

PERLUSTEINN Í PRESTAHLUK

Jarðfræðikönnun unnin samhliða
rannsóknarborunum sumarið 1971

eftir

Pórólf Hafstað

með formála eftir Stefán Arnórsson

Sept. 1971.

ORKUSTOFNUN

Jarðkönnunardeild

PERLUSTEINN Í PRESTAHNÚK

Jarðfræðikönnun unnin samhliða
rannsóknarborunum sumarið 1971.

eftir

Þórólf Hafstað

með formála eftir

Stefán Arnórsson

Sept 1971

Iðnaðarráðuneytið

Arnarhvoli

R.

SA/sv

1. okt. 1971

Hjálagt sendist hinu háa ráðuneyti skýrsla jarð-
könnunardeildar um jarðfræðirannsóknir á perlusteini
í Prestahnúk, sem voru unnar samhliða borunum 1971 og
rannsóknum Johns-Manville fyrirtækisins.

Þess er vænst, að Orkustofnun verði greiddur sem fyrst
meðfylgjandi reikningur fyrir þessar rannsóknir jarð-
könnunardeildar.

Allra virðingarfyllst,

Formáli

Þessi skýrsla er þannig skrifuð, að ekki er ætlast til þess, að hinn almenni lesandi þæli í gegnum hana alla. Á það skal því bent, að með því að lesa formála og glugga í töflu 2 ætti að fást sámileg mynd af innihaldi skýrslunnar svo og heildarskipulagi þess rannsóknarverkefnis sem um ræðir.

Yfirstjórn með rannsókn þeirri á perlusteini í Prestahnúk, sem hér um ræðir, hefur Perlítnefndin haft, en hún var skipuð af iðnaðarráðuneytinu. Í henni eiga sæti Árni Snævarr, ráðuneytisstjóri, formaður nefndarinnar, Árni Þ. Arnason, deildarstjóri, Pétur Pétursson, forstjóri, Hjörtur Torfason, lögfræðingur og með tilkomu hinnar nýju ríkisstjórnar, Steingrímur Hermannsson framkvæmdastjóri og Guðmundur Magnússon verkfræðingur. Nefndin hefur fengið Svavar Jónatansson, verkfræðing, til þess að vinna ýmis störf vegna rannsóknanna.

Tilgangurinn með rannsókninni á perlusteini í Prestahnúk, var sá, að afla upplýsinga svo dæma mætti um, hvort hagnýtt væri að hefja perlusteinsvinnslu í Prestahnúk í stórum stíl. Rannsóknin var fjármögnuð af iðnaðarráðuneytinu.

Perlítnefndin fékk Johns-Manville fyrirtækið til þess að taka þátt í perlusteinsrannsóknum í Prestahnúk vegna þekkingar þessa fyrirtækis í perlusteinsiðnaði. Jarðboranir ríkisins sáu um boranir og aðrar verklegar framkvæmdir. Þá bað Perlítnefndin Orkustofnun að útvega starfskraft til jarðfræðikönnunar vegna perlusteinsrannsóknanna, en yfirumsjón með þeirri könnun skyldi jarðfræðingur frá Johns-Manville annast. Var það bagalegt, að jarðfræðingur Johns-Manville kom ekki til landsins, fyrr en um það leyti sem boranir hófust. Þess utan lá aldrei fyrir verkáætlun fyrir hina ýmsu aðila, sem að rannsóknunum skyldu vinna.

Síðastliðið sumar starfaði sérfræðingur frá UNIDO, Arthur Todd að nafni, hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins m.a. til þess að veita vitneskju um tæknirannsóknir og notkunarmöguleika á perlusteini. Þess vegna þótti eðlilegt að senda Rannsóknastofnun iðnaðarins hluta af sýnum þeim, sem safnað var í Prestahnúk og fóru í tækniþrófun til Johns-Manville í Bandaríkjunum. Arthur Todd hafði ennfremur mikla samvinnu við jarðfræðinga á Orkustofnun. Í meðfylgjandi skýrslu er þess sérstaklega getið, hvaða sýni voru send Rannsóknastofnun iðnaðarins, en því miður reyndist ekki unnt að senda þangað hluta af öllum þeim sýnum, sem var safnað.

Kjartan Thors, jarðfræðingur, var sá starfsmaður Orkustofnunar, er annaðist undirbúning jarðfræðikönnunarinnar og hafði Þórólf Hafstað, jarðfræðinema, sér til aðstoðar. Kjartan starfaði hjá Orkustofnun aðeins fram í fyrri hluta júlímánaðar og eftir það vann Þórólfur einn við jarðfræðikönnunina undir umsjón jarðfræðings Johns-Manville.

Meðfylgjandi skýrsla er skrifuð til þess að 1) varðveita gögn um merkingu, staðsetningu og lýsingu sýna af yfirborði og úr borholum, 2) skrá á einn stað þau atriði sem voru rituð í dagbók um jarðfræði Prestahnúks samhliða söfnun sýna, þar sem vitað var, að þessi atriði kæmu ekki fram annars staðar. Nánar tiltekið er innihald skýrslunnar sem hér segir:

Í 1. og 2. þætti er fjallað um jarðfræði Prestahnúks almennt og útlit hinna mismunandi afbrigða perlusteins og annarra súrra bergtegunda. Í 3. lið er einstökum svæðum hnúksins lýst nánar og í 4. lið er lýst þeim sýnum, sem safnað var. Þar eru einnig niðurstöður þensluþrófana Johns-Manville, sem lágu fyrir í sumar, sýndar í svigum. Í töflu 2 er sýnt áætlað flatarmál perlusteins og annarra súrra bergtegunda á yfirborði hinna fjögurra svæða, sem hnúknum hefur verið skipt í.

Þegar litið er á þann vísi að hagnýtri jarðfræðistarfsemi sem stofnað er til með jarðkönnunardeild Orkustofnunar og á vikur- og perlusteinsrannsóknir Rannsóknastofnunar iðnaðarins verður að teljast æskilegt að auka þátt ofangreindra aðila í perlusteinsrannsóknum á Íslandi. Notkunarmöguleikar perlusteins eru mjög margþættir og óháð vinnslu perlusteins í stórum stíl er nauðsynlegt að gera atvinnuvegum landsins ljóst, hverjir þessir notkunarmöguleikar eru. Talið er að rannsóknastofnanir séu eðlilegir aðilar til að annast upplýsingastreymi fyrir atvinnuvegina, sem lýtur að notkun hráefna, er finnast í landinu, þar á meðal perlusteins.

Stefán Arnórsson

Stefán Arnórsson

Efnisyfirlit

| | bls. |
|--------------------------------|------|
| 0. Inngangur | 1 |
| 1. Almennt | 1 |
| 2. Jarðfræði | 2 |
| 3. Einstök svæði | 5 |
| 3.1 Svæði I | 5 |
| 3.2 Svæði II | 6 |
| 3.3 Svæði III | 6 |
| 3.4 Svæði IV | 7 |
| 4. Söfnun sýna | 7 |
| 4.1 Sýni | 8 |
| 4.11 Yfirborðssýni af svæði I | 8 |
| 4.12 Skurðsýni af svæði I | 10 |
| 4.13 Borsýni af svæði I | 11 |
| 4.14 Yfirborðssýni af svæði II | 12 |
| 4.15 Skurðsýni af svæði II | 13 |
| 4.16 Sýni af svæði III | 13 |

0. Inngangur

Rannsókn á útbreiðslu og gæðum perlusteins í Prestahnúk var framkvæmd fyrri hluta sumars 1971. Rannsóknin var kostuð af Iðnaðarráðuneytinu, en Perlítnefndin hafði með höndum stjórnun verksins. Höfð var samvinna við fyrirtækið Johns-Manville í Bandaríkjunum, sem tók að sér að prófa þau sýni, sem tekin voru, í tilraunastofnun, og lagði auk þess til sérfróðan jarðfræðing. Jarðfræðiaðstoð var að öðru leyti í höndum Jarðkönnunardeildar Orkustofnunar.

1. Almennt

Prestahnúkur er staðsettur á Kaldadal milli Langjökuls í austri og Oks í vestri. Hnúkurinn er við suðvesturjaðar Geitlandsjökuls, og sker sig frá nálægum fjöllum sakir þess hve miklu ljósari hann er yfirlitum. Að sunnan þrengir Prestahnúkur að mynni Þórisdals, en þaðan rennur Geitá út á allmikla aura vestan hnúksins. Þessir aurar eru í um 600 metra hæð yfir sjó, en upp af þeim gnæfir svo Prestahnúkurinn 1223 m y.s.

Jón Eypórsson mun fyrstur manna hafa fundið perlustein í Prestahnúk, árið 1949, þó sýnishorn það, er hann tók væri ekki rannsakað fyrr en fjórum árum síðar. Löngu áður, eða 1792, lýsir þó Sveinn Pálsson grjóti ofan af Kaldadal, sem ólgi í eldi líkt og borax. Á árunum 1954-55 kortlagði svo Tómas Tryggvason hnúkinn, og við það kort er enn stuðst. Perlusteininn var síðar, eða 1958-59, rannsakaður af Perlítfélaginu og Viking Minerals, Inc., og sýnin prófuð hjá Virginia Perlite Corporation í Bandaríkjunum.

2. Jarðfræði

Prestahnúkur er vafalaust myndaður undir jökli, svo sem og nálæg móbergsfjöll. Að norðanverðu aðskilur djúpt gil Prestahnúk frá Hádegishnúkum, sem er móbergsfjall, sem lagst hefur upp að Prestahnúk. Þaðan er líklega komið móbergið, sem finnst ofan til og svo á hæzta tindri Prestahnúks. Jökulmenjar setja líka nokkurn svip á fjallið. Vestur með því að norðan gengur fram skriðjökull úr Geitlandsjökli, og þar í grennd ber allmikið á jökulurð, sem víða hylur önnur jarðlög. Einnig eru jökulmenjar utan í fjallinu inni í Þórisdal. Að öðru leyti er fjallið samsett úr hinum ýmsu gerðum súrs bergs. (Sjá mynd 1 ; gerð eftir korti Tómasar Tryggvasonar frá 1955). Svo sem af myndinni sézt, kemur perlusteinn fram á yfirborði víða um fjallið. Eftirtektarvert er, að steinninn er yfirleitt ofan við 1000 m y.s. í austurhluta hnúksins, en neðan við 900 m y.s. í vesturhlutanum. Svipað er að segja um bikstein og hrafnönnu, sem mynda klettabelti á vesturhlutanum, og nokkrar biksteinskriður á þeim eystri; hæðarmismunurinn er svipaður. Bent hefur verið á, að um misgengi geti verið að ræða, þó ekki sjáist þess merki á yfirborði. (Jankovic, 1970 skýrsla til Rannsóknarráðs ríkisins.) Perlusteinninn er helst að finna í ávölum hólum og hryggjum utan í fjallshlíðunum, eða þá skriðrunnum brekkum. Þessi perlusteinn er í flestum tilvikum linur, a.m.k. nærri yfirborði. En auk þess má finna allharðan perlusteinn inn á milli linari steins og svo annars bergs. Þar ber að nefna perlusteins- eða perlusteinslíku gangana, sem gnæfa víða við himinn sem gnípur og klettaranar. Útlit bergsins í þessum göngum getur verið með ýmsu móti, og oft erfitt að skera úr um hvort um þenjanlegt eða óþenjanlegt gler sé að ræða. Því fer þó fjarri að línur perlusteinninn sé eins allstaðar. Þar kennir margra grasa. Perlusteinn getur verið myldinn (friable), þ.e. hefur ekki tilhneigingu til að brotna á neinn sérstakan hátt í mola, sprunginn í kubba eða kantaða steina (stundum líkt venjulegu basisku kubbabergi, nema steinarnir eru yfirleitt smærri). Perlusteinninn getur ennfremur haft tilhneigingu til að klofna í ákveðna stefnu, þá yfirleitt lóðrétt. Einstöku sinnum er yfirborð perlusteinsins gert af oddhvössum nálum, sem liggja svo til samhliða. Á yfirborði, þar sem mikil veðrun

virðist hafa átt sér stað, getur oft að líta perlustein sem sand eða fínan salla. Ópenjanlegt, svart gler er víða innan um perlusteininn, sérstaklega í námum í norðurhluta fjallsins. Magn hins ópenjanlega glers er mjög mismunandi. Glerið kemur oftast fram sem kúlur, líkt og krækiber í perlusteinsmassanum, og er lauslega áætlað, að það geti á takmörkuðum svæðum orðið allt að 30% af berginu. Slíkt er þó óalgengt. Ofurlítið ber á feldspatdílum hér og þar, og jafnvel kvarzi. Erfitt reyndist að draga nokkur mörk á útbreiðslu þessara óhreininda, svo og rauðra æða, sem víða hríslast um bergið. Ómögulegt er að gera sér neina hugmynd um lagskiptingu milli bergtegunda. Móbergs-kollurinn á hæzta tindri fjallsins hvílir á líparíti, sem ekki virðist liggja lagskipt gagnvart perlusteininum, heldur liggur perlusteininn og líparít sem einhverskonar massar hvorir innan um aðra. Stundum eru á mörkum þessara massa perlusteinslíkir gangar, og fyrir kemur, að í perlusteinsmassa séu gnípur úr hörðu líparít-túffi nálægt massamörkum. Perlusteinslíku gangarnir, svo og annað berg nærri massamörkum, er oft ljóst, stundum nánast hvítt. Það er oft holótt og röndótt, ljóst og dekkra sitt á hvað, eða með strúktúr, sem minnir á lauk.

Jarðhita gætir á að minnsta kosti þremur stöðum utan í fjallinu. Nærri einni lauginni er harður og þéttur perlusteininn, sem annars er myldinn á þessum slóðum. Ástæðan fyrir því, að svo er, gæti verið, að bergið hefði harðnað vegna útfellinga úr hveravatninu, eða að vatnshitinn hafi haldið hitastiginu það jöfnu, að ekki hafi gætt áhrifa frosts og þýðu á bergið. Ein efnagreining af þenjanlegum perlusteinum frá Prestahnúk er til, gerð af Herði Jónssyni. Hér er hún birt (Tafla 1) með öðrum efnagreiningum af perlusteinum og öðru súru bergi til samanburðar.

TAFLA 1.

EFNAGREININGAR AF SÚRU BERGI.

| | a | b | c | d | e | f | g |
|---------------------------------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|
| SiO ₂ | 73,87 | 72,4 | 72,4 | 73,2 | 71,6 | 73,6 | 74,32 |
| TiO ₂ | 0,14 | | | 0,09 | 0,30 | 0,20 | 0,18 |
| Al ₁ O ₃ | 11,79 | 13,4 | 13,4 | 13,08 | 12,9 | 12,04 | 11,5 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,84 | 1,7 | 1,5 | 0,89 | 1,44 | 1,26 | 0,6 |
| FeO | | | | | 1,76 | 1,84 | 1,3 |
| MnO | | | | | 0,08 | 0,07 | 0,06 |
| MgO | 0,10 | 0,2 | 0,9 | 0,18 | 0,32 | 0,05 | 0,11 |
| CaO | 1,37 | 1,0 | 0,2 | 0,72 | 1,60 | 0,30 | 0,92 |
| Na ₂ O | 3,32 | 3,3 | 2,5 | 3,31 | 4,34 | 5,74 | 4,5 |
| K ₂ O | 2,88 | 3,5 | 4,1 | 4,44 | 2,95 | 4,51 | 3,6 |
| P ₂ O ₅ | | | | | 0,11 | 0,01 | 0,03 |
| H ₂ O ⁺ | | | | 0,2 | 1,70 | 0,00 | 4,6 |
| H ₂ O ⁺ | | | | 3,63 | 0,71 | 0,18 | 0,3 |
| glæðitap(H ₂ O alls) | 4,48 | 4,2 | 5,2 | | | | |

a) Þenjanlegt gler frá Prestahnúk. Efnagr. af Herði Jónssyni,
Rann. iðn.

b) & c) Þenjanlegt gler úr Loðmundarfirði. Efnagr. af E. Bengtson.
Sjá T. Tryggvason, 1956

d) Meðaltal af 10 tegundum perlusteins í Bandaríkjunum, T.C. May, 1964

e) Meðaltal 58 efnagreininga á súru bergi á Íslandi. G.P.
L. Walker, 1966

f) Hrafntinnusker, Bailey og MacDonald, 1970

g) Gígtappi í Þingmúlaeldstöð, I.S.E. Carmichael, 1964.

Lauslega er áætlað, að í Prestahnúk séu 1000-1500 milljónir tonna af perlusteini. Er þá reiknað með, að Prestahnúkur sé einn rúmkílómetri, og að eðlisþyngd perlusteinsins sé 2,2 - 2,4, auk heldur, að perlusteinn sé 6/10 af hnúknum, en samkvæmt korti Tómasar Tryggvasonar (mynd 1) eru 6/10 af opnum í Prestahnúk perlusteinn. Þetta eru þó mjög óáreiðanlegar tölur, þar sem forsendur reikninganna eru að meira eða minna leyti ágískanir. Ennfremur er allsendis óvíst, að innri gerð fjallsins sé nokkuð svipuð því, sem á yfirborði sézt.

3. Einstök svæði

Prestahnúk hefur verið skipt í fjögur svæði eftir legu hinna einstöku perlusteinsmassa (sjá mynd 1 og töflu 2).

- 3.1. Svæði I er norðvestan í hnúknum. Þar er perlusteinn í allt að 900 m hæð. Í um það bil 750 m hæð gengur klettabelti langs eftir hliðinni, og klýfur perlusteinsvæðið í tvennt. Klettabelti þetta er úr líparíti syðst, þá hrafntinnu og nyrzt úr móbergi, attuðu frá Hádegishnúkum. Milli Hádegishnúka og Prestahnúks gengur djúpt gil, svo til á mörkum perlusteins og móbergs. Sézt þar, hvernig perlusteinninn hverfur norður undir móbergið, og jafnframt er fyrrnefndum móbergs-klettum eins og smurt utan í perlusteinshlíðina. Eftir gilinu rennur allmikill lækur, sem á upptök sín í skriðjökli, sem teygir sig frá Geitlandsjökli niður í um það bil 800 m hæð. Meðfram þessum skriðjökli er svo allmikið af jökulurð, bæði Prestahnúks og Hádegishnúkamegin við hann.

Sá hluti perlusteinsvæðisins, sem er ofan við klettabeltið, er um 183 þús. fermetrar að flatarmáli, en hlutinn neðan þess er um 275 þús. fermetrar. Innan um perlusteinninn ofan við klettabeltið er líparít og móberg á stangli, en mikill hluti svæðisins er hulinn skriðu og annarri bergmyslu. Efri hlutinn er óaðgengilegur, en greiðfært er að neðri hlutanum, sem nær niður á jafnsléttu. Perlusteinninn í þessum hluta er í brattri hlið neðan klettabeltisins, svo og í 50-100 m hárra hryggjaþyrpingu í mynni gilsins.

Útbreiðsla hinna ýmsu berggerða á yfirborði Prestahnúks samkvæmt jarðfræðikorti Tómasar Tryggvasonar frá 1955. Sjá enn fremur mynd 1.

| | Perlusteinn | Perlusteins- líkir gangar | Hrafn tinna og biksteinn | Líparít | Basískt móberg | Ókortlagt; að langmestu leyti skriðu- runnið | Flatarmál svæði í heild |
|-----------|------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------|---|-------------------------------|
| Svæði I | 426.500 m ² | | 11.500 m ² | 6.500 m ² | 26.000 m ² | 529.500 m ² | ca. 1 mill. m ² |
| Svæði II | 56.500 m ² | 36.000 m ² | | 62.500 m ² | | 377.000 m ² | ca. 0,53 - m ² |
| Svæði III | 37.000 m ² | (vottur) | | | | 133.000 m ² | ca. 0,17 - m ² |
| Svæði IV | 215.500 m ² | 15.000 m ² | 4.000 m ² | 353.000 m ² | 16.000 m ² | 1.097.500 m ² | ca. 1,7 - m ² |
| Alls | 735.500 m ² | 51.000 m ² | 15.500 m ² | 422.000 m ² | 42.000 m ² | 2.137 þús.m ² | ca. 3,4 mill m ² |

TAFLA 3

"Aðgengilegur" perlusteinn á yfirborði Prestahnúks

Perlusteinn á yfirborði neðan 750 m y.s.

| | | | | "Aðgengilegt" |
|-----------|----------------------------|----|--|---|
| A svæði I | ca. 245 þús.m ² | -- | | ca. 245 þús.m ² |
| A - II | ca. 30 - m ² | -- | | ca. 20 þús.m ² |
| A - III | ca. 17 - m ² | -- | | (mjög bratt, annars liggur svæðið vel við.) |
| A - IV | 0 | | | |
| Alls | 292.000 m ² | | | |

Í eggjum þessara hryggja er oftast allhart berg, en í hliðum þeirra laus bergmylsna, oftast perlusteinsmöl og sandur. Þar sem bratt er og næst fjallinu er hrafntinnu eða móbergi oft blandað saman við perlusteinninn. Hið fasta perlusteinsberg er á stundum með biksteinsberjum.

Útlit perlusteinsins á þessu svæði er með ýmsu móti, en ómögulegt reyndist að finna einhver mörk milli hinna ýmsu afbrigða. Sums staðar ganga einhvers konar gangar úr léttum og hörðum perlusteini upp í gegn um linari stein, sem algengastur er á þessu svæði. Allar þær útlitsgerðir perlusteins, sem fyrr er frá sagt finnast á svæðinu, en magn biksteinsagna er mjög mismunandi. Jarðhita gætir þarna á tveim stöðum og er vatnið 30-40 stiga heitt.

Perlusteinninn á þessum hluta svæðis I hefur að öllum líkindum mesta þýðingu hvað tekur til hugsanlegrar vinnslu, sakir legu sinnar og stærðar svæðisins. Því var megináherzla lögð á sýnitöku þar.

- 3.2 Svæði II er staðsett nokkru sunnan við svæði I í vesturhlið Prestahnúks (sjá mynd 1 og töflu 2). Heildaryfirborð perlusteins á svæði II er 56 þús. m² en auk þess ber mjög á perlusteinslíkum göngum og gnípum sem þekja 36 þús. m². Perlusteinn, sem talizt getur aðgengilegur, þekur u.þ.b. 20 þús. m², en sá steinn er í allbrattri hlið svo og hulinn skriðu neðst. Skriða þessi inniheldur yfirleitt meira magn af líparíti en svipaðar skriður á svæði I. Perlusteinninn er yfirleitt líkur steinum á svæði I, en eftirtektarvert er, að mun minna ber á biksteinsögnum í honum. Það perlusteinsvæði, sem helzt var skoðað liggur í krika milli líparíthryggja, en yfir gnæfa svo perlusteinslíkir gangar með perlusteini inn á milli.
- 3.3 Svæði III er syðst í Prestahnúk, þar sem fjallið þrengir að mynni Þórisdals. Þetta er minnsta svæðið. Þar þekur perlusteinn 37 þús. m² af yfirborði. Steinninn er í brattri hlið 660 - 780 m y.s., undir háum gnípum og perlusteinslíkum göngum, sem tilheyra svæði IV. Svæðið sjálft er ógreiðfært vegna bratta, en ekki óaðgengilegt. Bergið er, að því er virðist,

laust við biksteinsagnir. Ofarlega á svæðinu rýfur sérkennilegur drangur sig upp úr perlusteininum. Þessi drangur er úr ljósu túffi, mjög harður. Einnig ber á ljósum perlusteini, (stundum óþenjanlegur) sem er eins og ormétinn en þéttur og harður, þrátt fyrir öll götin.

- 3.4 Svæði IV. Segja má, að svæði IV taki yfir afganginn af Prestahnúk (sjá mynd 1). Perlusteinsnámurnar á þessu svæði eiga það allar sammerkt, að þær eru yfir 900 m y.s. Mest ber á líparíti, en á hæzta tindri trónir móbergshetta. Vegna legu sinnar, hæðar, bratta og hve ógreiðfært er að því, getur vinnsla vart verið möguleg, og því var lítið lagt upp úr rannsókn þessa svæðis.

4. Söfnun sýna

Sá háttur var hafður á, að jafnframt því sem tekin voru sýni og send til rannsókna hjá Johns-Manville í Bandaríkjunum, voru tekin samsvarandi sýni fyrir Rannsóknarstofnun iðnaðarins. Út af þessu vildi þó bregða, ef ekki fengust nægilega stór sýni úr borholum. - Þó að nokkrar niðurstöður prófana Johns-Manville bærust meðan á sýnatöku stóð, reyndist ekki unnt að notfæra sér þær upplýsingar til að velja úr einstaka bletti til nánari könnunar. Þó voru þær upplýsingar hafðar til hliðsjónar, þegar tekið var 24 tonna sýni fyrir Rannsóknarstofnun iðnaðarins. Annars voru hin venjulegu sýni, sem voru tæplega 200 talsins, 10-15 kg að þyngd hvert.

Skipta má sýnunum í þrjá flokka, eftir því hvaða aðferðir voru hafðar við töku þeirra.

- A. Yfirborðssýni voru tekin af þremur svæðanna (I, II og III). Leitast var við að taka þau úr óhöggðu og fersku bergi.
- B. Skurðasýni. Grafnir voru alls 6 skurðir með jarðýtu og traktorsgröfu. 5 skurðir eru á svæði I og einn á svæði II. Leitast var við að safna í eitt sýni af hverjum 10 lengdar-metrum.

C. Borsýni. Boraðar voru alls 9 holur á svæði I. 8 þeirra voru um 25 m, og ein tæpir 50 m á dýpt. Úr þeirri holu náðist viðunandi kjarni, en í hinum var að mestu notast við borsvarf.

Staðir þeir, sem sýni voru tekin af, eru merktir á mynd 2.

Almenna verkfræðistofan h/f, Reykjavík sá um nákvæma staðsetningu á borholum og skurðum.

4.1 Sýni

(Tölurnar í svigunum fyrir aftan númer sumra sýnanna tákna niðurstöður (líklega bráðabirgðaniðurstöður) tilrauna Johns-Manville, miðað við No Aqva standard. No Aqva standardinn er 1,7 /cup.fet og 93% yield, þegar ekki er annað tekið fram í aftari sviga.)

4.11 Yfirborðssýni af svæði I

Einkennd með bókstafnum G.

G-1 (1.43 - 82,0%) dökkgrátt, ljósari og brúnleitar æðar myldið. (friable)

G-2 (2.4 - 91,6%) þétt, dökkgrátt, dílótt, dökkgráar æðar á stangli.

G-3 (2.4 - 90%) dökkgrátt með ofurlitlu af biksteinsögnum, mjög myldið; gulbrúnn leir innan um.

G-4 (1.8 - 84%) Allavega grátt á litinn, freknótt af biksteini, mjög myldið. Rauðbrúnar æðar á stangli.

G-5 (2.1 - 79,2%) (2.7 - 95,2% NA) Miðlungsgrátt með ofurlitlu af biksteinsögnum. Mjög myldið, líkt og lauslega lagskiptur sandur.)

G-6 (1.3 - 82%) Mjög svipað G-5, en harðara.

G-7 (2.2 78,2%) Dökkgrátt, trefjað (fibrous). Einnig æðar af ljósari perlusteini og rauða (iron stain).

- G-8 (2.3 - 76,6%) (2.7 - 95,2 NA) Dökkt, en lýsist við þornun. Mjög myldið. Ofurlítið um bikstein. Rauðar æðar og fletir í sprungum.
- G-9 (3.1 - 76,2%) (2.7 - 95,2 NA) Ljósgrátt með feldspatdílum smávegis af biksteini ; æðott sem fyrr. Sandkennd brotsár.
- G-10 (2.2 - 9,0%) Dökkgrátt með feldspat dílum. Biksteinsagnir finnast. Lagskiptur grunnmassi (?) og rauðbrúnir fletir í sprungum.
- G-11 (2.1 - 65%) (2.7 - 95,2% NA) Frekar ljósgrátt ; lög og æðar af ljósara og dekkra efni. Mjög myldið og lítið um biksteinsagnir.
- G-12 (2.0 - 76%) (2.5 - 94 NA) Mismunandi grátt og mismikið um bikstein. Hnullungabergslegt.
- G-13 (3.8 - 93,8) (2.5 - 94 NA) Dökkt til milligrátt með rauða inn í milli. Lagskipt (banded) og trefjótt (fibrous).
- G-14 (2.2 - 86,4%) ljósgrátt til grátt. Grunnmassi líkist sandi. Lítilsháttar lagskipting á biksteinsögnum (?) Rauðir sprungufletir.
- G-15 (2.3 - 76,5%) (3 - 96 NA) „Klassískt perlít“ með biksteinsögnum annars frekar líkt no. G-14.
- G-16 (2.4 - 89,4%) (3 - 96 NA) Ljósgrátt, myldið með ljósum grunnmassa. Steinótt (blocky) Dálítið af biksteini ; hart með rauða.
- G-17 (1.8 - 90,6%). Ljósgrátt og myldið (fínkornað) Freknótt af biksteini. Dálíttill rauði (ironstain).
- G-18 (2.0 - 86,4%) (3 - 96% NA) Mjög myldið. Dökkt með ljósari æðum
- G-19 (2.8 - 93,2%) (2.5 - 94 NA) Með hvítum feldspatdílum.
- G-20 (2.7 - 92,4%) (2.5 - 94 NA) „Klassískt“ með 30% - 50% af biksteini ; ljós grunnmassi og rautt ívaf.
- G-21 (2.6 - 84%) (3 - 96 NA) Hart og massívt ; dökkgrátt með miklu af rauða. Nokkuð um feldspatdíla.
- G-22 (1.6 - 76,2%) (2.5 - 94 NA) Harður perlusteinn með rauða, ljósgrátt að lit.

- G-23 (1.9 - 74%) (2.7 - 95,2 NA) ljósgrátt með rauða.
- G-24 (2.9 - 96,6) (2.7 - 95,2 NA) Dökkt (nærri svart) mjög myldið.
- G-25 (2.6 - 75%) (3 - 96 NA) Dökkt og anzi þétt ; rauða-rendur.
- G-26 (12.8 og 13.5 - 99,2% og 97,8%;) Hart straumflögótt ; ónýtt.
- G-27 (3.5 - 82,8%) (2.5 - 94 NA) Skóflutækt (lint) Svart með fenokrystalla og söndugan grunnmassa.
- G-28 Tekið á þeim stað sem R. iðn. fékk sín 24 tonn.
Mjög ljósgrátt og létt (þurrt?). Mjög hart.
- G-29 Tekið af nokkru dýpi (ca 1.5 m). Milligrátt, klofnar í kantaðar blokkir. Ekki mjög hart og með rauðæðum á stangli.
- G-30 Ljósgrátt, lint og homogent og dökkgráir steinar inn á milli ; harðir. Helmingur af hvoru í sýni.
- G-31 Nærri svartur perlusteinn með brúnum grunnmassa. Dýpi á sýni ca. 3 m.

12 Skurðsýni af svæði I

Einkennd með bókstafnum T.

T-0 Alls 10 sýni ; stefna skurðar 323°. Byrjað að safna sýnum úr suðurenda skurðarins, og tölurnar tákna lengd í metrum frá byrjunarstað ;

0-20, 20-40, 40-60, 60-80, 80-100, 100-120, 120-140, 140-157, 167-190, 197-224.3. - Skurðurinn náði hvergi niður úr skriðu. Í fyrstu tveim sýnunum er um mjög mikið af líparíti að ræða, en perlusteinn verður yfirgnæfandi úr því.

T-1 Alls 21 sýni. Stefna nálægt 325°. Söfnun hafin nálægt miðjum skurði og haldið til beggja hliða. Til norðurs: 0-10, 10-20, 20-30, 30-39.5, 41.5-44.5, 52.5-60, 70-80, 80-90, 90-100, 100-106.5 - Til suðurs: (sýni merkt "south ext".) 0-10, 10-20, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 80-90, 90-100, 100-110, 110-120, 120-130. Meðaldýpt skurðarins í fyrri hópnum var 5.5 m og var aldrei náð niður úr perlusteinsskriðunni, sem var mjög mismunandi að kornastærð, en þó sjaldan stærri steinar en mannhnefi. Í "south ext". - hópnum eru sýnin víðast tekin úr föstu bergi.

T-2 Sýni alls 17, safnað frá S-N, stefna nærri 317°, en skurðurinn er hlykkjóttur: 0-10, 20-30, 30-40, 40-48, 48-70, 70-80, 88.7-100, 100-110, 123-133, 133-143, 143-153, 153-163, 163-173, 173-193, 193-212, 225.5-245, 245-270. - Frá 173 og út er um skriðu af sömu gerð og fyrr að ræða svo og 48-70. Annars fastur perlusteinn með ýmis konar útliti, nema ef til vill 70-80 sem virtist harður biksteinn, ef til vill jarðhitaummyndun. Laug er þar í nágrenninu.

T-3 Alls tekin 16 sýni og safnað frá N-S stefna 318°
0-10, 10-20, 20-30, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-80, 90-100, 100-110, 110-120, 120-130, 130-140, 140-150, 150-160, 160-170. Sýnin öll tekin í harðri klöpp, nema 70-80, sem var skriða. Ofan við 100 gætir ekki biksteinsagna, en þar fyrir neðan er um mismikið magn að ræða í hverju sýni.

T-4 Alls voru tekin 26 sýni í þessu sniði, sem liggur inn gilið, sem aðskilur Prestahnúk og Hádegishnúka. Byrjað var fremst og haldið inn gilið. 0-10, 10-20, 30-40, 40-50, 50-60, 60-70, 70-90, 90-110, 110-120, 120-130, 130-140, 140-150, 200-210, 210-220, 220-240, 240-270, 270-280, 280-290, 290-300, 300-310, 310-320, 320-330, 330-340, 340-350, 350-360, 360-370. - Frá 200 til 370 var oftast þéttur, ljós og nokkuð linur perlusteinn, með svolitlu af biksteinsberjum, nema 220-270, sem var smágrýtt, perlusteinsskriða. Svo var einnig um kaflann 70-110. Annars yfirleitt harður perlusteinn með biksteinsberjum, en að öðru leyti ólíkur milli einstakra sýna.

13 Borsýni af svæði I

Boraðar voru 9 holur sem fyrr segir og þær staðsettar sem næst þremur hugsuðum línunum með um 100 m millibili og stefndu inn gilið (línur A, B og C).

- A-1 Tekin 6 svarfsýni af sem næst 3 m kafla hvert. Öll eiga að vera til hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins (3.5-6.0, 8.0-11.0, 12.0-15.0, 16.0-19.0, 20.0-23.0, 23.0-25.0).
- B-2 4.9-6.8 (kjarni), 6.8-9.8 (kj.), (2.5-86,2%*), 9.8-12.8 (svarf og kjarni), 12.8-15.8 (sv+kj.), 15.8-18.8 (sv.) (2.3-90%*), 18.8-21.8. Þrjú síðasttöldu sýnin eru til hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins. *(No Aqua standard 3-96%).
- B-3 tekin 9 svarfsýni ; öll í tvennu lagi. (0-3, 3-4.4, 4.4-7.8, 7.8-10.8, 10.8-13.9, 13.9-17.0, 17.0-20.0, 20.0-23.0, 23.0-25.2) 13.9-17.0 prófað: 2.0-78.4% (3-96% NA).
- B-4 Til eiga að vera hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins svarfsýni 5.0-8.0, 9.2-12.5, 16.0-19.5, 20.0-22.5, 22.5-25.9 (5 stk.) En auk þess fékkst samilegur kjarni efst úr holunni.
- B-5 7 borsvarfssýni, enda aldrei komist niður úr skriðu. Allt tekið í tvennu lagi 0.5-3.0, 3.0-5.0, 5.7-7.2, 7.2-10.2, 10.2-12.5, 16.9-19.9, 20.0-23.0.
- B-6 Enginn kjarni fékkst úr þessari holu og það eina sem á Íslandi er til- er svarfsýni á bilinu 20-23 m.
- C-2 Til eru á Rannsóknastofnun iðnaðarins svarfsýni með eilitlu kjarnadrasli, 4 sýni ; 10.5-14, 14-19, 19-22, 22-25, en auk þess fóru tvö kjarnasýni út.
- C-3 50 m holan. Til eiga að vera 6 sýni af kjarna af bilinu 35.2-49.5 hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins og svo borsvarf af holunum 16.4-19.4, 14-27.2, 27.2-31.6 og 31.6-34.6, en í allt voru tekin sýni af 16 bilum (10 hjá Rannsóknastofnun iðnaðarins).
- C-4 Svarfsýni af 3.0-6.0, 7.0-10.0, 10.0-13.0, 14.0-17.0, 17.0-20, 21.0-25.0. Öll ættu að vera til í Keldnaholti hjá Rannsóknastofnun Iðnaðarins.

4.14 Yfirborðssýni af svæði II

- G-101 (2.6-73%)(3-96% NA) Dökkgrátt með rauðum æðum og dílum.
- G-102 (6.4-88.2)(2.5-94% NA) Dökkgrátt og allt að mjög dökkt með rauða og dílum.

G-103 (2.8-65.4)(3-96% NA) Mjög líkt G-102.

G-104 (2.8-65.5)(2.5-94 NA) Dökkgrænleitt og trefjótt

G-105 (6.3-92.8%)(2.5-94 NA) Milligrátt til dökkgrátt með rauða-æðum (iron stain).

.15 Skurðsýni af svæði II

Skurður T-5 grafinn þvert yfir skriðu utan í fjallshlíðinni. Tekin 5 sýni.

T-5 0-10, 10-20 ; ljósgrátt allhart svo til ekkert um biksteinsber. 30-50 ; nokkuð stórteinótt skriða ca 50% perlusteinn. 50-70 svipuð skriða. 140-161.9 sama. - Ekki þótti ástæða til að grafa milli 70 og 140, þar sem skriðan virtist söm þar og á jöðrunum.

.16 Sýni af svæði III

Tekin fjögur yfirborðssýni þvert yfir svæðið. Svo virðist sem G-201 svo og 202 séu lýsandi fyrir stærst svæði af þessum grófa þverskurði.

G-201 Tekið í skriðulausum bratta. Dökkgrátt án biksteins en með dílum, allhart.

G-202 Dökkt, mjög hart, annars líkt 201. Aðeins kubbótt (blocky).

G-203 Tekið úr perlusteinsgangi. Allljóst og gropið en hart. Nokkuð um rauða. (iron stain).

G-204 Tekið úr lausum hól. Dökkt og nokkuð óhreint að sjá. Morkið á yfirborði og með dílum.

Helztu hliðsjónarrit:

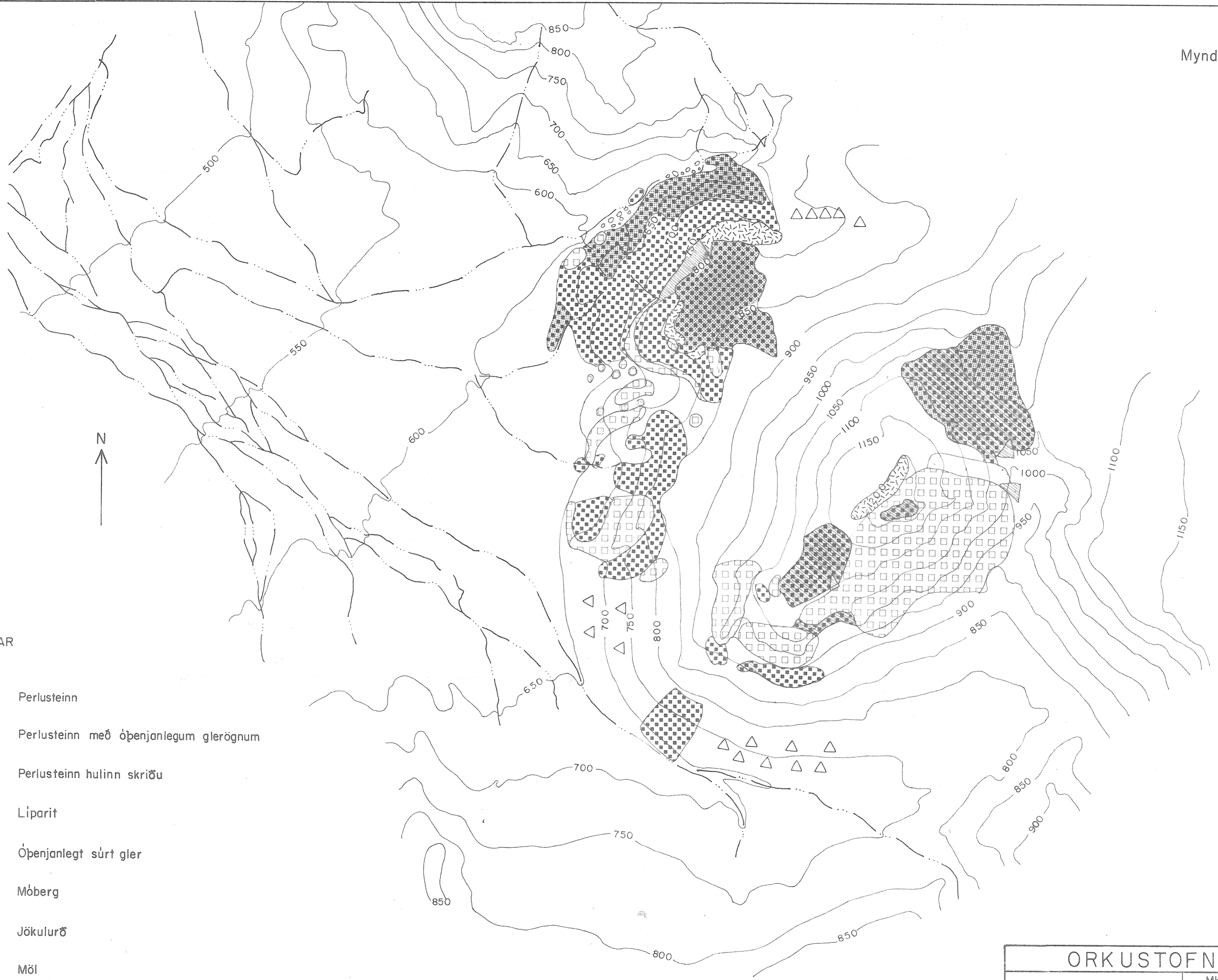
Timothy C. May, 1964: Perlite, Mineral Facts and Problems,
bls. 655-661.

Tómas Tryggvason, 1956: Perlusteinn, skýrsla Iðnaðardeildar
1947-1956, bls. 133-145.






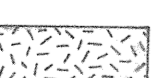
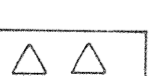
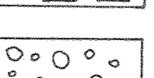
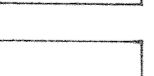
G.P.L. Walker, 1966: Acid Volcanic Rocks in Iceland.
Bull. volcanologique, XXIX, bls. 375-406.

I.S.E. Carmichael, 1964: The Petrology of Thingmúli, a Tertiary
Volcano in Eastern Iceland. Jour.
Petrology, 5, 435-460.

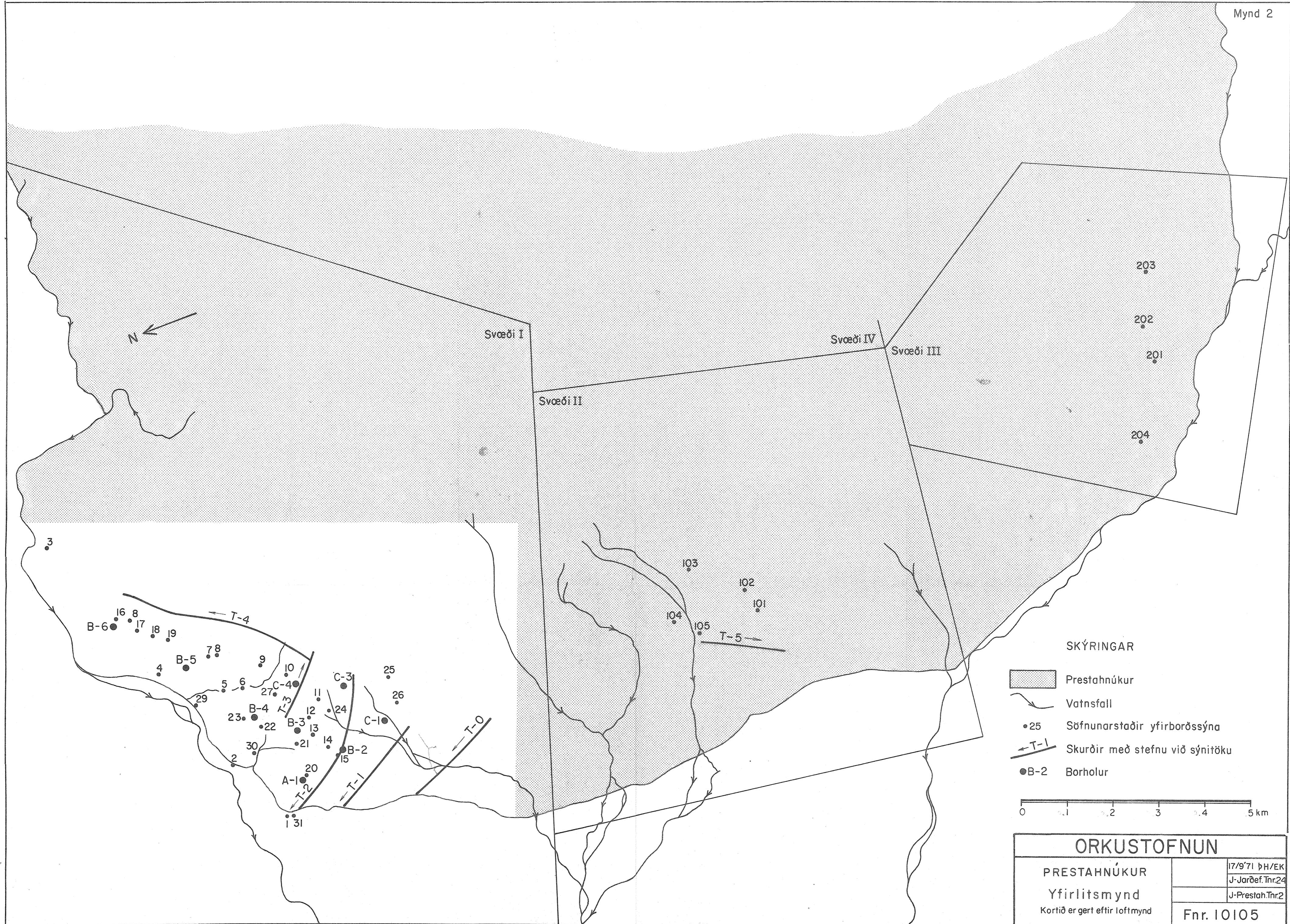
D.K. Baily and R. MacDonald, 1970: Petrochemical Variations
among mildly Peralkaline (Comedite)
Obsidians from the Oceans and Continents.
Mineral Petrol. Vol 28, bls. 340-351.








SKÝRINGAR

-  Perlusteinn
-  Perlusteinn með óþenjanlegum glerögnum
-  Perlusteinn hulinn skriðu
-  Líparit
-  Óþenjanlegt súrt gler
-  Móberg
-  Jökulurð
-  Mól
-  Óauðkennd svæði að mestu hulin skriðu.

| | | |
|--------------|-----------|-----------------|
| ORKUSTOFNUN | | |
| PRESTAHNÚKUR | Mkv. | 1.9'71 þ.H/S4 |
| | I: 10.000 | J-Jarðef.Thr.23 |
| | | J-Prestah.Thr.1 |
| Fnr. 10053 | | |



SKÝRINGAR

-  Prestahnúkur
-  Vatnsfall
-  25 Söfnunarstaðir yfirborðssýna
-  T-1 Skurðir með stefnu við sýnitöku
-  B-2 Borholur



| | |
|---|-----------------|
| ORKUSTOFNUN | |
| PRESTAHNÚKUR Yfirlitsmynd Kortið er gert eftir loftmynd | 17/9'71 ÞH/EK |
| | J-Jarðef.Tnr.24 |
| | J-Prestah.Tnr.2 |
| Fnr. 10105 | |