

Helgi Hallgrímsson

Silfurbergið og náman á Helgustöðum



Silfurberg er glært afbrigði af steintegund sem á fræðimáli heitir kalkspat eða kalsít og er útbreidd um alla jörð. Kalsít getur kristallast á afar margvíslegan hátt en stórir og vatnstærir kristallar eru mjög fágætir. Þá er m.a. að finna á Helgustöðum við Reyðarfjörð og þar hefur silfurberg verið numið síðan um 1850. Um 1670 varð Helgustaða-silfurbergið víðfrægt fyrir þann eiginleika að kljúfa ljósgeisla í two þætti sem nú kallast skautað ljós. Það leiddi til fjölpættra tilrauna og nýtingar þess í margs konar tæki og tól, og þannig átti það verulegan hlut í þróun raunvisinda. Líklega er silfurbergið frá Helgustöðum sú náttúruafurð sem borið hefur nafn Íslands lengst í þrjár aldir, enda er það kennt við landið á ýmsum málum. Í heila öld var það nær einrátt á heimsmarkaðnum. Helgustaðanáman er ein örþárra á Íslandi sem enn eru við lýði, en hefur líttill sómi verið sýndur. Reifuð er tillaga um silfurbergssafn.

ATÍMABILINU 1600-1800 var einn af þremur kaupstöðum Austurlands við Breiðuvík á norðurströnd Reyðarfjarðar, þar sem kallað var Útsveit en síðar Helgustaðahreppur. Margir hafa undrast þetta staðarval í hafnleysu, þar sem um 10 km innar er sjálfgerð höfn í Eskifirði, enda fluttist verslunin brátt þangað eftir afnám einokunar 1788. Hvað sem þeirri ráðgátu líður má ætla að þetta hafi valdið því að gildi silfurbergsins á Helgustöðum var uppgötvað á 17. öld. Ekki er ólíklegt að danskir kaupmenn hafi séð þessa silfurgljáandi kristalla í lækjarsprænu innan við kaupstaðinn, sem

innfæddir kölluðu Silfurlæk, og flutt sýnishorn af þeim til síns heima.

Svo mikið er víst, að 11. apríl árið 1668 gaf Friðrik III, konungur Danmerkur og Íslands, út tilskipun þess efnis að kosta „Stenhugger-svend“ og aðstoðarmann í sex mánuði við „Krystalbrydning í Island“, eflaust á Helgustöðum, þó þess sé ekki getið. Strax á næsta ári birtist 60 bls. bæklingur á latínu eftir Erasmus (Rasmus) Bartholin (1625-1698), professor í stærðfræði og læknisfræði við Hafnarháskóla, um tilraunir hans með silfurbergskristalla frá Íslandi, þar sem hann lýsir hinu furðulega

Hið fegursta útsýni er frá Helgustaðanámu inn til Reyðarfjarðar og Eskifjarðar. Bærinn Helgustadir á miðri mynd, með hákarlahjalli við sjóinn, Hólmborgir og Hólmatindur í baksýn.

Ljósm. hofundur.



Helgi Hallgrímsson
náttúrufræðingur
á Egilsstöðum.



ERASMI BARTHOLINI
Medicinae Prof. Hafni.

Titilsíða bæklinga Bartholins um hið tvöfalta ljósbroti silfurbergs, sem út kom í Kaupmannahöfn 1669 og mynd (koparstunga) af honum úr riti P. Freher, Nürnberg 1688.



ljósbroti, sem veldur því að allt sem skoðað er gegnum þá undir vissu sjónarhorni sýnist tvöfalt.

Líklega hafa fáar ritsmíðar vakið eins mikla athygli í vísindasögunni eða hleypt af stað eins mikilli skriðu rannsókna eins og þessi bæklingur. Veturinn 1670-71 birtist útdráttur úr honum í ritum Konunglega breska vísindafélagsins. Tveir frægstu vísindamenn þeirra tíma, Hollendingurinn Christian Huygens (1629-1695) og Englendingurinn Isaac Newton (1643-1727) tóku þessa kristalla til frekari skoðunar og tilrauna. Huygens ritaði sérstakan kafla um ljósbroti í silfurbergi í bók sinni *Traité de la Lumière...* (1690) og Newton getur þess í bókinni *Opticks* (1704). Þeir höfðu öndverðar skoðanir að eðli ljóssins, Newton taldi ljósið vera útstreymi agna (ljóseinda) en Huygens áleit það vera bylgjuhreyfingu í óskigreindu efni

sem kallað var aether eða ljósvaki, og notaði ljósbroti silfurbergsins m.a. til að rökstýðja þá kenningu. Næstu tvær aldir deildu vísindamenn um réttmæti þessara kenninga, en síðustu 100 árin hafa þær verið taldar jafngildar, því að báðar geta útskýrt eðli ljóssins á fullnægjandi hátt.

Á 18. öld var silfurbergið frá Helgustöðum orðið vel þekkt í Evrópu og eftirsótt

af söfnum og vísindamönnum, og þá var byrjað að nema það í einhverjum mæli, þó skipulegur námugröftur hæfist ekki fyrr en um 1850, eftir að farið var að nota það í tæki, sem byggðust á umræddum hæfileika þess til að kljúfa ljósið.

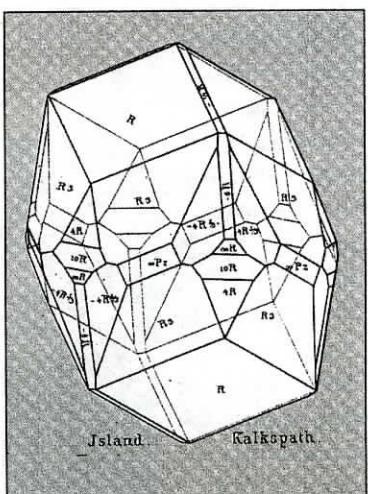
Síðan hefur silfurberg verið kennt við Ísland á ýmsum tungumálum, svo sem á ensku „Island spar“ eða „Iceland spar“, á frönsku „spat d’Islande“ og á þýsku „Isländischer Doppel-spath.“ Í steinafræði og jarðfræði gengur það almennt undir nöfnunum *kalsít* eða *kalkspat*, enda er það kalsíumkarbónat (CaCO_3) að efnasamsetningu. Kalkspat er þriðja algengasta steind jarðskorpunnar og víða erlendis er það meginefni heilla fjalla í formi kalksteins og krítar, það er líka uppistaðan í skeljum lindýra, kóröllum o.fl. Það er mikið notað í iðnaði, sem brennt eða slökkt kalk, einnig er það megin-stofninn í sementi.

Á Helgustöðum er silfurbergið í holum og sprungum í basalti sem ummyndast hefur við jarðhita, enda er staðurinn nálægt miðju megineldstöðvar sem kennd er við Reyðarfjörð og var virk fyrir um 11 milljónum ára. Sjást greinileg merki um hana beggja megin fjarðar, m.a. í litskrúðugu líparíti. Bestu kristallarnir hafa fundist í holum fylltum af leir. Parna er líka mikið af kristöllum annarra steintegunda, svo sem af geislasteinum. Allir hafa þeir myndast úr uppleystum efnum í vatni sem fallið hafa út á löngum tíma.

Skautað ljós og nýting þess

Árið 1808 var ungur franskur verkfræðingur, Etienne L. Malus að nafni, að rannsaka ljósbroti í silfurbergi og uppgötvaði þá fyrir tilviljun, að ljós sem endurkastast frá glugga hafði sömu eiginleika og ljós sem farið hafði í gegnum silfurbergskristall. Hann nefndi þetta fyrirbæri *polarisation* og að endurkastaða ljósið væri *polariserað*. Á íslensku nefnist það skautun og skautað ljós. Nokkrum árum síðar (1817) kom Bretinn Thomas Young með þá skýringu, samkvæmt ljósbylgjukenningunni, að skautað ljós sveiflaðist í einum fleti, þvert á útbreiðslustefuna, eins og öldur á vatni. Við að fara gegnum silfurbergið klofnar ljósið í two gesla sem hafa hornréttu sveiflufleti sín á milli.

Hæfileiki silfurbergs til að skauta ljós var þá orðinn alkunnur. Að vísu hafa fleiri kristallar



þann hæfileika í einhverjum mæli, en mismunandi mikið. Silfurbergskristallar frá Helgustöðum geta verið óvenju stórir, misfella-lausir og tærir og klofna auðveld-lega í skáteninga með afar sléttum, samsíða flötum, sem ekki þurfti að slípa, og voru því sérstaklega eftir-sóttir til hvers konar tilrauna í ljós-fræði og til tækjagerðar í því sam-bandri.

Um 1830 fann Bretinn William Nicol upp á því að saga silfurbergstening sundur í two þrí-strendinga og líma þá saman aftur með trjákvoðu; þannig varð til svokallað *Nicol-prisma*. Með því mátti skilja annan geislann eða sveifluflötinn úr ljósinu og fram-kalla skautað ljós. Nicol-prismun hlutu við-tæka notkun í rannsóknum og brátt var farið að framleiða ýmis tæki sem byggðust á þeim (polariskop og polarimetra), sem m.a. voru notuð við ýmsar mælingar í iðnaði. Um 1840 kom svo skautunarsmásjáin (polarizing microscop) til sögunnar. Hún fékk ómetanlega þýðingu við rannsóknir á þunnsneiðum berg-tegunda og greiningu frumsteinda í þeim, og er því líka nefnd *bergfræðismásjá*. (Nánar í greinum Leós Kristjánssonar, m.a. í Glettingi 2002.)

Heimildir um námuna og silfurbergið

Síðan bæklingur Bartholins birtist á prenti 1669 hefur fjöldi erlendra fræðimanna fjallað um silfurbergið og eiginleika þess í bókum, bæklingum og tímaritsgreinum, og sumir geta einnig um námuna á Helgustöðum og lýsa henni nokkuð. Eggert Ólafsson og Bjarni Pálsson minnast á námuna í *Ferðabók* sinni (1772) og Ólafur Olavius (1780) lýsir henni nokkuð. Í ferðadagbók Jónasar Hallgrímssonar frá 1842 segir hann frá rannsóknnum tveggja útlend-tinga á námunni, en lýsir henni lítið sjálfur (J.H. Rit III). Þorvaldur Thoroddsen skoðaði námuna 1882 og gefur fyrstu bitastæðu lýsingu á henni á íslensku í ferðalýsingu í *Andvara* 1883.

Helgi Hermann Eiríksson námafræðingur ritaði greinar um námuna í innlend og erlend tímarit 1920 og 1922. Þar fjallar hann líka um tilurð silfurbergs, eiginleika þess og nýtingu, einnig í *Iðnsögu Íslands II*, 1943. Árið 1945



ritaði Sveinn Þórðarson, þá kennari við Menntaskólanum á Akureyri, grein um eðlis-fræði silfurbergs í tímaritið *Náttúrufræðinginn*. Nokkrar viðbótarupplýsingar er að finna í *Ævisögu Helga H. Eiríkssonar* eftir Guðmund G. Hagalín, sem út kom 1970. Árið 1988 ritaði Sigurður Sveinn Jónsson jarðfrædinemi yfir-litsgrein um námuna og birtist þar teikning af námugöngunum, sem hann hafði skoðað og mælt. Þá ritaði Geir Hólm, safnvörður á Eskifirði, grein um námuna 2001.

Síðustu árin hefur Leó Kristjánsson jarð-eðlisfræðingur í Reykjavík lagt sig mjög eftir söfnun heimilda um silfurberg og silfurbergs-nám á Íslandi og verið óþreytandi við að skrifa greinar um það efni. Leó er Vestfirðingur að uppruna, fæddur á Ísafirði 1943, stúdent frá Akureyrarskóla 1962, nam eðlisfræði í Edin-borg og jarðeðlisfræði í Newcastle og síðar í St. John's í Kanada, frá 1971 sérfræðingur á Raun-vísindastofnun Háskólans, hefur aðallega fengi-sti við segulmælingar á bergi.

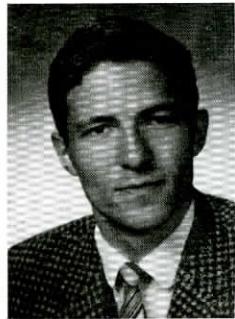
Leó byrjaði að kynna sér sögu silfurbergsins 1995 og hefur síðan notað frístundir og rann-sóknaleyfi til að sinna þessu áhugamáli sínu.

Námugryfjan séð úr dýpri rásinni. Mikið hefur hrunið úr NV-vegg ofan í hana. Til hægri má sjá gamla farveg Silfurlækjar sem náman er grafin í og hann hleypur stundum í ennþá.

Ljósmynd: Höfundur

Bessi teikning óþekkts danskars listamanns af hinum furðulega tvöfalta ljósbroti silfurbergsins hefur birst í óteljandi greinum og bókum um allan heim. (Úr *Naturens Verden* 1985).





Dr. Leó Kristjánsson
hefur verið ötull við að
safna heimildum um
silfurbergið og
Helgustaðanámuna og
rita um það efni.

Árið 2001 birti hann grein um silfurbergið og sögu þess í tímaritinu *Jökli* og aðra um sama efni í *Glettingi* 2002, auk tveggja ritgerða í erlendum tímaritum, 2002 og 2003. Í þessum ritgerðum er rakin saga silfurbergsins og gefið yfirlit yfir rannsóknir er tengjast því og áhrif þess á þróun vínsinda, sem höfundur telur vera mikil og margvísleg og nefnir ýmis dæmi þess.

Loks er þess að geta að Leó hefur tekið saman skýrslu um þetta efni, er hann kallar „Minnisblöð og heimildaskrá.“ Hún er 165 bls., þar af er heimildaskráin 35 bls. og inniheldur um 700-750 titla. Útgefandi er Raunví sindastofnun Háskólangs, ágúst 2001. Segja má að þetta rit sé drög að bók um silfurbergið og sögu þess og námunnar á Helgustöðum.

Leó hefur sýnt fram á að íslenska silfurbergið hafi gegnt viðamiklu hlutverki í framvindu náttúrvínsindanna, og að notkun þess í tilraunum og tækni hafi leitt til margháttar upp-götvana sem annars hefðu varla verið gerðar fyrir en löngu síðar. Þetta á við um ýmsar greinar edlis- og efnarfræði og jafnvél liffræði. Þá hefur silfurberg komið við sögu í rannsóknum nokkurra Nóbelsverðlaunahafa. Lokorð hans í Jökli 2001 eru:

Þótt hugverk visindamanna séu meginþáttur fram-fara í raunvínsindum og tækni, spretta þau sjaldnast úr engu. Náttúran sjálf leggur oft fram bæði merk viðfangsefni og ýmsar leiðir til lausna á þeim. Ef spurt væri í því samhengi: Hvaða staðir úti í náttúrunni hafa lagt mest til þróunar raunvínsindanna síðustu aldir, gæti silfurbergsnáman við Helgustaði orðið ofarlega á blaði í svarinu.

Silfurbergsnám á Helgustöðum til 1920

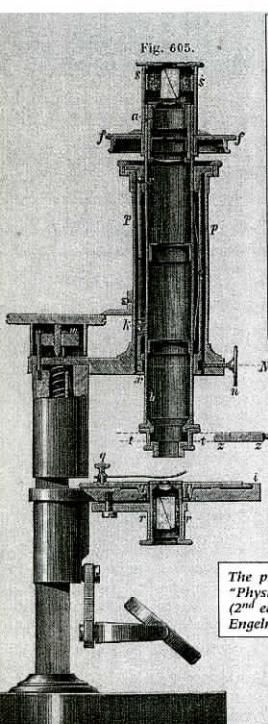
Á 18. öld og framan af þeirri 19. var af og til numið silfurberg á Helgustöðum, þar sem ýmist var kallað *Helgustaðahlíð* eða *Helgustaðafjall*. Silfurbergið myndaði allstóra skellu í innri bakka Silfurlækjarins (sbr. mynd Mayers frá 1836). Var þar um 3-4 feta breiða sprungu að ræða sem var full af þessu efni, en bestu kristallarnir fengust þó í leirfylltum sprungum eða holum utan hennar. Árið 1845 kom franskur steinafræðingur, A. Des Cloizeaux, í Helgustaði og lýsti staðnum í Silfurlækjargili nákvæmlega, gaf m.a. upp mál á risastórum kristöllum sem fastir voru í bergen.

Árið 1776 lét Olavius sprengja upp nokkurt magn og fékk 42 punda mola „sem annars vegar var með dásamlega fögrum zeolítkristöllum,

en hin hliðin gegnsæ að mestu.“ Hann leggur til að tærstu silfurbergsstykkini verði greyp特 inn í veggi í sölum konunglegra lystihalla, þar sem sólin geti skinið á þá og leitt í ljós hið tvöfalda ljósbrotna þeirra. „Skyldi það ekki verða talið meðal furðuverkanna í ríkinu?“ (*Ferðabók II*, 203). Hinn franski leiðangur Poul Gaimards 1835-36 tók stóra kistu fulla af silfurbergi til rannsókna. Jónas Hallgrímsson (dagbók 1842) segir að jarðfræðingur leiðangursins, Eugene Robert, hafi lagt til að franski flotinn sendi her-skip til að sprengja göng undir silfurbergsæðina. Jónasi líst ekki á það og ritar í lokin: „Gid han faa en Ulykke“. Talið er að útlendir sjó-menn, einkum Frakkur, hafi oft látið greipar sópa við Silfurlækinn og þannig hafi nokkurt magn af silfurbergi komist í umferð erlendis.

Skipuleg vinnsla hófst þó ekki fyrr en um 1850, er T.F. Thomsen kaupmaður á Seyðisfirði fékk að taka þar nokkurt magn til útflutnings. Árið 1854 tók H.H. Svendsen verslunarstjóri á Eskifirði námuna á leigu af séra Þórarni Erlendssyni, sem átti 3/4 Helgustaðajárðar en 1/4 var konungseign eða landssjóðs. Mikilvirkastur í námagreftri á þessu tímabili var Carl Daniel Tulinius kaupmaður á Eskifirði, sem var tengdasonur séra Þórarinns, og stundaði þar vinnslu á árunum 1863-1872. Á þessum tíma var silfurberg orðið eftirsótt í ýmiss konar op-tísk tæki og lýtalausir kristallar voru í háu verði. Þá hefur opna námugryfjan orðið til, og hluti þeirra úrgangshauga, sem nú getur að líta á staðnum. Einnig eru tættur utan við gryfjuna líklega frá þessum tíma. Þorvaldur Thoroddsen (1883) segir að Tulinius hafi flutt út 280 tonn á þessu timabili og Svendsen 50 tonn, en telur að það hafi mest verið úrgangsefni (rosti).

Stjórnvöld höfðu áhyggjur af því hversu Tulinius var stórtækur og fengu Fr. Johnstrup jarðfræðing til að kenna málíð. Lagði hann til að draga verulega úr náminu til að halda uppi eftirspurn og verði, t.d. að vinna þar bara fimmta hvert ár. Árið 1872 var vinnslunni hætt og náman var þakin með möl. Landssjóður keypti hlut Tuliniusar í Helgustöðum 1879. Árið 1882 var Þorvaldi Thoroddsen falið að taka út námuna og gera áætlun um nýjan rekstur, sem hann gerði. Hann léttaka upp 13 kassa til sölu erlendis en ekki varð af frekari framkvæmdum. Árið 1885 var gerð önnur tilraun en þá fékkst aðeins lítið nothæft efni.



Teikning (langskurður) af þýskri bergfræðismásjá frá 1876. Tvö Nicol-prismu eru í tækinu, annað efst í smásjárrörinu og hitt í bordinu undir því. Það neðra skautar ljósíð frá speglínunum sem fer upp í gegnum bergþynnun þá sem skoðuð er, og með því að snúa því eftir má framkalla mismunandi lit í steindum bergsins og greina þær þannig til tegunda. (Úr Matrix 2003)

Á næstu árum fór að bera á silfurbergsskorti um alla Evrópu og bárust íslenskum stjórnvöldum ítrekaðar beiðnir um úrlausn í því efni. Þá var það tekið til bragðs að leigja Tuliniusfeðgum, Carli og Þórarni (Thor) syni hans, námuna og ráku þeir hana árin 1895-1910, en Carl lést árið 1905. Þrátt fyrir að nokkrir stórir krystallar fengust á þessum árum virðist efnisgæðum hafa hrakað verulega eftir 1900. Var þá tekið til bragðs að stækka námuna með sprengingum og var lítið gert annað árið 1901. Árið 1905 voru þrír norskir námuverkamenn fengnar til sprenginga í námunni, en það virtist heldur ekki duga til.

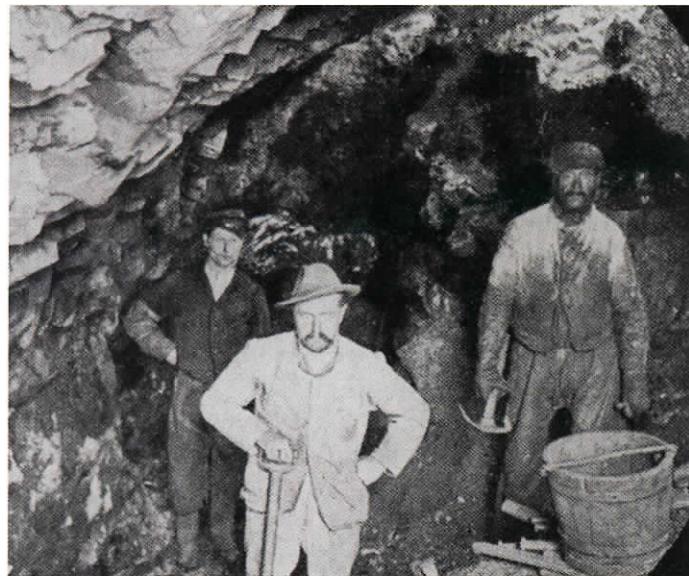
Árið 1910 ákvað landsstjórnin að bjóða út rekstur námunnar í áratug og munu þeir Guðmundur Jakobsson og Magnús Blöndahl hafa átt hæsta tilboðið. Þórarinn seldi þá það sem hann átti af silfurbergi fyrir 75 þús. kr. en skilaði landssjóði hinu. Um 1920 fékk hann heimild til vinnslu silfurbergs í Hoffellsdal sem fundist hafði 1910.

Árin 1912-14 var náman rekin af frönsku félagi, í umboði Guðmundar og Magnúsar sem leigðu námuna. Á árunum 1914-20 var ekkert unnið í námunni, en Sigurður H. Kvaran hérðaðslæknir á Eskifirði hafði eftirlit með henni fyrir hönd landssjóðs. (Í þessum kafla er aðallega stuðst við skýrslu Leós Kristjánssonar 2001).

Þáttaskil í vinnslu námunnar

Árið 1921 ákvað Alþingi að landssjóður tæki rekstur Helgustaðanámu í eigin hendur og fóli Helga Hermanni Eirkssyni, sem þá var nýútskrifaður námuverkfraðingur frá Glasgow, að koma aftur af stað námugreftri á Helgostöðum. Hann hafði skoðað námuna árið áður og skilað skýrslu um hana til þingsins, þar sem hann lagði til verulegar breytingar á tilhögum í samræmi við reynslu af rekstri hennar. Meiginatriði þeirra voru að hætta námi í opnu gryfjUNNI OG VINNA NÁMUNA NEÐANJARÐAR, ÞAR SEM BETRA VÆRI OG ÖRUGGARA AÐ KOMAST AÐ EFNINU, ÞAÐ VÆRI BETUR VARIÐ FYRIR VEÐURBREYTINGUM OG HÆGT AÐ VINNA ÁRIÐ UM KRING.

Helgi lét byrja á því vorið 1921 að leggja veg að námunni frá Helgostöðum og byggja timburhús fyrir verkafólk og tæki, sem líklega var skammt ofan núverandi vegar. Jafnframt hófst hann handa við að grafa jarðgöng inn í hlíðina



úr brekkunni fyrir neðan námugryfjuna og úrgangshauginn (sem hann kallað Rúst). Í október 1922 voru göngin orðin 75 m löng. Þau voru krókótt, með nokkrum útskotum, m.a. verkfærageymslu neðantil. Heildarkostnaður við framkvæmdirnar var þá orðinn 55.300 kr. (HHE 1922).

Í árslok 1922 hafði lítið fundist af silfurbergi, en Helgi var vongóður um að það ykist er nærrægi gömlu námunni og reyndist þar sannspár. Samkvæmt ævisögu hans eftir Guðmund G. Hagalín (1970) fengust þarna nokkur tonn af nothæfum kristöllum. Ásmundur Helgason

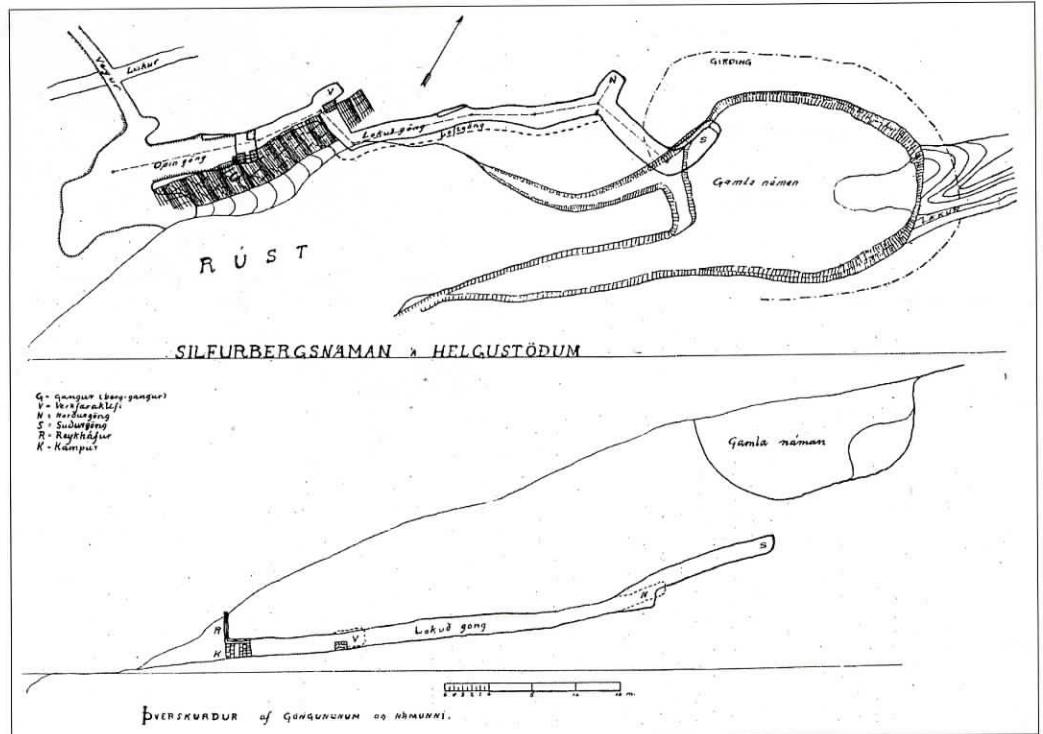
Verkamenn að störfum í Helgustaðanámu um aldamótin 1900. Úr bók Carls Küchler: Wüstenritte und Vulkanbesteigerungen auf Island (Altenburg 1909).



Leifar mannvirkja við námugryfjuna frá fimmtra áratug síðustu aldar: olíumótor, skolunarker, grunnur húskofa og gatasígti. Handan við þessar minjar er núverandi gil Silfurlækjar, en úr honum var tekið vatn til að skola silfurbergsrostann.

Ljósm. höfundur.

Teikning af Helgu-staðanámu í grein Helga Hermanns 1922. Að ofan flatarsnið, að neðan langsníð. Teikningin sýnir vel afstöðu námaganganna, sem Helgi lét grafa, til gömlu námagrýfjunnar. Göngin hafa þá verið komin inn undir hana miðja og ef til vill hafa þau síðar verið fram lengd upp í botn hennar.



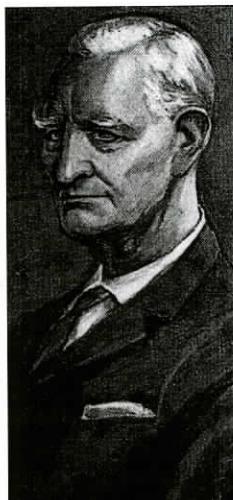
frá Bjargi (1949) segir frá því að haustið 1923 hrundi klettastykki í námunni yfir þrjá menn sem voru þar að vinna og lést einn þeirra, Egill Ísleifsson. Var það rakið til mikilla rigninga er þá gengu. Námagreftri var fram haldið til hausts 1924 en þá féll vinnslan aftur niður, líklega vegna líttillar eftirsprungar. Helgi sá um sölu á eignum námunnar 1925. Hann varð síðan skólastjóri Iðnskólans í Reykjavík. Árið 1930 fékk Eiríkur Sigurbergsson vinnslurétt í námunni, en lítið varð úr vinnslu. Kristján Magnússon listmálarí hafði námuna á leigu árið 1935 og vann þar eitt sumar.

Sumir töldu að sprengingarnar kringum aldamótin hefðu skaðað silfurbergið í námunni. Helgi Hermann (1943) segir að vinna verði það „mjög gætilega og með handverkfærum einum, og þá aðallega með tréfleygum, vegna þess hve stökkt það er og kleyft.“ Þetta gilti einkum þegar verið var að losa stóra krystalla úr bergeninu.

Um 1920 fór að fást nýtilegt silfurberg úr námunni í Hoffellsdal. Þá fór einnig að koma nothæft silfurberg frá öðrum löndum, svo sem Suður-Afríku. Um 1930 var svo farið að framleiða gerviefni sem nota mátti í stað silfurbergs í tæki, t.d. svonefnt polaroid, en þótti þó ekki eins gott. Helgi Hermann (1943) segir að um 1940 hafi verið lítill markaður fyrir silfurberg.

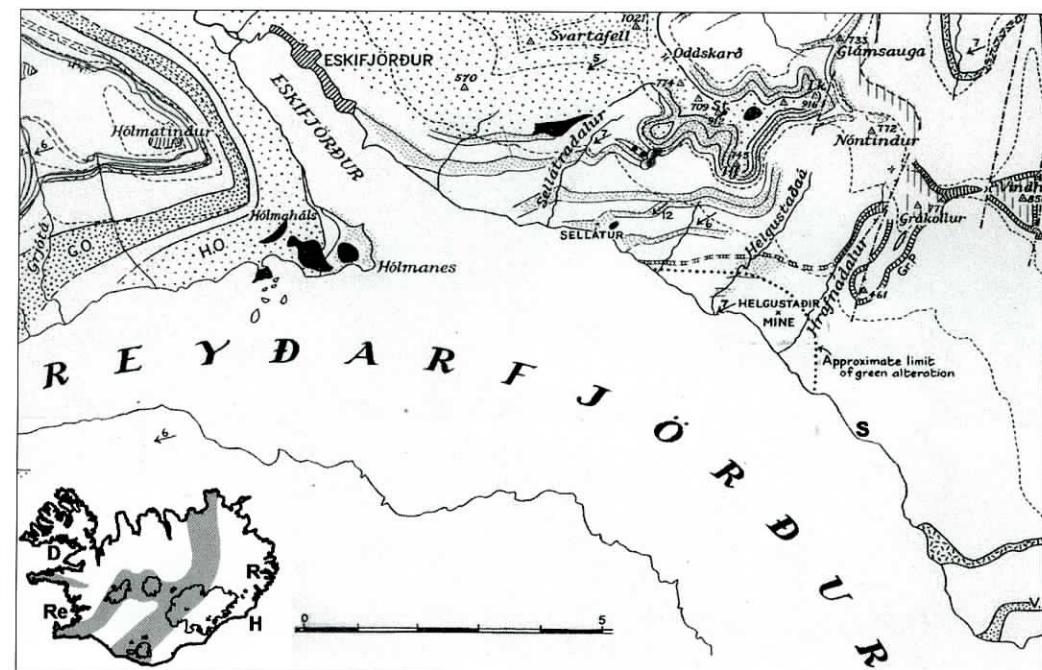
Eftir 1930 var aðallega unninn silfurbergsmulningur, svonefndur „rosti“, úr gryfju Helgustaðanámnar og úrgangshaugum. Þá var sett upp aðstaða og tæki við námuna til að mylja og skola silfurbergið, sem enn sjást merki um. Rostinn var aðallega notaður, ásamt fleiri steinefnum (m.a. hrafntinnu), til að mýrhúða hús að utanverðu, á fjórða áratug síðustu aldar. Er talið að það hafi fyrst verið gert við byggingu Þjóðleikhússins 1933 en síðan voru ýmsar stórbyggingar í Reykjavík húðaðar á sama hátt, m.a. Landakotskirkja og aðalbygging Háskólans; mun Guðjón Samúelsson arkitekt hafa verið upphafsmaður þess. Silfurbergi var einnig raðað í hvelfingu anddyris Háskólans, sem glitrar sérkennilega í hæfilegri birtu, og á altari kapellunnar þar. Síðast var tekið nokkurt magn af verðmætum kristóllum á vegum Rannsóknaráðs Ríkisins 1946-47, undir stjórn Steinþórs Sigurðssonar framkvæmdastjóra þess, en hann fórst við rannsókn á Heklugosinu 1947.

Sigurður Sveinn Jónsson (1988) segir að stærsti kristallinn úr Helgustaðanámninu hafi árið 1876 verið seldur British Museum í London „fyrir tvenn árlaun embættismanns“. Hann stendur nú í glerskápi í anddyri jarðfræðisafnsins (Geological Museum) við Cromwell Road og vegur um 225 kg. Helgi



Málverk Örlygs Sigurðssonar af Helga H. Eiríkssyni, sem sá um rekstur Helgustaðanámu 1921-1925 og lét grafa námugöngin sem lýst er í greininni.

Hluti af jarðfræðikorti G.P.L. Walkers (1959).
Helgustaðanáma er nálægt miðju Reyðarfjarðareldstöðvar sem var virk á tertíuma fyrir 11 milljónum ára.



Hermann (1943) segir hins vegar að stærsti kristallinn hafi náðst kringum 1890, og verið um 300 kg að þyngd, en hann var klofinn niður svo ekki er vitað um nákvæmt mál eða vigt. (Stærsti molinn úr Hoffellsnámu er talinn hafa vegið 175 kg). Silfurbergskristalla frá Helgustöðum er að finna í flestum jarðfræði- og náttúrugripasöfnum í Evrópu, þó minni séu í sniðunum en þessir.

Helgustaðanáma um þessar mundir

Greinarhöfundur kom fyrst í Helgustaðanámu 7. júlí 1966, með Hjörleifi Guttormssyni. Þá stóð þar líttill timburuskýr neðan við námugryfuna, klæddur tjörupappa, og við hlíð hans olíumótor, steinsteypt þró og gatasigti úr stáli. Í skúrnum var aðeins spýtnarusl og ein rafmagnstafla. Námugryfjan var hálffull af smjó. Neðan við skúrinn var mikill haugur af úrgangi frá námunni. Hrunið hafði úr honum yfir neðri námuna eða námugöngin og sáum við þau ekki.

Þann 28. ágúst 2003 kom ég aftur í Helgustaði og skoðaði námuna betur. Náman er í all-brattri hlíð, um miðja vega milli Helgustaðaár og Hrafna, um 250 m ofan þjóðvegar og 90-100 m hæð yfir sjó. Þangað liggur vegslóði af þjóðvegi nokkru innar. Silfurlákurinn fellur þvert niður hlíðina um 25 m fyrir utan námuna og annar minni lækur er rétt fyrir innan hana.

Náman er í tveimur hlutum, annars vegar opin gryfja, sporóskjulögúð, um 10 m djúp að ofan en 5-7 m að neðan og um 20 x 30 m í þvermál, en urðarbingur er við vesturvegginn. Fram úr henni liggur um 25 m löng rás og önnur grynnri og líklega eldri við innri hlíð hennar. Þetta mun vera sú náma sem byrjað var að grafa um 1850. Dálitið vatn sitrar ofan í NA-horn gryfjunnar og sýnilegt er að þar rennur stundum meira, enda liggur gamall og gróinn farvegur þaðan að Silfurlæk, sem lækurinn hefur líklega fallið um áður en náman var mynduð, og hann á enn til að hlaupa í þennan farveg. Fyrrum var læknum stundum veitt í námuna á haustin til að verja silfurbergið fyrir frostum, og yfirleitt stóð vatn í námunni þegar ekki var unnið í henni, en það breyttist með tilkomu jarðganganna. Ljóst er að gryfjan hefur grynnst allmikið af hruni og frennslí.

Í veggjum námunnar eru þrjú hraunlög með þykkum gulgrænum millilögum, sem Helgi kallar „grænaberg“, og mun vera ummyndað basalt. Í NA-horninu er veggurinn þverskorinn af tveimur þunnum berggöngum og neðst á milli þeirra grillir í silfurberg. Steinar sem fallið hafa úr vesturvegg námunnar eru þaktir af stilbit-kristöllum. Á hrygnum milli námu og lækjari eru nokkrar grónar tættur, líklega af húsum sem þar stóðu á síðari hluta 19. aldar.

Skúrinn er nú fallinn, en mótorinn og þróin eru enn á sínum stað og rostahaugurinn lítið

Teikning Auguste Mayer 1836 af „Helgustaðahlíð“ sýnir Silfurlækinn og hvíta silfurbergsskellu í bakka hans á miðri mynd (merkt A). Þar hefur silfurbergið verið brotið upp áður en skipuleg vinnsla hófst um 1850. Þá hefur læknun verið veitt í annan fari veg og byrjað að grafa námugryfjuna í gilinu.

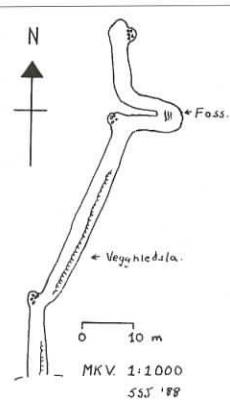


breyttur, þakinn glitrandi silfurbergsmolum. Innan og neðan við hann opnast neðri náman eða námugöngin, sem nú hefur verið hreinsað frá, og þangað lagður stígur frá gamla námuveginum, en við hann er komið borð og bekkir.

Ég hafði engan útbúnað til að skoða námugöngin, nema fremsta hlutann sem birta nær til. Sá hluti er um 15 m langur og opnast inn í dálitla hvelfingu, sem er um mannhæð undir loft, líklega notað sem verkfærageymsla. Þaðan krókbeygja göngin til austurs, en þau voru allt að 80 m löng, eins og fyrr segir. Út úr þeim sytrar vatn og þau eru víða blaut, því er töluverð hætta á grjóthruni (sem ekki er varað við). Við gangnamunnann er þverveggur úr steypulögðu grjóti, líklega leifar af dyragætt, og innan við hann eru leifar af steypum langvegg meðfram austurhlið ganganna. Sigurður Jónsson (1988) lýsir göngunum þannig:

Fyrsti hluti ganganna, um 65 m að lengd, er í millilagi og eruhraunlög bæði fyrir ofan og neðan. Því næst liggja göngin upp í gegnum eftirhraunlagið og liggja eftir það í millilaginu ofaná. Þar sem göngin fara í gegnum hraunlagið er um 4 m há foss. Siðan liggja göngin upp um tvö millilög og eitt hraunlag til viðbótar. Þegar göngin voru grafin var brugðið að það ráð að hlaða millivegg úr grjóti sem felli til, þar sem mürsteinar og timbur voru ekki við hendina. Þessi aðferð er nokkuð sérstök og ekki algeng í nánum erlendis af svipaðri staði, og verður því að skoðast sem nokkuð sérlenskt fyrirbæri.

(Steinn, 1. tbl. bls. 20)



Teikning Sigurðar Sveins af námugöngunum. (Úr ritgerð hans í Steini.)

Í grein Helga Hermanns (1922) kemur fram að „milliveggurinn“ afmarkaði lofrás um göngin og var skorsteinn á enda hennar við innganginn. Geir Hólm (2001) telur að göngin hafi opnast upp í námugryfjuna, en það kemur hvorki fram í teikningu Helga Hermanns eða Steins, en teikning þess fyrrefnenda sýnir að þau hafa náð inn undir botn hennar. Kannski hafa þau að lokum verið framlengd upp í hana, en það op er þá horfið fyrir löngu. (Reyndar hripar vatn úr námugryfjuni ofan í göngin). Geir segir líka að í göngunum hafi verið járnteinar (og líklega sporfagn), til að flytja efnið út úr þeim, en Helgi nefnir aðeins hljólbörur. Framan við göngin er annar gríðarstór haugur af bergmulningi og silfurbergsmolum.

Umbætur og verndun

Helgustaðanáma var friðlýst sem náttúrvætti 1. des. 1975, ásamt eins hektara svæði umhverfis, sem ekki má raska og bannað er að tína þar kristalla af silfurbergi og öðrum tegundum. Þessi friðlýsing er hálfert vandræðamál. Vegna hennar verður að fá undanþágur til að hreinsa námuna og bæta aðgengi. Spryja má hvort ekki ætti fremur að friðlýsa námuna sem þjóðminjar og hvort það myndi auðvelda umbætur á henni og umhverfi hennar.

Í skýrslu Einars Þórarinssonar um steinatöku á Austurlandi (1981) kemur fram að silfurberg var brotið úr námugryfjuni það sumar. Haft er eftir Stefáni Ólafssyni bónda á Helgustöðum



að töluberð umferð sé um námuna. „Hann sagðist fara á staðinn ef hann yrði var við að fólk hefðist þar við óeðlilega lengi. Komið hefur fyrir að hann hafi leitað til sýslumannsins á . Eskifirði, vegna ágangs útlendinga og var nokkurt magn silfurbergs gert upptækt.“ Einar telur brýna nauðsyn á reglulegu eftirliti við námuna. Ljóst er að ekki er mögulegt að hindra að ferðafólk taki silfurbergsbrot úr haugunum og það ætti heldur ekki að vera saknæmt, því að stöðugt veðrast út ný brot úr þeim. Búskapur lagðist niður á Helgustöðum 1989 og síðan hefur ekki verið þar föst búseta, en Ólöf og Unnur Ólafsdætur hafa haft þar sumardvöl. Jörðin er ennþá ríkiseign.

Í fréttagrein í DV 12. maí 2001 kemur fram að forsvarmenn Fjarðabyggðar hafa gert áætlun um endurbætur á námunni og aðgengi að henni. Siðan er stefnt að því að fá leyfi yfirvalda náttúruverndar „til að opna námuna að nýju og hafa hana til sýnis og samfléttu hana inn í söfnin í Fjarðabyggð, þannig að þetta verði eitt „útibú“ þeirra.“ Hjörleifur Guttormsson segir að bílastæði og uppsetning fraðsluskiltis sé fyrirhugað í sumar (2004), af hálfu Vegagerðarinnar, og honum hafi verið falið að hanna það.

Tillaga um silfurbergssafn

Silfurbergið frá Helgustöðum er vafalítið langstærsta og frægasta framlag lands og þjóð-

ar til raunvisinda, þótt Íslendingar komi lítið við sögu í þeim rannsóknum. Samkvæmt því er Helgustaðanáman líka með merkstu náttúru- mærum og sögustöðum landsins.

Austfirðingar hafa sýnt námunni helst til mikið tömlæti síðustu áratugina. Þegar Leó Kristjánsson hóf könnun sína og kynningu mátti svo heita að náman væri gleymd, og var þáverandi ástand hennar því til staðfestingar. Í bréfi til mín 14. ágúst 2002 segist hann hafa sent sérprent sín og skýrslu um þetta efni til ýmissa stofnana og sveitarfélaga á Austurlandi en lítil viðbrögð fengið. Í bréfinu ritar Leó m.a.:

Það er margt sem hægt væri að gera varðandi námuna: kynningarpræsa, heimasiðu, öflun frekari gagna um rekstur námunnar sjálfrar, heimildamynnd (band), bætt aðgengi og safn á Eskifirði... Mér finnst að eitthvert frumkvæði í þessu ætti að koma frá heimamönnum. Einnig þyrfti að taka afstöðu til þess, hvort halda eigi áfram að vernda þau afgangsefni úr námunni sem liggja neðan hennar, hvort eigi að hreinsa upp úr henni hrun o.s.fr.

Undir þetta er vel hægt að taka. Það er augljóst mál að svo víðþekkt steintegund sem Helgustaða-silfurbergið er, ásamt þeim óteljandi tækjum og tólum sem það hefur verið notað í, hlýtur að geta verið grundvöllur safns, sem varla ætti sér neina hliðstæðu. Ef vel væri búið um hnútana gæti það vakið heimsathygli og dregið til sín þúsundir ferðalanga ár hvert.

Munni námuganganna frá 1921. Nafnlaus lækjarspræna vinstra megin og verur að efri námunni.

Ljósm. höfund

Námuðangaop-
ið og úrgang-
haugar í hlíð-
inni, séð innan
og neðan frá.
Ljósm. höfundur.



Safnið þarf að bjóða upp á myndræna fræðslu í kristallafræði, ljósfræði o.fl. greinum, og sýna hvernig hin einstöku tæki virka. Ekki er nóg að sýna fagra og myndarlega kristalla og einhver tól, heldur þarf að fá kunnáttumenn til að hanna skýringarmyndir og líkön af tilraunum sem gerðar voru með silfurbergið. Nútíma tölvutækni ætti að geta notast við það verk.

Æskilegt er að í tengslum við safnið verði rannsóknastofa fyrir steinafræði og jarðfræði Austurlands, enda er af nógum verkefnum að taka á því sviði. Má geta þess að óvísða eða hvergi í heiminum er eins mikil fjölbreytni geislasteina (zeolíta) eins og á Austfjörðum, en þar hafa fundist um 15 tegundir af þeim flokki.

Einnig væri tilvalið að minnast brautryðjendarrannsókna breska jarðfræðingsins G.P.L. Walker á Austfjörðum á sjötta og sjöunda áratug síðustu aldar sem vöktu heimsathygli.

Hvað staðsetningu varðar sýnast aðeins tveir staðir koma til greina, þ.e. Helgustaðir og Eskifjörður. Æskilegt er að safnið yrði sem næst námuðni, sem þá gæti orðið hluti af því, það myndi auðvelda eftirlit með henni. Náman er aðeins um 8,5 km frá miðju Eskifjarðarkaupstaðar sem væri fljótekið ef vegur yrði bættur í Útsveit, en að því hlýtur brátt að koma, enda býður sveitin upp á mikla fegurð og fjölbreytni í náttúru og minjum.

Séð úr námuðryfj-
unni til suðurs yfir
Reyðarfjörð. Beru-
nes handan fjarðar
og Berutindur á
miðri mynd. Tvær
misdjúpar rásir
liggja fram úr
námuðni.
Ljósm. höfundur.



Á undirbúningsstigi má hugsa sér að Silfurbergs-safnið yrði á vegum Náttúrugripasafnsins í Neskaupstað og/eða Náttúrustofu Austurlands á sama stað. Sjálfsgart er að leita samstarfs við Raunvísindastofnun Háskólangs, Náttúrufræðistofnun og Orkustofnun. Sérstaklega er mikilvægt að nýta það forskot sem Leó Kristjánsson hefur skapað með heimildasöfnun sinni og fá hann til að leggja á ráðin.

Eflaust mun mörgum vaxa í augum sá mikli stofnkostnaður sem fylgja myndi slíku safni, en þar sem um er að ræða svo heimsþekkt efni sem silfurbergið, hlýtur að vera mögulegt að afla styrkja til þess erlendis og fá ví sindamenn og -stofnanir um víða veröld til að aðstoða við uppbygginguna. Verkefnið byður upp á evrópskt samstarf sem Evrópusambandið er líklegt til að styrkja. Pessari tillögu er hér varpað fram til íhugunar.



Heimildir

- Ásmundur Helgason frá Bjargi, 1949: *Á sjó og landi*. Rvík. 280 bls.
- Bartholinus, Erasmus, 1669: *Experimenta Crystalli Islandici Disdiaclastici Quibus Mira & Insolita Refractio Detegitur*. D. Paulli, Hafnia. 60 bls.
- Betz, Volker, 1981: Zeolites from Iceland and the Faeroes. - *The Mineral. Record*, Jan.-Febr., bls. 5-26.
- Des Cloizeaux, A., 1846-47: Note sur le gisement du spath d'Islande. *Bull. Soc. Geol. France*, Ser. 2, Vol. 4, bls. 768-772.
- EG, 2001: Stærstu krystallar í heimi. Fréttagein í DV, 12. maí.
- Einar Þórarinsson, 1981: *Skýrsla um steinatökum á Austurlandi*. Náttúrugripasafnið í Nes. 10 bls.
- Gaimard, Poul, 1836: Travaux de la Commission scientifique d'Islande. *Comtes rendus, Académie des Sciences*, Vol. 3, bls. 387 og 465-473. (Samið af E. Robert)
- Geir Hólm, 2001: Silfurbergsnáman við Helgustaði. - *Sjómannadagsblað Austurlands* 2001, bls. 18.
- Guðmundur G. Hagalin, 1970: *Eldur er beztur*. Saga Helga Hermanns Eirkssonar... Íðunn, Rvík. (Um Helgustaðanámu á bls. 150-170).
- Helgi H. Eiríksson, 1920: The Spar-mine at Helgustadir, Iceland. - *Transactions - Institution of Mining Engineers*, Vol. LIX, pp. 6-13 og kort.
- Helgi H. Eiríksson, 1922: Silfurbergsnáman á Helgostöðum. Erdindi flutt á fundi V.F.L. 13. des. 1922. - *Tímarit Verkfæðingafélags Íslands* 1922, bls. 62-68.
- Helgi H. Eiríksson, 1943: Silfurberg. *Iönsaga Íslands II*, bls. 74-80.
- Hoskyns-Abrahall, J. L., 1892: A visit to the calcite quarry in Iceland. - *Mineral. Magazine*, 9: 179-181.
- Huygens, Christian, 1690: *Traité de la Lumière*. Leiden. 125 bls.
- Jónas Hallgrímsson, 1929-36: *Rit III*, dagbækur, yfirlitsgreinar o.fl., bls. 237-243.
- Kristján Sæmundsson og Einar Gunnlaugsson, 2002: *Íslenska steinabókin*. Rvík. 234 bls.
- Labonne, H., 1887: Sur le gisement du spath d'Islande. *Comtes Rendus Acad. Sci.*, 105: 1144-45.
- Leó Kristjánsson, 2001: Silfurberg: Einstæð saga kristallanna frá Helgostöðum. - *Jökull* 50: 95-108.
- Leó Kristjánsson, 2001: *Silfurberg og þáttur þess í þróun raunvisinda og ýmissar tæknir, einkum á 19. öld*. Minnisblöð og heimildaskrá. Raunvísindastofnun Háskólangs, Jarðeðlisfræðistofa. Fjölist, 126 bls. og 36 myndasiður. (Ónnur útgáfa með leiðréttungum og viðaukum ventanleg 2005.)
- Leó Kristjánsson, 2002: Um silfurberg frá Helgostöðum og þróun visinda. - *Glethingur* 12 (3): 35-39.
- Leó Kristjánsson, 2002: Iceland spar: The Helgustadir calcite locality and its influence on the development of science. - *Journal of Geoscience Education*, Vol. 50, pgs. 419-427.
- Leó Kristjánsson, 2003: A Little Known History of Helgustadir: Type Locality of Iceland Spar. - *Matrix: A Journal of the History of Minerals*, Vol. 11 (3): 95-107.
- Malus, E.L., 1808: Sur une propriété de la lumière refléchie. - *Bull. Soc. Philom.* 1: 266-269.
- Nicol, W., 1829: On the method of so far increasing the divergency of the two rays in calcareous-spar, that only one image may be seen at a time. - *Edinburgh New Philos. Journal* 6: 83-84.
- Ólafur Olavius, 1965: *Ferðabók*, II. bindi. Rvík. 384 bls.
- Páll Skúlason, 2002: Silfurberg. Viðtal við Leó Kristjánsson. - *Skjöldur*, 11 (3): 18-20.
- Sigurður Sveinn Jónsson, 1988: Helgustaðanáma. - *Steinn - Blað félags áhugamanna um steinafræði*, 1. tbl., 1. árg., bls. 6-7 og 20.
- Sveinn Pórðarson, 1945: Saga silfurbergsins. - *Náttúrufræðingurinn* 15 (2): 96-107.
- Walker, G.P.I., 1957: Geology of the Reydarfjörður area, Eastern Iceland. - *Quart. Journal of Geology Society*, London, 114: 367-393.
- Þorvaldur Thoroddsen, 1883: Ferð um Austurland sumarið 1882. *Andvari* IX. árg., bls. 17-96.
- Þorvaldur Thoroddsen, 1890: Nogle Bemærkninger om de islandske Findesteder for Doppelspath. - *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*, XII, bls. 247-254. (Einnig er kafli um það í Lýsingu Íslands II, 2. útg. 1932, bls. 322-324). (Frekari heimildir er að finna í ritgerðum Leós Kristjánssonar).

Silfurbergsmolar á úrgangshaug við nánuma.

Ljósm. höfundur.