



Jöklarannsóknafélag Íslands

Fréttabréf

Nr. 24

Febrúar 1989

AÐALFUNDUR

Aðalfundur félagsins verður haldinn að Hótel Lind, Rauðarásstíg, þriðjudaginn 21. febrúar 1989, kl. 20:30.

Dagskrá:

1. Venjuleg aðalfundarstörf
2. Kaffidrykkja
3. Sýndar verða myndir Ingibjargar Sigurðardóttur úr ferðum félagsins 1957-1961.

AÐALFUNDUR

Aðalfundur félagsins verður að þessu sinni haldinn þriðjudaginn 21. febrúar 1989 að Hótel Lind við Rauðarárstíg. Samkvæmt lögum er dagskrá aðalfundar sem hér segir:

1. Kosning fundarstjóra og fundarritara.
2. Flutt skýrsla stjórnar um starfsemi félagsins.
3. Lagðir fram endurskoðaðir reikningar félagsins til samþykktar.
4. Lagabreytingar ef einhverjar eru.
5. Kosning stjórnar og varastjórnar.
6. Kosning endurskoðenda.
7. Önnur mál.

Að loknum aðalfundarstörfum verða sýndar myndir úr ýmsum ferðum félagsins á árunum 1957-1961 m.a. úr Vatnajökulsferðum í Grímsvötn, Kverkfjöll og á Örafajökul, svo og úr páskaferðum á Mýrdalsjökul og Langjökul. Allar myndirnar tók Ingibjörg Sigurðardóttir (Íbí) sem var annar stofnandi Ljósmyndastofunnar Asis.

JÖKULL 1988

Jökull 1988 er nú kominn úr prentun og hefur verið póstaður til þeirra félaga sem greitt hafa félagsgjaldið.

GJÖRFI

Nú er níunda starfsár gönguklúbbsins GJÖRFI hafið. Fyrsta ganga var að venju fyrsta laugardag í janúar. Næstu göngur verða 18. febrúar, 4. mars, 18. mars, 1. apríl, 15. apríl og 29. apríl. Merkið dagana á dagatalið. Lagt er af stað frá Nesti á Ártúnshöfða kl. 13.

Land undir jöklum og vatnasvið jökulánnna

Nýlega kom út Rit Vísindafélags Íslendinga eftir dr. Helga Björnsson, jöklafræðing, sem nefnist „Hydrology of Ice Caps in Volcanic Regions“ eða vatnafræði jökla á eldvirkum svæðum. Ritið er 139 síður með fjölda mynda. Því fylgja 20 kort af jöklum í mælikvarða 1:200.000. Helgi greinir hér frá umfangsmiklum rannsóknum á vestan- og norðanverðum Vatnajökli og öllum Hofsjökli, sem gerðar hafa verið undanfarin 15 ár á vegum Raunvísindastofnunar Háskólans í samvinnu við Landsvirkjun og Vegagerð ríkisins og með dyggilegri aðstoð félaga í Jökларannsóknafélagi Íslands.

Þetta rit er merkisáfangi í rannsókn íslenskra jökla. Kortin ein eru náma fróðleiks sem marga mun fýsa að kanna og ritgerðin leggur fræðilegan grundvöll að túlkun þeirra gagna um jökla, sem hér hefur verið safnað um langan aldur.

Um tíundi hluti Íslands er þakinn jöklum, sem hylja óþekktu dali og fjallshryggi, virk eldfjöll, jarðhitasvæði og jökullón. Gjósbugos og jöklulhlaup hafa öldum saman eytt gróðri og byggð. Margt er vitað um afrennsli jökla til fallvatna, hop jökla og framhlaup en fullur skilningur á hegðun jökla og eldstöðva fæst þó ekki meðan þekkingu skorti um landið undir jöklunum. Þar má nefna legu og lögum eldstöðva, upptök jöklulhlaupa, fjallendi og dali, farvegi jöklanna, þykkt þeirra og það ísfarg, sem þrýstir á vatn við jökulbotn.

Kort af yfirborði og botni jökla

Með nákvæmum loftþyngdarmælingum og staðsetningum fást kort af yfirborði jöklanna. Ný tækni hefur nú einnig gert kleift að mæla þykkt jökla með rafsegulbylgjum. Þetta tvennt hefur Helgi notað til þess að gera kort af landslagi á botni jökla og ákvarða vatnasvæði jökulánnna og jökullóna. Kortin eru lykll að skilningi á hegðun jöklanna.

Kortin af vesturhluta Vatnajökuls ná yfir Köldukvíslarjökul, Tungnaárjökul, og hluta Skaftárjökuls. Þau sýna megineldstöðvarnar (öskjurnar) Bárðarbungu, Grímsvötn og Hamarinn og fjallshryggi, sem hlaðist hafa upp við eldgos á sprungum út frá megineldstöðvunum. Frá vesturhluta Vatnajökuls falla árnar Kaldakvísl, Sylgja, Tungnaá og Skaftá, en frá Grímsvötnum Skeiðarárhlaup. Kortin sýna nákvæma drætti í yfirborði jökla, halla, lögum skriðjökla og legu sigkatla, sem myndast hafa vegna jarðhita undir jökli. Jöklar skríða að jafnaði undan halla yfirborðs og því sýna kort af yfirborðinu skriðstefnu þeirra. Straumlínur íss niður að jökulsporðum og að jarðhitasvæðum og sigkötum á vestanverðum Vatnajökli afmarka aðrennslissvæði (ísasvæði) jökulána, og jökullóna, sem leynast undir jökluum á jarðhitasvæðinu í Grímsvötnum og við sigkatlana norðvestan við Grímsvötn. Aðrennslissvæði Grímsvatna er um 160 km², en samkvæmt fyrri kortum var það talið um 300 km².

Hofsjökull veitir vatni til Þjórsár, Jökulfallsins, Blöndu og Jökulsáanna í Skagafirði. Kort sýna upptök þessara fallvatna og land undir Hofsjökli, m.a. mikla öskju undir honum miðjum.

Vatnasvæði jökulána og jökullóna undir jökli.

Rennsli vatns undir jöklum ræðst af fallhæð og vatnsþrýstingi við botn jökulsins. Ef göng undir jökli eru ekki fyllt af vatni, er vatnsþrýstingur í þeim nærri einni loftþyngd og vatnið rennur eftir lægðum á botni. Þegar göngin eru hins vegar fyllt af vatni þrýsta veggir þeirra á vatnið og þrýstingur gæti orðið jafn öllu ísfargi jökulsins. Vatnið getur því stigið upp göng eða sprungur yfir mishæðir á botni jökulsins.

Meðal jöklafræðinga hefur verið nokkur umræða um hvort þrýstingur vatns, sem rennur við jökulbotn, sé ein loftþyngd eða mun meiri vegna fargs íssins, sem hvílir á vatnsfylltum göngum. Rannsóknir hér benda til þess að hið síðara eigi við, a.m.k. á þeim svæðum, sem könnuð eru. Tungnaá flytur mun meira vatn en ætla mátti, ef vatnaskil milli hennar og Skaftár stjórnúðust af hálfylltum göngum á jökulbotni. Ef vatnsþrýstingur við jökul-

botn væri ein loftþyngd, væri ennfremur erfitt að skýra hvernig vatn frá sigkötluunum norðvestan við Grímsvötn gæti runnið í jökulhlaupum yfir fjallshrygginn sem nær frá Fögrufjöllum að Hamrinum.

Af þessum ástæðum hallast Helgi að líkani, sem gerir ráð fyrir því að vatnsþrýstingur við botn sé jafn ísfarginu, og notar það við mat á stærð og legu vatnasvæða. Kort af landi undir jöklum nýtast því ásamt kortum af yfirborði til þess að ákvarða legu vatnasvæða jökulána og jökullóna. Verulegur munur er á stærð og legu vatnasvæða Tungnaár og Sylgju, eftir því hvort reiknað er eftir ísaskilum á yfirborði jökuls eða vatnaskilum við botn. Ísasvæði Tungnaár er 235 km² en vatnasvæðið reiknast 169 km². Afkoma Tungnaárjökuls jökulárið 1985-86 á ísasvæðinu var nærri því að vera í jafnvægi en var neikvæð á vatnasvæði hans. Mat á afkomu jökulsins eftir ísasvæði hefði ofmetið afrennsli vatns um nærri 10% borið saman við matið eftir vatnasvæði. Af öðrum niðurstöðum skal nefnt að hraði Tungnaárjökuls árið 1985-86 var of lítill til þess að bera fram afkomu jökulsins. Ef svo héldi fram mundi það leiða til framhlaups jökulsins.

Á Hofsjökli og Eyjabakkajökli er munur á reiknuðu afrennslisvæði íss og vatnasvæði hverfandi lítill.

Sambúð elds og ísa.

Einn meginþáttur ritsins fjallar um sambúð Vatnajökuls við eldstöðvar og jarðhitasvæði, einkum Grímsvötn, þar sem mikill jarðhiti hefur verið öldum saman. Birt eru ný gögn um landslag jökulbotns umhverfis Grímsvötn, þykkt íshellunnar, sem flýtur á Vötnunum og flatarmál, vatnshæð og rúmmálsbreytingar í Vötnunum við jökulhlaup og afkomu jökulsins á því svæði, sem veitir vatni og ís til Grímsvatna. Gögn þessi eru síðan notuð til þess að meta magn íss og vatns, sem berst að Vötnunum, varmaafli jarðhitasvæðisins, sem bræðir ísinn, og til þess að kanna hvenær og hvernig vatn nær að renna út úr Grímsvötnum við upphaf jökulhlaupa.

Frá því á sjötta áratugi þessarar aldar hafa jökulhlaup venjulega orðið með 4-6 ára bili, þegar vatnshæð hefur náð að rísa upp í 1425-1450 m y.s. Þegar þessari vatnshæð er náð sleppur vatn undir ísstíflu austan við Vötnin, þrátt fyrir að það hafi á 4 km langri leið orðið að fara um svæði þar sem ísfargið er verulega hærra en vatnsþrýstingur frá Vötnunum. Þetta bendir til þess að áður en jökullinn lyftist vegna vatnsþrýstings sé eitthvert annað ferli að verki, sem hleypir vatni undir stífluna svo að af verður jökulhlaup. Mikilvægur þáttur, auk lyftingar, gæti verið óregla í ísfargi vegna skriðs jökulsins yfir ósléttan botn undir ísstíflunni.

Jökulhlaupum frá Grímsvötnum lýkur þegar ísfargið við jökulbotn á austurbarmi Grímsvatnaöskjunnar er 10-15 loftþyngdum hærra en vatnsþrýstingur í göngunum. Ísinn flæðir þá inn í göngin og lokar þeim. Þetta gerist áður en Grímsvötn ná að tæmast.

Jökulhlaup hafa komið frá Grímsvötnum þegar vatnsborð er lægra en venja er við upphaf þeirra. Þá er þrýstingur vatns miklu lægri en svo að það geti þrengt sér undir ísstífluna. Slík hlaup gætu hins vegar hafist við það að göng opnast frá Vötnunum eftir norðausturhlíðum Grímsfjalls á tímum þegar jarðhiti og eldvirkni veldur aukinni bráðnun á þeim slóðum.

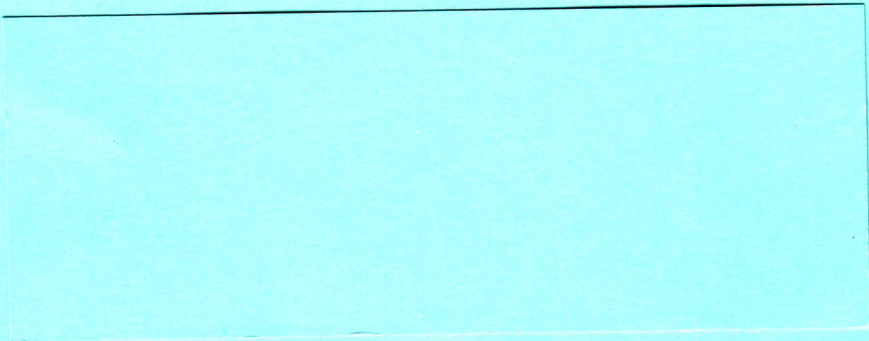
Á árunum 1948 til 1986 runnu að meðaltali 4.7×10^{11} kg/a af vatni í jökulhlaupum frá Grímsvötnum. Áætla má að 4.8×10^{11} kg/a af vatni safnist í Grímsvötn. Það mat byggist á mælingum á ákomu á aðrennslissvæði þeirra og gert er ráð fyrir að afkoma jökulsins sé í jafnvægi. Þar af er um 0.8×10^{11} kg/a leysing á yfirborði, en jarðhiti bræðir 4×10^{11} kg/a. Grímsvötn má því nota sem varmamæli til þess að meta varmafl jarðhitasvæðisins. En með því að nota einnig mælingar á efnasamsetningu vatns í jökulhlaupum, gögn um uppleysanleika kísils og mat á líklegu hitastigi í jarðhitageyminum, er unnt að greina að flæði massa vatns og gufu, sem þarf til þess að skýra niðurstöður útreikninga um massa- og orkubúskap. Jarðhitavökvi virðist vera um 15% af heildarmassa vatns í Grímsvötnum. Varmaorka, sem vatnsfasinn er talinn bera með sér, er um 1200 MW (um 30% af heildinni), en gufufasinn um 3100 MW (um 70%).

Þær tölur, sem hér hafa verið nefndar lýsa dæmigerðu ástandi Grímsvatna s.l. 100 ár. Sveiflur eru í stærð og tíðni jökulhlaupa, sem stundum geta stafað af óreglu í hlaupferlinu, en á öðrum tíma af breytileika í jarðhita og eldvirkni. Varmaafli jarðhitasvæðisins hefur minnkað frá 5500 MW til 4500 MW á árunum 1850 til 1980. Hins vegar hefur jarðhiti aukist undir sigkötlunum 10-15 km norðvestan við Grímsvötn. Frá því um 1960 hefur meðalþykkt íshellunnar á Grímsvötnum aukist um eina 30 m. Þykkandi íshella gæti verið ein ástæða fyrir því að rúmmál jökulhlaupa hefur á sama tíma farið jafnt minnkandi.

Kvika er varmagjafinn í jarðhita Grímsvatna. Vatn leitar niður að kvikuhleifum og sækir varmann. Til þess að halda við 4000 MW varmaflæði þyrftu 3×10^7 m³/a af kviku að storkna og kólna niður að 200 °C. Þessu til viðbótar er áætlað að 1.5×10^6 m³/a af kviku berist upp á yfirborð með eldgosum og dreifist þar sem gjóska. Varminn, sem berst beint upp að botni Grímsvatna með kvikuinnskotum, er um tífalt minni en sá varmi, sem jarðhitavökvinn ber upp frá kvikuhleifum undir Vötnunum. Það magn kviku, sem storknar árlega og skilar frá sér varma til jarðhitasvæðisins í Grímsvötnum, er svipað því ársmeðaltali sem upp hefur komið í gosum hér á landi síðan land var numið.

Helgi lagði ritgerð sína fram til doktorsvarnar við háskólann í Osló í desember s.l. Hún hlaut þar loflega dóma og hann dr. philos. gráðu að launum. Jöklamenn samgleðjast honum með þennan heiður en vona jafnframt að hann verði hvatning til enn víðtækari jöklarannsókna á komandi árum. Vel hefur verið unnið en margar gátur jöklanna eru þó enn óráðnar.

Fram til 15. apríl gefst félagsmönnum kostur á að kaupa bókina á sérstöku félagsverði, kr. 2640, og verður hún afgreidd hvern virkan dag (helst fyrir kl. 14) á skrifstofu Raunvísindastofnunar Háskólans, Dunhaga 3.



ÚTG. JÖRFI, Pósthólf 5128, 125 Reykjavík /Ábm. Einar Gunnlaugsson