

ORKUSTOFNUN
RÆFORNHEILD

VESTFJARÐAVIRKJANIR

ARNAFJARÐARAR

RENNSLISRANNSÖKNIR

eftir

Guðorm Sigbjarnarson, jarðfræðing

Reykjavík, okl. 1968

Efnisefnið

Íniqanqut

Leqa

Besqqrannur

Landmálur

Kann jarðefni

Skjpling i valvasið

Nattisuleq miðlun

Inngangur

Tilgangurinn með þeim vatnafræðilegum athugunum og útreikningum, sem skjóta þessir greinir frá, er einn þátturinn í undirbúningsverkskiptunum að því, hvernig virkjanafraamkræmdis myndu reynast hagkvæmastar til að meta varandi orkuskipti á orkuveituvæðum Vestfirðavirkjana. Rannsóknir þessar beindust fyrst og fremst að Arnarfjarðarvám, Mjólka, Dyrjandisa, Svina og Hófsá, og þar eru því á engan hátt tennandi fyrir vatnafræðilegar aðstæður við mögulega virkjunarstæði á Vestfirðum, þar sem margir aðrir stæðir gætu komið til greina fyrir vatnsvirkjanis. Má þar til nefna Jvæð við Kauteyri, Rjúkandi og Hvala í Ófeygsfirði svo að eitthvað sé nefnt. Þátturinn þó teljast líklegt, að viðbótarvirkjanir við Arnarfjarðarvám séu þar hagkvæmstu til viðbótar við núverandi virkjanir, þar sem núverandi orkudreifingarkerfi er byggt út frá Mjólka-virkjun, en aðrir líklegir virkjunarstæðir liggja verulega utan ramma þess.

Dagana 18.-24. september fórum við Hauku Tómasson, jarðfræðingur, ásamt Þorgeiri Samundssyni, deildarstjóra, í rannsóknarferð á vatnasvið Arnarfjarðarvámna til að rannsaka þar vatnafræðilegar aðstæður, samveituskilyrði og jarðfræði skilfustæða. Þetta ferð fór ég í stutta athugun

afseti af vöskjunnum í Engidal í Skutulsfirði. Við Arnarfjarðarinnar gengum við um meginhluta vatnasviðs þeirra. Haukur Tómasson hefur gerð grein fyrir varmséðnum á jarðfræði stíflustöð og á mögulegum samveitum vatnasviða. (Haukur Tómasson 1968). Í skýrslu þessari verður því einvörðungu fjáð af um vatnafræðilegar varmséðni og rennelisúð reikninga.

Lega

Arnarfjarðarinnar, Dyrjandisa, Svíná, Mjólka og Höfsá, falla allar í sjávar í botni Arnarfjarðar. Dyrjandisa og Svíná falla í Dyrjandisvogi en Mjólka og Höfsá í Borgarfirði, en Meða nesfjallit klífast innsta hluta Arnarfjarðarinnar í þessum tveim vögum. Allar eru á þessum stuttar og falla bratt til sjávar. Engin samhverulegri dalir ganga um frá Dyrjandisvogi og Borgarfirði, heldur árenis hvíllis og botni, sem skerast mistængl um í hálendið. Vatnasviðanna, en þau liggja öll saman, lakmarkast að austan af Gláma - hreyggnum, sem liggur frá norðri til suðurs um 8-10 km frá Arnarfjarðarbotninum og lokar þar með fyrir aðrennsli lengra að austan (1. mynd). Að suðri lakaast vatnasviðið af Bolustrijuik en Sjónfirði að norðan Hlíðarnar upp af fjarðarbotninum eru mjög brattar upp í 300-400 m y.s. en þar fyrir austan er vatnasviðið fjaldi af hálfhringlaga hvíflum, sem fara smátt og smátt að austan. Í hvíflunum eru víða slóðuvötn, og eru slóða - Eyjavötn, Eyjavötn, Hólmaavötn og Tangavötn þeir slóðir. (1. mynd) Lagl hafadrag gengur til austan frá Meða

nestjalli og deilis það völsu á milli Bergafjardar og Dyngjandiavögs.

Berggrunnur

Berggrunnurinn tilheyrir tertiara basaltkláðam^{um} eins og annað berg á Vestfjarðaskjálkanum. Mjög mikill aldursmunur mun þó vera á milli nýðstu og efstu berglaganna í röðinni. Berglagakláið hefur myndast við það, að hvert lag lagist hefur runnið ofan á annað smá mistöngu milliþili. Á hraunarmálunum eru sáðleit milliþög og er þykkt þeirra nokkuð misjöfn, en yfirleitt þönn þönn eða mun nokkur Tugir sm á þykkt. Laghallinn á svæðinu er nokkra gráður til suðausturs og hefur þá mikil áhrif á legu vatna og ljarna, þannig, að þau liggja suðaustan til í hvílfunum með afsvæðili til norðausturs yfir bergpröktuld. Þarfaeignin þesa einnig nokkuð svipmæt laghallans, því að ymist fylgja þeir kjöllumum, þ.e. striksteinum bergins, eða þeir liggja hornvætt á þá, þar sem árnar slupast fremur af kjöllumum. Engin nákvæm athugun var gerð á bergtegundunum í lagbunkunum, en við fljóta athugun á berginu ofan við hálendisbeimina komi í ljós að um 3 slíkar lag^{ur} eru er að vera. Sú nýðsta er dýlitt basalt, sem nær upp í ca. 300 m y.s. eyðst á vatnasvæðinu, en þun nokkas til norðurs upp í ca. 600 m norður við Höfða. Þar fýsist ofan tekur við ca. 200m þykkt lag^{ur} sem er fínkaornáttu mjög straumflögattu bergi, sem líklega er nokkuð síðara en óvenjulegt basalt. Mun ég nefna það andersit þes, þó að sívist sé, hvort

það sé meqilega síð lítil þess að nefnast andersit. Öfom á andersitinn tekur við mig laq"seia" úr dílötlu basalti.

Margbróttir spurngukerfi er í bygggrunnnum, og koma áhrif þess margvislega fram í landlaginu. Á nokkrum stöðum samur við bygganga. Yfirleitt er bergið allt sundursmolað við spurngubna og veðrast þá þú hsaðar en bergið umhæðis. Kemur þetta miðal annars fram í þú, að legðardrög, árfarvegir og gílskoorniga og sláðvötn fylgja spurngum og mun l. d. Langavatni og Botnlanginu við Stór Eyjavatni össa mynduð á þann hátt. Mest áberandi í spurngumunstrum eru spurngur frá NNA til SSV ásamt annars spurngustefna me. þessu á hana, en þetta spurngukerfi er mjög áberandi fyrir landslag á Vestanverðum Vestfjörðum. Auk þess er þarna spurngukerfi, sem miðast af R-V spurng ásamt S-N-spurngum. Mjög áberandi og ef lítil eru yngsta spurngukerfið einkermist af NA-SV legu spurngum.

Landmótun

Jökulsváfan er hímalaust það rafafl, sem sít hefur mest. svipmót sít á landlagi þarna. Þóla marg endurleikinn jökulskíða háfa grípað út fíðis og dali. ~~er~~ Spurngukerfin eru aflur á mót áberandi fyrir, hva skrifjöklaum grafast mest nið en þegar dalinn og fíðisinn eru einu sinni þýðaðis að myndast safna þess stestu skrifjökul.

lungnum i sig með þeim afleiðingum að ref-
kræðingum margfaldast þar. Þannig hefur íbúi hluta
Brennifjarðar grafið eftir VNV-ASA tegum sprungum en
innsti hlutinn hefur grafið eftir A-V tegum sprungum.
Báðar þessar sprungu stefnu tilheyra áðurnefnda
sprungukerfum. Það fyrrnefnda er mest ákvað-
andi fyrir landlagið á vestasta hluta Vestfjar-
skjalkans, en áhrif hins síðarnefnda verka þegar
á vestan dregur og við Brennifjard. Í lok & síðar
jökulskriðs þegar jökullar lágu að þynmast frá jökul-
skriðis að laga sig meir eftir landlaginu.
Sest það m.a. á því, að stefnan á jökulrispernum
sýni að jökulskriðis hefur safnast saman í
áðurnefnda hvílfli upp af fjáðarbotninn.
Glámmjökull lá eftir á vatnasviðinu, meðan að
um rökkinum jökull var að ræða þar, en mið-
korn með öllu brottinu. Af því á möli liggja
stórugar farnir í öllum hvílfum og tegum
eftir hluta vatnasviðsins og ná þar allt nið-
fyrir 500 m y.s. og í sept. 1967 voru farnir nið-
fyrir 400 m y.s. Ekki getur það labist útíttak
að jökull sé undir í sumrum stærstu förnem-
um, og andsýnilega má loftslag lítið kólna
þarna líf þess að jökulmyndun hefjist aftur
á hesta hluta vatnasviðsins. Það getur því
labist líklegt að summa hvílfirna á eftir hluta
vatnasviðsins, svo sem á milli Sjónfjarðar og Glámm
Stóra-Eyjavalskvílfli og Tangavalskvílfli séu að
einhverju leyfi grafnar eftir staðbundna smájökla.

sem hafa myndast þarna á kuldalimum í lok síð-
asta jökulskriðu og eflis að því lauk.

Fins og áður er að vikið eru allar árnar stuttar og
falla bratt til sjávar í fossum og fljóðum. Þar eru
því fremur valurleikar, og hafa sáralíkið afl til
að skjóta heillega klöpp. Átt af því hvarfandi
lítið nema helst þar sem valurfarvegirnir fylgja
springubelli eða þá í lausum jarðefnum.

Laus jarðefni

Þann lausu jarðefni, sem víðasta jökulskrið skyldi
þarna eflis sig, hafa aðeins verið dreifðar jöku-
rúðningur og strandhjaltar, sem liggja í allt að 12
m hæð yfir þolin Borgarfjarðar og Dynjandisvogs.
Mjög erfitt er að segja til um, hve mikla íst-
breiðlu jökulrúðningurinn hafði, því að hann
hefur allur raskast af völdum frostveðranna og
jarðskriðu. Líklegt er þó, að um lítið magn hafi
verið að ræða, a. m. k. í brattlendi. Samt sem áður
binda 2-5 m breiðir melatiglar, sem finnast
á nokkrum stöfum upp á brattlendi, til
þess að þar sé um jökulrúðning að ræða.

Grossulendi er hvarvelna lítið, þegar kemist er upp fyrir
200 m y. s., og hann hverfur algerlega í 400-500 m y.
Farvegsmýndum er þar af leiðandi hverfandi lítið,
nema helst niður við ströndina. Lítið hvarfar
um nær upp í 300-400 m y. s., en þessulandi jarðveg-
(afök) er mjög efniskilill og dreifður.

Árnar eru eins og minnst hefur verið á allar

alla stuttar og brattar. Þær myndu þú hvegi sand
eða malaeyra uppi á hálendinu. Fasvegirnir
liggja annað hvort á fastri klöpp eða þeir eru
þaklit. Þunntungu geyti, þar sem vatnið rennur ekk
síðis fram á milli steinanna, heldur en ofan á
þeim. Finnöl og sandur nær hvegi að stöðvart í
eða við fasvegina vegna ströumhröðunar, en stöð
anna hafa sumir stáðar byggt upp litlar geyti
eyra, sem eru þó alltof grófar til að vera notkæfl
byggingsáefni. Mál er þú hvegi að finna nema
malabjöllumun og aseyrumun niðri við strönd
ina.

Fraktvefurnir er það afl, sem langmestum breytingu
hefur valdið á yfirborðinu eftir að jöklaarnir yfir-
gafu landið. Þeir eykst eftir þú sem ofardregur
og verður algerlega ríkjandi afl á yfirborðinu
þegar karnið er í 300-400 m y.s. Andertíð verðst
fraktvefurnir mun ávara heldur en díabasalt, og
klæfar það niðri í mun stærra steina, sem afl
eru hellulagadís vegna straumflögunar í berginu.
Hluti einhennar fraktvefurnanna er þann, að
næmum berggrunni sést óvísá, heldur er allt yfirborðið
þakið ^{urðar} kóntóttum steinum, sem flestir eru 20-200 cm
í þvermál. Þetta gerir þú svæði mjög ógreiðfer
til yfirferða, hvort sem er akandi, ríðandi eða
gangandi. Hvaðhelna á brattandi landi er urðaklæpa
þessi á skrifu undan brattunum, svo að þyngrda
aflit eitt er þarna sterkasti flutningsaðilinn. Klæpa
sjátt óvísá, heldur að þeim brattar bergskráms (talur).

sem gínist eru byggðar upp úr allt að 3 m háum skrifgárdum þvert á hreyfistrefnum eða slembtraumum (rock streams), þar sem hreyfingin fer aðallega fram í ákveðnum farvegum en á milli er minn minni hreyfing í urðum. Virulega eru allar þessir hreyfingar mjög hæg en þar þoka urðinni smátt og smátt niður í lagðina. Viða í lagðum má sjá, þessir skrifgárdarnir eru að þrengja að og loka smá ljánaþallum, sem þar þafa vest. Nedan 300 m y. s. minnkar frosturðuminn vesuliga, en er þó alls stadar sína þáttur í landlaginu allt niður að sjávarmáli og kemur m. a. fram í því, hve allar hlíðar eru skrifnaðar.

A flötu landi uppi á hásléttum veldur frostið ákveðinni röðum á lausum jarðefnum og fer það eftir geis þeirra og þykkt, hvaða form röðurnar tekur. Frosturðuminn gefur því röðir á bændingu inn þar, hvaða laus jarðefni tvíla á þessum stöðum á hverjum stað. Frosturðuminn má á þessum stöðum má á grófum dráttum skipta í þrjá flokka.

1. Melalíglar úr sleimum. Þeir eru þarna 2-6 m á þvermál. Slóvir sleimar 40-100 cm liggja á líglamótum um en inni í líglum sjálfum er sleimarstærðin um 5-30 cm. Urðin er þarna alltaf 1 m eða meira á þykkt. Hún hefur sérstaklega að mestu orðið lítil við frosturðum, en aflur á milli er lítil og jöfnuðunirgi í heimin. Samt er líklegt að sinku

finni kjarni sé inni í hverjum tígli og sé þann
lítkorninn frá svinnihattas jökulrunningi, áfoki
auk frostveðranna.

II. Metalíglar með finnum kjarna. Tíglar þessir eru 2-5 m í
þvermál. Á tíglaarmótunum eru rásir af 30-100 sm
stórum steinum, en yfisborðit er í tíglaarmum á
þakit mól, sandi og mela. Yfisborðit í hverjum
tígli er síðan réttat ritar í 20-50 sm breidd
með malarsandum á tíglaarmotum. Mól þessi er
inn þátt bit í eplastarð. Slík metalíglar þenda til
þess að lána jarðefnið ein þarri mótun
yfir 1 m á þykki og þau eru að mestu byggð
upp í jökulrunningi, þó að frostveðrum og
áfök eigi einnig sinn þátt í uppbyggingu
þeirra. Líklegt er að umhaldið í hverjum tígli sé
nokkur fjörva en yfisborðit gefur til kynna
~~þynga~~ frostþyflingaráttina, nema á aðal tíglaarm
unnum, en þá mun vera stöðugt alveg inni á
fast berg. Þarminn metalíglarmyndum er fjörva
falid á vatna-urðum, en þá sem þinn er
gefur þinn vískaðingur til að þarna hafi
jökulrunningunum verið þykki og efni-
meiri.

III. Þjóttur an sérstakrar söfnunar. Yfisborðit þakid
slennum, mest 20-150 sm í þvermál, an mótunna reglu
lörin er að líkindum innann við 1 m á þykki
að mestu mynduð við frostveðrum.

Skýling í vatna-urð

Landmælingar Orkustofnunar hafa kortlagt mestan hluta af vatnasviði Hornafjarðaranna í melikvarðanum 1:20.000 með 5 m hæðarlínum. Þetta kort ásamt loftmyndum hafa verið notað til þess að ákvarða vatnasvið, lengdarsnið og vatnasviðshöf fyrir Mjólka, Dynjandís, Sorná og Hósa. Náðvermi eðli þvi að þessa mjög góð í meðfylgjandi línusitum og malinifrestötum. Vatnasviði hverjar ás var síðan skipt niður í nokkra undirflokk með tilliti til vani onlegsra stíflustæða, sem áætluð eru í viltjunnasathugum þeim, sem gerðar voru af Almenna Byggingafélaginu h.f. (Vestfjarðavirkjanir, júní 1967), ásamt þeim hugmyndum, sem fram komu í áæðinefndari rannsóknarskýrð okkar í september 1967, og Haukur Tómasson hefur gert grein fyrir (H.T., jan. 1968). Vatnasviðsskiptingin er sýnd á l. mynd, en hún er þó langt í frá að vera tannandi fyrir hugsanleg stíflustæði og veituleiðir, heldur hafa aðeins nokkur, ^{þau} hebbu af mögulegum stíflustæðum verið valin. Ýmsis atvris möguleikar koma víðulega til greina, en það eðli samt að vera tilföðulega auðvelt að umræðuna þá viltunastæðu, sem hús neðða lagðu fram, yfir á þá. Vatnasvið Öskjuvatns, sem hefur afremski til Vatnafjarðar, er lekið með á l. mynd. Byggisi það á þeirri hugmynd, að til greina geti komið að veiti þvi í Dynjandísi, en hún er sett fram í skýrslu Almenna Byggingafélagsins.

Því á eðli verðum gefið yfirlit yfir malinifrestötum af hvarju vatnasviði og skiptingu þeirra:

- I Dynjandís (DI, DII, DIII og DIV á l. mynd)
- II mynd sýni langskurð af Dynjandísi og þvra.

hennar, Austurá, Þverá og Hrískrá, Lengd anna er mæld við mestla fjarvegi á framangrenndu botla

	Lengd km	Fall m	Fall m/km
Dyngjandiá	15,3	660	43
Austurá	4,5	240	53
Þverá	2,2	80	36
Hrískrá	2,2	115	52

Vatnasvið Dyngjandiá afan sítarans við Dyngjandavag mældist 43,5 km².

Vatnasviðskafin (3. mynd) er 10 - 900 m y.s. Þar af er
 93% > 300 m y.s.
 35% > 600 m y.s.

~~Féll af Þverá 15% > 700 m y.s.
 Féll af Þverá á vatnasviðinu eru 3,8 km² = 84%~~

Vatnasviðsmálinn við Dyngjandiá mælt af rennstítt af þessu vatnasviði, en það myndi aldrei nýttast til fullbúnaðs við viltjamaframskræmdis, en yfir 95% þess myndi nýttast á Dyngjandiáfosri, þar sem áin fellur 225 m á einum km. Líklegur er þó að viltjafar verði fallið frá Eyjavatni að sjávarmáli, sem er 353 km eða um 84 m/km. Eftirfarandi mælingar hafa verið gerðar á vatnasviði Dyngjandiá afan Eyjavatnsáns (DII og DIII á 1. mynd):

Lengd Dyngjandiá 10,8 km

Fall " 300 m = 28 m/km

Vatnasvið 30,0 km²

Vatnasviðskaf (4. mynd) er 304 - 900 m y.s. Þar af eru:

95% > 400 m y.s.

50% > 600 m y.s.

15% > 700 m y.s.

~~Féll af Þverá á vatnasviðinu eru 3,8 km² = 11%~~

Tilgreina gelur komið að slípta þvegi meðan þvegiastjarna í 354 m y.s. og veita kemmi þaðum í Eyjavatni. Það vatnasvið (DÍF á 1. mynd) var því málit sérslaklega og fengust eflifasandi niðurskötur.

Langd 1,8 km
Fall 70 m = 39 m/km

Vatnasvið 7,7 km²
Vatnasviðsháð ^(5. mynd) 354-760 m y.s. en þar af eru aðeins 6-7% yfir 600 m y.s.

~~Vötn og tjarnir á vatnasviðinu eru 0,2 km² = 2,9%~~

Stóra Eyjavatni ^(11,66 km²) hefur lang mesta miðlumastíflu af öllum vatnum á þessum stöðum. Vatnasvið þess ofan Stóra-Eyjavatnsháðs (DÍF á 1. mynd) var því málit sérslaklega.

Fallið frá Stóra Eyjavatni að Eyjavatni er 216 m = 47 m/km
Langd Dýnjandisá ofan á Stóra Eyjavatni 5,5 km
Fall 91 m = 17 m/km

Vatnasvið 15,4 km²
Vatnasviðsháð (6. mynd) 560-900 m y.s., en þar af eru 70% > 700 m y.s.

~~Vötn og tjarnir á vatnasviðinu eru 2,1 km² = 13,6%~~

Vatnasviði Dýnjandisá hefur ekki verið skipt meira málit, þó að hugsanlegt væri að gera miðlumastíflu við Hnjúksvatni eða veita Norðurlátnum yfir í Mjálka. Vatnasvið Hnjúksvatni er aðeins um 1,5 km², svo að vatnsmiðlum þar geti aldrei orðið nema lítil. Hnjúksáin á virðist ef til vill skila eitthvað meira vatni, heldur en vatnasvið þess er gífur líkfrú líl, og mundi það þá slafa frá einhverjum leika í gegnum berglöggin frá Stóra-Eyjavatni, en

það getur engan veginn tælt útilokad, en þar getur
af eins verið um lítið vöðumagn af ræða. Vatnasvæði
hvers einstaka vatns af Kostuvötnum er miðg
erfitt að skilgreina, þar sem landið umhverfi
þau er víðast þakið fylki frástöðumunum.
Aðrennstíð fer fram í gegnum mörkina, og þar
að auk er þar nokkur leki í eftir beiglögnum.

Vatnasvæði Ölgjuvatns (ÖI á l. mynd) er $6,4 \text{ km}^2$. Vatnasvæði
þess er sínd á 7. mynd. 95% vatnasvæðis liggja í 550
- 650 m y.s. Vatn og fjarnir á vatnasvæðinu eru $0,9 \text{ km}^2 = 13,7\%$

(SI og SII á l. mynd)

II. Svinafellur einnig í Dýngjandiðveg en þinn er badi
styttri og vatnsminni heldur en Dýngjandiðveg.

Landskiptur Svina (8. mynd) er $8,2 \text{ km}^2$

Fall $540 \text{ m} = 66 \text{ m/km}$

Vatnasvæði $11,7 \text{ km}^2$

Vatnasvæði (9. mynd) 0-660 m, þar af eru

85% > 200 m

13% > 500 m

< 1% > 600 m

~~Vatn og fjarnir á vatnasvæðinu eru $0,16 \text{ km}^2 = 1,4\%$.~~

Komist getur til greina að stífla Svina í kúta
206 m y.s. og hefja ^{því} vatnasvæði þar fyrir ofan
verði mælt sérstaklega (SII á l. mynd).

Length $3,4 \text{ km}$

Fall $330 \text{ m} = 61 \text{ m/km}$

Vatnasvæði $8,1 \text{ km}^2$

Vatnasvæði (10. mynd) 206-660 m, en þar
af eru 90% í 300-600 m y.s.

~~Vatn og fjarnir á vatnasvæðinu eru $0,16 \text{ km}^2 = 1,4\%$.~~

III Mjálkárna-ranna í Borgarfjörð og eru þær í samræmi þar
 en þær hefja verið valinn að kostnaði að nota Mjálkárna
 nafnið aðeins um þessa elvari þeirra en nefna
 þá minni Borgarhvífla-lek. Við vískafræm-
 kvæmduvinnu árið 1959 var Mjálkárna veitt afan í þáir
 ina í Borgarhvífla og áttar þar með sam-
 einastar, ^{þó að elvari eru þvo aðhliðin fjörföld} Natúrulegu langstærni anna er sýndu á
 11. mynd og einnig hvernig þær eru samtengdar í
 Borgarhvíflinni. 12. mynd sýnir aflur á milli samneig
 inlegr heildarvalnasvið þeirra, sem er 28,8 km² að
 stærð, 99% þess eru > 200 m y.s. og 95% þess eru >
 340 m y.s. 0,3 km² af valnasviðinu réttast stóki í
 núverandi vískafræm en það er aðeins 1% af heildar-
 valnasviðinu, en afstöðu þess kemur þó inn í mælt
 framhjárænnu við vískafræm (VHM 18).

Lengd Mjálkárna er 10,5 km
 Fall " " " 690 m = 66 m/km
 Lengd Borgarhvífla-lekjis 6,2 km
 Fall " " " 570 m = 92 m/km

~~Þáttur og tjáning á valnasviði Mjálkárna er 22 km² 77%~~
 Eins og með Dyrjandiá er valnasviði Mjálkárna
 skipt ^{þess} niður í nokkra hluta með tilliti til
 mögulegra slíflustada, en sú skipting er þó
 engu að segja samandi fyrir alla möguleik
 Í fyrsta lagi voru valnasvið núverandi um-
 taksþina lekin sérstaklega og var þá ekki
 reiknað með því að Mjálkárna væri veitt niður
 Borgarhvífla. Eflingavandi melindurstöðu fengur
 fyrir þær:

Bosga. hvílfha. lokur við innlaksstöð (MII á 1. mynd)

Fall frá lömni að virkjun er um 218 m á Ca. 0,8 km

Lengd 5,3 km

Fall 360 m = 68 m/km

Vatnasvið 4,0 km²

Vatnasviðshæð (13. mynd) 218 - 700 m en þar af eru 65% í hédum 450 - 650 m y.s.

~~Vötn og tjarnir á vatnasviðinu eru 0,2 km² = 2,1%~~

Mjálka við innlaksstöð (M III, MIV og MVI á 1. mynd)

Fall frá innlaksstíflu að virkjun um 315 m á Ca. 1 km

Lengd 9,4 km

Fall 315 m = 40 m/km

Vatnasvið 24,4 km²

Vatnasviðshæð (14. mynd) 318 - 960 m y.s. en þar af eru 52% > 600 m y.s.

~~Vötn og tjarnir á vatnasviðinu eru 2,1 km² = 8,6%~~

Kennið gætur til greina að slífla *Mjálka* í kvöð 360 m y.s. og virkja fallið þaðan niður í Bosga. hvílfh. Þar þurfi gerð úrmæling á vatnasviði hennar þar fyrir ofan, og fengist þar eftir farandi niðurstöður (MIV og MVI á 1. mynd):

Lengd 7,6 km

Fall 330 m = 43 m/km

Vatnasvið 21,9 km²

Vatnasviðshæð (15. mynd) 360 - 960 m y.s.

~~Vötn og tjarnir á vatnasviðinu eru 1,8 km² = 8,2%~~

Slífla í *Mjálka* meðan Langavatnes er síu mannvirk, gerð, sem af öllum líkindum kenni umma fyrst til greina í sambandi við slökkum á niðursömu.

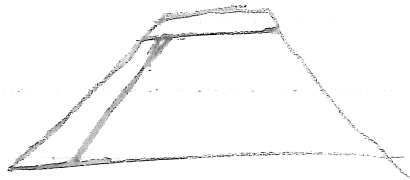
Siqasjan Fundis

Husimälem, Sekja Teiknangar

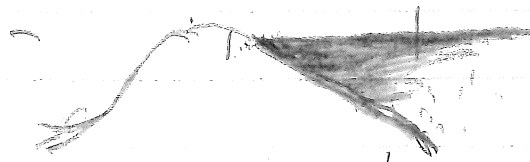
~~Uta~~ Uta

Tala uif Hakon

M. Sjöström maaned kl. 17³⁰ atn. klubb



80 - 60 m



16
virkjum og einnig kemur þeim inn á allar listbögu
um virkjunarlíkagagnin á svæðinu, en með þeirri
fest miðlum búið í Langavatni og Fálmarvatni. Valna-
sviðs af því Langavalslíftu var þá mælt úr-
skattlega (MII á l. mynd):

Lengd 5,8 km

Fall 200 m = 34,5 m/km

Valnasvið 19,5 km²

Valnasviðskrá (16. mynd) 491-960 m y.s.

~~Vátn og tjarnir á valnasviðinu eru 1,7 km² 83%~~

Þessir fleiri miðlumar og samveidunámöguleikar koma
vissulega til greina á valnasviði Mjálkanna, heldur er
þeir, sem þeir hafa verið nefndir, svo sem miðlumar
líftu í Tangavatni, sem hefur aðeins 1,2 km² valnasvið,
en miðlumarlíftu í smávötnum á svæðinu MIII á l. mynd,
en þau hafa ^{mjög} lítið valnasvið. Einnig getur komið til greina
að veita Borgaskvillflaski í kvötu 460 m y.s. og veita
honum yfir í Mjálka. Við það myndi 2,5 km² af valnasviði
Borgaskvillflaskjans ferast yfir á valnasviði Mjálkanna.
Öll þessi svæði eru það lítil, að auðvelt er að
áætla meðfylgjandi reynslisreikninga til að finna
reynslitá þessum stöfum, ef þeir skyldu koma
til greina.

Nýrsta áin, sem fellur í Rónarfjartarbotni, er Höfna.
Hinn býður upp á minnstu miðlumar ^{þar með} og virkjunar-
skilyrði af öllum þessum áum. Gagnstætt þessum ánum
liggur dálíft upp með Höfninni, svo að þinn fellur
aðeins 75 m metra á fyrstu 3 km frá sjánum (17. mynd),
en á næstu lveim kemur ^{þar fyrir afan} fellur Höfna aflur á milli um

365 m y. s., en þar í kviða 440 m y. s. myndarst Höfða in
 lvarni aðal kvistun. Komist getur til granna að
 slíða Höfða í þeirri hæð og veita hermi Lit Mjökka
 Vatnasviði Höfða hefur þur verið skipt í tvo hluta
 (H I og H II a þ. mynd). Að vinnu getur komist til granna
 að byggja miðlungs sléttu við vötn afar á vatnasvið
 inn, svo sem vatna í 577 m y. s. og 638 m y. s. og
 veita þeim yfirleita hluta vatnasviði Borgaskvifla
 laktjar og þeirum yfir í langavötn, en bæði hlafa
 þessi vötn lífið vatnasvið og hlakatta er tölu
 verð eins og situr verður dregið á, svo að þessu
 me lalif mögja að tvískipta vatnasviði Höfða.
 Eflisfarannali svikermis löku fengust þyngis
 Höfða (H I og H II a þ. mynd):

Höfða í heild, lengd 9,8 km²

Fall 770 m = 79 m/km

Vatnasvið 32,5 km².

Vatnasviðshæð (18. mynd) 0-960^{y. s.} m, en þar af eru
 77% í 400-800 m y. s.

~~Höfn og þjámi á vatnasviðinu er 0,8 km² = 2,5%~~

Höfða í kviða 440 m y. s. Lengd. 4,7 km

Fall 330 m = 70 m/km

Vatnasvið 16,0 km²

Vatnasviðshæð (19. mynd) 440-960 m y. s., en þar
 af eru 80% í 550-800 m y. s.

~~Vötn og þjámi á vatnasviðinu er 0,8 km²~~

Þess hefur verið sagt löngu mál í vatnasviðsskiptum
 um á þessu svæði, og hefði ef til vill eitthvað mál

draga in því. Möguleikarnir á virkjunarlitrógunum eru aflur á milli margir, og undirstöðum und að forna þá hefur verið þessi ástæða, að þetta vel hefur verið til ráðstöfunar á hverjum stað. Þess vegna var valinn þá kortur að safna á einum stað sem mestu af tilfradilegum upplýsingum um valnasviðin, ef það matlaerta til gagns við virkjunarákvæðum.

Náttúruleg miðlum

Náttúruleg miðlum valnasviðsins byggist á þremur, en þ. e.: Stöðvöðum á vatnasviðum, magni af vatni miðlandi lausum jarðefnum og í þriðja lagi á litum byggum. Hér á eftir verður víkið nokkurt að hverjum þessi fyra sig.

Þess valna og tjarna á hverju valnasviði hefur hvarvetni verið mæld og reiknað hve marga % hún er af viðkomandi valnasviði og er hún sem hér segir.

Valnasvið	Fjöldi vatna > 1/4 km ²	Fjöldi tjarna < 1/4 km ²	Stærð km ²	% af valnasviði
Dyrjandisá ofan sívilara	3	146	3,77	8,4
Dyrjandisá við Eyjavölu	3	105	3,38	11,3
Þessa á kvöðu 354 mps.		30	0,23	2,9
Dyrjandisá við Stóra- Eyjavölu	1	30	2,09	13,6
Ostjávölsá	1	25	0,88	13,7
Mjálka við virkjun	2	88	2,21	7,7
Boygshvílfarsá við Ginnshvílfarsá		15	0,18	4,4
Mjálka við umtalslón	2	73	2,03	8,4
Mjálka á kvöðu 360 mps.		68	1,83	8,3

Mjólka við Langavalku	2	60	1.66	8.7
Swina við ása		20	0.16	1.4
Swina í kúða 206 m y.s.		20	0.16	2.0
Höfra við ása		36	0.80	2.5
Höfra í kúða 440 m y.s.		27	0.69	4.3

Af frammanstráðri töflu má sjá, að rennsti Dynjandisna og Mjólka er serulega miðlað af vöðrum og vatnascíði þeirri og hefur Dynjandisá sinningsinn í því tilliti. Mest er miðlunin á vatnascíðinu afan Sláa-Eyjavalustöf og veipar er ástandið við Öskjuvalk. Höfra á milli miðlar rennsti Swina og Höfra miklum mun minna af völdu vatna og sama milli gegnis um Bergarhöfðastak.

Lausa jarðefna hefur áður verið gætt í skipulegum þessum. Mest er magn þeirra allveg miðan við Blöndina (malasjallan og jarðveggi) og einnig á besta hluta vatnascíðisins (fróskvæðum og jökulsmáningum). Fyrirnefndi þetta hefur enga þýðingu fyrir rennstið í ánum, því að þau vatn, sem miðlast þar, rennur til stranda án þess að koma fram í ánum. Í kalendriskráminni og allt upp í 400-500 m y.s. er sácalitið um laus jarðefna, lítið eða það smá magn, sem miðla þar vatni, en það gætur ávinnu verið um lítið magn að ræða. Magn laussa jarðefna eykst mjög mikið, þegar komi er upp í 400-500 m y.s. Þar fyrir ofan er yfirlit þakið sléttgjáland. Afrennstið rennur að mestu gegnum urðina og afan 600 m y.s. sjást vatta vatnshæðveggi. Erfitt er að segja til um, hversu mikið urðin miðlar afrennstri, en líklega er þar um nokka miðlun að ræða. Síðastlega mun þinn þýðingarmita

fyrir haust og vetrarrennslid, þar sem hún tefur fyrir því að jarðvatnið foyri og nær það því til að setla fram þar sem vatnin er þykkt þá er meðri hluti þessa sérstaka mikis foyri heldur en á yfirborðinu, og verður því vatnsmiðlunin meiri, heldur en síðit er fyrir.

Berggrunnurinn virfist all vel þetta upp í 400-500 m y.s. eða upp að andeithlaginu, en það fer snáskakandi frá suðri til norðurs eða in 350 m y. og upp í lapa 600 m y.s. Má því alla að leki hafi ekki leljandi áhrif á afrennslit meðan andeithlaginu nema þá á nyrsta hluta svæðisins, en þar getur verið sum nokkurn leka að ræða allt niður í 450-500 m y.s. Aflur á milli kemur það greinilega í ljós að verulegur berggrunnuleki er í andeithlaginu og berglögunum ofan á því og eykt hann eflir því sem ofar dregur. Síðt þetta á því að svo til allir vatnsfarvegir hverfa í 600-650 m y.s. ^{varanligt,} ~~og~~ afrennslislausum lagum og gjörnum svo sem af valmiðum í 626 m y.s. suðanustu af Tangavalmi og á svæðinu umhverfis Norðuroðlu Rennslisleidis leka vatnins ákvæðast annars vegar af sprungukerfum berggrunnisins og hins vegar af halla jarðlaganna. Þetta hefur þar aflíðingur þarna, að þeir leki, sem summa ræma fá eitthvað af afrennslisvalmi mesta vatnsvið fyrir norðan. kemur þetta meðal annars greinilega fram í því, að syðri upplakakvist Höfna flytur samkvæmt lóðum ~~sem~~ samankurðarrennslismalningum, sem þar

hafa verið gerðar, þæpliga 50% meira völu heldur en nýrðri upplakakvisti (S. Rist, 1953), þó er vatna svið syðri kvistarinnar aðeins um 5 km², en nýrðri kvistin hefur um 11 km² vatnasvið. Eftirfarandi niðurskötun fengust úr þessum tveim mælingum.

Dags.	Syðri kvist Höfna	Nýrðri kvist Höfna
	490 m 4.5.	490 m 4.5.
20/8 '47	1,25 m ³ /sek	0,65 km ³ /sek
8/7 '52	1,74 " "	0,80 " "

Líklegt má teljast að Bógakvíflaflotun fái á þessum hátt eitthvert völu af vatnasviði Höfna, og Hrífjökuvatn fái völu af vatnasviði Stóra Eyjavatus. Það getur samt ekki talist líklegt að Mjólkaín tapi teljandi vatni suður til Svínar og Dyrjandiáar nema þá lítill háttur á efsta hluta vatnasviðsins, en þá myndi Hurtnaár helst njóta gæðs af því. Líklegt er að Dyrjandiár tapi nokkru teljandi vatni til suðurs, vegna þess að fjallshryggurinn, sem tekur af vatnasviði linnar til suðurs, er það há og heitlegur á vatnaskilunum.

Náttúrulegri miðlum vatnasviðs Arnarfjarðarinnar verða ekki gerð full skil, án þess að minnst allan þann fjölda farma, sem liggja á og síð á efri hluta vatnasviðs þessa. Farmarnar byggja vissu lágmarksafrennslu yfir þvott líma á sumrin auk þess sem þær miðla vatni fram eftir völu, þar sem þær botnfriðsa aldrei, svo að jarðgrunnurinn er ávallt fýrur undir þeim.

Af framanskráðu má sjá að náttúruleg miðlum vatnasviðanna fer vaxandi eftir því sem ofar dregur bæði með lítilli til stöðvalna, laussa jarðefna, leka og

sumarfarna. Hinn ber af þessu á milli að gæta, að mögulega
 hluti afrennsblisins á efsta hluta vatnasviðsins kemur
 ekki fram í árnar fyrri en miðum í 350-400 m y.
 Vegna lekans í gegnum vindina og þriggjum
 þannig skiladi afrennsli Slósa Eyjavatns ^{vattibátið 1966} aðeins
 um 50-60% af því vatni, sem kúart hefur mátt ein
 þannkræmt störf og ligu vatnasviðsins eins og
 síðar verður sagt frá. Þetta áttið er því vert að
 hafa í hug við val ventanlegra miðlunastöna.

Í stutta máli má segja, að vatnasvið Arnarfjardar-
 arna hafi nær fullkomin draga einkenni upp í
 350-450 m y.s., en þá fyrri ofan fari lindaein-
 kennin öð vaxandi.