

Þórólfur H. Hafst.
81/02



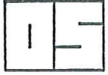
ORKUSTOFNUN
Vatnsorkudeild

NOKKRAR ATHUGASEMDIR MEÐ KORTI
YFIR HAGNÝTANLEG JARÐEFNI

Þórólfur H. Hafstað

DHH-81/02

Júlí 1981



ORKUSTOFNUN
GRENSÁSVEGI 9, 108 REYKJAVÍK

NOKKRAR ATHUGASEMDIR MEÐ KORTI
YFIR HAGNÝTANLEG JARÐEFNI

Þórólfur H. Hafstað

PHH-81/02

Júlí 1981

NOKKRAR ATHUGASEMDIR MEÐ KORTI YFIR HAGNÝTANLEG JARÐEFNI

Þessi skissa af korti sem sýna á helstu hagnýtanleg jarðefni á landinu er engan veginn fullnægjandi. Segja má að hún sé frekar tilraun til framsetningar á gögnum, sem enn sem komið er eru nokkuð sundurlaus. Það sem ef til vill er hvað erfiðast að meta, er hvort efni er hagnýtt eða hagnýtanlegt eða ekki. Í tímans rás hefur mat manna á þessu verið síbreytilegt og áhugi fyrir einstökum efnum mismikill. Þau efni sem nú eru unnin úr jörðu eru fá; ekki er þar um dýra málma að ræða. Sá iðnaður sem er tengdur vinnslu hagnýtra jarðefna á Íslandi er ekki margbrotinn, sé tekið mið af háþrúðum iðnríkjum.

Mjög erfitt er að gera sér grein fyrir magni nýtanlegra efna á landinu og við það. Þetta er eðlilegt þegar um er að ræða efni sem ekki eru hagnýtanleg núna eða virðast munu verða það í náinni framtíð. Magn-áætlanir liggja oft fyrir um þær námur sem í vinnslu eru, þó næsta lítið sé um heildarmagn viðkomandi efnis vitað, enda skiptir það oftast ekki megin máli fyrir þá vinnslu sem í gangi er.

Berggrunnur landsins er að mestu úr gosbergi gjör og tiltölulega ungur. Í honum er sjaldan að finna staði þar sem hagnýtanleg efni á borð við málma hafa náð að safnast saman í það ríkið mæli að vinnsla þeirra þyki hagkvæm. Slíkar aðstæður eru helst líklegar í tengslum við innskot í jarðlagastaflann svo sem þau sem finnast suðaustanlands, og einnig þar sem umfangsmikið niðurbrot hefur orðið á frumberginu, gjarnan tengt jarðhita. Setmyndun stuðlar að því að skilja efni með misjafna eðlis-eiginleika sundur og geta aðstæður hagað því svo að í seti finnist hagnýtt efni í því magni að nýtanlegt sé. Gosbergið sjálft fyrirfinnst í ýmsum myndum sem margar hverjar nýtast mannanna umsvifum vel og má þar til nefna gjall, vikur, perlusteinn, líparít og basalt hvort heldur sem er brætt eða í náttúrulegum stuðlum. Mól og sandur er numinn í stórum stíl fyrir byggingariðnað og vegagerð, en hér verður ekki gerð grein fyrir því námi.

Stuðlaberg Á þetta kort eru ekki merktir þeir staðir þar sem stuðla-berg er að finna. Þó hefur slíkt berg jafnan verið talið augnayndi og

1981-07-16

menn iðulega getið um tilveru þess í náttúrulýsingum. Stuðlabergsnám mun lítillega hafa verið kannað á Suðurlandi vegna fyrirspurna erlendis frá, en þar tíðkast að það sé notað í brimvörn á sjóvarnargerða.

Basalt Um það hefur verið hugsað sem hráefni til steinullarframleiðslu á undanförunum árum. Steinull var framleidd í Hafnarfirði til skamms tíma, en nú beinast athuganir einkum að Sauðárkróki og Þorlákshöfn. Gæði basalts til slíkrar vinnslu eru misjöfn, en ekki hefur verið gerð heildarathugun á því sem slíku, heldur aðeins staðbundnar athuganir á nefndum stöðum. Ekki á kortinu.

Líparít Það er unnið í Hvalfirði vegna kísilsýruinnihaldsins og notað í sement. Þetta hráefni var valið eftir töluverða leit að öðrum, svo sem hverahrúðri og kísilgúr og einnig þótti koma til greina að flytja inn kvartssand.

Vikur Hér þykir ekki ástæða til að tína til alla þá staði þar sem gosefni eru unnin, enda væri það að æra óstöðugan. Þó gjall- og brunanámur séu allvíða og úr þeim unnið af mismikilli atorku, þá eru vikurnámur nokkuð einskorðuð við nágrenni fjögurra eldstöva. Við Snæfellsjökul eru álitnar vera tugmilljónir m^3 . Á svæði milli Heklu og Búrfells um 32 milljónir m^3 og frá Heklu er einnig ættað mikið efni þar í grennd, t.d. við Heiði í Rangárvallasýslu og í Þjórsárdal, en þaðan hefur vikur verið numinn til útflutnings að undanförunu. Á Mýrdalssandi hefur verið gert ráð fyrir að væru um 500 milljónir m^3 . Norðan lands er vikur langsamlega mestur í grennd við Öskju. Ekki er um magn vitað en hann hefur lítils háttar verið numinn t.d. í Arnardal.

Perlusteinn Vottur af honum hefur fundist allvíða um land, en hvergi í viðlíka magni sem í Loðmundarfirði og ekki síst Prestshnjúki á Kaldadal. Perlusteinsmagnið í Loðmundarfirði er álitnið vera rúmlega milljón tonn, en nokkuð er hráefnið misjafnt að gæðum. Sömu sögu er reyndar að segja um Prestahnjúk, en þar skiptir magnið tugmilljónum lesta. Töluverðar rannsóknir á efnisgæðum perlusteins úr hnjúknum hafa verið gerðar á undanförunum árum.

1981-07-17

Leir Leir getur verið margbreytilegt hráefni og af því leiðir að nokkuð mismunandi kröfur eru gerðar um eiginleika hans. Á kortinu eru sýndir nokkrir staðir þar sem leir hefur verið rannsakaður. Á flestum þessara staða er um að ræða millilög í tertíera jarðlagastaflann, en á uppbyggingartíma hans voru veðurfarsleg skilyrði til myndunar þeirra leirsteinda sem nauðsynleg eru ef leirinn á að standa undir nafni. Leir hefur einnig myndast á háhitasvæðum allt fram á þennan dag. Leirlög mynduð á Nútíma við framburð fallvatna í sjó eða vötn, innihalda að jafnaði ekki aðrar leirsteindir en þær sem rofist hafa úr móðurberginu. Sá „leir“ hefur þegar best lætur kornastærð raunverulegs leirs en ekki efnasamsetningu. Slíkar myndanir hafa lítið verið kannaðar með tilliti til náms nema í mynni Laxárdals í Döllum. Í Búðardal eru árlega framleidd um 100 tonn af kattasandi úr þessum „leir“, en hann mun þó vera hæfur til brennslu á a.m.k. grófari leirmunum. Leir, svokölluð bleikja hefur öðru hvoru verið numin í Mókollsdal á Ströndum fyrir innlendan leiriðnað. Ýmis efni sem saman safnast við tilurð leirmyndana hafa verið athuguð sérstaklega á Tjörnesi og í Mókollsdal, einkum fosfór (P_2O_5) til áburðar en magnið hefur reynst vera allt of lítið til að vinnsla borgi sig. Þá hefur alúminíumríkt leirlag við utanverðan Öfundarfjörð vakið athygli. Tengdur því er járnríkt veðrunarlag sem numið var til reynslu snemma á öldinni. Hvorugt þessarar frumefna er þó í þeim mæli að vinnsla þeirra sé hagkvæm auk þess sem þeir liggja illa við vinnslu.

Kísilgúr Hann myndast af skeljum smásærra þörunga sem lifa í flestum grunnnum vötnum. Þegar þeir deyja myndast á vatnabotnunum gúrlög, sem geta orðið margra metra þykk. Heildarrannsóknir á fundarstöðum kísilgúrs eru engar og því ekki mögulegt að sýna neitt af viti þar um á þessu korti. Magn og gæði hafa ekki verið könnuð ýtarlega nema í Mývatni þar sem unnin eru nálægt 20 þúsund tonn árlega. Heildarmagn þar var á sínum tíma áætlað vera yfir 100 milljón tonn, en búast má við að ekki sé nýtanlegur nema lítill hluti af því magni. Kemur þar bæði til fjarlægð frá verksmiðju og ekki síður náttúruverndarsjónarmið. Búast má við gúrlögum í flestum grunnnum vötnum á blágrýtissvæðunum. Hreinleiki gúrsins og þykkt er háð því hvort aur berst að með yfirborðsvatni eða áfoki. Þar sem lindarrennsli er mikið í vötn, eins og er

1981-07-17

í Mývatni, eru skilyrði ákjósanleg. Vitað er um þykk gúrlög í flestum vötnum í nágrenni Reykjavíkur og gúr úr vötnum og tjarnasvæðum hingað og þangað um land hefur verið lítillega rannsakaður.

Skeljasandur Sementsverksmiðjan á Akranesi framleiðir um 100 þúsund tonn af sementi árlega. Aðalhráefni hennar er sandur sem að mestu er af skeljabrotum og er upp af botni Faxaflóa. Erfitt er að gera sér grein fyrir heildarmagni og einnig hversu stór hluti sé nýtanlegur. Rétt er að benda á að meðan skeljar lifa í flóanum er um nokkra nýmyndun að ræða, þó vafasamt sé að hún haldi í við nám. Töluverð leit var gerð að skeljasandi meðan stofnun sementsverksmiðjunnar var í undirbúningi og virtist eftir því að helst væri að vænta skeljasands í fjörum á Vestfjörðum. Voru þá tilnefndir staðir eins og Sandoddi í Patreksfirði, Holtstangi í Önundarfirði og Breiðavík, en einnig nágrenni Stokkseyrar og á Álftanesi á Mýrum. Umtalsverðar skeljasandsnámur eru eflaust víðar, bæði á landi og í sjó þó hér séu ekki fleiri staðir merktir.

Brennisteinn Brennisteinsnám lagðist af á síðustu öld, en hér eru sýndir þeir staðir þar sem hann var numinn. Þeir eru: Við Námafjall, þar sem áætlað var að fá mætti 2600 tonn. Þeistareykir, ca. 200 tonn, Krafla, ca. 220 tonn, svipað magn var atlað vera í Fremri-Námum og um 120 tonn í Krýsuvík. Auk þess 50 tonn í Kerlingarfjöllum og til viðbótar má nefna Brennisteinsfjöll og Kverkfjöll. Allt eru þetta virk háhitasvæði. Á árunum milli 1950 og 1960 voru gerðar all umfangsmiklar tilraunir með að vinna brennistein úr gufu við Námafjall, og var reist verksmiðja í því skyni.

Surtarbrandur Hann finnst allvíða sem millilag í Blágrýtismynduninni. Þetta eru kolaðar leifar jurta oft blandaðar aðskotaefnum svo sem leir. Surtarbrandur er því oftast heldur lélegt eldsneyti þó allvíða hafi hann verið brotinn í Íslands þúsund ár. Hér eru sýndir þeir staðir þar sem brandur var numinn á seinni árum fyrra stríðs og síðar. Þeir eru: Í Jökulbotnum í Reyðarfirði, á Tjörnesi, Gili í Bolungarvík, Botni í Súgandafirði, í Dufnisdalsnúp og í Þernudal í Arnarfirði, í Stálfjalli á Barðaströnd og hjá Skarði á Skarðsströnd, en þaðan mun besti brandurinn hafa komið. Á seinni stríðsárunum var brandur unninn í Botni a.m.k. Enn seinna voru töluverðar athuganir gerðar á Tindum

1981-07-17

á Skarðsströnd og kolum þaðan brennt m.a. í Kyndistöð hitaveitunnar í Reykjavík. Íslenskur surtarbrandur er yfirleitt öskuríkur og með heldur lágt hitagildi.

Mór Um langan aldur hefur mór verið notaður beint sem eldsneyti og á síðustu árum hafa komið upp hugmyndir um að hann mætti nota sem kolefnisgjafa við framleiðslu á fljóttandi eldsneyti. Mór hefur verið rannsakaður á Akranesi og á Búðum á Snæfellsnesi. Heildarmagn mós í íslenskum mýrum hefur nýlega verið áætlað vera um 6000 milljón m³ og að kolefnisinnihaldi þessa mós sé um 300 milljón tonn. Stórar mómýrar eru algengastar við norðanverðan Faxaflóa og á Suðurlandsundirlöndinu. Á þessum svæðum hefur verið gert ráð fyrir að heildarkolefnismagn sem fáanlegt sé úr stórum mómýrum sé 7-16 milljón tonn. Öskuinnihaldi í íslenskum mó er jafnan 20-40% og er það mun meira en tíðkast erlendis.

Silfurberg Silfurbergsnám lagðist niður upp úr 1920, en einkum hafði það verið numið að Helgustöðum við Reyðarfjörð og Hoffelli í Hornafirði. Gerfiefni hafa nú að mestu komið í stað silfurbergs til notkunar í ljóstæki.

Málmar Í íslensku bergi er heldur fátítt að vinnanlegir málmar finnast í nokkrum mæli. Helst er þess að vænta í tengslum við djúpbergssinnskot og hafa athuganir einkum beinst að suðaustanverðu landinu. Þar hefur fundist berg sem inniheldur allt að 1% kopar og einnig svipað magn af zinki, en í flestum tilvikum er magn þessara efna mun minna. Á síðustu árum hefur nokkuð verið hugað að títan á svipuðum slóðum og greind allhá gildi í einstaka sýnum. Nokkuð hefur verið hugað að fjörusandi sem myndaður er við niðurbrot bergs sem vænta mætti að innihéldi málma, en ekki hefur orðið vart við að nein auðgun hafi átt sér stað. Á kortið eru merkt hin meiri gabbróinnskot, en að þeim hefur athyglin einkum beinst þegar leitað er dýrra málma, einkum Suðaustanlands. Á Vestfjörðum hafa járn- og alúminrík leirlög verið rannsökuð lítilega sem fyrr er getið.

-----oO-----

Þó þetta kort sé ófullkomið er samt vonast til að það geti örvað hugmyndaflug manna um hvernig slík kort eiga að vera.

Þórólfur H. Hafstað

Hagnýtanleg jarðefni á Íslandi Frumdrög

