arkoosihiekkakivet, joiden väri vaihtelee valkeasta harmaaseen ja vihreään, muodostuvat pyöreäkköistä kvartsi-, mikrokliini- ja kvartsirakeista. Liiteaineessa on paljon serisiittisumuja ja -hilskeitä, apatiittia, malmimineraleja, zirkoonia ja kalsiittia. Mitä pienemmiksi käyvät arkoosien rakeet, sitä enemmän ne eroavat basaalikonglomeraateista ja lähenevät maasälpäköyhiä hiekkakiviä ja kvartsiitteja.

Hiekkakivissä on vallitsevana aineksena kvartsi. Toisarvoisina mineraaleina tavataan rakeissa plagioklaasia ja mikrokliinia sekä vähän pyriittia, joskus sarvivälkettä y.m. Liiteaine on serisiittia, joka paksuna kuorena kehystää harakeita ja jonka määrä saattaa nousta aina 40—42 %:ttiin vuorilajin tilavuudesta.

Saviliuskeita tavataan siellä täällä ohuina kerroksina hiekkakivikonglomeraateissa. Joskus on hiekkakivi-iskoksessa saviliuskelohkareita, jolloin kivilaji saa saviliuske-hiekkakivikonglomeraatin luonteen.

Kvartsiitteja on monta tyyppiä, joista muutamat sisältävät melkein yksinomaan kvartzia sideaineen puuttuessa. Toiset taas ovat rakeisia ja sideaineen muodostavat kvartsi, serisiitti (talkki) ja harvemmin kalsiitti. Kvartsiitit ovat tavallisesti täysin uudestikiteytyneitä ja sisältävät usein rautaoksiideja.

GEOLOGINEN KATSAUS. Seesjärven seudun vanhimmat vuorilajit muodostaa graniittigneissien luokka niihin liittyvine vanhoine metakivilajeineen. Joskin viimeainittujen alkuperäinen rakenne on yleensä muuttunut, niin yksi-

tyisissä tapauksissa säilynyt reliktirakenne oikeuttaa lukemaan viimemainitut alkuperäisiin magmavuorilajeihin. Kuten edellä on jo mainittu, ne ovat niin perinjuurin metamorfosoituneet graniittien vaikutuksen alaisena ja niin läheisessä yhteydessä viimemainittujen kanssa, että ne on tarkastettava graniittien kanssa yhtenä ryhmänä. Edellä on jo myös mainittu, että graniittigneissiluokan nuorimmat jäsenet ovat apliitit ja pegmatiitit. Graniitit ovat kahtalaisia: mikrokliini- tai plagioklaasityyppejä, joiden välisiä ikäsuhteita on vaikea määritellä.

Graniittigneissit erottaa seuraavasta nuoremasta, kvartsiittien, dolomiittien ja diabaasien vuorilajiryhmästä pitkä harppaus. Tästä on todisteena sekin, että tämän nuoremman ryhmän perustana esiintyvät usein huomattavat basaalikonglomeraattikerrokset, joissa aina puolen metrin läpimittaiset graniittimukulat näyttelevät huomattavaa osaa. Basaalikonglomeraatit muuttuvat ylöspäin vähitellen, arkoosihiekkakivet välimuotona, kvartsiitti- ja hiekkakivikerrostumiksi, joissa vanhimman kivilajin muodostavat konglomeraattia ja arkoosia välittömästi peittävät valkeat, usein aivan tiivisrakenteiset kvartsiitit. Viimemainituissa löydetään usein lasimaisia kananmunan kokoisia kvartsimukuloita, joita iskostaa yhteen juuri tämä kvartsi.

Ylempänä kvartsiitit asteittain vaihtuvat tummanruskeihin hiekkakiviin, saviliuskeisiin sekä viimein dolomiitteihin, jotka paljastuvat kahdessa kohdassa Tyllinmäen ja Seeverin saarilla. Gorjen (Nefentjevin) niemessä ja Merilahdella tavataan kvartsiittia, jossa sideaine on karbonaattista.

Tällainen on sedimenttikivilajien kerrostusmisjärjestys kaavamaisena. Todellisuudessa on se monimutkaisempi, koska diabaasikivilajit tunkeutuvat kvartsiittien ja hiekkakivien väliin. Näitä nuoria diabaaseja edustavat: diabaasit, mantelikivet, afaniitit, breksiat, tuffit ja paikotellen laavapallot. Suurimmalta osaltaan ovat ne vulkaanista alkuperää, mutta esiintyy selviä plutoonisiakin kivilajeja. Esimerkkinä mainittakoon Seeverin saarilla löytyvä kallio, missä diabaasikupoolia peittävä dolomiittikerros kantaa selviä jälkiä diabaasien kontaktivaikutuksesta ja sisältää tremoliittia, turmaliinia ja raskassälpää.

Näiden kivilajien kulku on itä- ja länsirannoilla luoteesta kaakkoon ja kaade hyvin jyrkkä, kun sen sijaan etelärannalla ja Järventaan saarilla vuorilajien kulku on melkein meridiaanin suuntaan, kallistuen milloin luoteiseen milloin koilliseen.

Tähän ryhmään päätyvät esikambrilaiset vuorilajit. Tätä vuoriperustaa peittävät kvartaarikauden muodostumat, joista vanhimpia ovat jääkauden kerrostumat. Niiden päällä on hiekansekaisia savikerroksia, joita taas kattavat hiekkakerrostumat. Viimemainituissa löytyy rantapenkereitä ja -valleja, todistaen Seesjärven vesien täyttämän altaan asteettaisesta supistumisesta. Lopujen loppuksi nämä geologiset muodostumat ovat turvesoiden, kiviharjujen, hiekkaselkien ja -särkkien sekä kivikkojen kätöksissä.

HYÖDYLLISET KIVILAJIT. Rakennusaineet. Seesjärven hyödyllisistä kivilajeista ovat tärkeimpiä rakennustarkoituksiin soveltuvat kivet, kuten kvartsiitit, dolomiitit, graniitit ja vuolukivi.

Kvartsiiteista on ennenkaikkea mainittava Bokonvaaran ja Viitaniemen esiintymät, joista ensimmäistä louhitaan. *Bokonvaaran kvartsiitti* esiintyy kahdena muunnoksena, jotka eivät suinkaan kuulu Seesjärven parhaimpiin laatuihin. Toinen muunnos sisältää kiillesuomuja, toinen on puhtaampaa. Kumpakin käytetään kvartsiitiilien ja erilaisten kvartsisiesineiden valmistukseen. Työläiset antavat etusijan kiillepitoiselle pehmeälle muunnokselle. Puhtaampi

kvartsiitti olisi epäilemättä lujempaa myllyjen vuoraamiseen mutta samalla on se vaikeampaa muokata ja hauraampana antaa enemmän hylkytavaraa. Vieläkin parempaa materiaalia saataisiin Seesjärven etelärannan puhtaista kvartsiiteista mutta niiden käsittely olisi vieläkin hankalampaa ja kalliimpaa. Siis puhtaasti taloudellisista syistä on osoittautunut tarkoituksenmukaisemmaksi louhia pehmeätä talkkipitoista muunnosta. Kvartsiittia on tässä esiintymässä kaikkiaan n. 170 tuh. kuutiometriä ja louhosalueella n. 6 tuh. kuutiometriä.

Tämä kvartsiitti on säilyttänyt hiekkakivirakenteen, jossa kvartsirakeet ovat kaukana, aina 1—1½ m etäisyydellä toisistaan. Kvartsi käsittää 82,2 % ja iskos 17,8 %. Rakeiden läpimitta vaihtelee 0,75—0,025—0,030 mm ja ne ovat särmikkäitä, suuremmat jonkun verran pyöristyneitä. Bokonvaaran kvartsiittia kuvaa seuraava analyysi:

Si O ₂	98,29 %
Ti O ₂	0,02 “
Al ₂ O ₃	1,34 “
Fe ₂ O ₃	0,07 “
Ca O	0,03 “
Hekikutushäviö	0,16 “
<hr/>	
Yhteensä	99,91 *

Nämä numerot osoittavat, että Bokonvaaran kvartsiitti, joka ei suinkaan kuulu Seesjärven parhaimpiin, on sekini melko puhdasta.

Viitaniemen kvartsiittiesiintymä Suurlahden länsirannalla tutkittiin tarkkaan, koska oli herännyt ajatus louhimon siirtämisestä Paatanelta sinne. Monipuolinen tutkimus osoitti, että tämä siirto ei ole tarkoituksenmukainen. Ensiksikin Viitaniemen kvartsiitti ei lohkea laattoina, joten sen louhinta olisi hankalaa ja vaatisi paljon porausta. Toiseksi rakenne ei ole tasaista vaan tavataan siinä liuskeisimpia kohtia ja kvartsikonglemeraattikerroksia, mikä vaikeuttaa tasaisten pintojen saantia louhinnassa. Tämän esiintymän kvartsiittivarat ovat n. 550 tuh. kuutiometriä.

Viitaniemen likellä sijaitsevat *Kapiovaaran kvartsiittiesiintymät* (eteläinen ja pohjoinen). Edellisessä kivilaji, joka on väriltään vaaleanvihertävää, harvoin punertavaa, paljastuu paikalla muodostuneina lohkaraina, joissa tavataan sekä liuskeisia että tiiviitä muunnoksia. Kvartsiitti sisältää paikotellen hyvin paljon kiillettä ja on ohuiden kvartsisuonien läpituokema, jotka siellä täällä muodostavat suurempia paisumia. Kapiovaaran pohjoisessa esiintymässä kivilaji on karkearakeista ja iskos kiillettä. Se ei omaa teollista merkitystä. Pohjoiseenpäin kvartsiitti muuttuu hienorakeisemmaksi.

Vielä on erikoisesti mainittava suuri *Koivuvaaran esiintymä* Karjalan maaselän kylän likellä. Sen pohjoisosassa kvartsiitti on parempaa kuin Bokonvaarassa; etelässä kivilaji muuttuu suurirakeisemmaksi, hauraaksi ja talkkipitoiseksi muistuttaen hiomakiviksi käytettyjä hiekkakiven tapaisia muunnoksia. Kvartsia on 88 % ja iskosta 12 %. Rakeet ovat pitkänomaisia, epäsäännöllisiä ja hammassärmäisiä sekä järjestyneitä pituussuuntaansa. Paikotellen yleensä suurirakeisessa massassa esiintyy pienirakeisia kohtia. Talkki on tällöin satunnaista mutta sen sijaan on enemmän rautaoksideja. Koivuvaaran kvartsiitti on joka tapauksessa melko tasarakenteista, puhdasta ja hyvin haponkestävää. Sen varat arvioidaan 327 tuh. kuutiometriksi.

Joskaan tätä esiintymää ei ole louhittu, niin sen tuotannolliset edellytykset ovat suotuisat, sillä valmis tuotanto voidaan kuljettaa ensin alamäkeä rantaan ja siitä vesitse suorastaan rautatietelaiturille. Kun kylä sijaitsee likellä, työvoimankin saanti ei ole vaikeaa.

Koivuvaaran kylän ympäristössä on muitakin kvartsiittiesiintymiä, joissa kivi laadulleen muistuttaa Koivuvaaran löydöksessä tavattavaa. Esimerkkinä mainittakoon *Koukonvaaran kvartsiitti*, joka eroaa ylläkuvatusta siinä, että suuret rakeet ovat erillään toisistaan hienorakeisen kvartsi- ja talkkimassan keskellä.

Yhden kilometrin päässä Mokonvaaran (Losinanvaaran) kylästä tavataan niinkään ohut kvartsiitti, joka kulkee postitien poikki. Siinä kvartsiitti on yleensä pienirakeista mutta silti on eroitettavissa suurempi- ja pienempirakeisia kerroksia, jotka antavat kivilajille liuskemaisen luonteen. Koska se on hyvin halkeavaa, voidaan siitä luultavasti irroittaa suuria kappaleita. Kvartsi on 91,7% ja sideainesta 8,3%. Kvartsiittia on kaikkiaan n. 116 tuh. kuutiometriä.

Mokonvaaran ja Jouhivaaran välillä Santaniemessä on edelliseen liittyvä esiintymä.

Jouhivaarassa samannimisen kylän likellä, Oksajoen kohdalla sekä viereisessä Voivaarassa paljastuu harmaita kvartsiittimuunnoksia, joissa kvartsi- ja maasälpäsirpaleita yhteenliittävä iskos muodostuu hienoista rautaoksiidipitoisista kiilleneulasista.

Paljon puhtaampaa on *Uksinanselän* valkea ja tiivisrakeinen kvartsiitti, joka paljastuu useampina pieninä kallioina, mitkä todennäköisesti muodostavat yhtenäisen esiintymän.

Länteen tästä sijaitsevan *Tahkovaaran* selän muodostaa sen yläosalta valkoinen kvartsiitti, joka muistuttaa Mokonvaaran kivilajia ja joka sisältää 80,7% kvartsia ja 19,3 iskosainesta. Postitien suunnassa Tahkovaara vaihtuu paljon suuremmaksi Pajuvaaran seläksi, joka ulottuu tiehen Suksenjärven liikellä 4 km päässä Jouhivaaran kylästä. Vuoren alaosan muodostavat graniittigneissit. Yläosassa tavataan kvartsiittia, joka on paikotellen hyvin liuskeista ja vaihtuu pintakerroksissa suurirakeiseksi ja konglomeraateiksi.

Kylmäspohjassa Seesjärven lounaiskulmassa tavataan tiivistä kvartsiittimuunnosta, joka lohkeaa ohuina, vain 1 cm paksuina liuskoina ja jota läpäisevät lukuisat suonet puhdasta valkoista kvartsia, mikä kelpaisi metallurgisen teollisuuden tarpeisiin. Kvartsiitti paljastuu hyvin suurella alalla ja on sitä n. 133 tuh. kuutiometriä. Kivilaji sisältää tiiviisti toisiinsa liittyneitä kvartsirakeita, joiden välissä vain siellä täällä on kiillesuomuja. Iskosainetta ei ole enempää kuin 1%. Tämä muunnos vaihtuu vähitellen toiseen, missä iskosta on enemmän, lähes 7%.

Koshkeshenvaaran pieni heleänvalkoinen kvartsiittiesiintymä, mitä kutsutaan Kurrenseläksi, on niin puhdasta, että sitä voitaisiin käyttää puhtaan kvartsin asemesta. Esineitä siitä tuskin saadaan muokattua sen haurauden ja halkeilun takia.

Paatanelta etelään sijaitsee noin $\frac{1}{4}$ km pitkä ja 100—120 m leveä harjanne "*Kivikangas*", jonka muodostaa pääasiassa tiivis kvartsiitti. Kallio laskee jyrkkänä rantaan, joka on niin syvä, että laivat voivat laskea aivan kallion kylkeen. Kvartsiittia on noin 5—6 tuh. kuutiometriä. Paatanen suuren kylän läheisyys tarjoaa paremmat mahdollisuudet työvoiman saantiin kuin muualla Seesjärven ympäristöllä mutta epätasainen rakenne tekee tämän kvartsiitin vähemmänarvoiseksi kuin Seesjärven etelärannan muunnokset.

Kivikankaan kvartsiiteissa eroitetaan kaksi muunnosta: tiivis- ja vähemmän tiivisrakeinen. Jälkmainittu on liuskeista, sisältäen vuorotellen suu-

rempi- ja pienempirakeisia kerroksia. Osotuksena uudestikiteytymisestä havaitaan kvartsirakeiden kasvamista ja alunperin pyöreiden rakeiden muuttuneen epäsäännöllisiksi ja hammasreunaisiksi. Kvartsi käsittää kivistä 93,6 % ja iskos 6,4 %. Toinen muunnos on pienempirakeista, muistuttaen pikemmin metamorfoitunutta hiekkakiveä kuin varsinaista kvartsiittia. Kokoomuskin eroaa oleellisesti edellisestä. Molempia muunnoksia on yhteensä n. 40 tuh. kuutiometriä.

Analyysissä on Kivikankaan kvartsiitin kokoomus osoittautunut seuraavaksi:

Si O ₂	97,03%
Al ₂ O ₃	}	1,85 "
Fe ₂ O ₃		
Ca O	ei ole
Mg O	0,21 "
Hehkutushäviö	0,24 "
Yhteensä		99,93 "

Suuri kvartsiittiesiintymä paljastuu *Suontaleen saarella* kolmena vaarana: Ruenvaara, Korkovaara ja Pissalinvaara. Kaikki kolme muistuttavat sunnattoman suuria "Hiiden kiviä" ja sisältävät valkeita kvartsiittimuunnoksia. Sitäpaitsi on saarella pienempiä esiintymiä.

Näiden kvartsiittien edustamat toisiinsa vaihtuvat muunnokset muistuttavat yleensä Paatanen kvartsiityyppejä. Rakeet ja iskos eroavat selvästi toisistaan. Niiden suhde on vaihteleva, ollen rakeita (kvartsia tai kvartsiittia) noin 85 % ja iskosainesta n. 15 %. Suontaleen saaren kvartsiittivarat nousevat lähes 18 milj. kuutiometriin mutta laadultaan ovat re muita esiintymiä huonompia.

Seesjärven muista hyödyllisistä kivilajeista on tärkein *vuolukivi*, mikä on löytänyt teollista käyttöäkin. *Lüstepohjan* esiintymän lisäksi, joka Karjalan Kansantalousneuvoston toimesta tutkittiin melko tarkoin jo v. 1925, tavataan vuolukiveä *Karjalan Maaselän kylän likellä*. Viimemainittu esiintymä, joka on Koivuvaaran selän jatkoa, ei ole leveä mutta sen sijaan ainakin puoli kilometriä pitkä. Se ei kuitenkaan ole yhtenäinen ja kauttaaltaan vuolukiveä vastaan on viimemainittu mitä kiinteimmin sidottu paikatellen hyvin pehmeään sarvivalke-kivilajiin, joka saattaa olla syntyynsäkin nähden läheisessä yhteydessä vuolukiven kanssa.

Koska näinollen tämän esiintymän käsittävä harjanne ei ole kokonaisuudessaan vuolukiveä ja molemmat yllämainitut vuorilajit ovat hyvin sekottuneet toisiinsa, edellyttää vuolukivivarojen määrääminen yksityiskohtaista tutkimusta. Suunnilleen voidaan puhdasta vuolukiveä olettaa löytyvän n. 320 tuh. kuutiometriä.

Analyysejä vuolukivestä on esitetty sivulla 37.

Seesjärven seudulla on muitakin rakennustarkoituksiin kelpaavia kivilajeja. Niinpä etelärannan lukuisat graniittikalliot tarjoavat hyvää rakennuskiiveä. Siksi voivat soveltua erinäiset diabaasimuunnoksetkin samoin kuin koillsrannan graniitit.

Tyllinmäen ja Seeverinsaarilla on *marmoriesiintymiä* (dolomiittia). Viimemainitun saaren esiintymällä ei ole suurtakaan mielenkiintoa, se kun on pieni ja marmorissa paljon vieraita mineraaleja. Sitä voidaan käyttää vain sulattimeksi raudan sulatuksessa. Tyllinmäen saaren marmori sen sijaan kelpaa erilaisten marmoriesineiden valmistukseen. Sitä on kahta lajia: ruskean-

punaista ja kirjavaa. Lohkareina ja survottuna se soveltuu sulattimeksi ja sepeleiksi. Sitäpaitsi tämän esiintymän marmorivarat, vaikkakin hyvin rajoitetut, ovat suuremmat kuin Seeverinsaareissa (ruskeanpunaista kiveä 5,600 kuutiometriä ja kirjavaa — 15,500 kuutiometriä).

Mielenkiintoista on todeta kvartsimukuloita esiintyvän esim. Seesjärven etelärannalla, länteen Jauhivaaran kylästä. Ne eivät ole aivan siloisia. Läpimitta vaihtelee 7—14 cm.

Ylläesitettyjen hyödyllisten kivilajien lisäksi tavataan raskasta sälpää, talkkia ja asbestia, joilla ei kuitenkaan ole mitään teollista arvoa.

Seesjärven malmiesiintymät. Seesjärven itärannan eteläosassa tavataan paljon diabaasipurkaumia ja niissä malmiesiintymiä, joita on yritetty louhia mutta joilla ei ole käytännöllistä merkitystä.

Niinpä Suurlahden pohjoisrannikolla 100 m päässä Siikalahden etelärannasta on diabaasivuorilajeissa kuparisuoni. Tämä *Vaskihaudan esiintymä* on noin 6½ m pitkä ja 4 m leveä laajimmalta kohdaltaan. Hulpiossa on kivi liuskeista epidoottimantelikiveä. Suoni sisältää kvartsia, kloriittia ja kalsiittia sekä malmimineraaleina pyriittiä, kuparikiisua, kirjavaa kuparikiisua, kuparihohdetta y.m. Esiintymää on louhittu 5 m syvyydeltä.

Seudun kupariesiintymisistä on suurin *Vaskikallio* Kalikansaaren eteläosassa. Malmisuoni kulkee pohjoisesta etelään aina 2 m levyisenä. Sitä on louhittu 85 m pituudelta. Vesirajaan on malmia 10 m korkeudella; siitä alaspäin mittausta ei ole suoritettu. Molemmista päistään suoni suippenee ja päättyy kuin kiila. Ympäröivä vuorilaji on epidoottimantelikiveä. Suoni sisältää pääasiassa kvartsia ja jonkun verran karbonaatteja ja kloriittia. Malmimineraaleista on kirjavaa kuparikiisua, kuparihohdetta, pyriittiä y.m. Vaikkakin tätä malmia on aikanaan louhittu ja sitä on aika paljon, ei tämä esiintymä omaa käytännöllistä merkitystä, koska se on yhtenä ainoana suonena suurella alalla.

Vielä on edellisten kanssa samantyyppinen malmiesiintymä Suuren Sannansaaren itäosassa. Suonen leveys on vain ¾ m ja malmi on kuljetettu siitä kauttaaltaan pois.

Kurrenvaaran malmiesiintymä sijaitsee parin kilometrin päässä Ortshunpohjan pohjoisrannasta koilliseen. Alkuperäinen vuorilaji on harmaata, paikotellen porfyristä graniittia. Suonien leveys vaihtelee aina 3 m ja pituus aina 30—40 m asti. Usein ne äkkiä katkeavat. Aletuista ja hyljäytyistä louhoksista päättäen vain kahdessa kohden paristakymmenestä suonesta on löydetty malmia. Suoni sisältää kvartsia sekä vähän kalsiittia ja kloriittia. Malmimineraaleista esiintyy lyijyhohdetta, jota tavataan melko paljon malmikasoissa, sinkkivälkettä, pyriittiä ja kupariyhdistyksiä.

Palavaaran malmiesiintymässä niinkuin edellisessäkin on ympäröivä vuorilaji graniittia. Sitä läpäisee noin 2 m leveä malmisuoni. Louhoksen pituus on noin 85 m ja syvyys vaihtelee ½—8 m. Pääasiallisena malmimineraalina on pyriitti; kupariyhdistyksiä on hyvin vähän. Lyijyhohdetta ja sinkkivälkettä ei ole todettu ollenkaan.

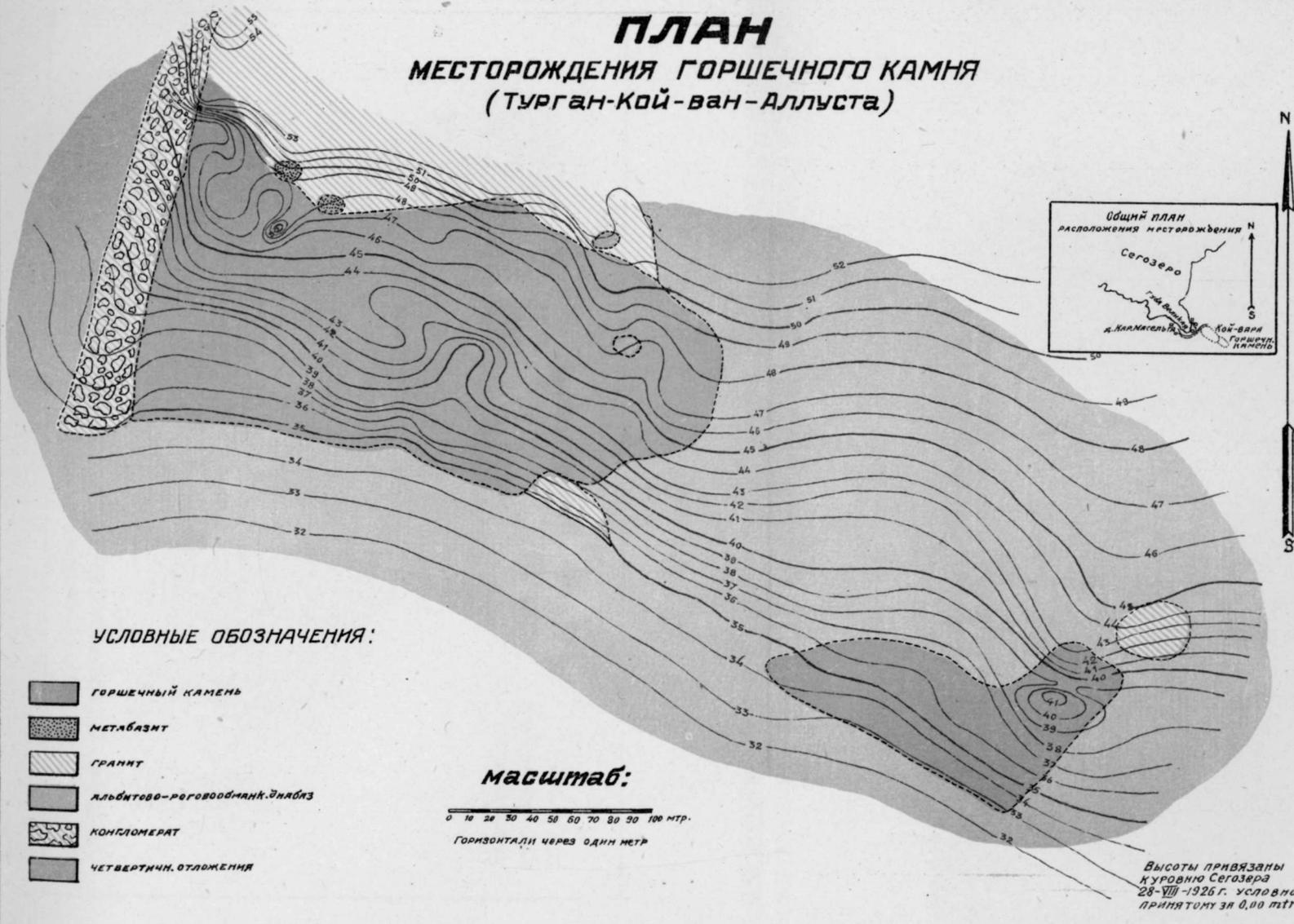
Mielenkiintoinen on Kylmäsojan rannalla sijaitseva *Bergaulin malmiesiintymä*, jota on pyritty louhimaan kuparin saamiseksi. Tutkimus kuitenkin osoitti, että malmi on melkein yksinomaan rikkikiisua ja markasiittia. Kupariyhdistyksiä tavataan hyvin vähän.

Vleensä on sanottava, että jälkiä kuparimalmeista tavataan Seesjärven seuduilla melko usein muttei niillä yhtä vähän kuin lyijymalmeillakaan ole tuotannollista merkitystä.

Kun seudun järvimalmitkin ovat todennäköisesti käytännöllistä merkitystä vailla, ei siis millään Seesjärven malmiesiintymillä ole teollista arvoa vaan mielenkiinto tässä suhteessa kohdistuu muihin hyödyllisiin kivilajeihin, kuten rakennuskiviin, jotka tosiaan ansaitsevat tulla yhä suuremman huomion kohteeksi.

ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ ЦСНХ А.К.С.С.Р. В 1926 ГОДУ.

ПЛАН МЕСТОРОЖДЕНИЯ ГОРШЕЧНОГО КАМНЯ (ТУРГАН-КОЙ-ВАН-АЛЛУСТА)



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

-  ГОРШЕЧНЫЙ КАМЕНЬ
-  МЕТАБАЗИТ
-  ГРАНИТ
-  АЛЬБИТОВО-РОГОВООБМАНК. ДИАБАЗ
-  КОНГЛОМЕРАТ
-  ЧЕТВЕРТИЧ. ОТЛОЖЕНИЯ

масштаб:

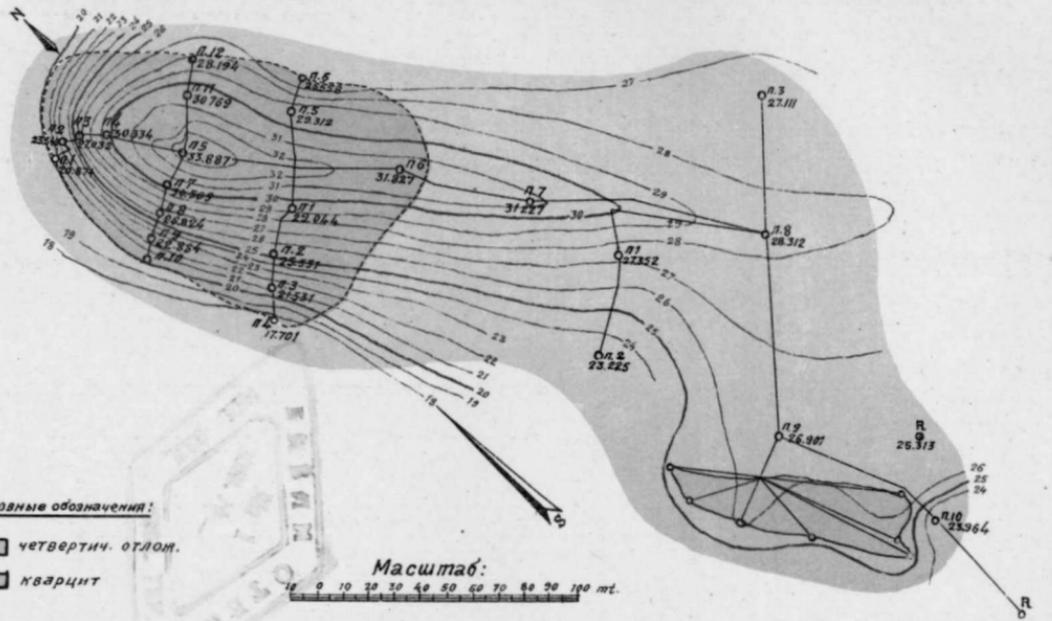
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 МТР.

ГОРИЗОНТАЛИ ЧЕРЕЗ ОДИН МЕТР



Высоты привязаны к уровню Сегозера 28-VIII-1926 г. условно принятому за 0,00 мтр.

ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ Ц.С.Н.Х. А.К.С.С.Р. в 1926 г.
ПЛАН МЕСТОРОЖДЕНИЯ КВАРЦИТА БОКАН-ВААРА



Условные обозначения:

-  четвертич. отлом.
-  кварцит

Масштаб:

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 м.

Горизонталы через один метр.

Белогорский мраморный район.

В. М. Тимофеев.

Мраморы Карелии давно уже привлекали к себе внимание, их месторождения обслуживали своим материалом крупнейшие из художественных архитектурных сооружений страны. Из многочисленных месторождений мраморов Карелии несомненно самым крупным и наиболее интересным является Белогорское, особенно если принять во внимание всю совокупность разностей этого рода пород, окружающих Белую гору и известных под общим названием „тивдийских мраморов“.

Если обратиться к литературным источникам, то видно, что большинство исследований посвящено именно этому месторождению, равно как и все крупные разработки связаны с ним же ¹⁾.

Делая сводку результатов произведенных до настоящего времени исследований, не трудно установить, что в геологическом отношении вопрос о мраморах Карелии продвинут уже довольно далеко. Однако многие стороны этого вопроса, касающиеся практического значения месторождений мрамора, все же оказываются недостаточно освещенными и требуют дальнейшего углубления.

Поставленные летом 1926 г. Центр. Советом Нар. Хозяйства Карелии исследования имели своею целью дополнить результаты ранее произведенных работ и осветить месторождения мраморов, их запасы, состав и прочие особенности.

Объектом исследования естественно явился Белогорский район и особенно месторождение самой Белой горы, как наиболее интересное в промышленном отношении.

Все месторождения, подвергавшиеся изучению, были сняты в масштабе 10 м. в 1 см. и приведены к общему для всех реперу Северного Водного Бюро Р. I (мраморная плита на цоколе церкви), имеющему абсолютную отметку 36.189 саж. ²⁾.

Белогорское месторождение. Белогорский кряж является одним из наиболее крупных месторождений края и несомненно самым интересным по разнообразию и эффектности своих разностей. Он начинается почти от самого села Тивдии и тянется далеко к северу на протяжении около целого километра по западному берегу оз. Гижезера, вдоль всей средней и северной его части, и заходит несколько далее, в оз. Кривозеро, составляя часть его южного побережья.

Оз. Кривозеро немного выше Гижезера и соединяется с последним

¹⁾ В. Тимофеев. Мраморы Олонецкого края. Со сводкой литературы.

В. Тимофеев. Мраморы Карелии, как предмет кустарных разработок. Эконом. статистика Карелии. 1926 г., №№ 7—8 и 1927 г., №№ 1—2. Петрозаводск.

²⁾ Топографическая съемка произведена Н. С. Симановым, Б. О. Сальцевичем и В. Т. Белоусовой под общим руководством Н. А. Елисеева.

узким протоком. Оз. Гижезеро в свою очередь, через посредство р. Тивдии, изливает свои воды в оз. Сандал.

Абсолютная высота Белогорского кряжа в наивысшей точке 101,324 м. Превышение его над оз. Гижезером, в средней части, 20 м. Наиболее возвышенною частью является северная (28 м.), тогда как юг кряжа постепенно снижается, сходя почти на нет.

Кряж вытянут в северо-западном направлении. Его восточный склон обращен к Гижезеру, круто обрывается в воду, а в местах искусственных разработок представляет совершенно отвесную стену. Западный склон в северной части кряжа также круто обрывается в Кривозеро, в средней же и особенно в южной — склоны более пологи. У подножия кряжа оз. Гижезеро довольно глубоко, но в местах бывших разработок образовались искусственные площадки.

Кряж вытянут в северо-западном направлении. Его восточный склон носит различный характер. Всего в Белогорском кряже насчитывается шесть чистых разностей, а именно: №№ 1, 2, 3, 4, 5, и 7. Это, так сказать, штандартные, давно уже укоренившиеся в практике белогорских кустарей разности, исключительно из которых изготовляются все производимые кустарями изделия. Правда, эти разности действительно являются господствующими и имеют вполне определенный, характерный облик, но кроме них имеется и ряд других, представляющих переходы между вышеуказанными.

Благодаря хорошей обнаженности можно проследить все характерные особенности каждой из разностей, особенно в разрезах по восточному обрыву горы.

В северном конце Белой горы, на участке между „Музейской ломкой” и оконечностью Белогорского наволока, вдающегося в Кривозеро, развиты переходные разности; здесь обнажаются по восточному склону разности светлых, белых и желтых оттенков. Они не особенно красивы и недостаточно выдержаны. В северо-восточной части наблюдаются участки красной брекчиевидной разности, в других частях горы обнаруживающей признаки перехода к разности № 3. Эти разности, повидимому, имеют постепенный переход через залегающую под ними розовую разность к пестрым и желтым брекчиевидным разностям, развитым по западному склону горы.

По восточному склону наблюдается постепенный переход их к югу в разность № 1. Эта последняя играет очень существенную роль в строении кряжа, а также с точки зрения практического использования мраморов является одной из самых важных.

Она занимает часть кряжа на пространстве всего полигона № 1, заходящего несколько к северу и югу от „Музейской выемки”.

Разность № 1. Развитые в северном конце брекчиевидные, красные, желтоватые разности переходят ближе к „Музейской выемке” в совершенно белую и бледнорозовую разность, известную под № 1. Она на данном участке является вполне господствующей. В средней части склона, вдоль всей выемки, проходит широкой полосой среди № 1 ленточная разность № 2. В основании обнажается разность № 3, а под ней, как можно судить по данным разработки, залегает чернобровый мрамор № 4.

Более глубоко залегающие разности №№ 3 и 4, обнажающиеся в самом основании кряжа, то появляются на поверхности, то вновь исчезают, что говорит о происходящих по простиранию породы и совпадающих с направлением разреза волнообразных изгибах пластов мрамора.

Длина таких дугообразных перегибов 6—7 м., при величине прогиба около 1 м. Простираение породы СЗ и падение на ЮЗ.

Как выше сказано, основание скалы на данном участке сложено цветными разностями. В этом можно убедиться, исследуя южную часть, прилегающую к скале полигона № 1. Здесь в основании скалы залегает темнокрасная резко брекчиевидная разность с белым цементом, на нее налегает яркорозовая разность, более яркая, чем это имеет место в вариантах № 1, но постепенно приближающаяся к последней и переходящая в нее. Эти разности носят местный переходный характер.

Брекчиевидная разность прослеживается к северу метров на 20 — 25 и затем сменяется обычно розовато-белой разностью № 1, прикрывающей и ее слагающей всю вышележащую часть кряжа. Далее, метров на 20 к северу, в основании кряжа имеется небольших размеров выемка, заложённая с целью разработки разностей №№ 3 и 4. В настоящий момент здесь обнажается только темнокрасная разность № 3, залегающая же под ней разность № 4 недоступна исследованию, вследствие как засоренности выемки, так и близости уровня воды. Аналогичная выемка в основании скалы имеется и по северную сторону „Музейской выемки”, где также обнажается темнокрасная разность № 3, которая очевидно представляет нижний горизонт свиты и подстилает на простирании всего кряжа вышележащую бледнорозовую и белую разности № 1. Эта последняя на данном участке вполне господствует и занимает собой все пространство против полигона № 1. В средней части этого участка находится нишеобразная выемка, оставшаяся свидетелем последних крупных работ, производившихся в 1903 г., по извлечению массы мрамора в 1.321.920 пуд., послужившей для отделки этнографического музея в Ленинграде. По бокам этой ниши, к северу и югу от нее, до сих пор сохранились с полной отчетливостью следы прежних буровых работ и ряд желобообразных углублений от в обилии закладывавшихся здесь шпуров. Здесь можно наблюдать в ряде мест обнаженные участки великолепного белого мрамора, отсюда могут быть извлечены монолиты до 4—5 м. длины и до 1½ м. в сечении. Но и среди этих монолитных участков присутствует много мелких трещин и очень часто наблюдается зубчатая стилолитовая структура, что несомненно скажется при распиловке более крупных блоков на сравнительно тонкие плиты, которые даже и короткими трещинами могут оказаться пронизанными насквозь. В породе наблюдается много мелких зацементированных трещин, идущих в разных направлениях, и сильно выраженная брекчиевидная структура; в довольно распространенных стилолитовых образованиях такие скважины заполнены окислами железа. В обнажении наблюдается также несколько систем сложных трещин, на значительном протяжении пересекающих массив. Так отчетливо выражены большие трещины, идущие вертикально с простираем СЗ 330°; в этом направлении вытянут и самый кряж и его отвесный восточный склон, обусловленный, повидимому, явлением сброса. В южной части полигона № 1 присутствуют кроме того вертикальные трещины с простираем СВ 35° и СЗ 285°; такие же системы вертикальных трещин наблюдаются и к северу от выемки, где простираение их для той и другой системы отклонено соответственно на 20° к востоку, а именно СВ 55° и СЗ 305°. Пластовая отдельность падает на ЮЗ 215° под углом 27° и простирается, следовательно, СЗ 305°. Кроме того есть еще косые трещины, падающие на СВ 60° под углом 57°, а также ряд меньших размеров неправильных трещин — „парушин”. Простираение и падение пород

совпадает с пластовой отдельностью. На вершине кряжа можно местами наблюдать мелкие перегибы, производящие впечатление, будто порода поставлена на голову; однако, прослеживаются они на незначительном протяжении и имеют чисто местное значение, общее же падение слоев пологое.

Господствующая разность на описываемом участке, как уже отмечалось выше, № 1. Она представлена двумя вариациями: чисто белой и бледнорозовой, связанными друг с другом постоянными и тесными переходами.

Среди этой разности, немного выше основания „Музейской выемки”, проходит, распространяясь в обе стороны вдоль кряжа, пестрая розово-красная разность № 2 белогорского жильного мрамора, одна из самых эффектных разностей Белогорского кряжа. Пласты ее довольно широкой полосой проходят через всю „Музейскую выемку”, постепенно и вверх и вниз переходя в разность № 1. Простирание этого прослоя СЗ и падение на ЮЗ 225—230°, под углом 10—17°. В средней части указанная полоса окрашена в густые темнокрасные тона и переходит таким образом в разность № 3; выше и ниже она переходит в более бледнорозовые тона, близкие уже к № 1. В ней везде ясно прослеживается ленточная структура. По падению пласта наблюдается слабая, мелкая складчатость и плейчаость. В породе, на участке „Музейской выемки”, присутствуют трещины, повидимому глубокие, так как по ним просачивалась в момент наблюдений вода, проникающая, очевидно, с вершины горы. Много стилолитовых образований, заполненных по всем изгибам окислами железа. Встречаются кварцевые участки.

Генетически участок № 2 представляет темнокрасную и розовую разность с разбитыми и разорванными пластами и вновь сцементированную обычно более светлыми разностями. Наблюдаются следы бывших и зацементированных разрывов и перемещений в вертикальном направлении до 50 — 70 см.

Вследствие неоднородности брекчиевидного строения, отчасти кварцеватости и трещиноватости, а также значительного содержания железа, разность № 2 для технических целей не пригодна и может быть использована лишь для строительных целей, как высоко декоративный и эффектный материал. Монолиты возможны до 2 м³ и даже более, но плита вследствие трещиноватости должна давать значительное количество брака.

Таким образом, на описываемом участке (см. план Белой горы), против полигона № 1, развит ряд разностей, располагающихся друг над другом. В самом основании, глубоко под скалой, залегает, согласно указания прежних рабочих (теперь эти горизонты недоступны наблюдениям), разность чернобрового мрамора № 4. Выше чернобрового, в основании скалы, как это видно в двух глубоких выемках, залегает разность темнокрасного мрамора № 3, которая выше переходит в бело-розовый белогорский мрамор № 1, среди которого проходит разность № 2 (мощность ее колеблется от 75 — 80 см. до 3 м.), над которой залегает снова № 1 уже до самой вершины горы. Самая верхняя часть кряжа на 2 — 4 м. сверху сложена сильно трещиноватой и разрушенной массой, непригодной в качестве хорошего строительного материала, но которая может быть использована для других целей, как, например, для получения извести.

При разработке мрамора эта часть должна удаляться и идти в счет вскрыши месторождения.

Кроме вышеуказанных вариантов разности № 1, а именно чисто бе-

лой и розовой, которые и употреблялись всегда для различных изделий, есть переход в разность желтоватого и сероватого тона — мало эффектную и, как декоративный материал, имеющую второстепенное значение, но пользующуюся большим распространением. Ею, повидимому, образована и более высокая часть кряжа, расположенного над № 2, тогда как разности белая и розовая лежат стратиграфически ниже этого пласта. Не будучи достаточно красивой, как поделочный материал, бледножелтоватая разность в остальных отношениях ничем по своему строению и свойствам не уступает другим разностям. При вопросе о техническом использовании мрамора, на нее, как на господствующую не только среди № 1, но и вообще по всему кряжу, следует обратить самое серьезное внимание. Эта разность является переходной и к № 5, слагая участок между ломками этих двух разностей. В разности № 1 не заметно значительных кварцевых прослоев, нет кварцевых жеод и желваков, но присутствует много мелких трещин.

Необходимо упомянуть еще об одном явлении, наблюдаемом в породе в данных каменоломнях. Здесь присутствуют участки полосообразно расположенные, обычно в вертикальном направлении, образованные рыхлой землистой разностью грязно-зеленоватого цвета. Они прослеживаются на значительном протяжении, как, например, на вертикальной стене к северу от „Музейской выемки”. Полосы идут по направлению трещин СЗ и СВ вертикальной отдельности. Явление это связано, повидимому, с поверхностями трещин и проявляется по наиболее мощным трещинам, при чем зона разрушения пропорциональна мощности трещин. Микроскопически эти участки ничем особенным не отличаются, но обильно проникнуты зернами вторичного кварца, заполнившего бывшие пустоты. Очевидно вследствие происшедшего давления и перемещения порода на данной плоскости потеряла свою компактность и внутреннюю связь и стала, таким образом, более доступна действию растворов, частью ее растворивших, частью отложивших кварцевое вещество. Разрушение пород до разрыхленного состояния связано, вероятно, уже с позднейшими процессами. Разрушение распространяется от трещин вглубь породы сантиметров на 10. Изменение же окраски, указывающее на затронутость ее процессами разрушения, прослежено до $\frac{1}{2}$ м. В месте пересечения трещин процесс идет более интенсивно.

Через участок вышеупомянутой переходной желтоватой разности мрамор № 1 связывается с лежащей к югу разностью пятнисто-красного мрамора № 5.

Ломка № 5 самая обширная из всех имеющихся в Беломорском кряже, ее протяжение 250 м., тогда как общее протяжение ломки № 1 только 180 м. Состояние ломки № 5, однако же, значительно хуже, чем музейской ломки—она вся завалена массой очень крупных глыб и поросла деревьями и кустарником. Доступна она или на лодке с берега, или сверху горы, через находящуюся в самой северной из, ее выемок значительных размеров глыбовую осыпь, являющуюся результатом обвала массы мрамора.

При спуске к этому обвалу, через выемку, можно наблюдать в верхней части последней, в ее северной стене, собранные в складки слои мрамора, но, как и в других местах, это явление чисто местное и прослеживается на незначительном расстоянии.

Пятой ломкой, повидимому, кончается область распространения к югу практически используемых разностей, так как дальше на юг начи-

нается господство сильно кварцеватых разностей, непригодных для строительного дела. Здесь очевидно мы имеем дело с теми переходными горизонтами, которые служат связывающим звеном между настоящими мраморами и теми сильно кварцеватыми разностями, развитыми на восточном берегу Гижезера, которые используются уже в качестве камня для изготовления жерновов.

Начиная от разности № 5 и далее к югу содержание кварца в породе все более и более возрастает, и, как показывают микроскопические исследования, местами кварц в породе вполне господствует над доломитом. Обогащение пород кварцем и появление в нем кварцеватых прослоев замечается уже в самой южной части разработки № 5.

Типичная разность, известная под № 5 и представляющая крупнозернистый белый мрамор с красными прожилками, развита в центральной части большой выемки; ее можно наблюдать в глубокой выемке, находящейся в середине каменоломни, а также и в некоторых других местах.

Но кроме этой разности в каменоломне наблюдаются сорта розового и желтоватого мрамора, пользующегося значительным распространением. Развита на участке против полигона № 5 разность обнаруживает плотное строение; наблюдаются участки площадью в 6—9 кв. м., совершенно лишенные трещин. Порода верхней части обнажения, как обычно, трещиновата и разрушена. Как свидетельствует тщательный осмотр обнажения, так показывают и исследования целой серии образцов под микроскопом, что разность № 5 является довольно чистой и содержит мало кварца, а иногда и совершенно от него свободна. Это же можно вывести из анализа разности № 5: SiO_2 — 0,72; Al_2O_3 — 0,05; Fe_2O_3 — 0,12; CaO — 30,15; MgO — 21,57; CO_2 — 47,15; H_2O — нет; сумма 99,76.

Отсюда мы видим, что содержание кремнеземных примесей не превышает 1%. Однако необходимо отметить, что хотя сам мрамор, повидимому, и достаточно чист в своей массе, но содержит стяжения кварца в виде довольно крупных желваков до 15 — 20 см. в длину. Поэтому для получения свободных от кварца обломков мрамора необходима самая тщательная сортировка.

В большой выемке на северной ее стене можно с достаточной отчетливостью наблюдать целую сеть мелких выклинивающихся прослоев и прожилков и крупных, до 20 — 25 см., жеод. В самой северной части разработки, где заканчивается полигон, в основании наблюдается кавернозная разность с отдельными пустотами до 35 см. Кварцевые стяжения вообще разбросаны по всем участкам, но в различной мере. Мрамор вообще брекчиевидный. Собственно № 5, т. е. пятнистая бело-красная разность, занимает среднюю часть кряжа. Выше лежат непригодные разрушенные слои, тогда как под № 5 залегает розовая и желтоватая разности, а местами и чисто белая. Мощность прослоев сплошной разности № 5 до 4 м. Высота кряжа в ломке пятой 18 м. над уровнем Гижезера. Абсолютная высота выхода № 5 меняется в зависимости от переходов слоев. Как наиболее хорошие участки мрамора можно указать северо-западный угол большой выемки и участок по стене к северу от нее. В общем среди № 5 можно найти участки хороших и чистых сортов, но необходим тщательный их выбор, в связи с присутствием кварцевых желваков. Установить падение и простираание мрамора в связи с его брекчиевидным строением затруднительно, но, повидимому, падение его на данном участке на ЮЗ 240° , под углом 20° . Большие вертикальные трещины отдельности идут СВ 35° и СЗ 300° . Пластовая отдельность падает на ЮЗ 215° под

углом 25°. Таково строение восточного склона Белой горы и характер развитых на нем разностей.

Вышеупомянутые цветные разности, развитые в основании восточного склона, появляются в господствующем развитии на западном склоне Белой горы в ее северной части. Этот участок края представляет собой уже берег Кривозера, образуя один из его южных мысов. Вся обращенная к озеру сторона склона образует сплошное обнажение.

Как выше упоминалось, в северном конце края обнажаются светлые — белые и розовые разности. В северном склоне есть участки красной брекчиевидной разности того же типа, как и вышеописанная брекчиевидная разность, залегающая в основании восточного склона на № 3.

Эта разность переходит на западном склоне в пестрые яркие разности №№ 4 и 7. Сначала появляются над белыми разностями розовые, а затем выше на горе почти в середине берега появляется шпатовая разность № 7. Она на подобие жилы проходит среди розово-красной брекчии. Последняя, уменьшаясь постепенно в степени раздробленности, переходит в плотную розово-красную разность. Мощность разности № 7 около 1 м. Возникновение шпатовой разности можно объяснить таким путем: под влиянием известного рода напряжения в зоне темнокрасной разности возникла розово-красная брекчиевидная разность, в которой в северной части образовалась жила вишнево-красного доломита с великолепно развитыми крупными кристаллами. Раздробление этой жилы и последующая цементация светлым доломитом дали, в конечном счете, пеструю крапчатую разность, с различной величины обломочками вишнево-красного шпата и светлой основной массой, которая и известна под названием шпатовой разности № 7.

В южной части обнажения, в глубине губы, на шпатовой залегают более темная черно-красная разность, похожая на № 3, но с более черным оттенком. Ниже шпатовой разности здесь залегают чернобровая.

Простирается разности № 7 СЗ 345°, падение на СВ под углом 18°. Разность эта имеет местное и ограниченное распространение. По обилию окислов железа и своей структуре пригодна лишь как поделочный материал для мелких изделий.

Залегающая под шпатовой чернобровая разность № 4 генетически является переходной между разностью шпатовой № 7 и темнокрасной № 3. В нее среди общего белого фона (см. фот.) вкраплены кристаллы вишнево-красного доломита и раздробленные обломки красной разности № 3. Мощность ее $\frac{1}{2}$ —1 м. Запас весьма ограничен. Больших предметов из нее получить также невозможно. Дальше к югу эти темные и пестрые разности прикрываются розовой.

Эти же самые разности обнажаются и в следующем к западу крыже, за губой в Новой Алексеевской ломке. Здесь также тесная связь между шпатовым и чернобровым мрамором.

Мощность чернобрового мрамора 3,55 м. Падение слоев на ЮЗ 252° под углом 28°. Выше на горе метрах в 10 от основания брекчиевидная разность переходит в брекчиевидно-ленточную и дальше в разность отрывисто-ленточного мрамора № 6. Эта пестрая с красными прожилками разность часто тоже брекчиевидна. Порода несет много трещин. Одна из систем идет более отчетливо. Простирается вертикальное СВ 35°. Падение слоев на ЮЗ 260° под углом 25°. Разность эта может представлять интерес, как красивый поделочный материал. Общий запас развитых здесь разностей 225.522 кв. м.

Несколько севернее лежит еще одна ломка. Это очень небольшое месторождение светлорозового мрамора, переходящего в серовато-белый. Порода очень трещиновата. Наблюдаются три вертикальные системы трещин, с простираем $SZ\ 321^\circ$, $СВ\ 67^\circ$ и $СВ\ 41^\circ$. Запас мрамора здесь 21.105 кб. м.

Красногорское месторождение. К востоку от Белой горы лежит еще большой кряж сложенный также мрамором. Это Красная гора. Господствующей здесь разностью является однотонная красная, известная под № 15. Разработка этой разности состоит из двух небольших карьерчиков метров 15 в длину и метров 10 в ширину. Порода достаточна однородна и содержит не так много кварцевых стяжений, но выделения кварца наблюдаются в большом количестве по трещинам отдельности. В западном карьере в ближайшем к обрыву кряже мрамор хуже — более трещиноват и кварцеват. Кварцевые стяжения до 20 см. Отдельность пластовая идет почти горизонтально, но обнаруживает по простираению перегибы. Вертикальные трещин отдельности три, они распространяются: 1) $SZ\ 345^\circ$; 2) $SZ\ 305^\circ$; 3) $СВ\ 30^\circ$. Слоистость породы, благодаря плотности ее строения, трудно уловима, повидимому, она совпадает с пластовой отдельностью. При выветривании в породе обнаруживается ее скрытое брекчиевидное строение. В породе присутствуют пустоты, заполненные черным кварцем и сферолитами железного блеска. Мрамор достаточно однороден, может давать небольших размеров блоки и распиливаться на плиты. Разработка может вестись открытым разномом.

Красная разность довольно легко распространяется на юг (см. план), но начиная от расширения оз. Гижезера и далее к югу идет уже белая разность, которая подстикает вышеупомянутую красную. В верхних частях бело-розовой разности наблюдаются прожилки, сначала тонкие на подобие № 5, а затем более крупные. Они ветвятся и идут неправильно. Выше является брекчиевидная разность типа миногорской. Падение белых мраморов на $СВ\ 55^\circ$ под углом 17° . Есть вертикальные трещины отдельности с простираем $СВ\ 35^\circ$. Запас красной разности 408.400 кб. м. Запас белой разности 464.200 кб. м.

Миногорское месторождение. Несколько севернее от Красногорского месторождения лежит месторождение Миногорское. Разработка заложена в северо-восточном склоне небольшого кряжа, вытянутого в направлении $SZ\ 320^\circ$. Кряж сложен той же красной разностью, но разбитой трещинами, зацементированными белой разностью, отчего порода приобретает пестрый рисунок. Разность эта не представляет микроскопически типичной брекчии, с перемещением отдельных кусков друг относительно друга, а лишь сильно трещиноватую породу с зацементированными трещинами. Развита отдельности: 1) падение ЮВ 146° под углом 76° ; 2) падение на $СВ\ 56^\circ$ под углом 66° ; 3) падение на $SZ\ 334^\circ$ под углом 17° . Мощность пласта 70—100 см. Можно получать блоки $1 \times 2 \times 1$ м. Кварцевых стяжений мало. Под микроскопом порода обнаруживает брекчиевидную структуру и обилие железистых скоплений. Запас этой разности, считая, что ею образован весь кряж, определяется в 176.800 кб. м. Подсчитывая из осторожности, в виду переходного характера этой разности, распространение ее лишь до 99-й горизонтали, получаем 38.840 кб. м.

Кариостровское месторождение. Остается упомянуть еще об одном месторождении, расположенном на сандал-озере, на небольшом Кариострове. Это месторождение маленькое, но очень удобно расположенное

на самом берегу озера. Здесь наблюдается ряд переходных разностей, но господствующей является мясокрасная; она тверда и содержит кварц в виде желваков, жеод, прожилок. Отдельности: 1) простираение СЗ 304°, падение СВ 4° под углом 68°; 2) простираение СЗ 304°, падение вертикальное; 3) пластовая падает на ЮЗ 242° под углом 16°. Общий запас месторождения, считая до уровня озера, — 166.046 кв. м.

Исследование под микроскопом обнаружило содержание отдельных разбросанных зерен кварца и в самой основной массе.

Каждая из вышеописанных разностей, с точки зрения использования ее в качестве строительного и поделочного материала, представляет известный интерес. Но если иметь в виду использование мрамора для технических целей, в частности для нужд электропромышленности, то сразу отпадают все цветные и брекчиевидные разности, как обладающие неоднородным строением и содержащие значительное количество железа.

Несомненно, что из всех белогорских мраморов наиболее интересными в этом отношении являются разности №№ 4 и 5, если понимать под ними не столько типичных их представителей, имеющих сравнительно ограниченное распространение, сколько связанные с ними желтовато-белую и серовато-белую разности, пользующиеся значительным распространением; разности эти недостаточно эффектны, чтобы конкурировать в качестве строительного материала с остальными, но вполне пригодны для технических целей.

С минералогической точки зрения мраморы Белогорского района неоднократно подвергались детальному изучению¹⁾. В этом отношении все разности можно разделить на две группы: светлые мраморы Белой горы и окрашенные, куда входят красногорский и различные брекчиевидные разности.

Основной составной частью всех мраморов является доломит. Микрореакции показывают, что в редких случаях содержится, повидимому, и кальцит в небольшом количестве, вероятно как новообразование.

Самой обычной и наиболее распространенной примесью является кварц, а в темных разностях в обилии окислы железа. Структура пород самая разнообразная: от мелкозернистой до крупнокристаллической, но вообще обычно неравнозернистая.

Благодаря произведенным исследованиям, является возможность дать точную химическую характеристику важнейшим типам белогорских мраморов.

	Белогорский № 1	Белогорский № 5	Красногорский № 15
<i>SiO₂</i>	1,13	0,72	3,04
<i>Al₂O₃</i>	0,04	0,05	следы
<i>Fe₂O₃</i>	0,06	0,12	0,98
<i>CaO</i>	30,25	30,15	28,92
<i>MgO</i>	21,43	21,57	21,00
<i>CO₂</i>	47,07	47,15	45,72
<i>H₂O</i>			0,17
Сумма	99,98	99,76	99,83

Химическая характеристика, таким образом, подтверждает и данные микроскопических исследований. Для химического исследования были выбраны наиболее чистые разности.

¹⁾ В. М. Тимофеев. Мраморы Олонцкого края.

Что касается технических испытаний, то для наиболее интересующих нас разностей таковыми мы пока еще не располагаем, но испытания разностей №№ 3, 4 и 15 дают весьма высокие цифры. Так, образцы, выдержавшие двадцатикратное замораживание и подвергнутые затем в насыщенном состоянии испытанию на раздавливание, дали¹⁾ цифры временного сопротивления: для чернобрового № 4 в среднем 3.020 кгр. на 1 кв. см., для темнокрасного № 3 — 2.784 кгр и для красногорского № 5 — 1.762 кгр. на 1 кв. см. На эти же величины временного сопротивления можно рассчитывать и для других разностей. Более чистые и свободные от кварца разности, конечно, будут давать цифры временного сопротивления более низкие, чем получаются для сильно кварцевых разностей, каковыми являются и некоторые участки чернобрового мрамора.

Переходя от общей характеристики к рассмотрению наиболее интересных разностей №№ 1 и 5, можно указать, что среди этих разностей наблюдаются участки весьма чистые и почти свободные от кварца, рассеянного в виде мелких зерен по породе, но содержат крупные стяжения кварца, в виде желваков. Последние видны, однако, простым глазом и могут быть отсортированы. Другим дефектом породы, быть может более опасным, чем примесь кварца, является обилие мелких трещин, которые могут исключить возможность получения крупных плит из тех или иных участков. Рациональность или нерациональность с экономической точки зрения использования этой разности для изготовления из нее плит может быть выяснена лишь путем эксплуатации.

С точки зрения запасов мрамора в кряже Белой горы можно выделить ряд участков с наиболее обособленными разностями. Самый южный участок от начала кряжа до разности № 5, занятый кварцевыми разностями, взятыми почти по уровень воды, составляет 216.900 кв. м. Далее к северу начинается разность № 5, ею занята вся часть кряжа, лежащая против южного полигона, расположенного у подножия скалы (см. карту). Запас этой разности определяется в 371.700 куб. метр. Следующий участок, являющийся переходным между разностями №№ 1 и 5, включает в себе 608.500 кв. м. Разность № 1 совместно с прослоем № 2 дает общий запас в 543.200 кв. м. Наконец, вся северная часть, включающая целый ряд разнообразных сортов мрамора, составляет 401.094 кв. м. Кубатуры разностей №№ 7 и 4, развитых по западному склону, могут быть определены приблизительно в 65.000 кв. м. Точное разделение развитых в северной части разностей невозможно вследствие тесных их взаимных переходов.

Условия разработки вполне благоприятны. Ее можно вести открытыми разностями. Разработка разностей №№ 2 и 3, как залегающих среди других, оправдывает себя, конечно, лишь при условии общей разработки всего массива.

В отношении транспорта наиболее удобным является прежний путь через Сандал-озеро. При этом при больших работах удобнее было бы провести под'ездной путь вдоль восточного склона кряжа, засыпав для этой цели береговую часть оз. Гижезера, для чего могут быть использованы старые отвалы. В таком случае мрамор без перегрузки мог бы доставляться прямо на Сандал-озеро и далее через Нигозеро к железной дороге.

¹⁾ Испытания производились над доставленными мною образцами в Горно-Металлургической Лаборатории в Ленинграде.

Главная область применения мрамора — это строительное дело, причем при правильной постановке должны использоваться не только крупные блоки, но также и мелочь на щебень и крошку, некрасивые однотонные разности и окол на известь.

В вопросе применения белогорского мрамора в технике для распределительных досок может быть получен окончательный ответ лишь после испытания мрамора на электро-пробиваемость и постановки пробной эксплуатации, которая должна осветить экономическую сторону этого дела и определить из опыта, насколько выгодна или невыгодна распиловка белогорского мрамора на доски. Для этой цели в первую очередь должны быть пущены в ход разности №№ 1 и 5, в первой из них участки, сосредоточенные на углах около „Музейской выемки”, где ранее разбуривались монолиты (см. фот.), а в № 5 — в северо-западном углу большой выемки и к северу от последней.

ВАЖНЕЙШАЯ ЛИТЕРАТУРА.

В. Тимофеев. Мраморы Олонецкого края. С подробным перечнем всей литературы до 1918 г. включительно. Мат. по изучению Естеств. произв. сил России. 37. Петроград. 1920 г.

Кругловский М. М. Горнопромышленность Олонецкого края. Тр. Центр. Упр. Пром. Разв., 1923 г. вып. 3. С перечнем литературы.

Тимофеев и Куллетский. Естеств. минера-строительные материалы, Евр. части СССР, вып. V. Северная часть. Институт „Поверхность и Недра”. 1925.

Тимофеев В. М. Мраморы Карелии как предмет кустарных разработок. Экономика и статистика Карелии, 1926 г., № 7—8 и 1927 г. № 1—2. Петрозаводск.

Рантман В. И. Полезные ископаемые Карелии. Экономика и статистика Карелии, № 4—6. 1926. Петрозаводск.

Valkeanmäen marmorialue.

Selostus prof. W. Timofejevin kirjoituksesta.

Karjalan marmoreista, joita on käytetty Venäjän rakennustaiteen huomattavimpiin luomiin, omaa suurimmat, eniten louhitut ja mielenkiintoisimmat esiintymät Valkeanmäen marmori, varsinkin jos otetaan huomioon moninaiset sille sukuiset kivilajit Valkeanmäen ympäristössä, joita kivilajeja kutsutaan yhteisellä nimellä "Tiutian marmoreiksi". Joskin näiden marmorien geologinen tuntemus*) on melko pitkälle edistynyt, kaipaa niiden teollisen merkityksen selvittäminen syvempiä tutkimuksia. Tässä mielessä Karjalan Kansantalousneuvosto suoritti v. 1926 kesällä tutkimustöitä täydentääkseen tietoja marmorien löytöpaikoista, määrästä, kokoomuksesta j.n.e.

Valkeanmäen marmoriesiintymä on yksi suurimmista näillä seuduilla ja muunnosten vaihtelevaisuuteen nähden epäilemättä kaikkein mielenkiintoisin. Sen muodostaa Valkeanmäen selänne, joka alkaa aivan läheltä Tiutian kylää ja kulkee luoteissuunnassa noin kilometrin pituisena Hiisjärven länsirantaa pitkin ja päättyy Vääräjärveen. Viimemainitun yhdistää lyhyt virta Hiisjärveen, joka taas laskee vetensä Tiutianjoen kautta Sandaljärveen. Selänne koHoaa pohjoisosassaan 28 m järven pinnan yläpuolelle, keskiosassaan 20 m ja alenee vähitellen melkein olemattomiin. Se laskee hyvin jyrkkänä Hiisjärveen, muodostaen louhoksen kohdalla aivan pystysuoran seinämän. Läntinen rinne on loivempaa paitsi pohjoisosassa, missä kallio putoaa jyrkkänä Vääräjärveen.

Valkeanmäen koko harjanne on dolomiittia, joka esiintyy eri paikoissa useampana muunnoksena. Näistä puhtaita ja myös vallitsevia on kuusi: N:o N:o. 1, 2, 3, 4, 5 ja * 7**) ja muut laadut ovat niiden välimuotoja.

*) W. Timofejev, Karjalan marmorit ja niiden käyttömahdollisuudet käsiteollisuuden tarpeisiin. "Karjalan Talous ja Tilasto". Petroskoi, 1926, N:o 7—8 ja 1927 N:o 1—3.

**) Etelä-Karjalan tekniikassa käytettyjä marmorimuunnoksia on totuttu osoittamaan numeroilla. Tässä kirjoituksessa käsitellään seuraavia muunnoksia:

N:o 1 — *Valkeanmäen vaaleanpunertava marmori*. Valkea tai vaaleanpunertava. Tasarakeinen. Luja, rakoileva. Hyvin kiillotettava.

N:o 2 — *Valkeanmäen juonimarmori*. Rakeiden suuruus vaihteleva. Punaruskea. Luja, rakoileva, hyvin kiillotettava.

N:o 3 — *Valkeanmäen tummanpunainen marmori*. Rakeiden suuruus vaihteleva. Tumma tilenpunainen muunnos, jossa on valkeita suonia. Luja, rakoileva, hyvin kiillotettava.

N:o 4 — *Valkeanmäen musta marmori*. Rakeiden suuruus vaihteleva. Kirjava. Rakoileva, luja, hyvin kiillotettava.

N:o 5 — *Valkeanmäen vaaleanpunertava marmori*. Rakeiden suuruus vaihteleva. Vaalea, valkea tai vaaleanpunertava muunnos, jossa on punaisia juovia. Luja, rakoileva, hyvin kiillotettava.

N:o 7 — *Valkeanmäen sälpämäinen marmori*. Suurirakeinen. Rakenne epätasainen. Ruskeanpunainen. Hauras.

N:o 15 — *Punamäen punainen marmori*. Jokseenkin tasarakeinen. Tumma. Vatukanpunainen, hyvin kiillotettava.

Valkeanmäen käsityöläiset ovat käyttäneet tuotteihinsa yksinomaan yllämainittuja numeroita. Muunnosten vaihtelua ja kulkua voidaan helposti seurata, varsinkin itärinteellä, koska kallio on paljas.

Valkeanmäen pohjoispäässä vallitsevat breksiamaiset punaiset, kellertävät ja harmahtavat muunnokset vaihtuvat Museolouhokseen päin vähitellen aivan valkeaksi tai vaaleanpunertavaksi muunnokseksi N:o 1. Sitä läpäisee rinteen keskiosassa leveänä vyönä muunnos N:o 2, vuoren juurella paljastuu muunnos N:o 3 ja sen alla — louhoksesta päättäen — esiintyy muunnos N:o 4. Muunnos N:o 3 paljastuu Museolouhoksen kummallakin puolella ja muodostaa todennäköisesti kautta koko harjun perustan vaaleanpunertavalle ja valkealle muunnokselle N:o 1, joka on tällä alueella vallitseva. Tämän alueen keskiosassa on komeromainen syvennys todisteena suuresta louhinnasta v. 1903, jolloin tästä otettiin yli 21 tuhatta tonnia marmorina Kansantieteellisen museon koristukseen. Monin paikoin paljastuu mainio valkea marmorikallio, josta voidaan saada aina 4—5 m pitkiä ja 1½ m. läpimittaisia lohkareita. Näiden lohkareiden saantikohtien välillä on kallio täynnään pieniä rakoja ja rakenteeltaan breksiamaista. Rakoja täyttävät raudan happiyhdistykset.

Vallitsevaa muunnosta N:o 1 edustaa kaksi päävariatsiota: puhtaanvalkea ja vaaleanpunertava, joiden ohella on kylläkin keltaseen ja harmaaseen vivahtavia variatsioita, mitkä viimeainitut, vähemmän kauneina, muissa suhteissa kuitenkin ovat edellisten vertaisia.

Tämän muunnoksen keskessä vähän Museolouhoksen yläpuolella harjanteen molemmilla puolilla esiintyvä kirjava ruusunpunainen muunnos N:o 2 on Valkeanmäen marmorin kaikkein tenhoisimpia laatuja. Keskiosaltaan sitä sisältävä juoni on tummanpunaista ja vaihtuu niin ollen muunnokseksi N:o 3. Ylempänä ja alempana keskeltä se muuttuu vaaleanpunertavaksi, lähteen muunnosta N:o 1. Muunnoksessa N:o 2 on kauttaaltaan seurattavissa nauhamainen rakenne. Museolouhoksen alueella on kalliossa paljon halkeamia, jotka ilmeisesti, ovat hyvin syviä, koska niistä havaintojen aikana tihkui vettä, mikä todennäköisesti on tunkeutunut vuoreen sen huipulta.

Muunnos N:o 2 ei kelpaa breksiamaisen rakenteensa ja kvartsipitoisuutensa takia teknillisiin tarkoituksiin ja on sitä käytetty vain koristekivenä. Korkeintaan voidaan saada 2 m pituisia lohkareita mutta rakoilemisen vuoksi tulee paljon hylkytavaraa.

Näin ollen siis yllä kuvatulla alueella on useita toinen toisensa päällä esiintyviä muunnoksia, alinna mustaa N:o 4, sen päällä tummanpunaista N:o 3 ja vuoren koko yläosa vaaleata N:o 1, jota läpäisee juonena muunnos N:o 2.

Teknillisesti on arvokkain muunnos N:o 1, jossa on vähän kvartsia mutta sen sijaan paljon pieniä rakoja. Sen kellertävä variatio edustaa ylimenomuotoa muunnokseen N:o 5.

Sitäpaitsi on vielä likaisen viheriää multamaista särkyvää muunnosta, jota esiintyy aina ½ m syvältä ja jonka esiintyminen todennäköisesti on yhteydessä suurempien halkeamien kanssa. Se on luultavasti syntynyt siten, että näissä kohdin paineen ja siirrosten vaikutuksesta kivilaji on kadottanut tiiviin rakenteensa ja tullut alttiimmaksi liuosten vaikutukselle. Kivilajien muuttuminen multamaiseen tilaan on kai myöhemmän kehityksen tulosta. Halkeamien risteyksissä tämä hajoamisprosessi käy nopeammin.

Kellertävä variatio muunnoksesta N:o 1 vaihtuu, kuten sanottu täplikään punaiseen muunnokseen N:o 5. Sen louhos on kaikkein suurin Valkeas-

samäessä, pituudeltaan 250 m, kun louhos N:o 1 on vain 180 m. Louhos N:o 5 on paljon huonommassa tilassa kuin Museoulouhos, ollen täynnään suuria lohkareita ja kasvanut täyteen puita ja pensaita.

Tähän louhokseen päättyvät tekniikassa käytetyt muunnokset, sillä etäämmälle eteläänpäin ovat vallalla hyvin kvartsipitoiset ja rakennuskiveksi kelpaamattomat muunnokset. Ne ilmeisesti ovat välimuotona varsinaisten marmorien ja Hiisjärven itärannalla esiintyvien kivilajien välillä, joita käytetään myllynkivien valmistukseen. Kvartsipitoisuus yhä lisääntyy ja paikatellen on kvartssia enemmän kuin dolomiittia.

Tyypillistä muunnosta N:o 5 — karkearakeista valkeata marmoria, jossa on punaisia suonia — tavataan louhoksen keskiosassa syvässä kuopassa sekä muutamissa muissa kohdin. Sen lisäksi tavataan laajalla esiintyviä ruusunpunaisia ja kellertäviä marmorilaatuja. Muunnos N:o 5 sisältää melko vähän kvartssia ja on joissain kohdin aivan vapaata siitä. Sitä peittävät rapautumiskerrokset ja sen alla on taas punertavaa ja kellertävää, paikatellen puhtaana valkoista muunnosta. Muunnoksen N:o 5 keskessä on löydettävissä kohtia, missä on hyviä ja puhtaita laatuja, mutta ne vaativat huolellista valikointia niissä olevien kvartsisulkeumien välttämiseksi.

Yllämainitut värilliset muunnokset itäisen rinteen juurella esiintyvät Valkeanmäen länsirinteiden pohjoisosassa vallitsevina, muodostaen erään Vääräjärven eteläisistä niemikkeistä. Yleensä koko järvenpuoleinen rinne on yhtenäistä paljasta kalliota. Pohjoisrinteellä tavataan paikatellen punaista breksiamaista muunnosta, joka muistuttaa itärinteessä N:o 3 alla löytyvää marmoria ja joka länsirinteellä muuttuu kirjaviksi heleänvärisiksi muunnoksiksi N:o 4 ja 7. Viimemainittu sälpämäinen muunnos paljastuu melkein rannan keskiosassa ylempänä kallionrinteessä noin 1 m vahvuisena juonimuodostumana ja omaa heleänvalkean perusmassan, jossa on kirsikanpunaisia sälpämäisiä siruja.

Kallion eteläosassa lahden perukassa tämän muunnoksen päällä esiintyy tummempaa, N:o 3 muistuttavaa marmoria, kun taas sälpämäisen muunnoksen alla on kivi mustaa. Suuren rautaoksidipitoisuuden ja rakenteensa vuoksi N:o 7 kelpaa vain pienten koruesineiden tekoon.

N:o 7 alla oleva musta muunnos N:o 4 edustaa sälpämäisen N:o 7 ja tummanpunaisen N:o 3 välimuotoa. N:o 4 on hyvin vähän ja voidaan sitä saada vain pikku esineiksi. Edelleen etelään tummat ja kirjavat muunnokset peittyvät ruusunpunaisen laadun alle.

Näitä samoja muunnoksia tavataan järven takana seuraavassakin — harjasta länteen päin — Uuden Aleksejevskajan louhoksessa, jonka marmorivarat kohoavat yli 220 tuhannen m³.

Pohjoisempana on vielä yksi louhos. Kivilaji siinä on hyvin rakoilevaa vaaleanpunertavaa marmoria, jota on noin 21 tuh. m³.

Punamäen esiintymä. Itään Valkeastamäestä on Punamäen suuri marmoriharju. Siinä vallitsee yksivärinen punainen muunnos N:o 15, jonka louhimiseksi on kaksi n. 15 m. pitkää ja n. 10 m. levyistä kaivantoa. Kivilaji on melko yhtenäistä eikä sisällä erikoisen paljon kvartsisulkeumia. Rapautuessa ilmenee sen breksiamainen rakenne. Siinä on mustia kvartsin ja rautahohteen täyttämiä rakkuloita. Kivilaji on sahattavaa.

Punainen muunnos vaihtuu etelämpänä valkeaan, joka muodostaa perustan edelliselle. Punaista muunnosta on n. 408 tuh. m³ ja valkeata 464 tuh. m³.

Miimäen esiintymä on pohjoiseen Punamäestä ja muodostaa sen

edellä kuvattu punainen muunnos, jossa olevat halkeamat täyttää valkea marmori, niin että kivilaji on kirjavaa. Se ei siis ole breksiamuodostumaa vaan hyvin rakoillutta kiveä, missä raot ovat täyttyneet. Kvartsia on vähän. Marmorivarat ovat n. 176 tuh. m³ tai värovaisemmin laskien, ylimenoa edustavat muunnokset poisjätettynä, n. 38 tuh. m³.

Karisaaren esiintymä sijaitsee Sandaljärven rannalla pienessä Karisaaressa. Koska esiintymä on aivan rannalla, on sitä mukava louhia. Tässä on useampia toisiinsa vaihtuvia muunnoksia mutta vallitseva on lihanpunainen. Mikroskooppisessa tutkinnassa havaitaan perusmassan sisältävän pieniä kvartsirakeita.

Kaikki yllämainitut Valkeanmäen marmorilaadut omaavat merkityksen rakennus- ja koristekivinä. Teknillisiin, eritoten sähköteollisuuden tarpeisiin sen sijaan mitkään värilliset ja breksiamaiset muunnokset eivät voi tulla kysymykseen, koska ne ovat rakenteeltaan epätasaisia ja rautapitoisia. Tässä suhteessa ovat merkityksellisimpiä N:o N:o 1 ja 5, lukien niihin, ei vain niiden tyypilliset edustajat vaan myös niiden vaaleankellertävät ja -harmaat laadut, jotka ovat laajalle levinneitä ja — vaikka jäävätkin jälkeen edellisistä rakennusaineena — kelpaavat hyvin teknillisiin tarkoituksiin.

Valkeanmäen marmorit, jotka ovat mineraalogisesti hyvin tutkittuja, jaetaan kahteen ryhmään: vaaleisiin ja värillisiin, joihin viimeksimainittuihin luetaan Punamäen ja erilaiset breksiamaiset muunnokset.

Marmori sisältää pääosana dolomiittia, hyvin harvoin kalkkisälpää. Toisarvoisina mineraaleina on kvartsia ja tummissa muunnoksissa rautaoksiideja. Raesuuruus on vaihteleva, ollen rakenne yleensä epätasaista.

N:o 1, 5 ja 15 kemiallinen kokoomus on esitetty sivulla 69.

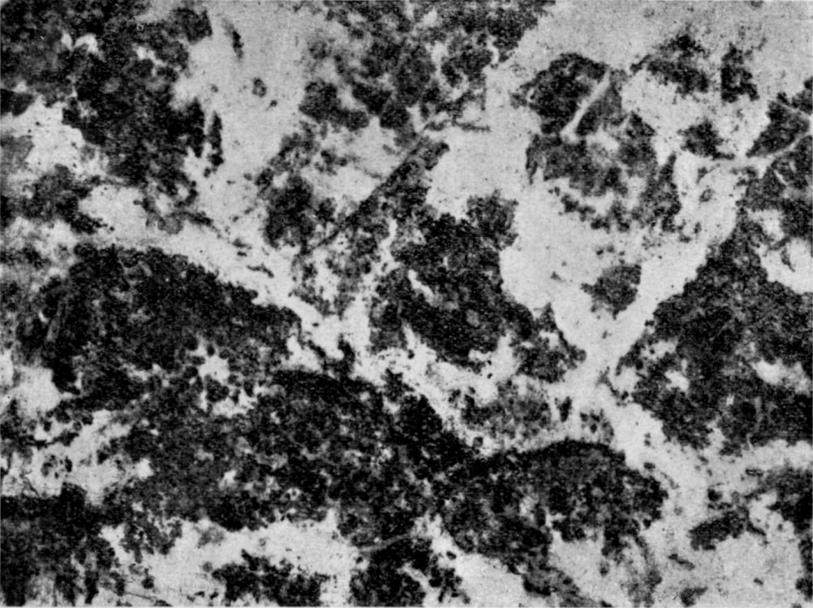
Teknillisissä kokeissa osoittautuivat arvokkaimmiksi muunnokset N:o N:o 3, 4 ja 15. Niinpä niiden näytteet, jotka 20 kertaisesti jäädytettiin ja sitten alistettiin puristuksen alle kestivät: N:o 4 keskimäärin 3020 kg paineen 1 cm² kohden, N:o 3 — 2784 kg ja N:o 15 — 1762 kg.

Muunnokset N:o N:o 1 ja 5 esiintyvät paikatellen hyvin puhtaina ja melkein vapaina pienistä kvartsirakeista mutta sen sijaan on kvartsia suurempina näkyvinä sulkeumina. Nämä muunnokset ovat hyvin rakoilevia, joten voi olla mahdollista, että niistä ei aina saada suurempia laattoja. Niiden käytännöllinen merkitys tässä suhteessa on selvitettävissä vain niiden koelouhinnan kautta.

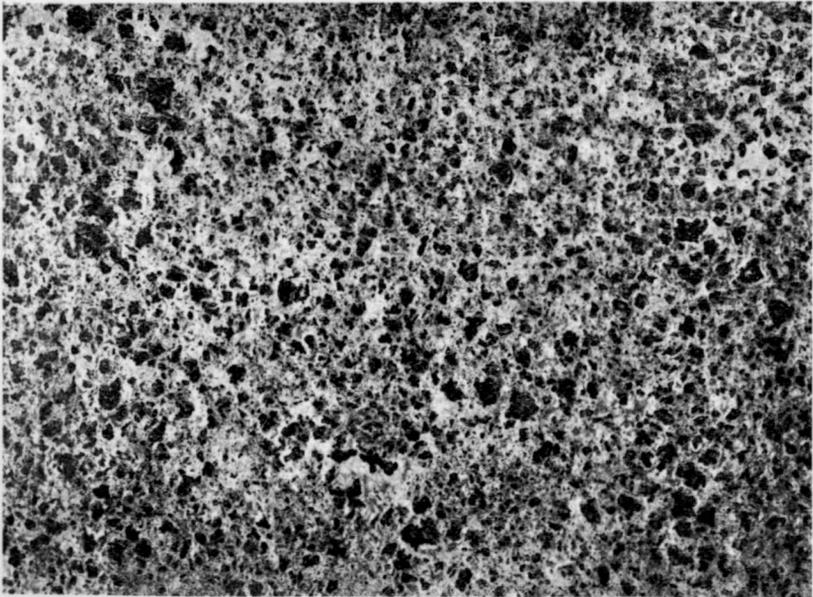
Marmorivaroihin nähden Valkeanmäen harjussa eroitetaan joukko rajoitetumpia alueita. Eteläisin alue harjun alusta muunnokseen N:o 5 asti käsittää kvartsipitoisia laatuja, joiden määrä nousee n. 217 tuh. m³. Edelleen N:o 5 käsittää alueen, jonka marmorivarat ovat n. 370 tuh. m³. Seuraava alue, joka on ylimenona N:o N:o 1 ja 5 välillä, käsittää 608 tuh. m³. Pohjoisen osan marmorivarat monine muunnoksineen nousevat jonkun verran ylö 400 tuh. m³. N:o 1 ja siinä oleva muunnos N:o 2 käsittää n. 540 tuh. m³. N:o N:o 7 ja 4 varat länsirinteellä ovat suunnilleen 65 tuh. m³.

Louhimismahdollisuudet ovat hyvät mutta N:o N:o 2 ja 5 nostaminen on mahdollista vain koko kalliota louhien. Poiskuljetukseen nähden on mukavin entinen tie Sandaljärven kautta. Jos louhinta tulee tapahtumaan suuressa mittassa, olisi mukavinta rakentaa tie pitkin harjun itärinnettä täyttäen osan Hiisjärvestä entisen louhinnan jätteillä. Tällöin marmori voitaisiin ilman purkamista kuljettaa suoraan Sandaljärvelle ja edelleen Nikojärven kautta rautatielle.

Suurimman käytännön marmori voi löytää rakennustarkoituksiin, käyttäen hyväkseen suurten lohcareiden ohella myös pieniä kiviä. Lopullinen vastaus kysymykseen Valkeanmäen marmorien käytöstä on saatavissa vasta sähkönjohdatus- ja louhimiskokeiden jälkeen. Louhimiskokeet selvittävät onko Valkeanmäen marmorien louhinta taloudellisesti kannattavaa, eritoten sahaten laatoiksi. Tässä suhteessa on kokeiltava ensi sijassa muunnoksilla N:o N:o 1 ja 5.

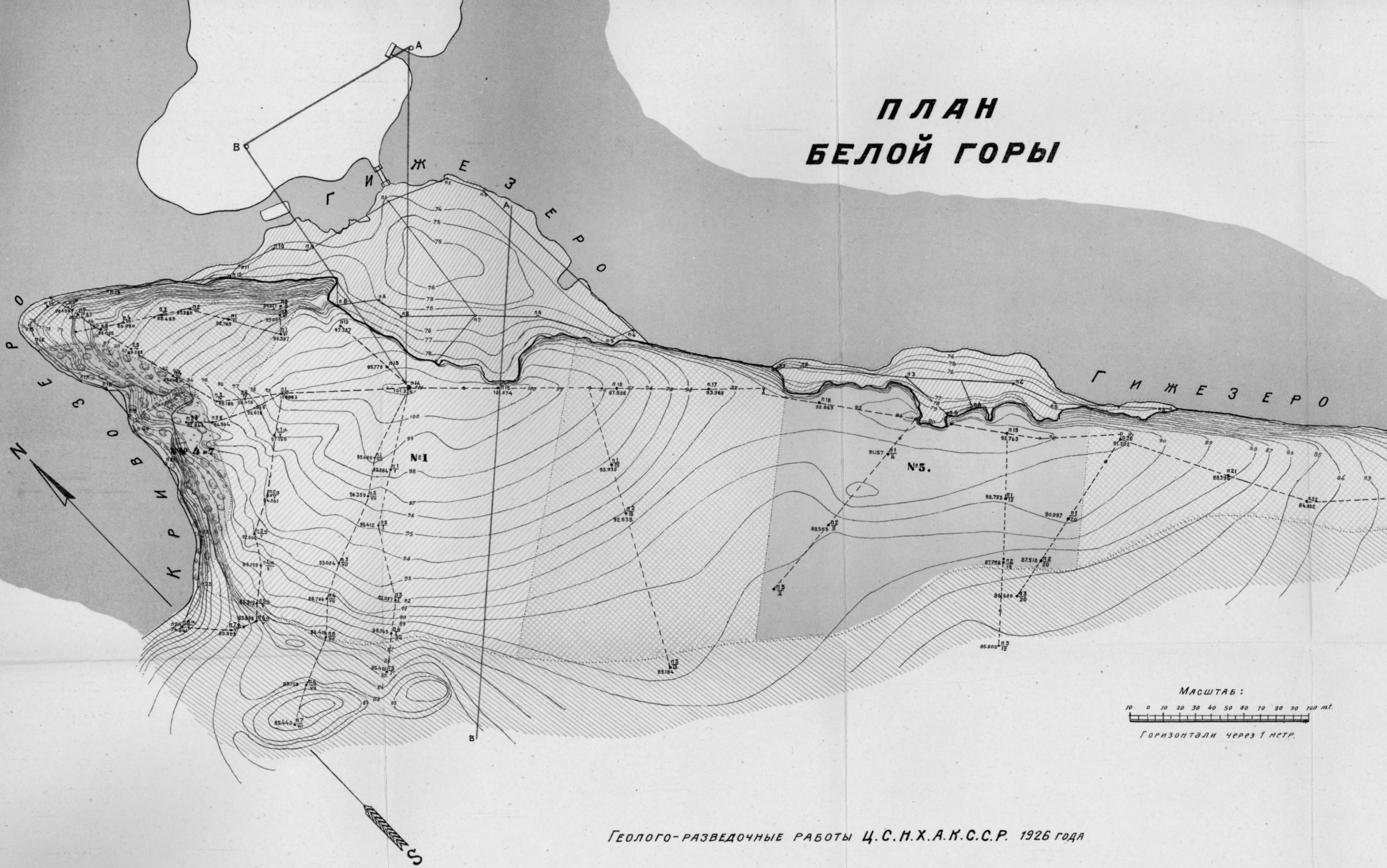


Фотогр. № 1. Белая гора. Чернобровый мрамор № 4. Макроск. шлиф.
Valokuva № 1. Valkeanmäen musta marmori № 4. Luonnollinen suuruus.



Фотогр. № 2. Белая гора. Шпатовый мрамор № 7. Макроскоп. шлиф.
Valokuva № 2. Valkeanmäen sälpämäinen marmori № 7. Luonnollinen suuruus.

ПЛАН БЕЛОЙ ГОРЫ



Геолого-разведочные работы Ц.С.Н.Х.А.К.С.С.Р. 1926 года

План ориентирован по магнитному меридиану

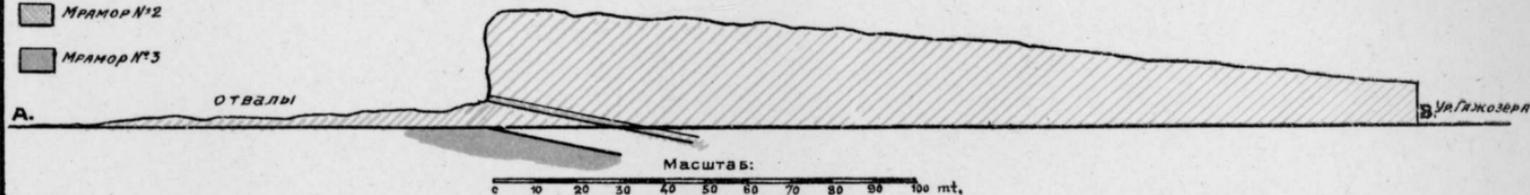
Съемка произведена 11^{го} июня 1926 г.

Съемку производ...

ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ ЦСНХ, АКССР, в 1926 г.

Профиль **БЕЛОЙ ГОРЫ**

-  МРАНОР №1
-  МРАНОР №2
-  МРАНОР №3



ПЛАН

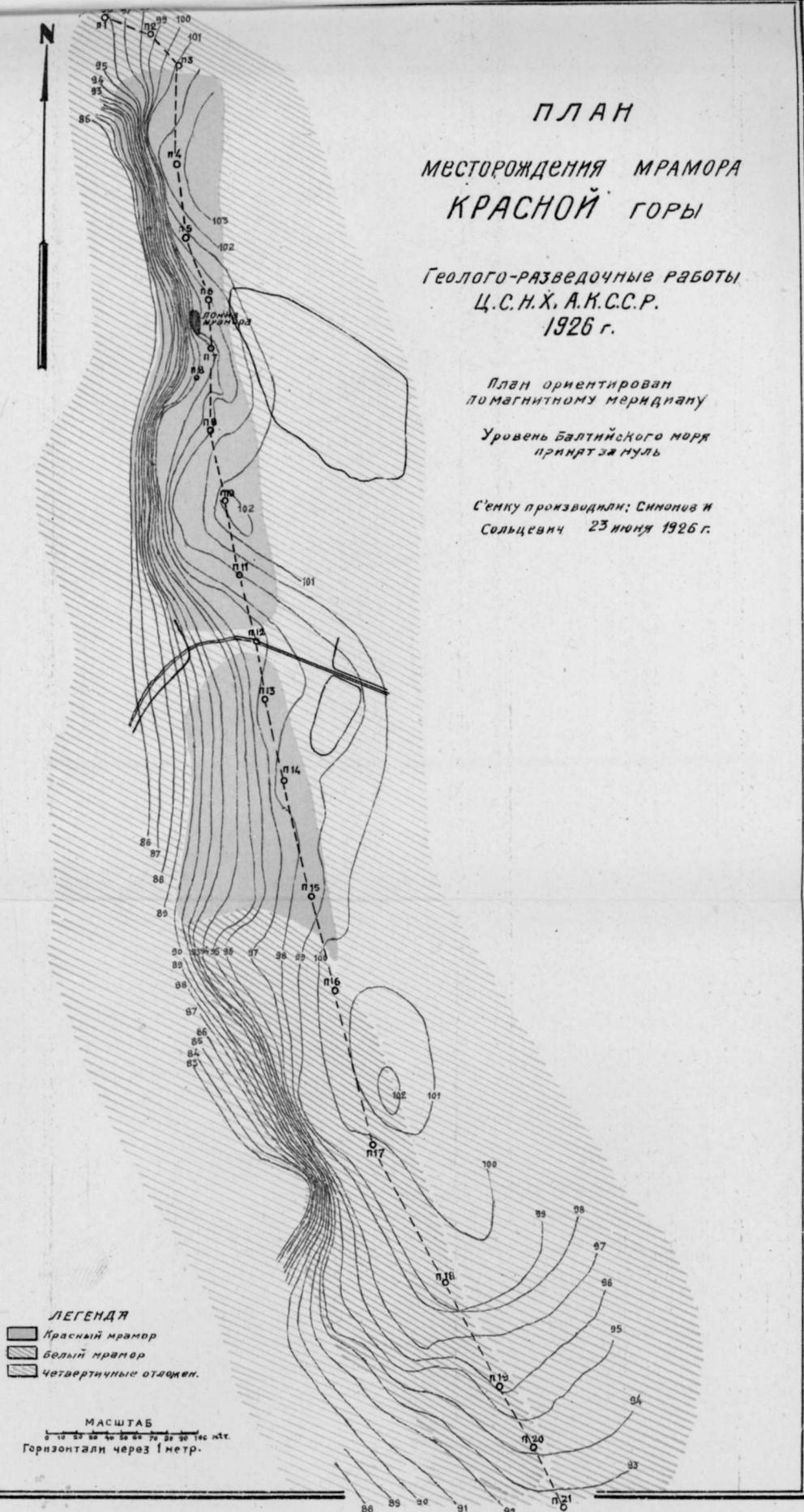
МЕСТОРОЖДЕНИЯ МРАМОРА КРАСНОЙ ГОРЫ

Геолого-разведочные работы
Ц.С.Н.Х. А.К.С.С.Р.
1926 г.

План ориентирован
по магнитному меридиану

Уровень Балтийского моря
принят за нуль

Съемку производили: Симонов и
Сольцевич 23 июня 1926 г.

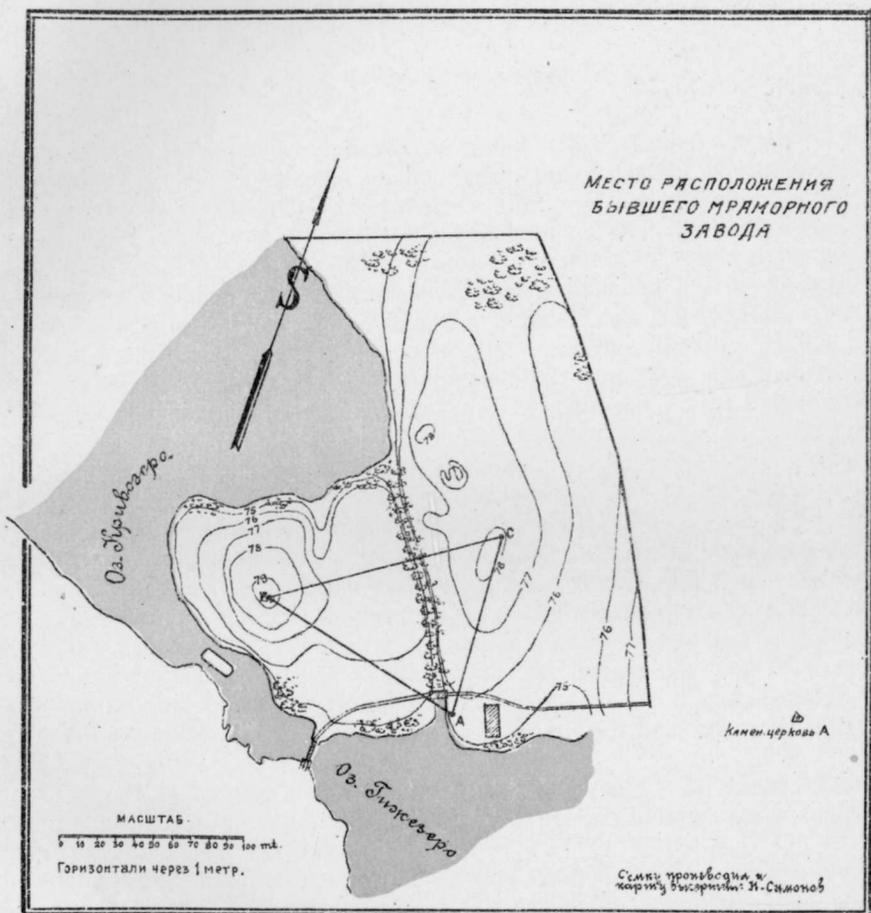


ЛЕГЕНДА

-  Красный мрамор
-  Белый мрамор
-  четвертичные отложения.

МАСШТАБ

0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 мет.
Горизонталь через 1 метр.



1) Полезные ископаемые побережья Кандалакшского залива Белого моря. Тр Сев Научно-Пром. Экспедиции 1921 г.

Результаты геолого-разведочных работ Ц.С.Н.Х. в Кемско-Ухтинском районе в 1926 г.

Инж. В. Рантман.

Геолого-разведочное обследование б' Ухтинского уезда в 1926 г. включено было в программу разведочных работ ЦСНХ согласно постановления Президиума ЦСНХ и санкции СНК Авт. Карельской ССР. Причины, по которым выдвигалась настоящая работа, сводятся к следующему: до 1914 — 17 г.г. этот район находился за чертой промышленной жизни страны и вследствие этого не привлекал к себе достаточного внимания. Между тем, с образованием Карельской Республики и вхождением в нее Ухтинского района, с общим подъемом промышленных запросов Союза, эта территория стала заслуживать того, чтобы начать на ней планомерные выяснения ее естественных ресурсов, в частности полезных ископаемых.

Действительно, эта окраина занимает около 1/5 всей территории Карелии; к ней примыкает около половины западной государственной границы; с Финляндией экономически связано было население до постройки Мурманской жел. дороги, а в укладе жизни и привычках населения и сейчас еще на каждом шагу чувствуется ее культурное влияние.

Дело в том, что в условиях нехлебородного севера кардинальным вопросом благополучия населения является возможность иметь постоянный побочный заработок. До революции местное население находило этот заработок в большей мере в Финляндии. Теперь же это обстоятельство нужно как-то компенсировать, т. к. лесные заготовки, все же, не дают работы круглый год.

Эти соображения (независимо от диктуемых запросами обще-государственных нужд) и понуждают приступить к планомерному обследованию горных ресурсов края.

Нужно сказать, что за прошедшее время в этом отношении сделано было очень мало. Если сюда и заходил частный промышленник-искатель, то по его работе не сохранилось иных следов, кроме редких разведочных шурфов и заявочных столбов. В литературе же имеется на это одно лишь указание — это описание посещения северного края уезда инженером И. И. Гинзбург¹⁾ в 1916 г.; вся же значительно большая часть уезда оставалась до последнего времени в полной тени.

В виду того, что предпринятая работа на преобладающей части намеченной территории являлась первой планомерной геолого-поисковой разведкой, то и характер ее заранее определен в виде маршрутно-

¹⁾ Полезные ископаемые побережья Кандалакшского залива Белого моря. Тр Сев Научно-Пром. Экспедиции 1921 г.

рекогносцировочного хода по наиболее доступным в летний период путям сообщения. Соразмерно с отпущенными средствами предполагалось пройти уезд с юга на север с более подробным осмотром района, окружающего уездный центр с. Ухту, без сколько-нибудь значительных отходов в стороны от намеченного заранее маршрута.

Несмотря на трудные условия работы, она все же была выполнена полностью. Общая продолжительность работы была три месяца; общая длина пройденного маршрута—1000 км., из коих пешком 300 и на лодке 700 км. Полевая часть работы была выполнена инж. В. Р а н т м а н и сотрудником Карплана В. Р а у т и о.

В течение зимних месяцев 1926—1927 г. происходила камеральная и лабораторная обработка собранного материала. Химические анализы выполнялись в лаборатории Геологического Комитета, в лаборатории Академии Наук инж. С т е ф а н о в ы м и в лаборатории Онежского Металлургического завода. Петрографическая обработка собранных коллекций была произведена в Геологическом кабинете Ленинградского университета ассистентом Е. Н. Е г о р о в о й под наблюдением проф. В. М. Т и м о ф е е в а.

Приступая к описанию результатов работы нужно оговориться, что как по характеру поставленной задачи, так и по территориальному признаку, работа состояла из двух частей: 1) обследование Шуезерского рудника и его окрестностей для выяснения вопроса о нахождении в нем молибденовой руды, 2) маршрутно-рекогносцировочное обследование собственно Ухтинского уезда с подробным осмотром месторождений, указанных в геологической литературе, а также местными органами и частными лицами, поскольку эти указания не отводили значительно в сторону от основного направления маршрута.

А. ШУЕЗЕРСКИЙ РАЙОН.

В порядке выполнения первой части задания был посещен заброшенный Шуезерский медный рудник, интерес к которому в последнее время вновь восстановился в связи с появившимися в литературе последних лет указаниями на находки среди сложенных на руднике штабелей молибденового блеска ¹⁾.

По причине высокой цены молибдена на рынке в настоящее время, нахождения промышленных количеств его руды в пределах Союза лишь в одном небольшом месторождении Забайкалья и все возрастающего спроса на него со стороны промышленности, возникла необходимость проверить эти сведения.

Рудник расположен в 36 км. (по прямой линии) к западу от ст. Сорока Мурманской ж. д. Наиболее удобный путь к нему лежит от железнодорожного раз'езда № 26 (Сосновец), находящегося в 12 км. южнее ст. Сорока, через д. Перевозная Ваара, расположенную у берега озера Шуезера в 16 км. от Сосновца; дальше на лодке через озеро до северной оконечности Долгой губы — 12 км., откуда до рудника по лесной тропинке — 5½ км.

Населенные пункты по пути следующие: д. Сосновец в 3 км. к востоку от раз'езда того же названия, д. Перевозная Ваара и д. Шаро-Ва-

1) Последнее посещение рудника, отмеченное в литературе—это поездка геолога Д. И. Щербакова, описанная им в брошюре „Полезные ископаемые Южной Карелии“ Д. И. Щ е р б а к о в. Тр. Сев. Научно-Пром. Экспедиции 1924 г.

рака, находящаяся в 1 км. к востоку от северной оконечности упомянутой Долгой губы. На западном берегу Шуезера расположен б. волостной центр — погост Шуезерский.

От железной дороги на протяжении нескольких километров дорога идет по болотистой равнине, представляющей собой продолжение того, характера тундры, низменного плато, на котором расположены с. Сорока и г. Кемь, по которому проходит железная дорога, и которая простирается на значительный участок Беломорского побережья. Дальше на протяжении около 10 км. дорога попеременно пересекает то невысокие моренные хребты, то находящиеся между ними болотистые низменности. От северного конца Долгой губы на протяжении $4\frac{1}{2}$ км. тропа идет по хребту длинного кряжа и около 1 км. до рудника — спускаясь с означенного хребта и пересекая несколько узких болот. Наибольшей высоты достигает местность у д. Перевозная Ваара, расположенной на 30 м. выше уровня озера. Дальше на запад местность еще более поднимается, достигая наибольших высот между Шагозером и Машезером.

Коренными породами рассматриваемого района (от берега Белого моря на востоке до с. Тунгуда на западе) являются наиболее древние кристаллические сланцы — гнейсы и гранито-гнейсы, которые обнажаются во многих местах на восточной половине территории, будучи прикрыты лишь различной мощности ледниковыми наносами в виде песчано- или глинисто-валунной морены, морскими глинами и торфяниками. На всем участке пласты гнейса поставлены на голову или имеют очень крутое падение в ту или иную сторону с постоянным северо-восточным простиранием. Порода или красная, или серая, но неоднородного цвета и состава даже на коротких участках.

В западной половине рассматриваемой местности гнейсы не обнажаются вовсе, уступая место преимущественно кварцитам и отчасти разнообразным слюдястым сланцам, которые сгруппированы, главным образом, по восточной окраине области распространения кварцитов. Последние, как и гнейсы, поставлены очень круто, но имеют, почти без исключения, СЗ простирание. Вкрест им (почти в широтном направлении) кварциты прослеживаются на расстоянии 12—13 км., что указывает на значительную их мощность. Преобладающим цветом кварцитов является светлозеленоватый, часто совсем белый. Структура почти исключительно зернистая. Мощность слоев в различных месторождениях от нескольких сантиметров до $1\frac{1}{2}$ —2 м. Поперечные трещины отдельности выражены слабо (прослеживаются через 2—3 м. и больше). В тонкослоистых разностях на плоскостях слоеватости обильны чешуйки серицита, толсто-слоистые же преимущественно чистые. Встречаются разности, допускающие без особого труда выкрашивание зерен лишь усилием пальцев. Величина зерна небольшая — около 1 мм. Весьма вероятна возможность нахождения при специальных поисках среди местных кварцитов таких разностей, которые могут по крупности зерна и силе сцепления отдельных зерен дать материал, пригодный для изготовления дефибрерных камней.

Запасы сырого материала для химической промышленности в виде чистых сортов кварцитов (как огне-, так и кислупорных) здесь чрезвычайно большие.

Наиболее чистые сорта кварцитов были обнаружены на восточном и южном берегах Зимнего озера. Порода здесь розоватобелого цвета, кое-где слегка сероватая. Простирание у д. Торо-Варака N 320° W, с кру-

тым падением на N E. В южной части озера на мысу восточного берега обнажается кварцит наиболее светлых тонов. Простираение N 293° W, падение 60° на N E. Порода здесь преимущественно не монолитная, в изломе видны плоскости наслоения на расстоянии минимум до 1/2 см., хотя в обнажении порода разбита трещинами на слои толщиной 1 м. и несколько больше. Вообще же трещины отдельности выражены слабо и неясно. С поверхности все массивы сильно сглажены ледниковой деятельностью.

Для сравнения качеств ниже приведены данные химического анализа одного из наиболее чистых сортов кварцита с юго-восточного берега озера Зимнего, Шошшинского кварцита и кварцита из месторождения Бокан Ваара на западном берегу Сегозера.

	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MnO	CaO	MgO	Щело- чи.	Гигр. влага.	Пот. при прок.	Уд. вес.
Кварцит зимнего озера	97,98	0,07	0,71	0,32 ¹⁾	Не опр.	0,13	0,10	до 0,50	0,12	0,49	2,64 1)
	96,89	Не опр.	0,86	1,70	0,10	сл.	сл.	Не опр.	0,14	опр.	Не опр. 2)
Шошкин- ский кварцит	96,08		0,45	2,80		0,60					3)
Кварцит Бокан Ваара	98,29	0,29	1,34	0,07		0,03			0,11		2,8 4)

1) Анализ произведен инж. П. Н. Стефановым в лаборатории Академии Наук.

2) Анализ произведен в лаборатории Онежского Металлич. Завода в городе Петрозаводске в 1927 г. и относится к тому же образцу, для которого дан предыдущий анализ.

3) Там же.

4) Анализ произведен в лаборатории Керамического Института.

Отсюда видно, что по своей чистоте кварцит описываемого района, уступая Паданскому, превосходит значительно Шошшинский и по незначительном содержанию нежелательных примесей—железа и глинозема—может найти широкое применение в химической и керамической промышленности.

К западу от полосы развития кварцита (на такой же ширине 10 — 12 км.) намечается полоса, в которой все обнажения коренных пород сводятся к диабазу или зеленокаменным сланцованным породам, образовавшимся от сильной метаморфизации первичных диабазовых пород.

Диабазы описываемого района, как правило,—не свежие, сильно метаморфизованы, химически изменены и часто настолько сланцованы, что приобретают вид типичных сланцевых пород. Полевой шпат в них сильно пелитизирован, часто первичный полевой шпат отсутствует вовсе; большими скоплениями встречается вторичная роговая обманка; много бывает хлорита, придающего породе несколько более зеленый цвет, чем это обычно свойственно диабазу. Наконец, вся порода бывает густо усеяна миндалинами, заполненными вторичным эпидотом и каль-

1) Определение Fe₂O₃ колориметрическим путем дало 0,24%.

цитом, что указывает на эффузивный характер породы. Эти миндалины, разрушаясь от выветривания, создают сильную ноздреватость поверхности массивов. Как на характерное явление нужно указать, что местами наблюдались в диабазе вплавленные отторженцы кварцита, что наглядно говорит о более молодом возрасте диабаза. Как общее правило, наблюдается значительная оруденелость диабаза, выражающаяся в мелкой вкрапленности рудных частиц, обнаруживаемых почти в каждом шлифе породы.

Наконец, за этой полосой зеленокаменных пород прослеживаются снова кварциты. Диабазовые кряжи, равно и подчиненные им зеленокаменные сланцы, имеют простираение параллельное кварцитам, развитие же их не столь мощное. Они представлены, главным образом, отдельными небольшими кряжами или даже маленькими островками, возвышающимися из моренного покрова. Сами по себе диабазы и сланцы особого интереса не представляют. Структура их преимущественно среднезернистая, редко встречаются мелкозернистые разности.

Наиболее интересны в практическом отношении участки контакта кварцитов с диабазами, так как сюда приурочена концентрация рудных соединений, в частности меди и свинца, что выражается появлением в породе (главным образом, в зеленокаменной) жил кварца и кальцита часто с обильным содержанием сернистых соединений упомянутых металлов.

К подобного рода контакту относится и месторождение, известное под названием Шуезерского рудника. Это месторождение представляет собой два небольших зеленокаменных массива, возвышающихся метров на 5 над окружающим болотом на границе появления кварцитовых обнажений. Так, в нескольких метрах непосредственно к западу от означенных массивов обнажается в ряде шурфов порода, представляющая собой типичный кварцит. Порода, слагающая главный массив, не представляет собой нормального диабаза; эта сильно сланцованная зеленокаменная порода, весьма богатая хлоритом, есть, повидимому, продукт контактного взаимодействия кварцита с диабазом, впоследствии еще дополнительно метаморфизованная.

Оба массива так же, как и кварцит к западу от них, пересечены значительным количеством жил, заполненных кварцем и кальцитом. Главные жилы имеют простираение близкое к меридиональному, несколько второстепенных — широтное. Все жилы имеют преимущественно крутое падение. Эти жилы и представляют собой то рудное тело, которое служило предметом добычи. Рудные минералы, вкрапленные или сидящие богатыми гнездами в материале этих жил, представляют собой, главным образом, медный и серный колчеданы, реже — пеструю медную руду, свинцовый блеск, есть и окислы — медная синь и зелень. Присутствие тех же минералов в виде вкраплений и небольших гнезд в боковой породе — явление также нередкое.

С технической стороны рудник представляет собой 4 шахты, заданные в направлении расположения главнейших рудных жил. Из них три заданы на главном (западном) диабазовом массиве, одна — в южной части восточного массива. Глубина шахт — небольшая: главная шахта „Константин“ имеет глубину около 25 м., остальные — еще меньше. Кроме шахт имеется значительное количество шурфов (14), из которых наиболее глубокий — в центральной части восточного массива — около 6 м., осталь-

ные от 1 до 4 м. Имеются 2 штольни: одна—в средней части западной стороны большого массива, длиною около 30 м., вторая—в самой южной оконечности того же массива, такой же длины, с боковым штреком, длиною около 20 м. Имеется семь разведочных канав, глубиною около 1 м., общей длиной 250 м. и 1 открытый разнос в юго-восточной части главного массива площадью около 30 кв. м. Наконец, имеются две водоотводящих канавы от устьев штолен, общей длиной 200 мтр. Как шахты, так и большинство шурфов заданы на линиях простиранья рудных жил. В том же направлении заданы обе штольни, только боковой штрек в южной штольне был задан или с целью пройти вкрест простиранья жил, или для соединения штольни с малой южной шахтой, или одновременно преследовались обе цели. Северная штольня шла по простиранью жилы, обнажающейся около устья и, повидимому, должна была выйти к главной шахте. Разведочные канавы в большинстве проходились вкрест простиранья жил.

Состояние большинства глубоких выработок в настоящее время таково, что осмотр их или связан со значительными трудностями, или недоступен вовсе без предварительного водоотлива, расчистки и закрепления. Так, например, все шахты наполнены водой до горизонта 2—3 м. от устья, поверх воды имеется толстый ледяной покров, не тающий даже к середине лета, крепь же почти вся обвалилась. Вследствие засоренности водоотводящих канав, в штольнях тоже стоит вода глубиною около 1 м. поверх воды имеется только близ устьев штолен тонкий ледяной покров. Большинство шурфов также залито водой, так что осмотру доступна лишь незначительная часть рудника, штабеля и отвалы на поверхности. В последних сложены значительные количества как сортированной, так и несортированной руды с пустой породой. Наиболее старые штабеля (времени К. К. А у б е л я) с сортированной рудой представляют собой в настоящее время кучи, покрытые сверху уже мхом. Более молодые штабеля (времени К р а с и л ь н и к о в а) представляют собой несортированную руду, сложенную вместе со значительным количеством пустой породы. Общее количество породы, вынутой на поверхность, около 200 кв. м. Из поверхностных построек ничего не сохранилось: часть использована крестьянами, остальное сгнило.

Обнажения кварцита встречаются в нескольких местах, непосредственно к западу от рудника на тропе и в неглубоких разведочных шурфах, заданных на голове обнажающегося пласта по линии его простиранья.

Первое обнажение находится на тропе в расстоянии 35 м. от главного штабеля руды. Слои падают под углом 67° на Е. Простиранье N5°E. Тропа проходит по самому гребню выхода на протяжении около 10 м. Гребень узкий, около 1 м., и обнажается только на тропе. Порода серовато-зеленого цвета с чешуйчатой структурой на плоскостях сланцеватости и поперечных трещин отдельности. Под микроскопом порода оказывается состоящей, главным образом, из мелкозернистого кварца; есть мелкие кристаллики кислых плагиоклазов, довольно много иголок зеленоватой роговой обманки, присутствием которой и обуславливается окраска всей породы; встречаются очень мелкие чешуйки талька и бесцветной слюды, и, наконец, вся порода усеяна мелкими зернами руды. Все эти несвойственные чистому кварциту посторонние минералы представляют собою, повидимому, продукт контактного воздействия излившейся и застывшей рядом зеленокаменной магмы.

В шурфе заданном к северу по линии простирания предыдущей породы против прохода между штабелями руды (по номерации К р а с и л ь н и к о в а № 6) обнажается порода, более приближающаяся по окраске к типичному кварциту, хотя и имеющая несколько зеленоватый оттенок. Элементы залегания его в шурфе менее ясны, но простирание, повидимому, то же, лишь падение несколько более пологое. Глубина шурфа около 1 м. Несколько дальше в том же направлении находится шурф № 5, заданный тоже в кварците. Элементы залегания: простирание $N17^{\circ}E$, падение очень крутое около 75° на SE. В западной стенке шурфа с тем же залеганием обнажается мягкая сланцеватая порода совершенно зеленого цвета, которая под микроскопом оказывается состоящей почти сплошь из хлорита с небольшим количеством кварцевых зерен. В этой же породе проходит кварцевая жила с признаками медной руды и пирита. Глубина шурфа около 2 м. Простирание жилы $S160^{\circ}E$, падение 70° на SW. Еще несколько метров дальше—небольшой разведочный забой № 1, находящийся метра на 4 западнее предыдущего направления. Этот забой задан также в кварците, слегка метаморфизованном, по кварцевой жиле с медной зеленью. Мощность жилы около 1 м. Простирание $N60^{\circ}E$, падение 50° на NW. Кварцит в забое окрашен в зеленоватый цвет и слегка пропитан хлоритом. Тут же рядом к востоку в 10 м. второй разведочный забой № 2, заданный в хлоритовом сланце с тонкой жилкой кварца с примазкой медной зелени. Боковая порода зеленого цвета, сильно осланцована; простирание широтное, падение 30° на N. Переход кварцита предыдущего забоя в хлоритовый сланец данного довольно последовательный. Еще в 10 м. в том же направлении к востоку—шурф № 3 в хлоритовой породе, глубиной около 3 м. В направлении NS в стенках шурфа видна кальцитовая жила с примазкой медной зелени, сини и кристалликами пирита.

Северная шахта „Роберт” (по наименованию, сохранившемуся у местного населения со времени работы К р а с и л ь н и к о в а) задана в хлоритовой породе с кальциново-кварцевыми жилами. Рудные минералы — пестрая медная руда, медный колчедан, пирит, медная зелень и синь — ассоциированы как с минералами жильного тела, так и с боковой породой. Шахта, судя по отвалам, давала небогатый материал. Рядом с шахтой и к востоку от нее имеется небольшая разведочная канава с простиранием близким к меридиональному.

В главной шахте „Константин”, повидимому, работой наткнулись на крупную рудную жилу, по крайней мере кругом шахты находятся большие отвалы отсортированной руды и пустой породы. Руда — те же минералы в кварце и, преимущественно, в кальците. Несколько южнее (в расстоянии около 30 м.) находится неглубокий (около 2 м.) шурф, прошедший, повидимому, сплошь в пустой породе — сильно измененном хлоритизированном диабазе. В отвалах видны лишь остатки тонкой, несколько сантиметров толщиной, жилы кальцита.

Около Большой Южной шахты больших отвалов нет. Боковая порода, жильные и рудные минералы—те же. Крайний южный шурф на том же (большом) крыже, глубиной около 4 м., заложен в той же породе. У самого устья шурфа обнажается широкая кварцевая жила с признаками медной зелени. Несколько южнее шурфа зеленокаменный крыж опускается под болотом. Непосредственно к востоку через ложбину у основания второго (меньшего) крыжа имеется шурф с боковым забоем. В отва-

лах около шурфа та же порода с остатками кварцевой жилы и вкраплениями рудных минералов.

Малая южная шахта („Цветная“) задана в южной оконечности меньшего зеленокаменного кряжа. Порода, судя по образцам из отвалов,—или совершенно метаморфизованный диабаз, или же мощное хлоритовое выделение в коренной породе, по крайней мере вся масса породы под микроскопом оказывается состоящей сплошь из хлорита при полном отсутствии как плагиоклаза, так и кварца. В этой шахте, очевидно, была вскрыта значительных размеров рудная жила, судя по кучам отсортированной руды, на что указывает также и название самой шахты. Несколько к северу от южной шахты находится довольно глубокий (около 6 м.) сухой шурф, пройденный почти исключительно в пустой породе. В отвалах лишь кое-где видны остатки тонкой кальцитовой жилы со слабыми рудными признаками. Шурф расположен в средней части малого кряжа. В некотором расстоянии (около 6 м.) к западу от шурфа обнажается на поверхности кварцевая жила мощностью около 1 м., без рудных признаков. Следующий к северу неглубокий (около 3 м.) шурф № 11 шел, повидимому, полностью по пустой породе; по крайней мере, ни в стенках его, ни в отвалах вокруг шурфа нет никаких признаков руды. Расположенной в нескольких метрах к северу поперечной канавой пересечена в западном конце рудная жила кальцита с включениями медного колчедана и примазками медной зелени. Жила состоит из нескольких прожилков толщиной по несколько сантиметров и расположенных по направлению сланцеватости боковой породы (простираение N 340°W, падение 40° на SW).

На восточном склоне большого кряжа, против глубокого шурфа, в открытом разноре над штабелем несортированной руды обнажаются две кварцево-кальцитовые жилы тоже залегания согласного со сланцеватостью породы (простираение N 350°W, падение 50° на SW). Мощность жил: одной — 5 см., другой — около 1 м.

Штольни мало доступны осмотру вследствие глубокой воды. В северную штольню совсем нельзя было пройти вследствие высокой воды и отсутствия ледяного покрова. Устья обеих штолен креплены лесом, поверх которого навалена порода. Лес сгнил и угрожает обвалом устьев. Судя по направлению, штольня шла на соединение к шахте „Константин“. В этой штольне около самого устья видны несколько, толщиной по несколько сантиметров, кальцитовых жил с простираением близким к N-S; падение, повидимому, на запад, так как в потолке они не обнажаются. По этим жилам, очевидно, и задана была штольня.

Несколько параллельных жил пересекает тропа между двумя большими штабелями руды. Наконец, в конце крайнего северного большого штабеля обнажается в забое доступная осмотру рудная жила. Тело жилы — кварц с кальцитом с вкраплением медного колчедана, медной зелени с синью и пиритом. Мощность жилы около 25 см. Простираение жилы N40°E; падение 45° на NW. Жила пластовая—между слоями сланцеванной коренной породы. Южная часть ее закрыта штабелями.

Из сооружений, расположенных вне рудника, но имеющих непосредственную связь с ним, приходится также отметить дорогу от северной оконечности Долгой губы Шуезера. Эта дорога представляющая собой в настоящее время лишь лесную тропу, в 80-х годах прошлого столетия А у б е л е м—основателем рудника— была проложена с целью доставки

на рудник снаряжения, материалов и продовольствия (количество рабочих было около 100 человек). В болотистых участках еще сохранилась старая, теперь уже гнилая, гать. К этой же группе нужно отнести и гидротехнические сооружения того же А у б е л я. Целью его, очевидно, была транспортировка руды от рудника водным путем до озера Шуезера. Об этом можно заключить по следующим признакам: к северо-востоку и северу от рудника лежат два небольших озерка (Б. М. Мурдо-Ламби), имеющих сток к северу в Одомо-реку; непосредственно же к югу от рудника два озерка (Б. и М. Кастель-Ламби) имеют сток к югу при помощи Кастель-ручья в Долгую губу Шуезера. А у б е л ь закрыл сток из упомянутых северных ламбин и произвел очистку Кастель-ручья. Таким образом, получился водный путь, проходящий мимо самого рудника до Шуезера. Мысль была вполне правильная, так как транспортировка руды по сухому пути с подъемом на высокий кряж и с несколькими перегрузками должна была обойтись много дороже, нежели на лодках, нагружаемых непосредственно с тачек у рудника. От озера Шуезера транспортировка руды мыслима лишь по сухому пути, так как река Шуя, вытекающая из северной оконечности Шуезера и впадающая в Белое море у с. Шуерецкого, весьма порожиста и в середине лета маловодна.

Как медное месторождение, вследствие неудобства путей сообщения, и, несмотря на видимое богатство содержания меди, вследствие небольших запасов сравнительно с месторождениями Урала и Киргизской степи, — рентабельности, аналогично многим другим Карельским медным месторождениям, по крайней мере в ближайшее время, оно не имеет.

Этот рудник мог бы возбудить к себе интерес только в случае подтверждения нахождения в его руде промышленных количеств молибдена. К сожалению, приходится констатировать обратное. Несмотря на тщательные поиски, среди штабелей и отвалов не удалось найти ни одного образца молибденового блеска.

Так как в свое время Д. И. Щ е р б а к о в присутствие его констатировал находкой нескольких образцов, то приходится заключить, что нахождение этого минерала в породах Шуезерского рудника настолько ничтожно, и случайно, что промышленного значения он не имеет.

Таким образом, Шуезерский рудник как был, так и остался медным, и под таким углом зрения на него придется смотреть и в дальнейшем.

Б. УХТИНСКИЙ УЕЗД.

Переходя к описанию результатов выполнения второй части задания, т. е. обследования собственно б. Ухтинского уезда, нужно отметить, как уже выше подробнее отмечалось, что характер работы, вследствие существующей степени исследованности, был несколько иной, чем Шуезерского района.

Пути следования отряда выбирались наиболее доступные, как по населенности, так и по средствам передвижения. Поэтому из г. Кеми, начального пункта маршрута, было пройдено до озера Нижнее Куйто вверх по р. Кеми на лодке с пешим обходом всех порожистых участков. Длина этой части маршрута около 150 км. От истока р. Кеми по озерам Нижнее и Среднее Куйто до с. Ухта — на пароходе.

Район самой Ухты, как административного и экономического центра,

был обследован более подробно. Здесь посещены были все места, относительно которых имелись хотя какие-нибудь сообщения о наличии тех или иных полезных ископаемых. Во внимание принимались указания местных органов и показания частных лиц. Но, руководствуясь принципом следовать по наиболее доступным путям, были осмотрены подробнее берега всего озера Верхнее Куйто и большая часть береговой линии Среднего Куйто. В сторону от озер осматривалась местность в районе д. Ювалакши (гора Култа-Ваара и местность Хобеа-Ваара) и реки Ухты до места постройки электростанции, а также окрестности самой Ухты. В последнем случае преследовалась определенная цель — нахождение строительной глины для потребностей Ухты в кирпиче. Для этого во впадине, расположенной к северу и к северо-западу от Ухты в районе д. Ламминпохья были заданы неглубокие буровые скважины (до 3 м.), взяты образцы, околтурена площадь залегания и определена мощность развитых здесь ленточных глин.

Район д. Оланги подвергся вторым после Ухты более детальному осмотру. Причины этого — наличие двух известных уже месторождений, близость большого массива — горы Кивакка, присутствие источника энергии в виде водопада на реке Оланге и значительная населенность района при сравнительно хороших водных путях сообщения. Упомянутые месторождения — медное Васкиваара и россыпь магнитного железняка в дельте реки Оланги.

Геологический обзор.

На основании произведенной работы геологическое строение осматриваемого района представляется в следующем виде: основание местности, по которой пройдено маршрутами, сложено в большей части гнейсами и гранито-гнейсами. Среди этих преобладающих пород во многих местах включены с согласным залеганием разной мощности пласты кристаллических сланцев, как амфиболитовых и различных разновидностей слюдистых. Первые представлены легко разрушающимися сильно сланцеватыми разностями темнозеленого цвета, состоящими почти сплошь из моноклинического амфибола, с некоторым количеством второстепенных и вторичных минералов, как хлорит, эпидот, кальцит, биотит, и некоторым количеством кислого плагиоклаза. Вторые же представлены ухтинскими слюдистыми кварцитами и встречающимися на Кукас-озере слюдисто-гранатовыми сланцами. Последние интересны в том отношении, что во всей массе слюдистой породы разбросаны чрезвычайно густо кристаллы красных гранатов, размерами около $\frac{1}{2}$ —1 кв. см. Наконец, во многих местах присутствуют среди гнейсов различной мощности интрузивные пласты диабазы, толщиной от $\frac{1}{2}$ м. до десятков метров, и отдельные большие диабазовые массивы с менее ясным взаимоотношением с гнейсами. По мере приближения к северу среди зеленокаменных интрузий диабазы уступают место породам более основного ряда—габбро-норитам. В районе горы Кивакка габбро-норитовые массивы приобретают самодовлеющее значение в строении местности. Простираение гнейсов колеблется от северо-западного до северо-восточного с небольшим отклонением от меридиана. Падение пластов, преимущественно, вертикальное или с крутым падением в 70° — 80° .

Несколько более сложно строение местности в районе Кукас-озера. Здесь на участке около 20 км. представлены в значительном разнообра-

зии различные древние метаморфизованные породы: амфиболиты, слюдистые и слюдисто-гранатовые сланцы, метаморфизованный известняк, древние конгломераты и углистые сланцы. Эти породы сильно сланцованы, поставлены очень круто, имеют почти исключительно северо-восточное простирание и образуют глубокое ущелье, заполненное Кукас-озером. С юга к этой серии сланцев примыкают гнейсы с тем же простиранием. Среди этих сланцев встречаются и отдельные выходы массивных зелено-каменных пород.

Таким образом, на первом месте по распространению в описываемом районе стоят гнейсы и гранито-гнейсы, затем различные кристаллические сланцы, массивные зеленокаменные породы и, наконец, кварциты. В гнейсовых и амфиболитовых массивах в нескольких местах были обнаружены пегматитовые жилы. Мощность этих жил — от нескольких сантиметров до десятков метров. Примером мощной жилы является гора Култа-Вара в районе озера Верхнего Куйто. Число зарегистрированных пегматитовых жил на всем протяжении маршрута, однако, очень ограничено. Сколько-нибудь крупных выделений чистого полевого шпата найдено не было. Перечисленные породы входят в состав Финн-Скандинавского щита и относятся к докембрийскому возрасту.

Непосредственно над древними коренными породами лежат четвертичные отложения. Последние представлены: 1) беспорядочным ледниковым материалом моренного происхождения, 2) морскими глинами, 3) озерными песками — результатом трансгрессии большого водного бассейна, и, наконец 4) современными образованиями.

Ленточные глины прослежены вдоль р. Кеми до порога Роска-Коски на расстоянии приблизительно 50 км. от устья. Они видны в береговых обнажениях р. Ухты, обнаружены буровыми скважинами во впадине Ламинпохья — на юге, и обнажаются в берегах р. Оланги — на севере. Ими же сложена местность на большом протяжении вдоль побережья Белого моря.

Озерные пески имеют большое распространение в крае. Ими сложено большое плато, которое расположено в одном направлении от Юшкозера почти до Регозера и в котором целиком заключено оз. Нижнее Куйто и около половины Среднего Куйто с районом самой Ухты. Второй небольшой район развития этих песков отмечен в различных участках побережья озера Верхнего Куйто, в частности, в окрестностях д. Вокнаволок и Ювалакши. Третий расположен на перешейке между Топозером и Пяозером и к западу от него вверх по р. Понча. Четвертый район это северо-западное и северо-восточное побережья Пяозера, со включением окрестностей д. Оланги, р. Оланги до порогов, окрестностей д. Зашейка и р. Кундозерки. Эти пески имеют большое значение в общем облике местности, создавая среди бесплодной каменистой и заболоченной морены большие участки со спокойным ландшафтом, с пригодной для обработки почвой, хорошим лесом и „прекрасными“ (в местном смысле) грунтовыми дорогами. К районам развития этих песков естественно приурочились и наиболее населенные и культурные центры.

Области развития моренного материала констатированы вдоль р. Кеми от упомянутого Роска-Коски до Панозера; этим материалом прикрыты коренные породы почти вокруг всего верхнего Куйто и по юго-западному берегу Среднего Куйто; моренный покров господствует на участке от Регозера до западного берега Топозера почти до истока р. Софьянги, по северному берегу Топозера и дальше к востоку до ст. Лоухи

Мурманской ж. д. Он же составляет в значительной части западный берег Пяозера и от д. Кундозеро прослежен по линии маршрута сплошь до ст. Княжая губа. Таким образом, громадная территория всего уезда открыта мореной.

Из произведенных наблюдений можно сделать заключение, что область распространения морены является наименее привлекательной для заселения, наименее доступной для культуры и наименее благодарной почвой при поисках полезных ископаемых. Небольшим исключением из этого является лишь крупнозернистый гравелистый материал, идущий на строительные нужды в частности в дорожном деле.

При кратком обзоре распространения четвертичных отложений нельзя не коснуться и характерных особенностей их морфологии: в частности направления моренных селег. Регистрация этих направлений указывает, что в южной части развито северо-западное простираие селег, с приближением же к северу это направление обращается почти в широтное. Кроме этого факта нужно отметить еще одну особенность: это прослеженная в районе Ухта — Вокनावолок моренная гряда с ярко выраженным северо-восточным простираием, которая, будучи зарегистрирована на северном берегу Среднего Куйто около самой Ухты, была прослежена дальше на юго-запад вплоть до д. Вокनावолок с короткими лишь перерывами на общем протяжении около 50 км. К этой же серии наблюдений относится и регистрация направления ледниковой штриховки. В этом отношении наблюдения были чрезвычайно скудны. Объясняется это преобладанием выходов гнейсов, которые все обнаруживают ясные признаки выветривания, в силу чего и ледниковая штриховка на них сохраниться не могла. Единственные наблюдения были сделаны только в районе Пяозера и относятся исключительно к обнажениям зеленокаменных пород и дают направление около 100° ЮВ.

Обзор полезных ископаемых.

Из полезных ископаемых были зарегистрированы, несмотря на сравнительно большое протяжение поискового маршрута, немногие. Это и вполне понятно, так как настоящая работа впервые планомерно проведенная в крае, дает указания лишь на те отдельные участки маршрута, те районы, которые в будущей более детально поставленной работе на основе полученного предварительного знакомства должны быть освещены более подробно. Не нужно также забывать, что проделанный маршрут прошел, так сказать, по „большой дороге“, проходящей через уезд, несмотря на то, что местами она представляет собой плохую пешеходную тропинку по болоту. В районе, непосредственно прилегающем к этой дороге, и осмотрена местность; кроме этого собраны были по возможности все имевшиеся у местных жителей сведения о наличии тех или иных ископаемых в ближайших районах; продуманы были, по возможности все географические названия, встречающиеся по пути, не говоря о том, что перед началом работы через административные органы население было оповещено о необходимости делиться всеми имевшимися в этом направлении сведениями. В зависимости от степени интереса тех или иных указаний, которые действительно поступали в значительном количестве, а также и финансовых возможностей, — делались отходы в стороны от главного пути и осматривались указываемые места. Таким образом, проделанный маршрут лишь сравнительно узкой полосой освещает ископаемые края, и оставлены в резерве многие указания и све-

дения, проверить которые не представилось возможным. Дальнейшие планомерно проводимые изыскания должны осветить детальнее наметившиеся уже сейчас районы и продолжить поисковые работы на участках, не затронутых настоящей работой.

Итак, осмотрены и имеются сведения о следующих полезных ископаемых:

А. Минеральные строительные материалы:

1) каменные строительные, огнеупорные и кислотоупорные материалы: а) месторождение кварцита на северном берегу Среднего Куйто в 7 км. от с. Ухта, б) месторождение точильного камня Тахковаара на южном берегу Кукас-озера и в) массивные горные породы — гнейсы, гранито-гнейсы, в изобилии представлены повсюду, диабазы южной и габбро-нориты северной части района.

2) Некаменные строительные материалы: а) строительные глины (кирпичные), развитые по нижнему течению р. Кеми до порога Роска-Коски, и значительный участок этих глин в окрестностях с. Ухта, б) дорожный балласт — крупнозернистый и гравелистый моренный материал, встречающийся в отдельных местах вдоль р. Кеми на участке между порогом Роска-Коски и Панозером; в) мелкозернистые кварцевые пески, представленные очень широко вдоль озер Нижнее и Среднее Куйто, отдельными участками на Верхнем Куйто, на перешейке между Топозером и Пяозером, в районе дд. Оланги и Зашеек.

Б. Металлические руды и красящие земли:

а) месторождение железной охры около порога Понча на реке того же названия;

б) месторождение магнитного колчедана в местности Хобеаваара на берегу озера Верхнее Куйто;

в) медное месторождение Васкиваара близ д. Варталамба в районе Оланги.

г) месторождение россыпного магнитного железняка в дельте реки Оланги и

д) месторождение болотной железной руды в местности Раутасуо и Паяваара близ д. Варталамба.

В. Пегматитовые жилы.

Минеральные строительные материалы.

К району с. Ухта относится месторождение кварцита на северном берегу Среднего Куйто в 7 км. к востоку от Ухты. Месторождение представляет собой серию пластов белого зернистого кварцита, обогащенного мельчайшими чешуйками светлой слюды на поверхностях наслоения. Последнее обстоятельство обуславливает легкую раскаляемость породы на тончайшие плитки до 2—3 мм. в поперечнике. Серия этих пластов залегает в виде отдельных свит среди развитых в данном районе гнейсов и амфиболитов. Вдоль простираются они прослеживаются около двух километров, скрываясь дальше под наносом. Слои поставлены очень круто, местами вертикально и образуют гряду, прослеживаемую в поперечном направлении местами до нескольких сот метров.

В одном участке пласты кварцита окрашены в розоватый цвет. Порода совершенно сливная, отдельных зерен на глаз не видно. Местами порода напоминает почти чистый кварц. Обнажение прослеживается вдоль берега озера на протяжении 10 м. и вглубь материка скрывается под мореной. Сланцеватость хорошо видна, толщина слоев от 2—3 см. до 1½ м. Пласты круто поставлены на голову, падение 76° на SW. Простираение S145°E. Такой чистый и сливной кварцит, однако, явление ред-

кое. В остальных обнажениях, которые тянутся вдоль береговой линии километра два, преобладает порода сильно слюдистая и с сильно выраженной сланцеватостью. Простираение породы во всех обнажениях юго-восточное, около 130° — 150° . Падение слоев преимущественно крутое, около 70° — 80° , при чем это падение наблюдается местами в направлении на юго-запад местами на северо-восток.

В расстоянии 7 км. от Ухты расположена ломка, где местное население добывает кварцитовые плиты для своих строительных потребностей в виду полного отсутствия в крае выделки кирпича. Из кварцита складывают фундаменты домов, печи и дымовые трубы. Работа на месторождении производится исключительно кайловым и клиновым способом в открытом карьере. Разносом вскрыты пласты породы по простиранию метров на 100, в ширину метров 20 при глубине около 2 м. Порода в ломке белого, слегка сероватого цвета с серебристым отливом на поверхностях слоеватости и в трещинах отдельности. Излом очень мелкозернистый, местами почти сливной.

Химический анализ породы из этого месторождения дал следующие результаты:

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	Пот. при прокал.	Влага гигроск.	TiO ₂	Уд. вес.
86,78	4,55	3,19	2,25	1,56	0,09	0,85	0,14	--	— 1)
86,15	1,16	7,19	0,26	1,23	—	1,66	0,27	0,22	2,67 2)

1) анализ произведен в лаборатории Онежского Металлич. Завода.

2) „ „ „ инж. П. Н. Сефановым в лабор. Академии Наук.

Рассмотрение анализа показывает, что порода эта, по содержанию примесей, в ряду других карельских кварцитов не стоит на первом месте. Большое количество примесей объясняется, как это явствует из петрографического анализа, присутствием в цементе породы значительных количеств второстепенных минералов. как то: биотита, эпидота, апатита, и турмалина. По составу и структуре эта порода является сильно слюдистой разновидностью кварцита.

Наиболее мягкие сорта из этих пород употребляются населением в качестве точильного камня, как, например, материал из месторождения Тахковаара на южном берегу Кукас-озера. Последний употребляется лишь в ничтожном количестве местными жителями. О запахах сведения отсутствуют вследствие малых размеров обнажений среди моренного покрова.

Из других каменных строительных материалов главнейшее распространение имеют различные сорта гнейсов, гранито-гнейсов и реже гранитов. Главные составные части этих пород — микроклин, плагиоклаз и кварц—обнаруживают под микроскопом сильную деформацию, выражающуюся в разорванности и сдвинутости зерен и их волнистом погасании. Цветные минералы представлены, главным образом, биотитом и роговой обманкой, меньше хлоритом и эпидотом.

Менее распространены зеленокаменные породы — диабазы и габбро-нориты. Эта группа представлена тоже значительной серией различной плотности сортов от плотного афанитового до крупнозернистого и несколько цветов от светлого до темнозеленого, почти черного. В нормальном диабазе плагиоклаз преимущественно свежий, относящийся к основному ряду (№№ 40 — 70), пироксен представлен энстатит-агвитом

или гиперстен-агвитом. Из вторичных минералов присутствует некоторое количество роговой обманки. Однако, хорошей сохранности диабазы, как правило, встречаются редко. Обычно они сильно метаморфизованы. Полевой шпат обычно сильно пелитизирован, пироксен разрушен, и вторичная роговая обманка часто представляет основную массу всей породы. Если порода притом еще сланцована, то получается непрерывный ряд переходов от нормального диабаза до типичных амфиболитов. Из второстепенных минералов в породе присутствуют кварцит, биотит и руда.

Что касается группы пород габбро-норитового ряда, то они встречаются исключительно в крайней северо-западной части рассматриваемого района, в частности этими породами сложен большой массив—гора Кивакка и окрестные вараки. Породы эти преимущественно хорошей сохранности, различаются между собой лишь колебанием в содержании моноклинического пироксена и второстепенными минералами. В некоторых случаях содержание второстепенных минералов возрастает до доминирующего значения, создавая в петрографии карельских пород новые разновидности.

Сюда нужно отнести оливиновый норит южных отрогов г. Кивакки, где оливин заполняет собой почти всю массу породы и уралитовый габбро-норит восточных отрогов того же массива.

Строительные глины (кирпичные) развиты преимущественно по р. Кеми в нижнем участке течения на протяжении километров 50 от устья. Меньшее гнездо зафиксировано около с. Ухта во впадине близ д. Ламминпохья на площади не менее 1 кв. км. и на глубине начиная от 1 м. и глубже. Эти глины — обычные ленточные, серого цвета, переслаиваются прослойками мелкого песка. Ухтинская глина в дальнейшем должна вступить в эксплуатацию, т. к. весь Ухтинский район не имеет своего кирпича, а постепенный подъем местной промышленности скоро поставит вопрос о нем в порядок дня. Сырым материалом район самой Ухты в этом отношении обеспечен.

Вопрос с материалом для дорожного балласта в связи с возникшим дорожным строительством стоит довольно остро. Так, например, при постройке дорог в восточной части рассматриваемого района отсутствует какой-либо материал для насыпи кроме глины, которая для этой цели, конечно, не годится. В этом отношении нужно указать на значительное распространение моренного материала, из которого отдельные сорта могут быть использованы для балласта, например на участке р. Кеми от порога Роска-Коски до Панозера и, что вполне вероятно, также и по сторонам от реки.

Небезынтересно будет проследить обнажения моренного материала так, как он разрезается руслом р. Кеми и проявляется в ее берегах. Песчано-валунная морена начинает появляться из-под ленточных глин над гнейсовым основанием местности только от Кривого Порога, так что на участке от г. Кеми до этого места дорожное строительство лишено удовлетворительного балласта. От границы Погостской волости (50 клм. от г. Кеми) ленточные глины исчезают вовсе и река течет до Панозера в морене: на участке от границы б. Погостской волости до крутого колена реки к югу (18 км.) морена глинисто-валунная, такая же на участке от порога Белого до Панозера; на участке же от указанного крутого колена до порога Белого — морена песчано-валунная (с крупным песком) — материал для дороги вполне удовлетворительный. От этого места река отходит значительно в сторону от дороги и наличие порогов в дальнейшем участке сводит значение дальнейших месторождений дорожного балласта

к нулю. Вообще, по всему участку близкого соседства дороги с рекой провоз балласта по реке вследствие трудных порогов возможен только на коротких расстояниях.

Ниже перечислены те пункты по р. Кеми, в которых материал оказывается более или менее удовлетворительным для балластирования дороги.

1) Левый берег. Западная четверть 135-го квартала; гряда песка — подобие небольшой сельги с направлением NW—SE.

2) Кривой порог. Восточная четверть 131-го квартала. Оба берега реки на расстоянии 1 км. Песчано-валунный моронной хребет.

3) От порога Рески-Коски (восточная четверть 129-го квартала) до порога Юма-Коски на границе Кемского Лесничества (на расстоянии 8—10 км.). Песчано-глинистая валунная морена. Посредине этого участка находится порог Педая-Коски.

4) От середины 72-го квартала до порога Шомба (западная четверть 71-го квартала на расстоянии 9 км. — такая же песчано-глинистая валунная морена.

5) От начала порога Шомба до порога Белого (граница 69-го и 70-го кварталов) на протяжении $6\frac{1}{2}$ км. — морена песчано-валунная.

6) От начала порога Белого до озера Панозера на участке 7 км. морена глинисто-валунная, только на участке левого берега, примерно, во второй четверти 69-го квартала — морена тоже песчано-валунная.

Выше Панозера местность меняется: река течет по обширной равнине, покрытой преимущественно торфяником, из-под которого только в одном месте на левом берегу против озера Мальвиярви (на границе 40-го и 65-го кварталов) выходит диабаз, и в нескольких верстах выступают моренные гряды NW простирания, вкрест которым течет река, образуя на них очередные пороги.

Эти моренные участки следующие:

7) Граница 41-го и 42-го кварталов. Протяжение около 1 км.—глинисто-песчаная валунная морена.

8) Граница 40-го и 65-го кварталов. В обоих берегах на участке 1— $1\frac{1}{2}$ км. единственное встреченное месторождение крупного песка (до гравия) с валунами. От границы 61-го и 60-го кварталов кругом озера Сопасалма и в обоих берегах реки начинаются непрерывные обнажения мелкозернистого желтого озерного песка. Морена исчезает. Местность имеет вид равнины с характером поднятого дна отступившего водного бассейна. Такой характер местности продолжается до озера Кора.

9) Непосредственно к северо-востоку от него в направлении NW—SE проходит значительной вышины моренная гряда, сложенная песчано-валунным материалом. Река пересекает вкрест эту гряду порогом Аканкорва.

10) К юго-западу от озера Кора в том же направлении простираются еще две моренные гряды, сложенные тем же песчано-валунным материалом. Река пересекает их порогом Хандакан-корва. Отсюда дальше кругом берегов Юшкозера и Хапа-ярви — такая же песчаная равнина, только в самом проливе между этими двумя озерами река пересекает еще одну моренную гряду, сложенную песчано-валунным материалом.

11) Наконец, от северо-западного берега Хапа-ярви до озера Нижнее Куйто наблюдаются непрерывные обнажения песчано-валунного материала, который слагает моренную гряду, простирающуюся в NW направлении и переходящую в этом участке от юго-западного берега Н. Куйто на

северо-западный берег Хапа-ярви параллельно направлению вытянутости этих озер и Юшкозера.

Дальше, озера Нижнее и Среднее Куйто лежат в местности с характером упомянутого песчаного плато, из-под которого только кое-где показываются невысокие моренные гряды, не имеющие значительного влияния на характер ландшафта.

В пределах собственно Ухтинского района дорожное строительство более обеспечено материалом в виде господствующих здесь озерных песков и развитой местами песчано-валунной морены. Однако, не весь моренный покров, слагающий преобладающую площадь района в состоянии дать хороший материал для дороги, за исключением отдельных случаев. В числе последних в удачных условиях, кроме подробно перечисленных выше, будет находиться дорожное строительство к северу от Ухты, примерно, до Регозера, где большое распространение имеют озерные пески и песчано-гравелистые высокие моренные селги. Упомянутые пески встречены и в районах Софьянги, Оланги и Зашейка, имеют распространение значительно большее, нежели констатировано было маршрутом, и могут дать вполне достаточный материал для нужд местного строительства.

Красящие земли.

В 8 км. вверх от устья реки Понча, непосредственно ниже порога того же названия, с левой стороны в рекупадает ручей. В ложе этого ручья, по дну его, толщиной около 10 см. залегают слой очень пористого всплывающего в воде желтого вещества. Ручей течет по оврагу, образовавшемуся в толще песка, слагающего местность. Овраг по верху шириной около 20—30 м. Охра залегают, главным образом, по дну, а также и по бокам этого оврага слоем толщиной местами до 1/2 м. непосредственно под моховым или дерновым покровом. Местами в обнажениях, образованных ключами или вертикальными уступами оврага, краска выходит на самую поверхность. Подстиляется этот слой охры песком или грязного цвета песчанистой глиной. Встречается краска двух цветов: яркожелтая—золотистая и темнокрасная. Первая — преимущественно в наиболее мокрых местах, вторая — в более сухих. Видна красная охра, между прочим, также наверху берегов песчаного оврага по обоим сторонам от ручья, но лишь отдельными гнездами. Прослежена эта краска по течению ручья на длине около 1 км. Вероятный запас при ширине месторождения в 10 м., длине 1 км., толщине слоя 10 см. и удельном весе охры в сухом виде 2,0 равен 4000 тонн. Образцы обеих охр были анализированы, при чем в сырых пробах оказалось:

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	SO ₃ несвяз.	SO ₃ связан.	Пот. при прокал.	H ₂ O гигр.
28,13	30,97	13,93	0,85	0,22	0,37	0,07	0,71	16,62	7,96 1)
12,40	35,50	18,90	0,75	0,13	0,22	сл.	0,63	15,45	15,89 2)

1) железная охра темная. 2) Железная охра светлая. Оба анализа произведены в лаборатории Онежского Металлич. Завода.

Местными жителями материал этот употребляется в сыром виде для изготовления краски путем замешивания с маслом, при чем она проявляет хорошую кроющую способность и сохраняется много лет.

Месторождение магнитного колчедана „Хобеа-Ваара“.

На берегу озера Верхнее Куйто в местности под названием Хобеа-ваара среди гнейсов и амфиболитов обнажается кварцево-хлоритовая жила, расположенная параллельно простиранию пород и значительно обогащенная магнитным колчеданом и отчасти пиритом с редкими включениями медного колчедана. С поверхности все обнажение окрашено в темнобурый цвет налетами железных окислов. Порода ясно действует на магнитную стрелку. Массив возвышается над водой на 2 м. и, постепенно поднимаясь, продолжается вглубь материка, обнажаясь на расстоянии 10 м. от уреза воды и дальше скрываясь под наносом. Вдоль береговой линии обнажение занимает тоже около 10 м. В глубине же материка, на расстоянии 200 м. от берега, господствуют уже выходы амфиболита.

Химический анализ руды следующий:

Fe	S	Нераствор. остаток (сю- да входит часть Fe).	Ag	Au
(валовая).	(валовая).			
40,02	30,29	31,07	0,0002	нет.

Рассматриваемая порода может представлять некоторый интерес по содержанию в ней серы и серебра. Однако, то обстоятельство, что сера находится здесь в виде магнитного колчедана, стойкого против атмосферных и химических агентов, значительно обесценивает месторождение. Оно представляет некоторый интерес по содержанию серебра в количестве 2 гр. на тонну руды; но и это обстоятельство при настоящих условиях промышленного значения месторождения не увеличивает.

Здесь кстати будет обратить внимание на то обстоятельство, что местное карельское название „Хобеа-Ваара“, что в переводе означает серебряную гору, имеет под собой известную почву.

Медное месторождение Васки-Ваара.

Месторождение расположено в 4 км. к северу от д. Варталамба на левом берегу р. Оланги. Строение месторождения по произведенным наблюдениям можно представить в следующем виде. Основной материал, слагающий вараку, представляет собой зеленокаменную породу, принадлежащую к габбро-норитовому ряду. Весь массив пронизан многочисленными жилами, заполненными кварцево-кальцитовым веществом. Почти повсеместно в этих жильных выделениях наблюдается вкрапленная медная руда, местами сплошь заполняющая жильное тело и образующая значительные гнездообразные скопления. Медная руда представлена, главным образом, медным колчеданом, реже пестрой медной рудой и, наконец, вторичным продуктом, заполняющим трещины в породе и окрашивающим плоскости изломов.—медной зеленью и отчасти синью. Оруденением охвачена и боковая вмещающая зеленокаменная порода, которая около жильных выделений сильно метаморфизирована, повидимому насыщена хлоритом и потому значительно мягче, нежели в нетронутых частях массива. По имеющимся данным, месторождение приходится отнести к категории жильных. Возвышается варака метров на 30 над двумя соседними небольшими лесными озерами (Чуума-Ламби и Васки-Ламби). Обнажения сосредоточены на верхних частях массива и охватывают площадь около 40×100 кв. м.

Месторождение вскрыто уже кое-где несколькими маленькими шурфами, отмечено старыми заявочными столбами и заслуживает, повидимому, серьезного внимания. Близость Олангского водопада — значительного источника энергии, наличие большой сети водных сообщений и сравнительно густая населенность местности, — все это является положительной стороной дела. Отрицательная сторона в данном случае решающая, это — отдаленность от Мурман. ж. д. Сто тридцать километров отделяют данное месторождение от ближайшего железнодорожного пункта, причем дело осложняется тем обстоятельством, что тут отсутствует как сплошной сухопутный, так и непрерывный водный путь. В данных условиях транспорт связан с несколькими перегрузками, а в будущем возможно мыслить или железную дорогу в обход озер (длиною около 150 км.), или шлюзованный водный путь.

При дальнейшем исследовании месторождения, произведенном летом 1927 г., со вскрышей наносов и взрывными работами, обнаружено еще одно обстоятельство, увеличивающее интерес к нему, это — вкрапленный в массу руды молибденит.

Месторождение магнитного железняка в дельте р. Оланги.

Значение предыдущего месторождения можно рассматривать в связи с другим, находящимся вблизи, — россыпью магнитного железняка в дельте реки Оланги. Это месторождение, так же как и предыдущее, впервые было отмечено в литературе инж. И. И. Г и н з б у р г о м¹⁾. Представляет оно собою вынос р. Олангой из коренного месторождения измельченного материала, состоящего почти из чистого магнитного железняка (Fe_3O_4) и отложение его на дне дельты среди кварцевых песков. Река выносит указанный материал из размываемого ею материка на участке от устья до порогов. Материк здесь сложен мощными толщами четвертичных песков, которые содержат рудный материал в значительной степени рассеянности. Вынос рекой этого материала настолько обилен, что вдоль берегов самой реки близ устья и вдоль берегов озера в районе дельты наблюдается скопление естественно обогащенной руды в виде черных полос, состоящих почти из чистого магнетита. Площадь дельты — россыпи этого материала — по предварительным данным около 2—3 кв. км. Глубина дельты колеблется в зависимости от стояния уровня озера от 1 до 2 м., толщина слоя рудного песка — несколько метров²⁾.

Материал, собранный на берегу реки в виде черного тяжелого песка, имеет следующий состав:

Fe_2O_3	FeO	MnO	S	P_2O_5	Нераствор. остаток (в него входит часть Fe).
70,01	27,50	0,03	0,11	сл.	4,81 ³⁾

Из анализа видно, что описываемый материал является почти чистым магнитным железняком с некоторым избытком окиси железа. Содержание металлического железа в нем, согласно анализа, получается 70,4%.

Ввиду того, что руда эта поддается магнитному и механическому

1) „Полезные ископ. побережья Канда. зал. Бел. моря”. Тр. Сев. Научн. Пром. Экспедиции 1921 г.

2) По работам 1927 г. толща рудоносных песков определена в 6 м. и больше.

3) Анализ произведен в лаборатории Геологического Комитета.

обогащению, и ввиду того, что в современной промышленности руды с содержанием железа 50% считаются уже богатыми, настоящее месторождение заслуживает к себе серьезного внимания.

На основании образцов песка, взятых с поверхности дна упомянутым выше исследованием, определена как примерная средняя величина содержания магнитного железняка в песке 4%. Принимая мощность рудного песка в 6 м. и удельный вес его 2,0 определяем приблизительно вероятный запас чистого магнитного железняка около 1 миллиона тонн¹⁾.

Эксплоатация месторождения может мыслиться в связи с использованием энергии Олангского водопада, расположенного в 8 км. выше устья и могущего дать мощность порядка 10—15 тысяч сил. Та же энергия может быть использована и для надобностей рудника Васки-Ваара. Главнейшим фактором, лишаящим в настоящее время этот район промышленного значения, как выше уже отмечалось, является отсутствие удобных путей сообщения. В этом отношении может быть рассматриваема, кроме варианта соединения этого района с Мурманской жел. дор. — транспортная связь его с сетью финляндских железных дорог, т. к. с финской стороны против Оланги почти вплотную к границе подходит автомобильный путь, соединяющий пограничную полосу с железной дорогой.

Для полноты освещения района необходимо также упомянуть и о месторождении болотной железной руды (Раутосуо) близ той же дер. Варгаламба. Вероятный запас в первом приближении оценивается в 50 тысяч тонн.

В общем перечне полезных ископаемых района нужно указать также и на присутствие среди гнейсов и амфиболитов жил пегматита. Поскольку почти вся пройденная местность в основе своей сложена гнейсами и сопутствующими им амфиболитами, постольку нужно было ожидать и здесь нахождения пегматитовых выделений. Распространение пегматитовых жил здесь, однако, несравнимо меньшее, нежели в более восточных районах, например в Кемском уезде. Зарегистрировано было на протяжении всего маршрута общей сложностью около десятка пегматитовых жил. Как правило, все они отличаются очень незначительными размерами, за исключением двух случаев, когда жилы принимали характер солидных штоков. Что касается чистоты материала, то ни одного серьезного выделения чистого полевого шпата не было отмечено. Материал всех этих жил или мелкозернистый пегматит или крупнозернистая кварцево-полевошпатовая порода. Всегда почти присутствовала в породе и рассеянная мелкая слюда.

Наибольший интерес вызывает месторождение, известное у местных жителей под названием Култа-Ваара; оно расположено на перешейке между озерами Среднее и Верхнее Куйто к северу от небольшого озера Большая Паасма, в расстоянии 4 км. к северо-востоку от д. Ювалакши. Месторождение представляет собой хребет вышиною около 10 м., вытянутый в широтном направлении, с крутым обрывом к северу. Основная порода, слагающая массив, — гнейс темносерого цвета с мелкими блестками слюды на поверхностях излома. Простираение породы во всем обнажении — N335°W, падение вертикальное. В восточной части этого массива находится довольно мощная жила пегматита. На глаз материал

¹⁾ По предварительным данным, имеющимся сейчас на основании бурения 1927 г., содержание 45—50-процентного материала не превышает, однако, 1% от общей массы песка. Соответственно этому нужно изменить и величину запаса.

состоит из желтого полевого шпата и кварца. Общий цвет породы светло-розовый. Зерно преимущественно мелкое, не больше 1 сантиметра. Под микроскопом полевой шпат оказался отчасти плагиоклазом, довольно сильно каолинизированным, отчасти микроклином, более свежим и образующим мелкие идиоморфные выделения. Было констатировано небольшое присутствие биотита и талька. Мощность жилы, поскольку она обнажается под растительным покровом, — несколько метров.

Второе крупное выделение пегматита было найдено на южном берегу озера Верхнее Куйто, в Войницкой губе, в расстоянии 7 км. от с. Войница, против расположенного в этом месте большого острова. Материал представляет собой крупнозернистую кварцево-полевошпатовую породу. Обнажение находится на вершине гнейсового хребта на высоте около 10 м. над уровнем озера. Мощность жилы несколько метров.

Все остальные зарегистрированные жилы принадлежат к разряду мелких, не представляющих практического интереса. Ниже приводится их перечень: 1) оз. Верхнее Куйто, Войницкая губа, северный берег против д. Мелкая губа в расстоянии $1\frac{1}{2}$ км. к северо-западу от нее. 2) Оз. В. Куйто, Войницкая губа, северный берег в расстоянии $\frac{3}{4}$ км. к западу от предыдущего пункта и в расстоянии $2\frac{1}{2}$ км. от д. Мелкая губа. Материал последней жилы состоит из кислого плагиоклаза, микроклин-пертита и кварца. Второстепенные примеси: титанит и апатит в виде мельчайших зерен и, заполняющие неясного происхождения миндалевидные пустоты в породе,—эпидот, роговая обманка, кварц и руда. 3) Оз. В. Куйто, Войницкая губа, северный берег в расстоянии $\frac{3}{4}$ км. от выселка Понгалахти на мысу Кулли-Ниemi. Порода—белый крупнозернистый пегматит—под микроскопом оказывается состоящей почти исключительно из полевого шпата и кварца. Полевой шпат—плагиоклаз. 4) Река Понча, левый берег в расстоянии 1 км. от устья. Порода темнокрасного цвета; под микроскопом обнаруживается, что полевой шпат — каолинизированный плагиоклаз—является главной составной частью породы. Кварца немного. Встречаются очень мелкие листочки биотита и хлорита. Данное образование можно рассматривать скорее, как жильное выделение почти чистого плагиоклаза. 5) Озеро Пяозеро, западный берег против д. Лайдо-салми, восточный склон массива Кохта-Ваара. В гнейсовом массиве в отдельных пунктах обнажается из-под наноса и растительного покрова жильного характера образование, состоящее местами сплошь из красного полевого шпата, местами представляющее собой зернистую кварцево-полевошпатовую породу.

Учитывая первый результат первого рекогносцировочного осмотра местности, можно допустить, что нахождение в будущем более солидных выделений чистого полевого шпата является возможным и для этого района.

Из приведенного обзора полезных ископаемых видно, что большинство из них может иметь в будущем известное значение для развития местной промышленности. Большого внимания заслуживают, конечно, те, значение которых может выйти за пределы местных интересов. Сюда относятся в первую очередь руды меди и железа района Оланги, а в дальнейшем и пегматитовые жилы—в связи с истощением запасов чистого калиевого полевого шпата в полосе Мурманской жел. дор. и Беломорского побережья.

В. Рантман.

Tulokset Kansantalousneuvoston geologisista tutkimuksista Vienan-Karjalassa v. 1926.

Selostus ins. W. Rantman, in kirjoituksesta.

Karjalan tasavallan muodostaminen on herättänyt kysymyksen Vienan-kin Karjalan luonnonrikkauksien, eritoten hyödyllisten kivilajien suunnitelmallisesta tutkimisesta. Karussa pohjolassa maanviljelys voi antaa vain osan toimeentulosta ja väestön hyvinvointi on riippuvainen sivuansioiden mahdollisuuksista, joita ei kuitenkaan ole saatavissa ympäri vuoden. Tässä mielessä Karjalan Kansantalousneuvosto lähetti v. 1926 kesällä Vienan Karjalaan geologisen retkikunnan.

Vaikeuksista huolimatta tutkimussuunnitelma toteutettiin täydelleen. Retkikunnan 3 kk. aikana suorittaman matkan pituus nousi 1,000 km, joista 300 km jalan ja 700 km venheellä. Kenttätyöt suorittivat ins. W. Rantman ja Karjalan Suunnittelukomitean toimitsija V. Rautio.

Koottujen ainesten kameraali- ja laboratorioskäsitely tapahtui seuraavan talven kuluessa. Kemialliset analyysit suoritettiin Geologisen komitean ja Tiedeakatemian laboratorioissa ja koottujen kiviäköelmien petrografinen tutkimus Leningradin Yliopiston Geologisessa kabinetissa.

Retkikunnan työ jakaantui kahteen osaan: 1) Suikujärven kaivosalueen tutkimus ja 2) Uhtuan kihlakunnan geologinen tiedustelu ennakoita määrättyä kulkutietä noudattaen.

SUIKUJÄRVEN ALUE.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, missä määrin vastaavat todellisuutta viime vuosina kirjallisuudessa esiintyneet tiedot, joiden mukaan Suikujärven (Shygärven) hyljätyllä kaivoksella löytyvissä malmikasoissa esiintyy molybdeenihohdetta. Kun Neuvostoliitossa on vain yksi pienehkö teollisen merkityksen omaava molybdeeniesiintymä Taka-Baikalissa, oli luonnollisesti välttämätöntä selvittää, tavataanko tätä arvokasta metallia todella Karjalassa.

Vuoriperustan näillä seuduilla (Vienanlahdesta aina Tunkualle asti) muodostavat ikivanhat gneissit ja graniittigneissit peittyvät yleensä hiekka-, sora- ja vierinkivimoreenien, savikerrosten ja turvepeitteen alle mutta paljastuvat useissa kohdin seudun itäosissa. Gneissikerrosten kaade on hyvin jyrkkä ja kulku lounaasta koilliseen. Niiden väri vaihtelee suuresti punaisen ja harmaan välillä.

Alueen länsiosassa 12—15 km levyisellä alalla vuoriperustan muodostavat melkein yksinomaan kvartsiitit ja osittain erilaiset kiilleliuskeet, joiden

kaade samoin kuin gneissienkin on hyvin jyrkkä, kun taas kerrosten kulku on luoteesta kaakkoon. Kvartsiittien vallitseva väri on vaaleanvihreä, usein aivan valkea, kerrosten paksuus vaihtelee $1\frac{1}{2}$ —2 m. Ohuempien kerrosten pinnalla on runsaasti hienoja kiillesuomuja. Kvartsiitin rakeiden läpimitta on noin 1 mm mutta todennäköisesti voitaisiin erikoisesti etsittäessä löytää suurempirakeisiakin muunnoksia, jotka kelpaisivat hiomakivien valmistukseen.

Puhtaimpana esiintyy kvartsiitti Tälvijärven itä- ja etelärannoilla, missä sen väri on heikosti vaaleanpunertavaa.

Tälvijärven kvartsiitti (katso Tälvijärven, Shoksun ja Bokanvaaran kvartsiittien analyysien vertailua sivulla 80) ei ole aivan yhtä puhdasta kuin Paatanella mutta on edellä Shoksun kvartsiitista ja kelpaa pienen rauta- ja alumiinipitoisuutensa vuoksi hyvin kemiallisen ja keraamisen teollisuuden raaka-aineeksi.

Kvartsiittialueesta länteen on melkein yhtä leveä (10—12 km) vyöhyke, missä vuoriperustan muodostavat diabaasit tai liuskemaiset vihreäkivivuorilajit, jotka usein ovat siinä määrin metamorfosoituneet ja muuttuneet kemialliselta kokoomukseltaan, että ne lähenevät tyyppillisiä liuskevuorilajeja. Kloriittia on yleensä hyvin paljon ja antaa se vuorilajille vihreämmän värin kuin mitä on ominaista diabaasille. Kyseessäolevassa diabaasissa on runsaasti pieniä malmijyviä.

Tätä vihreäkivivyöhykettä seuraavat jälleen kvartsiitit.

Käytännölliseltä kannalta ovat mielenkiintoisia kvartsiitin ja diabaasin kontaktialueet, joissa — varsinkin diabaasissa — tavataan kvartsi- ja kalkkisälpäjuonia ja niissä malmeja, etupäässä vaskea ja lyijyä. Tällaisessa kontaktissa sijaitsee Suikujärven kaivoksen nimellä tunnettu malmiesiintymäkin. Sen muodostavat kaksi pienehköä vihreäkivimassiivia, jotka kohoavat n. 5 m ympäröivää suota korkeammalle.

Molempia massiiveja läpäisevissä lukuisissa kvartsi- ja kalkkisälpäjuonissa on rikkaita malmipesäkkeitä, etupäässä kupari- ja rikkikiisuja, harvemmin kirjavaa kuparikiisua, lyijyhohdetta sekä kuparin happiyhdistyksiä.

Kaivos käsittää neljä eri kaivantoa, kolme päämassiivissa ja yhden itäisen massiivin eteläosassa. Suurin kaivosaukko on 25 m syvyinen. Niiden lisäksi on päämassiivissa 2 vaakasuoraa 30 m pituista vuoren sivuun aukeavaa käytävää, toinen massiivin länsi-, toinen sen eteläosassa, jossa viimeainitus on vielä 20 m pituinen poikkikäytävä. Kummankin käytävän aukeamasta vuorensivussa lähtee vesioja, yhteiseltä pituudeltaan n. 200 m. Sitäpaitsi on vielä malminetsintäkuoppia ja -oja. Sekä kaivosaukot että vuoren sivuun aukeavat käytävät ja suurin osa kuopista sijaitsevat malmisuonien suunnassa, vain poikkikäytävä ja malminetsintäojat kulkevat ristiin. Kaivosaukot ovat melkein täynnä vettä, jota kattaa kesälläkin sulamaton jääpeite. Kun kuopatkin ovat täynnään vettä, tarkastella voi vain pientä osaa kaivoksesta sekä malmipinoja ja -kasoja, joissa on huomattavat määrät sekä lajiteltua että lajittelematonta malmia sekä arvotonta vuorilajia (kaikkiaan n. 200 m³).

Kuten mainittu, kolme kaivosaukoista sijaitsee suuremmissa massiivissa, jonka muodostaa kalkkisälpä- ja kvartsijuonien läpätunkema kloriittirikas kivilaji. Malmimineraalit ovat: kuparikiisu, kirjava kuparikiisu, rikkikiisu ja kuparin happiyhdistykset. Pohjoinen kaivosaukko "Robert" on todennäköisesti antanut melko köyhää malmia. Pääkaivosaukko "Konstantin" sijaitsee luultavasti hyvin suurella malmisuonella ja sitä ympäröivät

huomattavat malmikasat, kun sen sijaan suuren eteläisen kaivosaukon ympärillä nostettua malmia on vain vähän.

Pieni eteläinen kaivosaukko "Värillinen" sijaitsee pienemmän massiivin eteläosassa. Vuoriperustan muodostaa, malmikasoista otetuista näytteistä päättäen, joko täydelleen metamorfosoitunut diabaasi tai suuri kloriittierittymä. Maasälpää ja kvartsia ei ole ollenkaan. Koska tämän kaivosaukon ympärillä on suuret kasat lajiteltua malmia, on siinä luultavasti kohdattu hyvin suuri malmisuoni.

Vuoren sivuun aukeavia käytäviä on hankalaa tarkastella, niissä kun on syvälti vettä ja pohjoiseen niistä ei pääse jääpeitteen puuttuessa ollenkaan. Todennäköisesti on se yhteydessä "Konstantinin" kanssa.

Kaivokselta lähtee 1880-luvulla avattu ja nyttemmin metsittynyt tie Suikujärven Pitkään lahteen. Kaivoksen pohjoispuolella on kaksi pientä lampea, Iso ja Pieni Murtolampi, jotka laskevat pohjoiseen Otavajokeen. Kaivoksen omistaja aikanaan salpautti niiden vedet pääsemästä pohjoiseen ja kaivatti sen sijaan vedenjakajan poikki kanavan kaivoksen eteläpuolella sijaitsevaan Isoon Kastellampeen, joka samoin kuin Pieni Kastellampi, laskee ventensä Kastelpuron kautta Suikujärveen. Puron puhdistamisen jälkeen muodostui näin kaivokselta Suikujärveen yhtenäinen vesitie, jota myöten malmin kuljetus järvelle tuli paljon halvemmaksi kuin maitse. Suikujärveltä edelleen malmi kyllä piti kuljettaa maata myöten, koska Valkeaan mereen laskeva Suikujoki on hyvin koskinen ja kesällä vähävetinen.

Kupariesiintymänä Suikujärven kaivoksella huonojen kulkuteiden ja malmivarojen suhteellisen pienuuden tähden ei ainakaan lähiaikoina ole merkitystä. Tutkimuksemme tarkoituksena olikin saada vahvistus väittämälle molybdeenimalmin esiintymisestä siinä määrin, että sillä olisi teollinen merkitys. Ikävä kyllä — tulos tuli kielteinen. Huolellinen etsintä ei johtanut ainoakaan molybdeenihohdenäytteen löytämiseen.

UHTUAN KIHHLAKUNTA.

Koska kyseessäoleva retkikunta edusti ensimmäistä geologista tutkimusta Uhtuan kihlakunnan alueella, valittiin kulkureitti helpommin kulettavien seutujen kautta, matkaten ensin veneellä Kemijokea ylös Ala-Kuittijärvelle ja edelleen höyrylaivalla Uhtualle. Itse Uhtuan ympäristössä viivytettiin kauvemmin, etsien etupäässä tiilisavea, mitä varten otettiin näytteitä ja määrättiin aina 3 m syvältä Lamminpohjan kylässä esiintyvän savikerroksen vahvuus. Edelleen tutkittiin tarkkaan koko Ylä-Kuittijärven rannat ja suurin osa Keski-Kuittijärven rantaviivasta, poiketen pitemmälle syrjään rannasta vain parissa kohden, tarkastaakseen "Kultavaaran" ja "Hopeavaaran" seutuja, joista myöhemmin. Suurempaa huomiota kiinnitettiin myös Oulangan ympäristöihin, missä jo ennestään tiedettiin löytyvän vaskea ja magneettista rautamalmia.

Vienan Karjalan geologinen rakenne kuljetulla reitillä osoittautui seuraavaksi. Vuoriperustan muodostavat ikivanhat gneissit ja graniittigneissit, joita monin paikoin läpäisevät eri paksuina kerroksina amfiboliitti- ja kiilleliuskeet. Ensinmainitut ovat helposti murenevia, selvästi liuskeisia, tummanvihreitä ja niiden pääaineena on monokliininen amfiboli sekä toisarvoisina mineraaleina kloriittia, epidootia, kalkkisälpää, biotiittia ja piihaporikasta plagioklaasia. Kiilleliuskeita edustavat Uhtuan kiillerikkaat kvartsiitit ja Kuukasjärven seutujen kiillegranaattiliuskeet, jotka sisältävät tiheässä $\frac{1}{2}$ —1 cm läpimit-

taisia granaatteja. Tämän lisäksi tavataan monissa paikoin myöhemmin kiinteään maankuoreen tunkeutunutta diabaasia joko suonina, joiden paksuus vaihtelee puolesta aina kymmeneen metriin, tai erillisinä suurina massoina, joiden raja gneissejä vastaan on aivan selvä. Pohjoiseen mennessä vihreäkivipurkaumia edustavat diabaasit vaihtuvat vähitellen gabbronoriitteihin, jotka Kivakkavaaran seudulla ovat vallitsevana vuorilajina. Gneissien kerrosten kulkusuunta on pohjoisesta etelään pienin poikkeamin meridiaanin kummallakin puolen. Kerrosten kaade on etupäässä pystysuora ja joka tapauksessa hyvin jyrkkä, 70—80°.

Monimutkaisempi on Kuukasjärven tienoon geologinen rakenne. Täällä noin 20 km levyisellä alalla on edustettuna mitä moninaisempia vanhoja metamorfosoituneita vuorilajeja: amfiboliitteja, kiille- ja kiillegranaattiliuskeita, muuttunutta kalkkikiveä, vanhoja konglomeraatteja ja hiilipitoisia liuskeita. Niiden liuskeisuus on selvä, kaade pystysuora ja ne muodostavat syvän notkon, jonka täyttävät Kuukasjärven vedet.

Näin ollen näiden seutujen yleisimmät vuorilajit ovat gneissit ja graniittigneissit, sitten seuraavat erilaiset kiteiset liuskeet, vihreäkivivuorilajit ja kvartsiitit. Paikotellen kohdataan gneississä ja amfiboliiteissa pegmatiittisuonia, joiden paksuus vaihtelee muutamasta senttimetristä kymmeneen metriin. Esi-merkkinä suuresta suonesta on "Kultavaara" Ylä-Kuittijärven seudulla.

Ikivanhaa kallioperää peittävät kvartaarikauden kerrostumat: 1) savi, 2) hiekka ja hietä, jotka ovat muistona suuren vesialueen transgressiosta, 3) jääkauden moreenimuodostumat ja 4) myöhemmät kerrostumat.

Kerrallista savea, joka kattaa laajoja alueita Vianmeren rannalla, tavataan Kemijoen varrella 50 km matkalla joensuusta ylöspäin, Ruoskakoskelle asti.

Hiekka- ja hietakerrostumat muodostavat suuren tasangon, jota voitiin seurata Jyskyjärveltä melkein Röhöön asti ja joka käsittää Ala-Kuittijärven seudut kokonaan ja noin puolet Keski-Kuittijärven alueesta, Uhtua mukaanluettuna. Toinen pienempi hiekka-alue todettiin Vuokkiniemen ja Jyvälahden seuduilla, kolmas Tuoppa- ja Pääjärven välisellä kannaksella Pontshajoen varrella, neljäs — Pääjärven pohjoisrannoilla, käsittäen Oulangan ympäristöt Oulankajoen rantoineen koskiin asti sekä Ruvanniskan ja Kuitinjoen lähistöt. Nämä hiekkakerrostumat painavat ratkaisevan leiman maisemien yleiseen sävyyn, muodostaen hedelmättömien kivikkoisten ja soistuneitten moreenien keskelle rauhallisempia maisemia viljelyskelpoisine maaperineen, hyvine metsineen ja paikallisessa merkityksessä "mainioine" maanteineen ja siksi näillä hiekka-alueilla on asutuskin taajempaa.

Moreenimuodostumia todettiin Kemijoen varrella yllämainitulta Ruoskakoskelta Paanajärvelle asti. Edelleen ne peittävät vuoriperustaa koko Ylä-Kuittijärven ympärillä ja Keski-Kuittijärven kaakkoisrannalla, Röhön ja Tuoppajärven välisellä alueella melkein Sohanansuuhun asti, Tuoppajärven pohjoisrannalla ja siitä itään Louhen rautatieasemalle asti, suurella osalla Pääjärven länsirantaa sekä kulkureitillä Kuntijärven kylästä Knäsön asemalle saakka. Havainnot todistivat nämä moreenimuodostumat vähemmän asutus- ja viljelyskelpoisiksi seuduiksi ja ovat ne myös epäkiitollisimpia tutkimuksen kohteita hyödyllisten kivilajien esiintymisen kannalta. Vain tierakennus hyötyy niistä, käyttäen niiden karkearakeista soraa täyteaineeksi.

Moreeniselät, jotka kulkevat Vian Karjalan eteläosassa luoteesta kaakkoon, muuttavat pohjoiseen päin suuntansa melkein leveysasteen mukaiseksi.

Uhtuan ja Vuokkiniemen välillä, suunnassa lounaasta kaakkoon, on todettavissa noin 50 km pitkä moreeniharju, joka katkeaa vain lyhyiltä väleiltä. Jäätikkö on jättänyt hyvin vähän uurteita kallioihin, mitkä ovat etupäässä selviä rappautumisen merkkejä osoittavia gneissejä, joten nämä uurteet jo tämän tähden eivät ole voineet säilyä. Vain Pääjärven seutujen vihreäkivi-vuorilajeissa nämä uurteet ovat selvästi havaittavissa, kulkien luoteesta kaakkoon.

Hyödylliset kivilajit.

Melko pitkään retkeen nähden rekisteröitiin hyödyllisiä kivilajeja vähän, mikä on luonnollista, kun matkamme kulki ennen tutkimattomia seutuja ja suurelta osalta polkuja myöten ja koska matkasuunnitelmamme edellytti havaintoja tieltä käsin ilman suurempia syrjäänpoikkeamisia. Paljon saamiamme tietoja ja viittauksia jäi odottamaan tarkistustaan tulevaisuudessa, kun retkikuntamme työtä erinäisiltä osiltaan tullaan täydentämään ja laajentamaan alueilla, joita kulkutiemme ei koskenut.

Retkemme tuloksena omaamme tietoja seuraavassa esitetyistä hyödyllisistä kivennäisistä.

A. *Mineraaliset rakennusaineet.* 1. 7 km päässä Uhtualta itään Keski-Kuittijärven rannalla esiintyy hienorakeista valkoista *kvartsiittia*, joka on helppoa louhia hienojen kiillesuomujen peittämiä kerrospintoja myöten aina 2—3 mm ohuiksi levyiksi. Kvartsiitin kulkua voidaan seurata useamman sadan metrin leveydeltä ja noin 2 km pituudelta, minkä jälkeen se peittyy irrallisten maalajien alle. Kerrosten kaade on hyvin jyrkkä, paikotellen aivan pystysuora. Eräällä kohdalla kvartsiitti on punertavaa sekä niin tasarakeista, ettei yksityisiä rakeita ole erotettavissa, ja muistuttaa paikotellen melkein kvartsia.

Tässä esiintymässä on louhos, josta paikallinen väestö ottaa kvartsiittilevyjä rakennustarpeisiinsa, käyttäen niitä tiilin asemasta talojen perustan, uunien ja savupiippujen muuraamiseen. Louhos on avonainen, noin 100 m pitkä ja 20 m leveä ja suoritetaan louhiminen yksinomaan lapion ja kiilan avulla. Kivilaji on tässä louhoksessa valkeata, heikosti harmahtavaa, kerros- ja halkeamispinnoiltaan hopeanhoitoista.

Kemiallisissa analyyseissa saatiin seuraavat kokoomukset:

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	Hehkutus-häviö	Hydrok. vesi.	TiO ₂	Ominais paino
1.	86,78	4,56	3,19	2,25	1,56	0,9	0,85	0,14	—	—
2.	86,16	1,16	7,19	0,26	1,23	—	1,66	0,27	0,22	2,67

Nämä analyysit osoittavat, että kyseessäoleva kivilaji ei suinkaan ole ensi sijalla Karjalan kvartsiiteista, mikä johtuu — niinkuin petrograafinen tutkimus on osoittanut — siinä olevista epäpuhtauksista, kuten kiille, epidootti, apatiitti ja turmaliini. Mineraalokokoomukselleen on tätä vuorilajia pidettävä kvartsiitin hyvin kiillerikkaana muunnoksena.

2. Edelläesitetyn kvartsiitin tapaisia pehmeämpiä muunnoksia väestö paikotellen käyttää *hiomakivenä*, esim. Tahkovaarasta Kuukasjärven etelärannalta saatua kvartsiittia.

3. Rakennuskiviin on luettava myös seudun pääkivilajit: *gneissit*, *graniittigneissit* ja harvemmat *graniitit* sekä *diabaasit*, jotka viimeainitut ovat yleensä huonosti säilyneitä ja pitkälle metamorfosoituneita.

4. Hyvää *tiilisavea* tavataan suurin määrin 50 km matkalla Kemijoen-suusta ylöspäin. Pienempi esiintymä todettiin Uhtualla Lamminpohjankylän likellä vähintään noin 1 km² alalla ja ainakin metriä syvemmällä maanpinnasta. Uhtuan savi tulee varmasti löytämään käytännön, sillä Uhtuan piirin paikallisen teollisuuden ja rakennustoiminnan kehitys on nostanut päiväjäristyksen kysymyksen tiilituotannosta, jota näillä seuduilla ei näihin asti ole tunnettu.

5. Vienan Karjalassa alkanut tierakennus on vetänyt esiin kysymyksen maantiepengerten tekoon sopivista *pohjatäyteistä*, joista on puute etenkin seudun itäosissa. Tähän tarkoitukseen voidaan käyttää Kemijoen varrella Ruoskakosken ja Paanajärven välillä esiintyviä moreeniaineksia, joita löytyy tietysti joesta syrjässäkin. Hyvää tietäytettä saadaan vasta Vääräkoskelta alkaen, hiekka- ja vierinkivimoreenien ilmetessä. Noin 50 km. etäisyydellä Kemistä savi kokonaan loppuu ja aina Paanajärvelle asti joki juoksee moreenialueella, missä joen jyrkän polven alapuolella maaperän muodostavat savi ja vierinkivet, siitä eteenpäin aina Valkeakoskeen asti karkea hiekka ja vierinkivet, siis tierakennuksen kannalta tyydyttävä aines. Tämän jälkeen joki poikkeaa syrjään tiestä.

Paanajärvestä ylöspäin maasto muuttuu. Joki virtaa etupäässä turvesoiden peittämää tasankoa myöten. Vain yhdessä kohdassa vuoriperusta paljastuu diabaasina ja paikotellen kohoavat moreeniselät, jotka joki katkaisee muodostaen koskia. Haapajärveltä aina Ala-Kuittijärvelle nämä moreeniselät ovat aivan tavallisia.

Edelleen Ala- ja Keski-Kuittijärvet sijaitsevat jo mainitulla hiekkatasangolla, josta vain siellä täällä pistää esiin pieniä moreeniselkiä, jotka hyvin vähän vaikuttavat maisemien yleiseen sävyyn. Tällä alueella tierakennus on turvattu sopivilla aineksilla ja samoin Uhtuan kihlakunnan pohjoisosassa, missä Uhtuan ja Röhön välillä on hiekan ohella korkeita soraharjuja. Sohjanan, Oulangan ja Ruvanniskan seuduilla niinikään todettiin esiintyvän hiekkää mutta varmasti on sitä laajemmallakin.

6. Pontshajokeen samannimisen kosken alapuolella laskee puro, jonka uomassa pohjalla on huokoista *okraa* samoin kuin rannoillakin sammal- ja turvepeitteen alla aina puolen metrin paksuisena kerroksena. Paikotellen okra pistää päivänvaloon. Sitä on kahta lajia: heleää *keltamultaa* ja tummaa *punamultaa*.

Koska okraa löytyy ylempänäkin puron varrella, on se puron suussa kerrostunut toistamiseen, alkuperäisen esiintymän ollessa joko suossa tai jossain maanalaisessa muodostumassa, mistä lähteet tuovat sen puroon. Okraa löytyy noin 4,000 tonnia.

Analyseissa saatiin okralle seuraavat kokoomukset:

	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	MnO	Vapasta SO ₃	Sidottua SO ₃	Hehkutus-häviö	Hydrosk. vettä
1.	28,13	30,97	13,93	0,85	0,22	0,37	0,07	0,71	16,62	7,96
2.	12,40	35,50	18,90	0,75	0,13	0,22	jälkiä	0,63	15,45	15,89

1. Tumma punamulta, 2) Heleä keltamulta.

Paikallinen väestö käyttää punamultaa sellaisenaan vernissaan sekoitettuna; saatu väri peittää ja säilyy hyvin.

B. *Malmit*. 7. Ylä-Kuittijärven rannalla *Hopeavaaraksi* nimitetyllä paikalla paljastuu gneisseissä ja amfiboliiteissa kvartsikloriittijuonia, missä aivan

rannassa esiintyy *magneetikiisua* ja sen ohella vähän rikki- ja kuparikiisua. Juoni peittyy noin 10 m päässä rannasta löysien maakerrosten alle ja edempänä noin 200 m päässä paljastuu amfiboliittikallio. Kemiallinen analyysi osoitti malmin sisältävän 40,0% rautaa, 30,3% rikkiä. Tämän ohella on tonnia kohden 2 gr hopeaa, joten paikallinen nimitys "Hopeavaara" on jossain määrin oikeaan osuva. Näin pieni määrä ei kuitenkaan tee malmin käyttöä kannattavaksi.

8. *Vaskivaaran kupariesiintymä* on 4 km pohjoiseen Vartiolammen kylästä Oulanganjoen vasemmalla rannalla. Vuoriperustan muodostaa gabbro-noriitti, jota läpäisevät lukuisat kvartsi- ja kalkkisälpäjuonet, missä kuparimalmi on paikotellen hyvin huomattavinakin pesinä. Esiintymä, joka on kaivettu useammassa kohdin paljaaksi, voi omata teollisen merkityksen. Malmi sisältää kuparikiisua sekä vähän kirjavaa kuparikiisua ja kuparin happiyhdistyksiä Oulangan koskesta voitaisiin saada elektrolyyysiin tarpeellinen sähkövoima. Kielteisenä puolena on malmin etäisyys Muurmannin rautatiestä sekä yhtäjaksoisen vesi- tai maantien puute, joten nykyisissä liikenneoloissa kuorma on useamman kerran purettava ja lastattava uudelleen. Tulevaisuudessa voitaisiin ajatella rautatien rakentamista Pääjärven ympäri (noin 150 km) tai kanavoidun vesitien järjestämistä. Myöhemmät tutkimukset v. 1927 kesällä, kun poistettiin löysät maakerrokset ja räjäytettiin malmikalliota, ovat lisänneet mielenkiintoa tätä malmia kohtaan vieläkin enemmän, sillä siinä on todettu löytyvän myös molybdeenihohdetta.

9. *Magneettista rautamalmia* tavataan Oulanganjoen suistomaan kvartsihiekkassa, jonne sen on kulettanut itse Oulanganjoki, irroittaen sen vuoriperästä joensuun ja koskien välisellä alueella. Malmia hiekkassa on hyvin runsaasti ja muodostaa se siinä mustia juovia, jotka ovat melkein puhdasta mineraalia. Suistomaan malmipitoisen hiekkakentän laajuus on 2—3 km² ja paksuus 6 m. Koko hiekkamäärästä on n. 4% rautamalmia, joten tämä esiintymä sisältää n. 1 miljoonan tonnia magneettista rautamalmia.

Rannalta kootun tumman raskaan hiekan kokoomuksen kemiallinen analyysi on osoittautunut seuraavaksi: Fe₂O₃ — 70,01 %, Fe O — 27,50, MnO — 0,03. S — 0,11, P₂O₅ — jälkiä, tutkimaton jäännös, joka sisältää myös osaksi Fe — 4,81%. Näin ollen malmi on melkein puhdasta magneettista rautamalmia, joka sisältää puhdasta rautaa 70,1%. Koska 50 % rautaa sisältävät malmit jo katsotaan rikkaiksi ja koska kyseessä olevaa malmia on helppo rikastuttaa magneettisesti, ansaitsee se vakavan huomion. Rikastuttamiseen tarvittava voima on saatavissa Kivakkakoskesta, joka sijaitsee 8 km päässä joensuusta ylöspäin ja voi antaa 10 — 15,000 hevosvoimaan. Samaa voimaa voisi käyttää Vaskivaarankin kaivos. Suurimpana vaikeutena tämänkin malmin teolliselle käytännölle on hyvien Muurmannin rautatielle johdettävien kulkuteiden puute.

Ohimennen huomautamme suomalmiesiintymästä Vartalammen kylän likellä (Rautasuo), missä malmivarat nousevat noin 200 tuhanteen tonniin.

C. *Pegmatiittisuonet*. 10. Pegmatiittisuonia Uhtuan kihlakunnan alueella tavattiin paljon harvemmassa kuin Vienan Karjalan itäosissa ja kulkureitillämme niitä rekisteröitiin kymmenkunta, joista vain kaksi suurempaa. Merkitsevämpää puhdasta maasälpälöytöä ei tavattu.

Mielenkiitoisin esiintymä on **Kultavaaran pegmatiitti** Keski- ja Ylä-Kuittijärvien välisellä kannaksella 7 km koilliseen Jyväskylän kylästä. Pegmatiittisuoni, jonka muodostavat kellertävät maasälpä ja kvartsi, läpäisee useamman metrin paksuisena 10 m korkeaa gneissiharjannetta sen itäosassa.

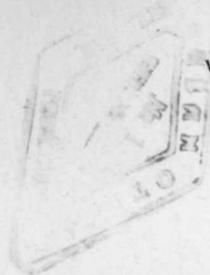
Toinen suuri pegmatiittiesiintymä todettiin Ylä-Kuittijärven rannalla Vuonnisen lahdessa 7 km päässä Vuonnisen kylästä vastapäätä suurta saarta. Täälläkin pegmatiitti esiintyy gneissikallion harjalla.

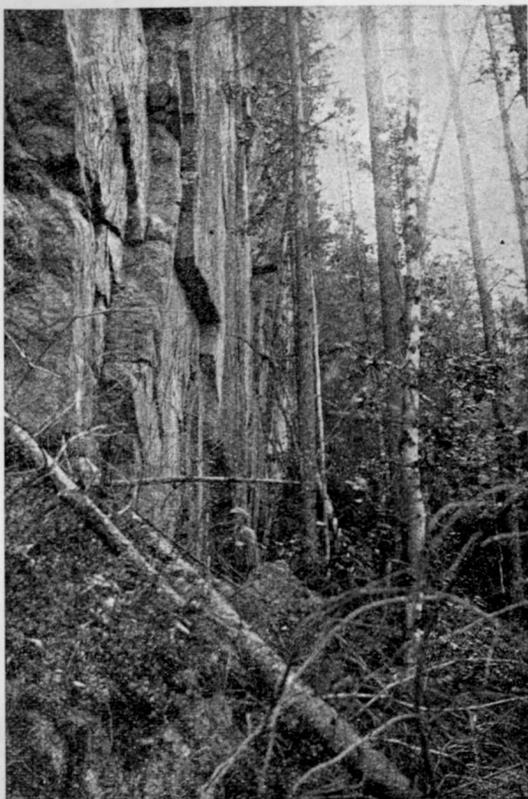
Joskaan retkellämme ei löytynyt arvokkaita pegmatiittisuonia, niin pienemmät esiintymät todistavat niiden löytymisen mahdollisuuden ja jos myöhempi etsintä johtaa myönteisiin tuloksiin, ne voivat tulla käytäntöön Valkeanmeren rannikon maasälpävarojen yhteydessä.

Yhteenvetona mainittakoon, että tulevaisuudessa muillakin ylläesitetystä hyödyllisistä kivilajeista voi olla teollista arvoa, mutta ennen kaikkea Oulangan kupari- ja rautamalmeilla.



Фотогр. № 3. Ухтинская ломка кварцита.
Valokuva № 3. Uhtuan kvartsiittilouhos.

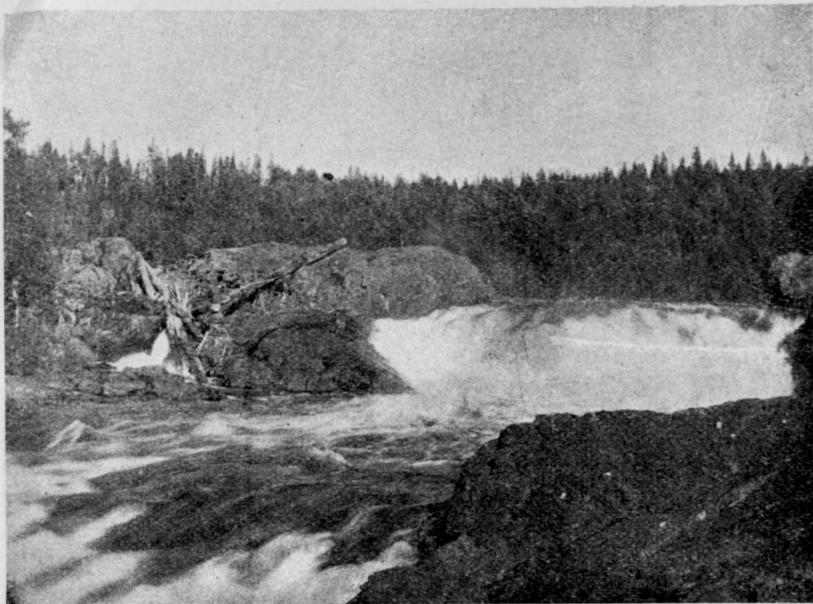




Фотогр. № 4. Обнажение гнейсовой скалы «Хаукка риутта» близ Регозера
Ухтинского района.

Valokuva № 4. Haukkariutan gneissikallio Röhön läheillä Uhtuan piirissä,





Фотогр. № 5. Главный падун (Киваккаоски) порога «Оланга» на реке того же названия.

Valokuva № 5. Oulanganjoen suurin vesiputous «Kivakkakoski».



Фотогр. № 6. Один из каскадов порога «Оланга» на реке того же названия.

Valokuva № 6. Oulanganjoen samannimisen kosken vesiryöppyä.



Фотогр. № 7. Порог «Кума коски» на реке Куме.
Valokuva № 7. Kumajoen Kumakoski.

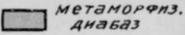
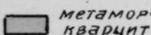
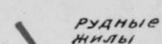


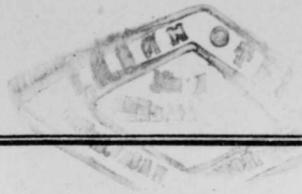
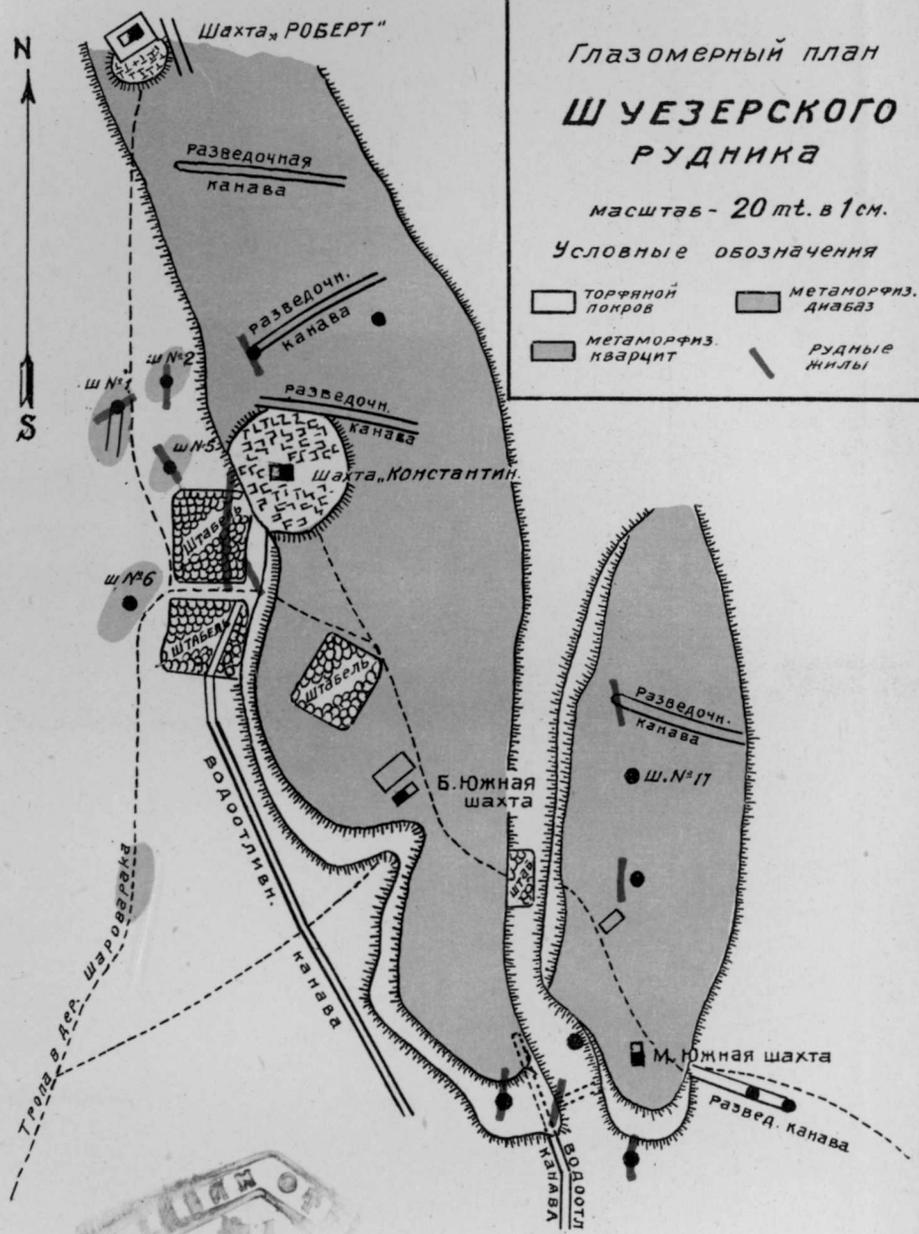


Глазомерный план ШУЕЗЕРСКОГО РУДНИКА

масштаб - 20 м. в 1 см.

Условные обозначения

- | | |
|---|---|
|  торфяной покров |  метаморфиз. диабаз |
|  метаморфиз. кварцит |  рудные жилы |

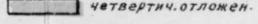
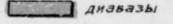
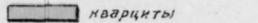
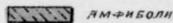
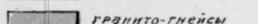
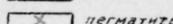


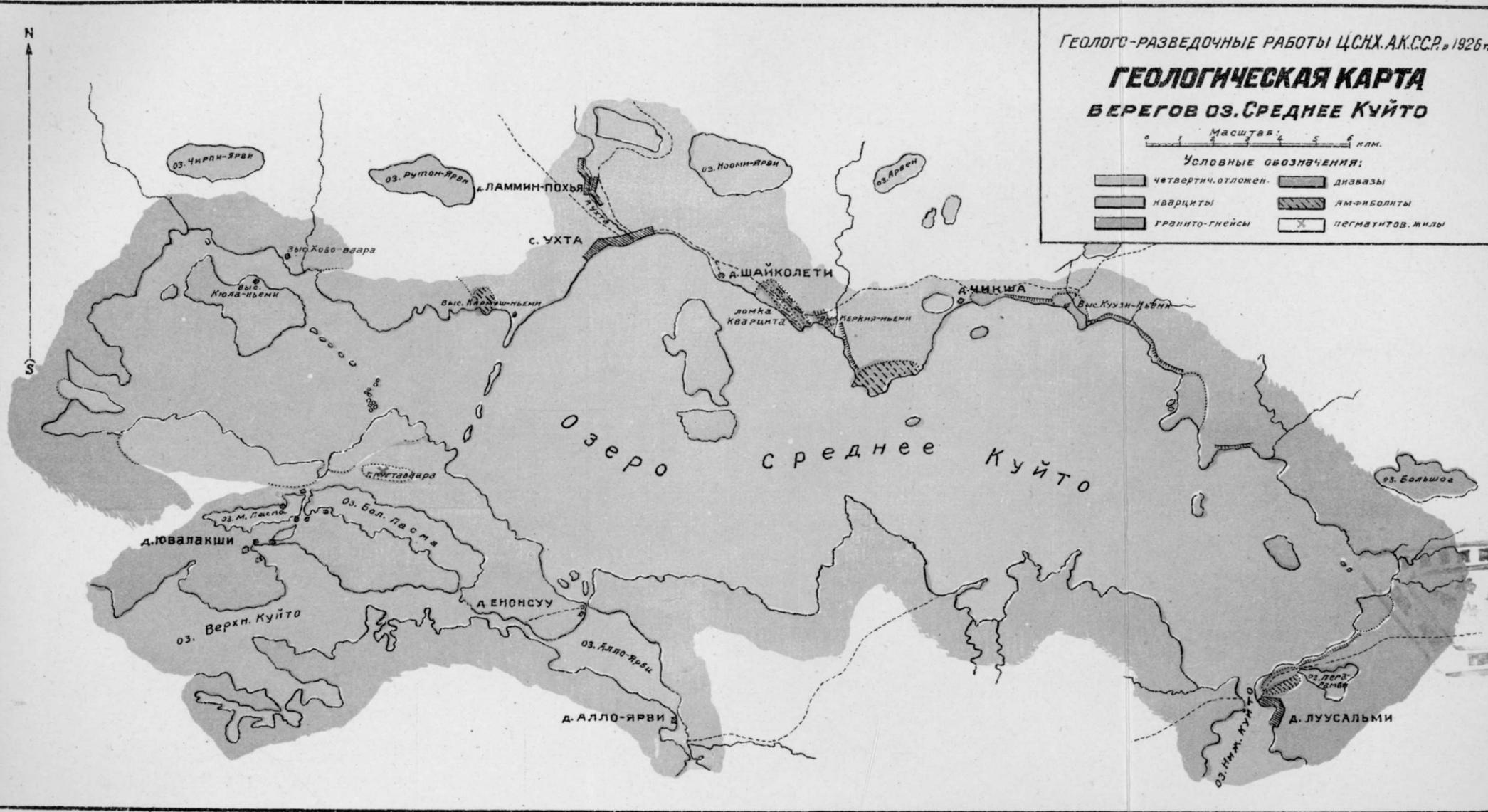
ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫЕ РАБОТЫ ЦСНХ АК. ССР. 1926 г.

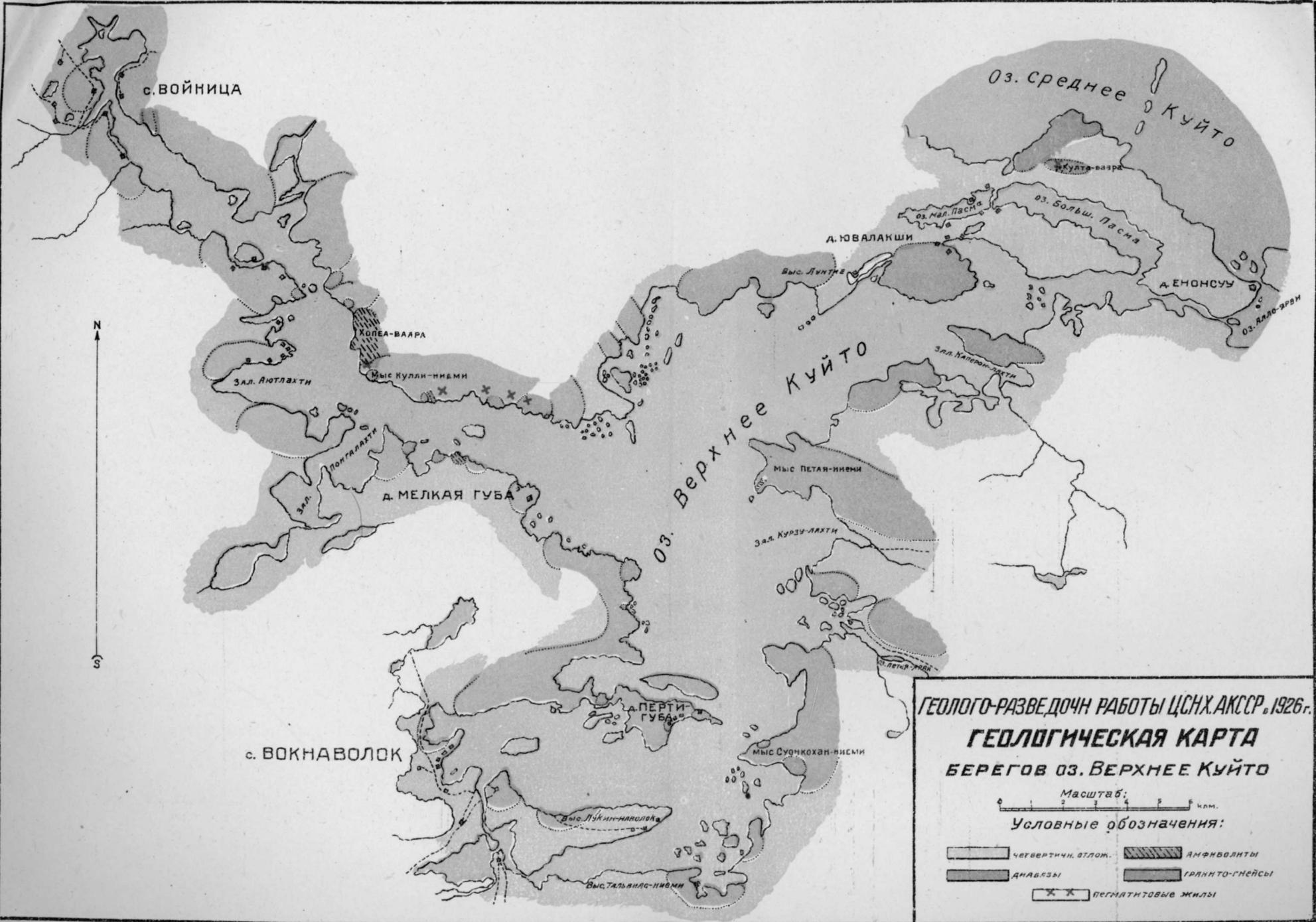
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БЕРЕГОВ ОЗ. СРЕДНЕЕ КУЙТО

Масштаб: 1:50,000
0 1 2 3 4 5 6 км.

Условные обозначения:

	четвертич. отложен.		диабазы
	кварциты		амфиболиты
	гранито-гнейсы		пегматитов. жилы





ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧН РАБОТЫ ЦСНХ АКССР, 1926 г.
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
БЕРЕГОВ ОЗ. ВЕРХНЕЕ КУЙТО
 Масштаб: 0 1 2 3 4 5 км.
 Условные обозначения:
 [Stippled] Четвертичн. отлож. [Diagonal lines] Амфиболиты
 [Solid grey] Диабазы [Horizontal lines] Гранито-гнейсы
 [X] Пегматитовые жилы

Замеченные опечатки—Palnovirheitä.

Страница.	Строка	Напечатано:	Должно быть:
2	12 сверху	мендельштейн	мандельштейн
»	18 снизу	миллиметров	миллиметров
6	8 сверху	праллелепиладельные	параллелепиладельные
8	2 снизу	неосланцованные	неосланцованными
10	12 »	вся строка лишняя.	
12	17 сверху	микрелина	микроклина
»	12 снизу	СВЗ 30°	СЗ 330°
13	24 »	меридиональное	меридианальное
19	9 »	Вара-палуста	Варан-аллуста
20	1 сверху	Вара-палуста	Варан-аллуста
24	14 »	Микролин	Микроклин
47	19 »	ВСНХ	ЦСНХ
48	26 »	Васьки-Калливо	Васки-Калливо
48		После 15 строки снизу пропуск, кроме того 14 и 13 строки снизу не следует читать вовсе,	Последнюю же фразу следует читать так: «Несмотря на довольно большое содержание руды в жиле, месторождение не может иметь практического значения ввиду того, что жила одна на большой площади».
48	8 снизу	меридиональном	меридианальном
49		После 26 строки сверху пропуск.	Последнюю фразу следует читать так: «Выработка заполнена водой. Жила эта единственная на всем этом участке и лежит к северу....» дальше стр. 27
49	1 снизу	недурные	нерудные
68	2 »	сандал-озере	Сандал-озере
69	16 »	бегорских	белогорских
77	5 »	В виду того	Ввиду того
80	16 сверху в 4 столбце.	1,70	1,79

Страница.	Строка	Напечатано:	Должно быть:
80	23 сверху во 2 столбце.	0,29	0,02
»	в 9 столбце.	0,11	0,16
»	16 и 17 стр. снизу	незначительном	незначительному
81	16 снизу.	меридиональному	меридианальному
82	4 сверху	имеется	имеются
83	16 снизу	меридиональному	меридианальному
85	7 сверху	Б. М. Мурдо-Ламби	Б. и М. Мурдо-Ламби
»	11 »	после слов: «северных лам- бин»—допущен пропуск:	прокопал канал через водораз- дельную гряду до северной Кастель-ламбины.
»	14 снизу	тиким	таким
87	18 сверху	Финн-Скандинавского	Фенно-скандинавского
89	12 »	представлены	представленные
»	2 снизу	1½ м.	½ м.
90	9 сверху	в виду	ввиду
»	3 снизу	несколько	нескольких
»	1 »	авгвитом	авгитом
91	1 сверху	авгвитом	авгитом
»	8 »	кварцит	кварц
»	20 »	острогов	отрогов
92	10 »	моронного	моренного
»	11 »	Рески-Коски	Роска-Коски
»	26 »	верстах	местах
93	1 »	северо-западный	северо-восточный
»	12 снизу	10	20
95	6 сверху	сторона	сторона, и
»	11 снизу	Мено	Мпо
96		после 24 стр. сверху пропу- щен заголовок:	«Пегматитовые жилы»-