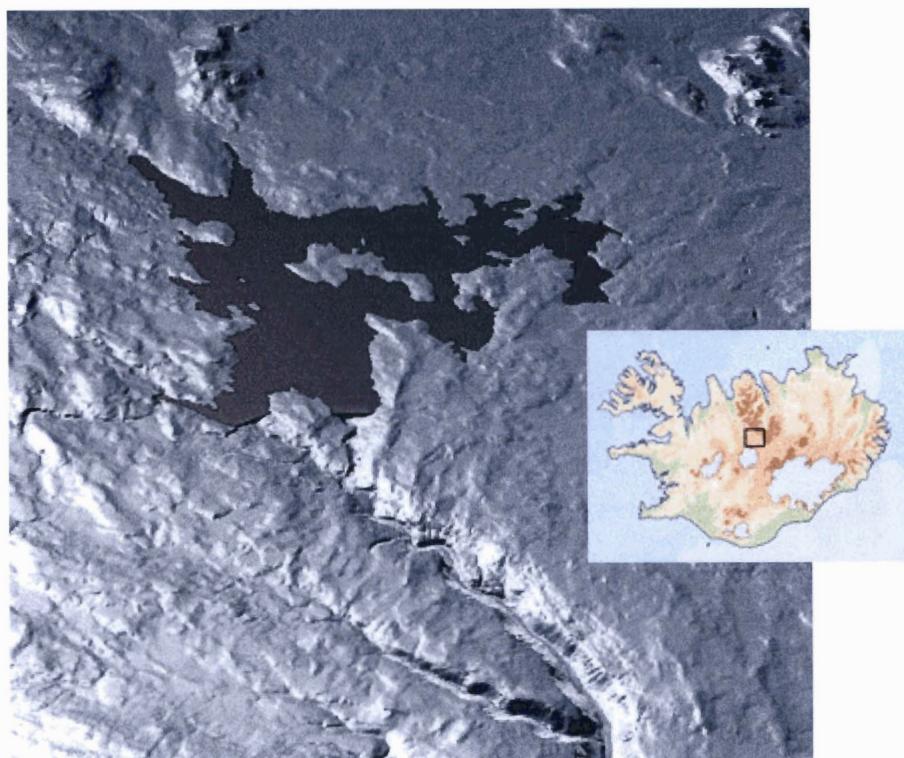


Skatastaðavirkjun á Hofsafrétt Tilhögun og umhverfi



Rammaáætlun um nýtingu
vatnsafls og jarðvarma

Samantekt: VSÓ Ráðgjöf og Orkustofnun

Desember 2001

ISBN 9979-68-089-X

OS-2001/021

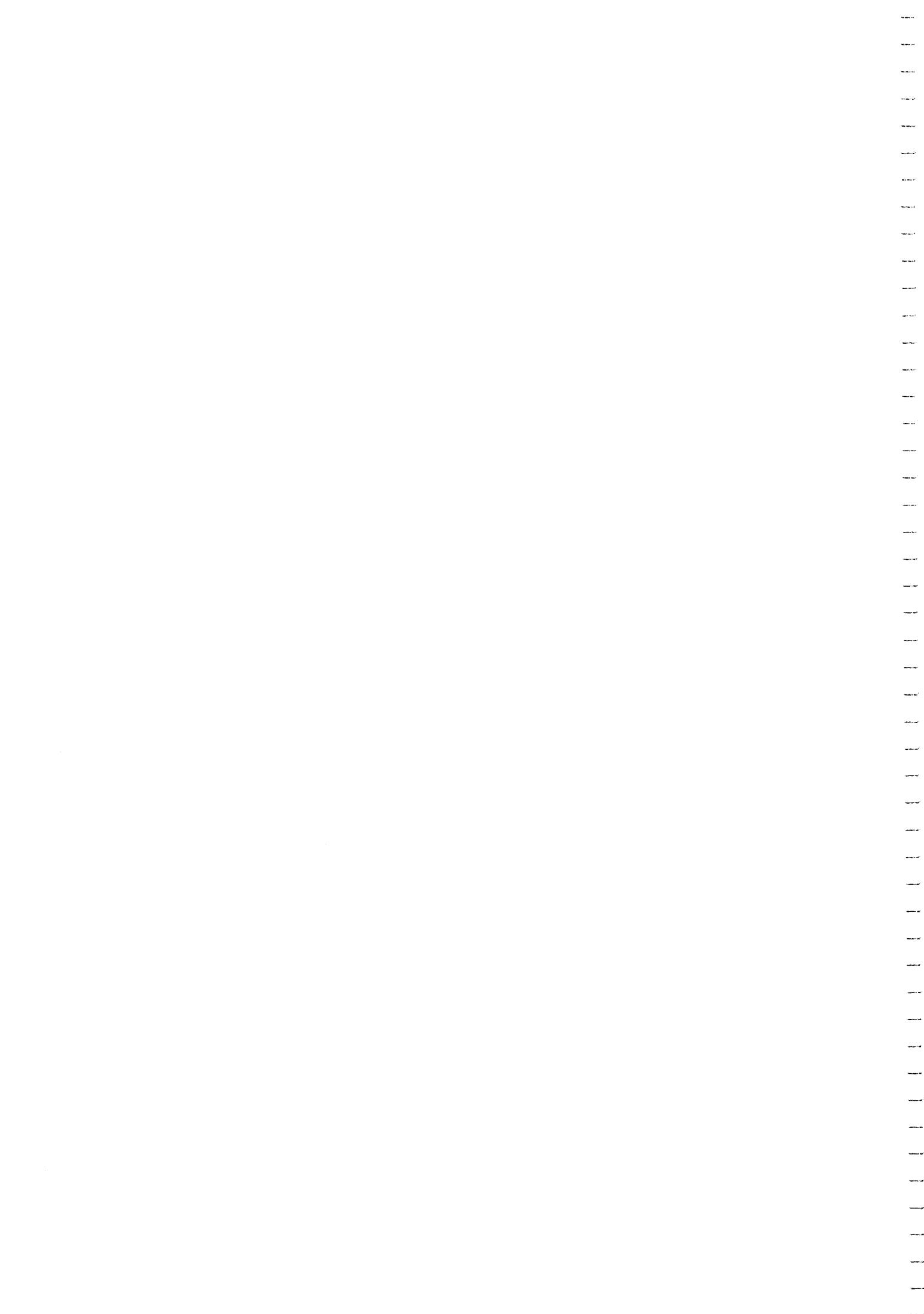
2001

OS - 2001/021

| | |
|---|-----------|
| 1. INNGANGUR..... | 1 |
| I. FRAMKVÆMDALÝSING..... | 2 |
| 2. LÝSING Á FRAMKVÆMDAKOSTUM | 2 |
| 2.1 Grunnvirkjun | 2 |
| 2.2 Kostir til samanburðar | 3 |
| 2.3 Vegir og línum | 4 |
| 2.4 Vinnubúðir..... | 4 |
| 2.5 Vatnasvið..... | 4 |
| 2.6 Rennsli..... | 5 |
| 2.6.1 Rennslisbreytingar vegna virkjunar..... | 5 |
| 2.7 Miðlunarlón | 9 |
| 2.8 Lengd og rúmmál jarðganga..... | 12 |
| 2.9 Lengd, hæð og rúmmál stífla | 12 |
| 2.10 Orka og orkukostnaður..... | 13 |
| II. LÝSING Á STAÐHÁTTUM, BYGGÐAMYNSTRI, LANDNOTKUN OG UMHVERFISPÄTTUM..... | 17 |
| 3. BYGGÐ OG ATVINNUHÆTTIR..... | 17 |
| 3.1 Íbúar..... | 17 |
| 3.2 Ársverk | 17 |
| 4. LANDNOTKUN - SKIPULAG | 18 |
| 4.1 Orkuvínnsla..... | 19 |
| 4.2 Hlunnindi..... | 19 |
| 4.3 Ferðamál og útvist | 19 |
| 4.4 Samgöngur..... | 20 |
| 4.5 Mat á ýmsum landnotkunarþáttum í svæðisskipulagi | 21 |
| 5. STAÐHÁTTALÝSING..... | 21 |
| 6. VÖTN OG VATNAVIST | 22 |
| 6.1 Grunnvatn | 22 |
| 6.2 Ár..... | 22 |
| 6.3 Lífvist í ám..... | 23 |
| 6.4 Stöðuvötn og tjarnir | 23 |
| 6.5 Lífvist í vötnum og tjörnum | 24 |
| 7. AURBURÐUR..... | 25 |

| | |
|--|-----------|
| 8. JARÐFRÆÐI | 25 |
| 8.1 Berggrunnur..... | 25 |
| 8.2 Jarðgrunnur | 26 |
| 8.3 Jarðhiti..... | 26 |
| 9. GRÓÐUR..... | 26 |
| 9.1 Flóra..... | 27 |
| 9.2 Gróðurlendi | 27 |
| 9.2.1 Bersvæðisgróður..... | 28 |
| 9.2.2 Gróðurfélög þurrlandis | 28 |
| 9.2.3 Gróðurfélög votlendis | 29 |
| 9.2.4 Ár og vötn..... | 30 |
| 9.3 Rústir | 30 |
| 9.4 Gróðurlendi á svæði Hraunþúfuveitu..... | 30 |
| 9.5 Góðurlendi á svæði veitunnar út Giljamúla..... | 31 |
| 10. FUGLAR..... | 31 |
| 11. NÁTTÚRUVERNDARGILDI..... | 32 |
| 11.1 Mat á verndargildi | 32 |
| 11.2 Verndargildi svæða og fyrribæra | 33 |
| 11.3 Náttúruverndarsvæði skv. svæðisskipulagi Miðhálendisins | 34 |
| 11.4 Verndargildi vistgerða | 35 |
| 11.5 Jarðmyndanir | 36 |
| 11.6 Náttúrumuinjaskrá | 37 |
| 11.7 Samanburður athugana | 37 |
| 12. MENNINGARMINJAR | 37 |
| III. HUGSANLEG ÁHRIF VIRKJUNARFRAMKVÆMDA..... | 38 |
| IV. HUGSANLEGAR AFLEIÐINGAR VIRKJUNAR Í HOFSAFRÉTT | 39 |
| 13. HELSTU ÁHRIF MÖGULEGRA VIRKJANAKOSTA | 39 |
| 13.1 Almennt..... | 39 |
| 13.2 Jarðmyndanir | 39 |
| 13.3 Landslag | 39 |
| 13.4 Óbyggðir og ósnortið víðerni | 39 |
| 13.5 Grunnvatn..... | 39 |
| 13.6 Vötn og vatnavist..... | 39 |
| 13.7 Aurburður | 40 |
| 13.8 Farvegir og strönd | 41 |
| 13.9 Flóra og gróður | 42 |

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| 13.10 Dýralif..... | 44 |
| 13.11 Menningarminjar..... | 44 |
| 13.12 Samgöngur..... | 44 |
| 13.13 Orkuvinnsla | 44 |
| 13.14 Hlunnindi og veiðar | 44 |
| 13.15 Útivist og ferðamennska | 45 |
| 13.16 Íbúaþróun og vinnumarkaður..... | 45 |
| 14. TILVÍSUNARSKRÁ | 47 |



1. INNGANGUR

Þessi skýrsla er fyrsta virkjunarskýrslan sem unnin er vegna rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Orkustofnun stendur fyrir gerð skýrslunnar í samvinnu við ýmsa sérfræðinga. Sá virkjanakostur sem er hér til umfjöllunar er Skatastaðavirkjun í Skagafjarðarsýslu.

Markmið skýrslunnar er að draga saman þær upplýsingar sem verkefnisstjórn Rammaáætlunar og faghópar sem starfa í umboði hennar þurfa til að geta metið ýmsa þætti sem varðar Skatastaðavirkjun.

Skatastaðavirkjun er virkjun Austari-Jökulsár með veitum af Nýjabæjarfjalli, efstu drögum Hofsár og úr jökulkvíslum Vestari-Jökulsár (kort 1). Miðlun fyrir virkjunina yrði fengin með því að stífla Austari-Jökulsá innst í Pollagili, og er fyrirhugað lón nefnt Bugslón. Áætlað miðlunarrými er allt að 415 GI miðað við yfirfallsrennslí í 714 m y.s. og stærð lóns tæplega 29 km². Til lónsins yrði vatni veitt frá Fossá upp við jökul og úr Geldingsá. Aðrar veitur eru tengdar við aðveitugöngin frá lóni út á Giljamúla. Stöðvarhús er áætlað neðanjarðar skammt utan við Skatastaði og fráveitugöng út í Austari-Jökulsá í um 150 m y.s., eða miðað við áætlað yfirborð inntakslóns Villinganesvirkjunar, þar sem Rafmagnsveitur ríkisins í samstarfi við heimamenn vinna að áætlun um virkjun og hafa lokið mati á umhverfisáhrifum (Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen 2001).

Þessari skýrslu er skipt í fjóra hluta:

- I. hluti: Framkvæmdalýsing, þar sem helstu þáttum framkvæmdar er lýst. Þar er m.a. fjallað um mismunandi tilhögun framkvæmdar.
- II. hluti: Lýsing á staðháttum, byggðamynstri, landnotkun og helstu umhverfisþáttum á svæðinu sem fyrirhugaðar framkvæmdir munu ná til.
- III. hluti: Greining á helstu áhrifaþáttum fyrirhugaðrar framkvæmdar.
- IV. hluti: Samantekt á áhrifum sem geta orðið vegna virkjunarframkvæmda á samfélag, umhverfisþætti og efnisleg verðmæti.

Með skýrslunni fylgja sex kort:

- Kort 1: Yfirlitskort
- Kort 2: Jarðmyndanir
- Kort 3: Vistgerðir
- Kort 4: Rof og gróður
- Kort 5: Gróður á svæðum sem Hraunþúfu- og Giljamúlaveita fara um
- Kort 6: Berggrunnskort

Umsjón með gerð skýrslu: Hákon Aðalsteinsson (Orkustofnun) og Guðjón Jónsson (VSÖ).

I. FRAMKVÆMDALÝSING

2. LÝSING Á FRAMKVÆMDAKOSTUM

Í forathugun á virkjun A-Jökulsár af Hofsafrétt niður á láglendi var virkjun skipt upp í grunnvirkjun og síðan nokkra kosti þar sem mismunandi veitum var bætt við (Verkfraeðistofa Sigurðar Thoroddsen, 1999). Ennfremur var kannað hvort hagkvæmara væri að virkja meira fall og breyta þá jafnframt fyrirkomulagi á Villinganesvirkjun í Héraðsvötnum (Verkfraeðistofa Sigurðar Thoroddsen, 2000).

Í Villinganesvirkjun er yfirlifshæð í lóni um 152 m y.s. Virkjun yrði í stíflunni með frárennsli í 90-95 m y.s. Þar neðan við er möguleiki á viðbótarvirkjun, svonefndri Stapavirkjun, sem nýtti fallið niður í 30-35 m y.s. Kannað var hvort hagkvæmara væri að sameina þeir tvær síðarnefndu í eina virkjun með yfirlifshæð í inntakslóni í um 110 m y.s. og taka út um 40 m meira fall í Skatastaðavirkjun. Mismunur á þessum leiðum er innan skekkjumarka, og var því valið að miða Skatastaðavirkjun við að Villinganesvirkjun yrði virkuð eins og hún er ráðgerð nú. Héraðsvötn ehf., sem hafa heimild Alþingis til virkjunar (lög nr. 48/1999), vinna að gerð mats á umhverfisáhrifum fyrir þá virkjun. Án miðlunar verður Villinganesvirkjun fyrst og fremst rennslisvirkjun með lítillsháttar miðlun innan sólarhringsins. Þannig er áætlað að hún gefi um 180 GWh/ári, en eftir miðlun vegna Skatastaðavirkjunar bætast um 55 GWh/ári við orkugetu Villinganesvirkjunar. Sú viðbót verður til fyrir tilstuðlan Skatastaðavirkjunar og reiknast henni því til góða.

2.1 Grunnvirkjun

Austari Jökulsá er stífluð í Pollagili um 1,5 km ofan ármóta við Geldingsá og lægri stífla ásamt yfirlalli verður í lægð austan Jökulsár, við Austari Polla. Í framhaldi af þeiri stíflu er stífla í Geldingsá, og þarf einnig grunnan skurð til að veita henni inn í miðlunarlónið, sem hefur verið nefnt Bugslón (kort 1). Til Bugslóns er ennfremur veitt úr Fossá á Hofsafrétt upp við jökul með litlum stíflum og stuttum skurðum. Vatni til virkjunar verður veitt úr miðlunarlóninu um jarðgöng norður að drögum Giljár þar sem dálftið lón verður myndað með stíflu í Giljá. Þaðan verða göng áfram norður í svonefnda Botna þar sem annað smálón verður. Aðrennslisgöng liggja þaðan til norðausturs út á fjallsbrúnina við Elliða. Þar verður jöfnunarpró og fallgöng að stöðvarhúsi neðanjarðar og frárennslisgöng norður með Jökulsá og út í áfarveginn á móts við Merkigilsmynni (kort 1).

Miðlunarmannvirki

Stíflan er samfelld um 2.100 m löng að meðöldu 300 m löngu yfirlalli, tæplega 80 m há í farvegi Jökulsár, um 30 m há í farvegi Geldingsár og mest um 20 m há við Austari Polla. Vatnsborð í miðlunarlóni yrði allt að 714 m y.s., en allt sem yrði yfir 710-711 m y.s. myndi vatna inn í Orravatn og það sem er yfir 712 m y.s. yfir Orravatnsrústir einnig, ef ekkert er að gert. Til að koma í veg fyrir það verður stíflað sunnan rústanna og afrennsli Orravatns veitt um 3 km skurð eða pípu austan rústanna yfir á vatnsvið Reyðarvatns. Forsendur eru þær að jarðvatn rústanna verði ekki fyrir áhrifum af veitunni ef veðurfar hlýnar og sífrerinn lætur undan síga. Einnig er hugsanlegt að dæla afrennsli Orravatns inn í lónið þegar vatnsborð þess er hærra en um 710 m y.s., en annars ryrni það sjálft um lokur inn í lónið, t.d. allan veturninn og á leysingatímanum.

Aðrennsli frá Bugslóni að stöðvarhúsi

Veitugöng frá Bugslóni að Giljárlóni verða um 15,6 km löng. Venjuleg yfirfallshæð í Giljárlóni er um 655 m y.s. Stíflan í Giljárlóni er mest um 19 m há. Göng frá Giljárlóni í Botnalón verða um 7,4 km löng. Vatnsborð í Botnalóni veður breytilegt eftir rennslum göngin, við fullt álag verður það um 646 m y.s. en annars hærra. Stíflan verður 28 m há.

Stöðvarhús og frárennsli

Stöðvarhúsið verður neðanjarðar um 3 km utan við Skatastaði. Aðkomugöng verða um 900 m löng, og utan við þau verður aðkomuhús þar sem meðal annars verður tengivirki stöðvarinnar.

Frárennslisgöng verða um 6,2 km löng. Þau liggja út í farveg Jökulsár á móts við Merkigilsmynni. Gert er ráð fyrir aðgöngum af gljúfurbakkanum niður í frárennslisgöngin rétt innan við gangamunnann.

2.2 Kostir til samanburðar

Til skoðunar eru tvær virkjanatilhaganir sem gera ráð fyrir grunnvirkjun og misumfangsmiklum veitum:

A: Grunnvirkjun ásamt veitu úr Fossá og Hölná af Nýjabæjarfjalli.

B: Grunnvirkjum með:

- Veitu úr Fossá og Hölná af Nýjabæjarfjalli
- Hraunþúfuveitu, þ.e. veitu frá Vestari Jökulsá og efstu drögum Hofsár vestan Vesturdals

Kostur A

Grunnvirkjun eins og lýst er hér að ofan (kafli 2.1) og veita frá Fossá og Hölná á Nýjabæjarfjalli (kort 1). Meginkvíslar Fossár eru stíflaðar hvor í sínu lagi upp í um 680 m y.s. og Hölná upp í um 679 m y.s. Vatninu er veitt um 6,9 km löng göng sem tengjast veitugöngunum frá Bugslóni um 2,5 km frá Bugslóni.

Kostur B

Kostur B er kostur A að viðbættri Hraunþúfuveitu. Vestari Jökulsá er veitt austur í Fossá norðan Sátu (kort 1). Samkvæmt áætlunum um Hraunþúfuveitu var gert ráð fyrir að allar kvíslar V-Jökulsár yrðu stíflaðar. Að mati staðkunnugra er lítið að sækja í veststu kvíslina a.mk. miðað við útrennsli frá jöklum, og er þeim hluta því sleppt úr lýsingunni.

Vestari Jökulsá yrði stífluð rétt neðan ármóta Miðkvíslar og Austurkvíslar. Þaðan er um 5 km löng veituleið að Fossá og er farið rétt norðan við Sátu. Veitan skiptist nokkurn veginn til helminga milli ganga og skurðar.

Fossá yrði stífluð í um 730 m y.s. Þar myndast dálítíl uppistaða og frá henni skurður austur á vatnasvið Lambár ofan Lambárfells. Með því að stífla Lambá upp í um 694 m y.s. og með smá skurði rennur vatnið austur yfir vatnaskilin austur í Hraunþúfudrög.

Hraunþúfuá er stífluð upp í 669 m y.s. um ármót Syðstu og Ystukvíslar og er vatninu veitt þaðan um 2,7 km löng jarðgöng austur um Hraunþúfumúla í Runukvísl, sem stífluð er litlu neðar í 665 m y.s. Þaðan eru örstutt tengigöng við veitugöngin frá Bugslóni.

2.3 Vegir og línur

Í tengslum við framkvæmdirnar þarf að leggja vegi og slóða að öllum helstu mannvirkjum. Meginvegir sem þarf að leggja eru vegur meðfram ganga- og veituleiðum a.m.k. frá Stafnsvötnum út á Giljamúla og meðfram Hraunþúfuveitu. Einnig þarf að leggja vegi að stíflusvæðunum beggja megin við Austari Jökulsá og Geldingsá. Hluti af Skagafjarðarleið (F72, sjá kafla 4.4) fer undir lónið og þarf því að gera nýja leið. Eðlilegast er að sú leið verði gerð í tengslum við þá vegi sem þarf vegna framkvæmdanna. Varðandi tengingu við byggð er talið líklegast að Skagafjarðarleið verði endurbætt frekar en slóðin frá Eyjafirði.

Um línulagnir er fátt hægt að fullyrða að svo komnu máli. Þessi virkjun er af þeirri stærð að gera verður ráð fyrir að bygging hennar muni tengjast notanda (notendum) sem tryggðu kaup á meginhluta orkuframleiðslunnar strax. Nærtækast er að slíkur kaupandi (kaupendur) yrðu annað hvort í Skagafirði eða Eyjafirði. Ennfremur má gera ráð fyrir tengingu við byggðalínu í Skagafirði.

2.4 Vinnubúðir

Ekki er á þessu stigi undirbúnings hægt að segja fyrir um hvar vinnubúðir yrðu staðsettar. Ef að líkum lætur má búast við að meginbúðirnar muni tengjast annars vegar stíflugerðinni í Austari Jökulsá og hins vegar stöðvarhúsi við Skatastaði. Ennfremur yrðu minni búðir tengdar Hraunþúfuveitunni og jarðgangagerðinni. Vinnubúðir við stífluna yrðu eðlilegast staðsettar á hjöllum sem síðar færðu undir lónið.

2.5 Vatnasvið

Í töflu 2.1 er tekið saman yfirlit yfir vatnasvið virkjunarkostanna.

Tafla 2.1 Vatnasvið mismunandi veituframkvæmda

| Vatnasvið | A: Grunnvirkjun með Fossár- og Hölknaðveitu km ² | B: Grunnvirkjun með veitum km ² |
|--|--|---|
| Austari Jökulsá á stíflustæði í Pollagili | 535 | 535 |
| Geldingsá ofan veitustíflu | 112 | 112 |
| Fossá við Hofsjökul | 28 | 28 |
| Fossá og Hölkna af Nýjabæjarfjalli | 103 | 103 |
| Vestari Jökulsá ofan veitu | | 114 |
| Upptakakvíslar Hofsár ofan stíflina (Hraunþúfuveita) | | 222 |
| Botnalón og Giljárlón | 32 | 32 |
| Vatnasvið virkjunar samtals | 810 | 1.146 |

2.6 Rennsli

Samfelldar vatnshæðarmælingar hafa farið fram í Austari Jökulsá við Skatastaði (vhm 144) og í Vestari Jökulsá við Goðdali (vhm 145) síðan sumarið 1971. Sumarið 1984 var settur upp síritandi mælir í Austari Jökulsá við Eyfiröingavað (vhm 167) og hefur mælir verið starfræktur á þeim slóðum síðan.

Orkustofnun Vatnamælingar (1998) hafa gert rennslislíkan af Austari Jökulsá ofan vhm 144 við Skatastaði og reiknað rennsli eftir því aftur til ársins 1950. Rennsli Austari Jökulsár til Bugslóns ásamt veitu úr Fossá af Nýjabæjarfjalli er reiknað með líkaninu.

Verkfraeðistofnan Vatnaskil (1999) hefur gert rennslislíkan af Vestari Jökulsá í tengslum við nýtt líkan af vatnsviði Blöndu. Rennslisraðir fyrir Fossá við Hofsjökul, Vestari Jökulsá og kvíslar Hofsár eru reiknaðar með líkani Vatnaskila.

Í töflu 2.2 er yfirlit yfir meðalrennsli þeirra vatnsfalla sem reiknað er með að nytist við virkjun með tveimur útfærslum af veitum.

Tafla 2.2 Meðalrennsli mismunandi veituframkvæmda

| Meðalrennsli* | A: Grunnvirkjun með Fossár- og Hölnárveitu m ³ /s | B: Grunnvirkjun með veitum m ³ /s |
|------------------------------------|---|---|
| Austari Jökulsá við Eyfiröingavað | 18,1 | 18,1 |
| Geldingsá í Bugslón | 3,0 | 3,0 |
| Fossá frá Hofsjökli | 2,0 | 2,0 |
| Fossá og Hölná af Nýjabæjarfjalli | 5,0 | 5,0 |
| Vestari Jökulsá til Hraunþúfuveitu | | 4,5 |
| Hofsárkvíslar til Hraunþúfuveitu | | 4,1 |
| Meðalrennsli til virkjunar | 28,1 | 36,7 |

*Miðað er við Vatnsárin 1950-1993

Heimild VST (1999)

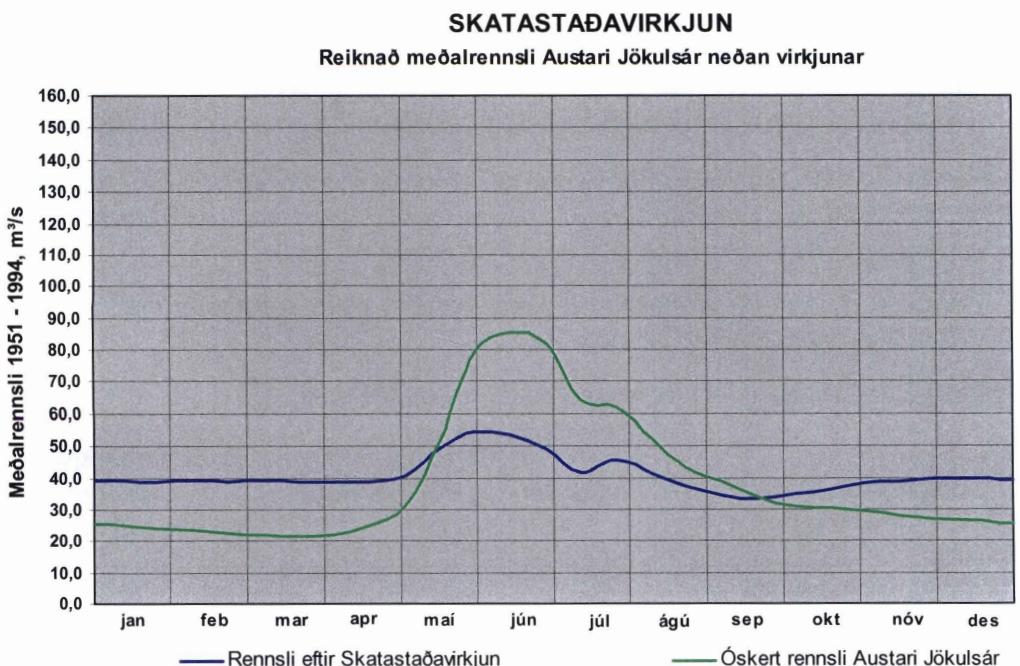
2.6.1 Rennslisbreytingar vegna virkjunar

Niðurstöður vatnshæðarmælinga hafa verið notaðar til þess að gera sér grein fyrir þeim breytingum sem koma til með að verða á rennsli Austari Jökulsár, Vestari Jökulsár og Hofsár. Í þessari samantekt er tímabilið 1951-1994 skoðað. Rennsli Hofsár mun skerðast samkvæmt báðum útfærslum á virkjunartilhögunum, en rennsli Vestari Jökulsár ef valin er framkvæmd með öllum veitum (kostur B).

Í rennslislíkaninu er skoðað meðalrennsli fyrir tveggja vikna tímabil. Þar af leiðandi detta út dagssveiflur í rennslinu. Slíkar sveiflur geta verið all stórar, en mjög dregur úr slikum sveiflum eftir að miðlun hefst. Allir rennslisútreikningar eru miðaðir við virkjunarkost B, þ.e. grunnvirkjun með veitum.

Fyrir ofan virkjun mun rennslið minnka töluvert í Austari Jökulsá og er gert ráð fyrir að meðalrennslið við Skatastaði minnki á tímabilinu frá september fram í apríl að meðaltali

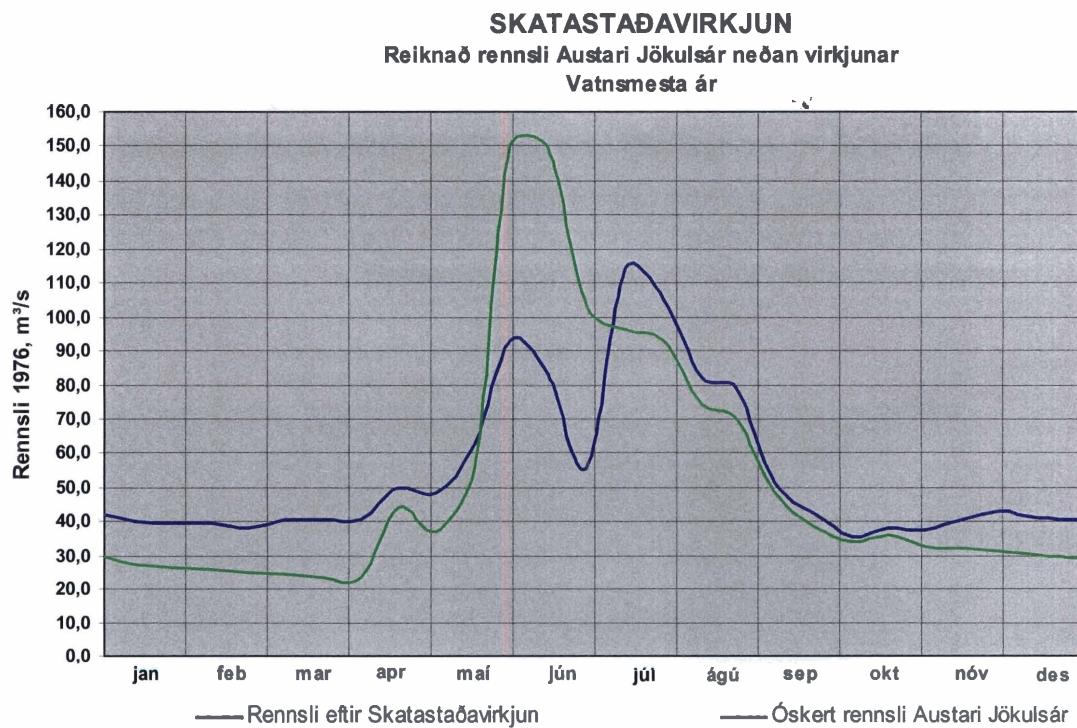
úr um 20-30 m³/sek í um 10 m³/sek. Yfir sumarmánuðina mun meðalrennslið aukast en ekki er gert ráð fyrir að það verði nema sem svarar um þriðjungur af meðalrennslinu í dag. Fyrir neðan virkjun verða áhrifin einkum þau að rennslið eykst yfir vetrarmánuðina, en það dregur úr rennslinu yfir sumarmánuðina (sjá mynd 2.1).



Mynd 2.1 Reiknað meðalrennsli fyrir neðan virkjun við Skatastöði

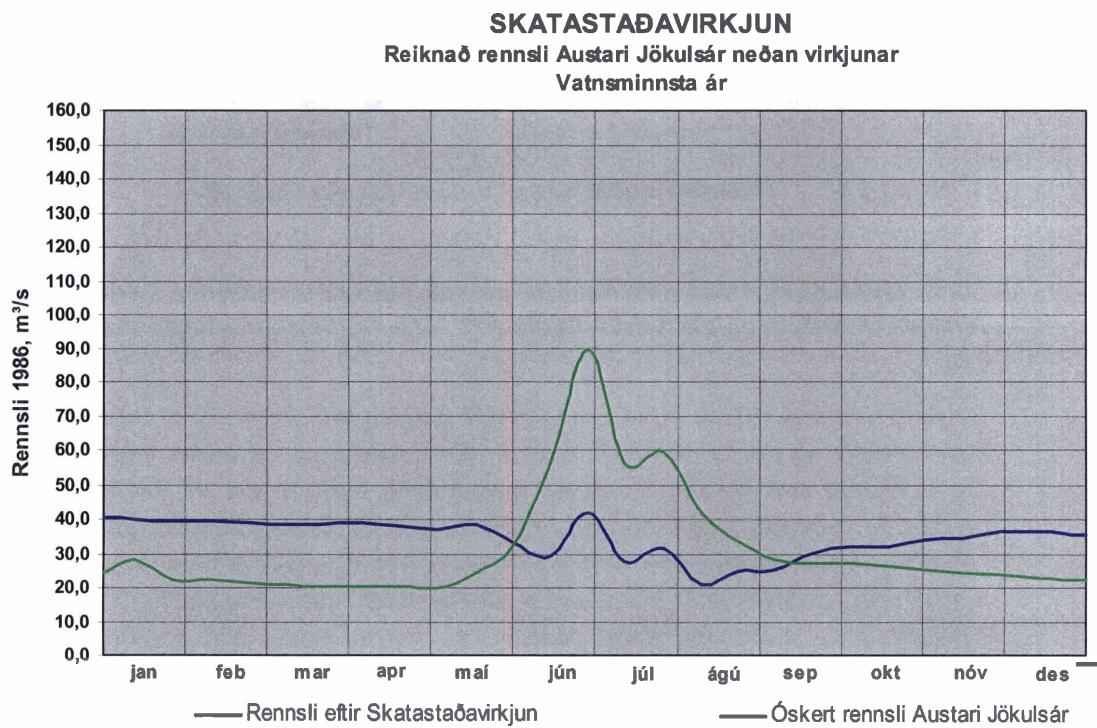
Heimild: VST (2000)

Mikill munur er á vatnsmagni árinnaðar eftir árferði. Til þess að fá gleggri mynd af einstökum vatnsárum var ákveðið að gera samanburð á vatnsminnsta árinu (1986) sem mælst hefur á tímabilinu og því vatnsmesta (1976). Eins og glögglega kemur fram í myndunum eru áhrif virkjunar á rennsli yfir sumartímann mun meiri í vatnsminni árum þegar lengri tíma tekur að fylla miðlunarlonið en í vatnsmíklum árum þegar þegar áhrifa miðlunarinnar gætir mun minna á rennslið og fyrr fer að renna yfirfall.



Mynd 2.2 Reiknað rennsli fyrir neðan virkjun við Skatastaði: vatnsmesta ár

Heimild: VST (1999)



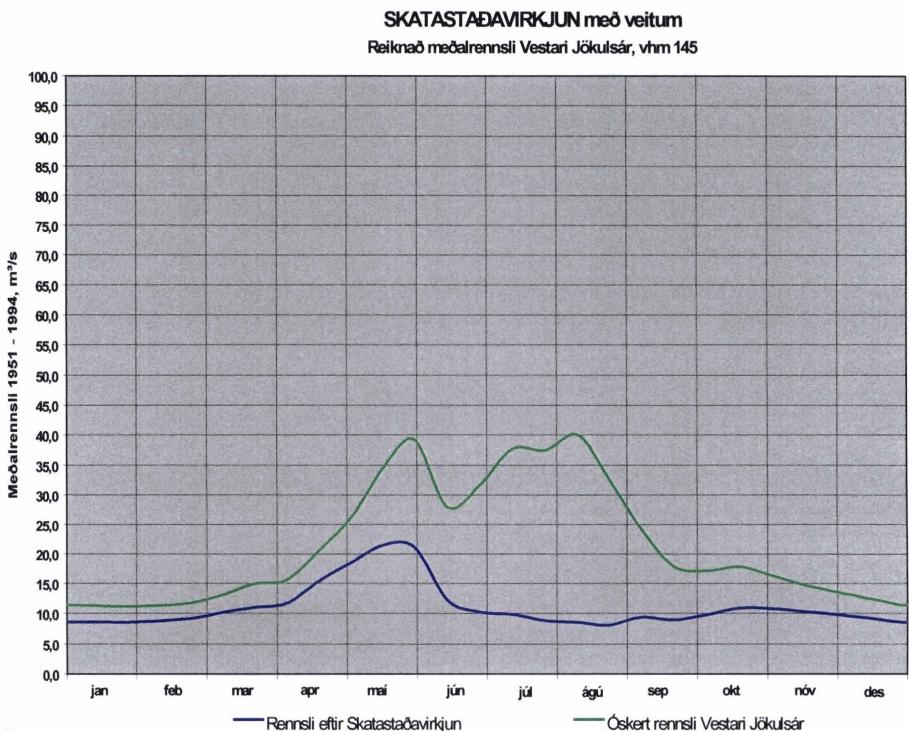
Mynd 2.3 Reiknað rennsli fyrir neðan virkjun við Skatastaði: vatnsminnsta ár

Heimild: VST (1999)

Eins og sjá má á myndum 2.1, 2.2 og 2.3 er mikil fylgni milli rennslis fyrir og eftir virkjun fyrir neðan virkjun við Skatastaði, þrátt fyrir að magnið sé mismunandi. Sveiflur í rennslí eftir virkjun munu því halda áfram að líkjast náttúrulegum sveiflum.

Sambærilegir útreikningar hafa verið gerðir fyrir Vestari Jökulsá og Hofsá.

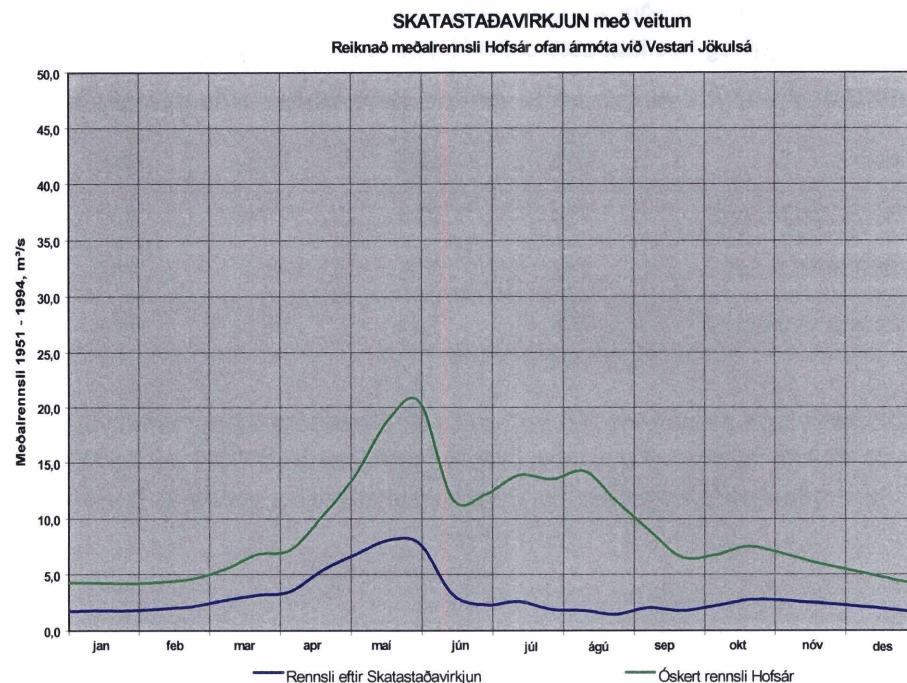
Mjög stórum hluta vatnsins í Vestari Jökulsá verður veitt yfir í þá austari. Á mynd 2.4 er sýnt reiknað meðalrennslí árinnar við Goðdali. Mest breyting frá núverandi ástandi verður yfir sumarmánuðina, frá júní fram í september.



Mynd 2.4 Reiknað meðalrennslí V-Jökulsár við Goðdali

Sömu áhrifa gætir, hvort sem verið er að tala um vatnsmesta eða vatnsminnsta ár, rennslíð er stöðugt og eini vöxtur í ánni er á vorin í leysingum á tímabilinu apríl fram í júní.

Breyting á rennslí Hofsár hefur verið reiknuð á sama hátt. Rennslið er reiknað ofan við ármót Hofsár og Vestari Jökulsár. Ljóst er að veruleg breyting verður á rennslí Hofsár. Meðalrennslíð minnkar umtalsvert og dregur mjög mikið úr því yfir sumartímann, sjá mynd 2.5. Rennslið í ánni breytist svipað og rennslí Vestari Jökulsá að því leyti að vöxtur í meðalári verður nær eingöngu tengdur vorleysingum á tímabilinu apríl fram í miðjan júní. Í vatnsmíklum árum verður sveiflan í vatnsrennslinu þó líkari náttúrulegum sveiflum. Niðurstaða um rennslí Hofsár fyrir vatnsminnstu árin er nánast eins og útreikningar fyrir meðalrennslíð, tímabilið júní fram í apríl er rennslíð $1-2 \text{ m}^3/\text{s}$, en í leysingum getur það farið allt upp í um $10 \text{ m}^3/\text{s}$.



Mynd 2.5 Reiknað meðalrennslí í Hofsá, ofan við ármót við Vestari Jökulsá

Heimild: VST (1999)

2.7 Miðlunararlón

Miðlun fyrir Skatastaðavirkjun verður fengin með því að stífla A-Jökulsá innst í Pollagili, og hefur lónið verið nefnt Bugslón (kort 1). Áætlað miðlunarrými er allt að 415 GI miðað við yfirlallsrennslí í 714 m y.s. og stærð lóns tæplega 29 km² fyrir grunnvirkjun ásamt Hraunþúfuveitu. Í töflu 2.3 eru bornar saman helstu kennitölur fyrir Bugslón út frá þeim tveimur virkjunkostum sem hér eru til skoðunar.

Tafla 2.3 Helstu kennitölur miðlunararlóns

| Miðlunararlón | A: Grunnvirkjun með Fossár- og Hölnárveitu | B: Grunnvirkjun með veitum |
|---------------------------------|--|----------------------------|
| Lónhæð | 713 m y.s. | 714 m y.s. |
| Lægst lónhæð | 672 m y.s. | 672 m y.s. |
| Flatarmál við yfirlallshæð | 27 km ² | 29 km ² |
| Nýtanleg miðlun ofan 672 m y.s. | 388 GI | 415 GI |

Heimild: VST (1999)

Út frá fyrirliggjandi gögnum hafa verið reiknaðar líkurnar fyrir fyllingu lónsins. Þessir útreikningar taka mið af virkjunkosti B, Grunnvirkjun með veitum. Þar kemur fram að í 34% ára mun lónið ekki fyllast. Í þeim tilfellum sem lónið fyllist ekki mun efsta vatnborði sveiflast milli 708 og 714 m, en lægsta vatnstaða lónsins er 672 m.

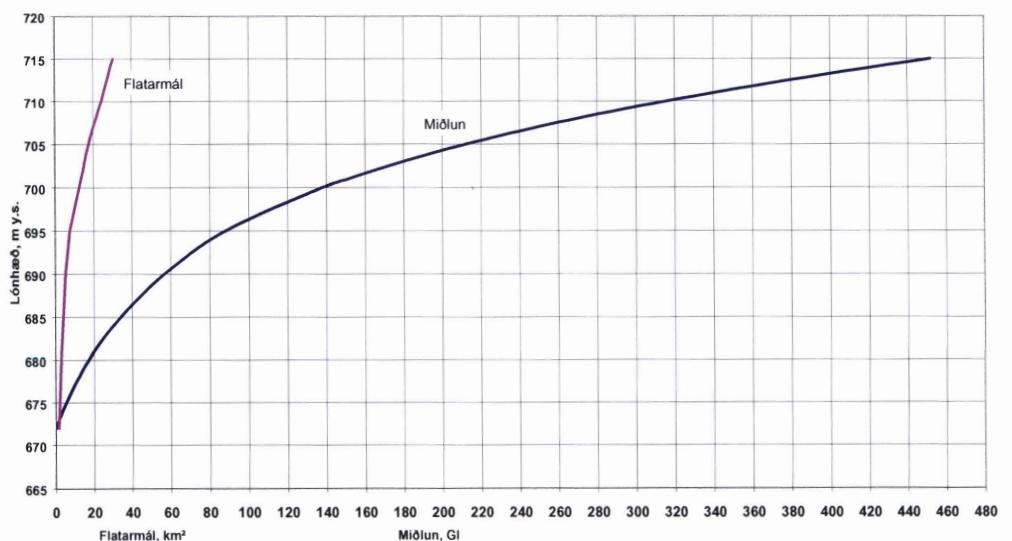
Í töflu 2.4 er samanburður á líkum þess að lónið fyllist (nái hæsta vatnsborði), líkum á vatnshæð 1. júlí og hve lágt gæti orðið í lóninu að vori (lægsta vatnsborð).

Tafla 2.4 Yfirlit yfir vatnsborð Bugslóns, hæð vatnsborðs jöfn eða hærri.

| Líkur | 10% | 35% | 65% | 90% | 100% |
|-------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| Hæsta vatnsborð | 714 | 714 | 714 | 712 | 708 |
| Vatnsborð 1. júlí | 712 | 708 | 704 | 700 | 696 |
| Lægsta vatnsborð | 704 | 701 | 691 | 680 | 672 |

Miðlunarferillinn hefur verið reiknaður út fyrir Bugslónið og er hann sýndur í mynd 2.6. Þegar ferillinn er skoðaður kemur í ljós að ef miðlun yrði skert um helming frá því sem áætlanir gera ráð fyrir minnkari flatarmál miðlunarþónsins um u.þ.b. þriðjung.

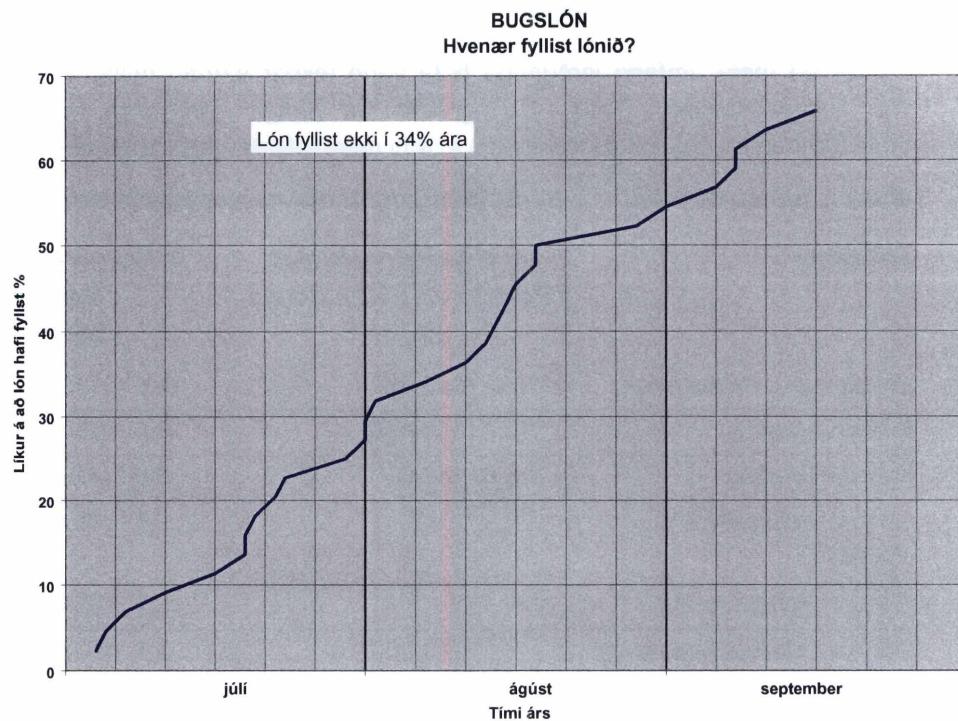
Bugslón , miðlunarferill



Mynd 2.6 Miðlunarferill Bugslóns

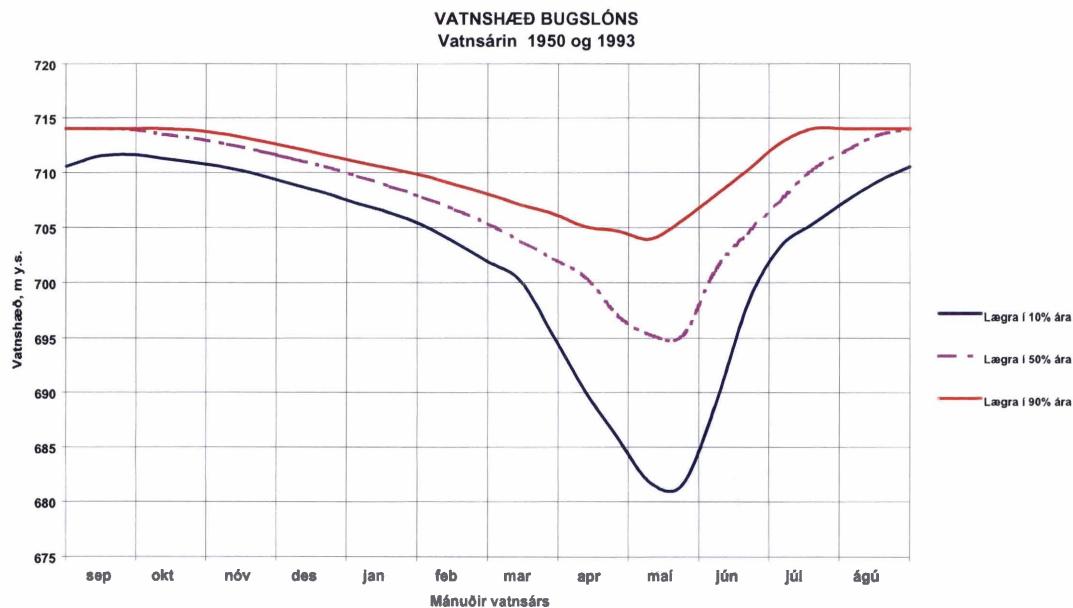
(Heimild VST, 2000).

Til þess að meta hraða á fyllingu Bugslóns hefur verið reiknað út frá rennslislíkaninu hver er líklegust vatnstaða lónsins (VST, 2000). Á mynd 2.7 kemur fram að um 50% líkur eru á að lónið sé fullt um miðjan ágúst ár hvert.

**Mynd 2.7 Fylling Bugslóns**

(Heimild VST, 2000).

Rennslistíkanið hefur einnig verið notað til þess að reikna út líklega vatnshæð Bugslóns (VST 2000).

**Mynd 2.8 Vatnshæð Bugslóns**

(Heimild VST, 2000).

2.8 Lengd og rúmmál jarðganga

Til þess að meta umfang jarðganga hafa verið teknar saman helstu kennitölur fyrir báða virkjanakostina. Tafla 2.5 greinir frá lengd jarðganga sem tengjast framkvæmdunum og eins hversu mikið af efni muni falla til í jarðgangagerðinni.

Tafla 2.5 Helstu kennitölur fyrir jarðgöng og önnur neðanjarðarmannvirki.

| Jarðgöng | A: Grunnvirkjun með Fossár- og Hölnárveitu km (m^3) | B: Grunnvirkjun með veitum km (m^3) |
|--------------------------------------|--|--|
| Veitugöng úr miðlunarloni | 15,6 (110.000) | 15,6 (110.000) |
| Aðrennslisgöng | 13,4 (106.000) | 13,4 (106.000) |
| Frárennslisgöng | 6,0 (47.000) | 6,0 (47.000) |
| Göng á veituleið frá V. Jökulsá | | 2,6 (18.000) |
| Göng Hraunþufumúla | | 2,7 (23.000) |
| Göng á veituleið Fossár og Hölnár | 8,5 (76.000) | 8,5 (76.000) |
| Stöðvarhús og aðkoma | (43.000) | (43.000) |
| Samtals lengd jarðganga | 43,5 (382.000) | 48,8 (423.000) |

Heimild: VST (1999)

2.9 Lengd, hæð og rúmmál stífla

Teknar hafa verið saman helstu kennitölur vegna stífla (VST 1999). Í eftirfarandi töflu eru talðar upp stíflur sem tengjast grunnvirkjun, en aðeins er gert ráð fyrir einföldum inntaksmannvirkjum fyrir Hölná og Fossá í virkjunarkosti A, grunnvirkjun með Fossár- og Hölnárveitu.

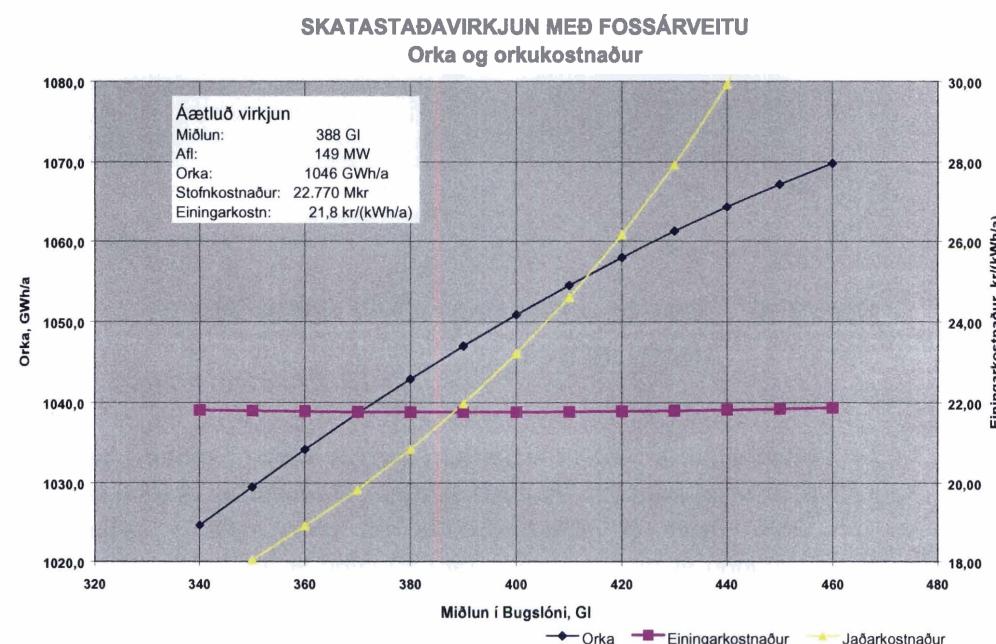
Tafla 2.6 Helstu kennitölur stífla

| | Lengd (m) | Mesta hæð (m) | Rúmmál (m^3) |
|-------------------------------|--------------|------------------|---------------------|
| GRUNNVIRKJUN | | | |
| Stífla Pollagil og yfirfall | 1.050 | 80 | 2.900.000 |
| A-Pollar og Geldingsá | 1.040 | 20-30 | 430.000 |
| Giljárlón | 550 | 19 | 165.000 |
| Botnalón | 675 | 28 | 295.000 |
| Samtals Grunnvirkjun | 3.000 | | 3.800.000 |
| HRAUNÞÚFUVÉITA | | | |
| Stíflur í V-Jökulsá | 3.000 | 12 | 350.000 |
| Stífla í Fossá | 300 | 19 | 54.000 |
| Lambá | 475 | 11 | 35.000 |
| Hraunþufnaá | 1.100 | 17 | 165.000 |
| Samtals Hraunþufuveita | 4.900 | | 600.000 |

2.10 Orka og orkukostnaður.

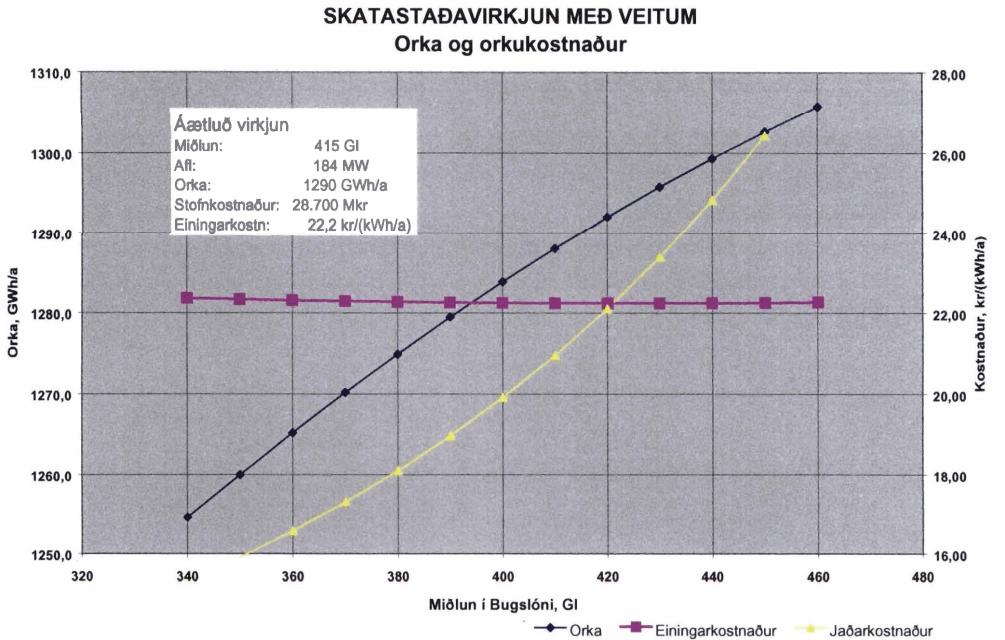
Ákvörðun um umfang virkjanakostanna, m.a. stærð lóns er byggð á útreikningum á orkugetu og kostnaði við að ná í orkuna.

Orkugeta og kostnaður á orkueiningu hefur verið metinn fyrir báða virkjunarkostina. Í útreikningum á orkukostnaði er reiknað með að Villinganesvirkjun sé einnig með í kerfinu, þannig að hluti af orkugetunni stafar af bættri nýtingu Villinganesvirkjunar. Þetta leiðir til betri nýtingar á grunnkerfinu sem nemur 55 GWh/a, sem þýðir um 5% ofmat á hagkvæmni, miðað við að Skatastaðavirkjun væri skoðuð ein og sér (VST, 2000).



Mynd 2.9 Orka og orkukostnaður fyrir virkjanakost A

Heimild: VST (2000)



Mynd 2.10 Orka og orkukostnaður fyrir virkjanakost B

Heimild: VST (2000)

Þegar samanburður er gerður á þessum tveimur kostum kemur í ljós að kostnaður í kr/(kWh/a) er mjög svipaður fyrir báða kostina. Munurinn er einkum sá að heildarorkan er um 23% meiri ef Hraunþúfuveita er tekin með í reikninginn. Þegar jaðarkostnaðurinn er metinn kemur fram að verið er að sækja orku sem er dýrarí en meðalkostnaður (einingarkostnaður) ef miðlunin í Bugslóni verður meiri en u.p.b. 390 GI fyrir virkjunarkostinn Skatastaðavirkjun með Fossárveitu, en við u.p.b. 420 GI ef veiturnar eru með (þ.e. Fossárveita og Hraunþúfuveita). Ekki er til nein viðmiðun um hversu mikið jaðarkostnaðurinn má fara fram yfir meðalkostnaðinn áður en stækkun miðlunarlónsins með auknum veitum fer að verða óhagstæð. Hér sést þó að í báðum virkjunartilhögunum virðist jaðarkostnaðurinn ekki hafa umtalsverð áhrif til hækkanar á meðalkostnaðinum þegar miðlun í Bugslóni er reiknuð upp í 460 GI.

Á þessum mörkum hljóta langtíma sjónarmið um að vinna sem mesta orku í þeim vatnsföllum sem á annað borð eru tekin til virkjunar að verða áleitin, en með því má t.d. fresta ákvörðun um að fara á ný virkjunarsvæði. Hins vegar verða þau sjónarmið liggja á milli hluta á þessu stigi.

Tafla 2.7 Samanburður virkjanakosta

| Samanburður virkjanakosta | A: Grunnvirkjun með Fossár- og Höknárveitu | B: Grunnvirkjun með veitum |
|---------------------------|--|----------------------------|
| Afl | 149 MW | 184 MW |
| Miðlun | 388 GI | 415 GI |
| Stofnkostnaður* | 22.770 Mkr. | 28.700 Mkr. |
| Orkugeta | 1.046 GWh/ári | 1.290 GWh/ári |
| Einingarkostnaður orku | 21,80 kr/(kWh/ári) | 22,20 kr/(kWh/ári) |
| Rekstrarkostnaður** | 181 Mkr. | 228 Mkr. |

Heimild: VST (1999)

* Verðlag m.v. janúar 2000.

** Heimild: Landsvirkjun

Lagt hefur verið mat á skiptingu áætlaðs verktakakostnaðar fyrir virkjunarkost B. Þessi kostnaður er áætlaður samtals 20.950 Mkr miðað við verðlag í janúar 2000 (heimild VST, 2000). Mismunurinn á heildarkostnaði (28.700 Mkr.) og verktakakostnaði er fólginn í hönnunar og umsjónarkostnaði, ýmsu og ófyrirséðu og vöxtum á byggingatíma.

Tafla 2.8 Sundurliðaður verktakakostnaður (heimild VST 2000)

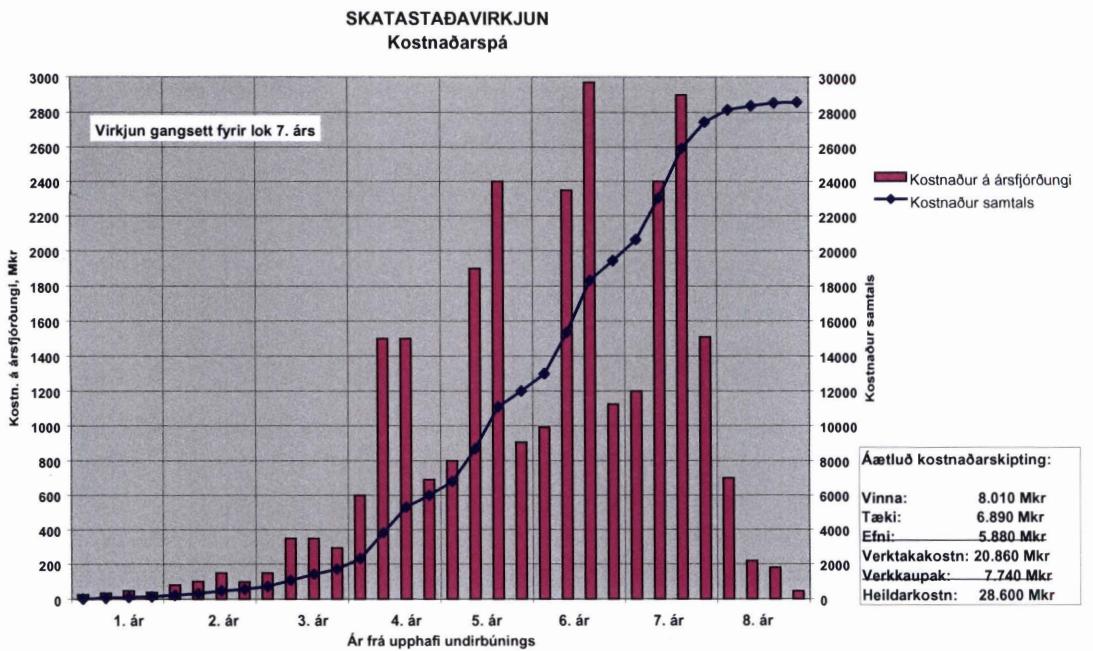
| Kostnaðarþáttur | % af heildarkostnaði | Kostnaður (Mkr) |
|-----------------------------------|----------------------|-----------------|
| Tygun og undirbúningur verktaka | 1,2 | 251 |
| Vinnubúðir | 3,2 | 670 |
| Vegagerð | 3,2 | 670 |
| Rafveita á vinnusvæði | 0,9 | 190 |
| Stíflur | 23,1 | 4.840 |
| Skurðir | 1,4 | 293 |
| Jarðgöng | 40,8 | 8.548 |
| Stöðvarhús | 4,9 | 1.026 |
| Ýmis steypuvirki (botnrás, innt.) | 1,4 | 293 |
| Húsbygging (stjórnhus, íbúðarh.) | 2,3 | 482 |
| Stálsmíði (lokur, þrýstipípa) | 2,8 | 587 |
| Vélar, rafbúnaður, tengivirki | 14,8 | 3.100 |
| Samtals | 100 | 20.950 |

Háspennulínur frá virkjun eru ekki meðtaldir í þessari kostnaðaráætlun.

Rekstrarkostnaður Skatastaðavirkjunar og Hraunþufuveitu er áætlaður um 228 Mkr. á ári (tafla 2.7). Samkvæmt upplýsingum frá Landsvirkjun er rekstrarkostnaður um 0,8% af heildarkostnaði ásamt vöxtum á byggingatíma.

Orkugeta grunnvirkjunar með Fossár- og Höknárveitu er um 1.050 GWh á ári, en virkjum með öllum veitum er um 1.290 GWh á ári (miðað er við að Villinganesvirkjun sé þegar komin). Einingarkostnaður er 21,80 og 22,20 kr. á kWh á ári (tafla 2.7).

Heildarkostnaður við að byggja Skatastaðavirkjun er áætlaður um 28.700 Mkr. (tafla 2.7). Upplýsingar á mynd 2.11 miða við verðlag 1999.



Mynd 2.11 Kostnaðarspá vegna Skatastaðavirkjunar

Reiknað m.v. verðlag 1999

II. LÝSING Á STAÐHÁTTUM, BYGGÐAMYNSTRI, LANDNOTKUN OG UMHVERFISPÁTTUM

3. BYGGÐ OG ATVINNUHÆTTIR

Fyrirhuguð Skatastaðavirkjun nær yfir sveitarfélagið Skagafjörð og Akrahrepp. Árið 1997 sameinuðust 11 sveitarfélög í sveitarfélagið Skagafjörð. Samkvæmt gömlu hreppaskiptingunni er það landssvæði Lýtingsstaðahrepps sem fyrirhuguð framkvæmd er á, auk Akrahrepps.

Eftirfarandi umfjöllun um byggð og atvinnuhætti er byggð á drögum að svæðisskipulagi Skagafjarðar (Samvinnunefnd, 1999) og upplýsingum frá Hagstofu Íslands.

3.1 Íbúar

Íbúum í Akrahreppi og Lýtingsstaðahreppi hefur farið fækkið frá árinu 1920 (Samvinnunefnd, 1999). Samkvæmt Hagstofu Íslands var fjöldi íbúa þann 1. desember 1999, 265 í Lýtingsstaðahreppi og 223 í Akrahreppi. Fólkfækkun hefur gætt einna mest á afskekktari stöðum s.s. í Vestur- og Austurdal. Í grófum dráttum má segja að íbúar í sveitum Skagafjarðar hafi flust frá jaðarsvæðum nær eða til þéttbýlisstaðanna, Sauðárkróks, Varmahlíðar og Hóla. Í sveitarfélagini Skagafirði bjuggu 1. desember 1999 alls 4.184 íbúar. Í þéttbýlisstöðum búa nú 67 % íbúa Skagafjarðar og 33 % í dreifbýli (Samvinnunefnd, 1999).

3.2 Ársverk

Samhliða fólkfækkun í Akrahreppi og Lýtingsstaðahreppi hefur ársverkum farið fækkið. Á tímabilinu 1981 til 1992 var um 40% fækkun ársverka í þessum hreppum. Almennt hefur ársverkum fækkað í dreifbýli en fjölgæð á Sauðárkróki (Samvinnunefnd, 1999). Ekki eru til nýlegar tölur um skiptingu ársverka eftir atvinnuvegum fyrir Lýtingsstaðahrepp en tafla 3.1 gefur yfirlit um þau fyrir Akrahrepp og Skagafjörð. Megin atvinnuvegurinn er landbúnaður en þar næst kemur þjónusta (Hagstofa Íslands og Samvinnunefnd, 1999).

Tafla 3.1 Ársverk og meðaltekkjur í Akrahreppi og Skagafirði 1997

| Atvinnuvegir | Ársverk í Akrahreppi 1997 | Hlutfall ársverka eftir atvinnuvegum | Meðaltekkjur í Akrahreppi á ársverk í þús. kr. | Ársverk í Skagafirði 1997 | Meðaltekkjur í Skagafirði á ársverk í þús. kr. |
|------------------|---------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------|--|
| Landbúnaður | 55,7 | 56,3% | 680 | 293,4 | 711 |
| Fiskveiðar | - | - | - | 120,1 | 3.997 |
| Fiskvinnsla | 2,3 | 2,3% | - | 100,5 | 1.917 |
| Iðnaður | 3,5 | 3,5% | 1.900 | 293,0 | 1.833 |
| Byggingar | 5,0 | 5,1% | 1.720 | 137,5 | 1.736 |
| Verslun | 11,0 | 11,1% | 1.329 | 228,7 | 1.442 |
| Samgöngur | 3,4 | 3,4% | 1.005 | 90,1 | 1.610 |
| Bankar og fleira | 1,9 | 1,9% | - | 71,1 | 2.000 |
| Þjónusta | 16,2 | 16,4% | 1.925 | 618,9 | 1.817 |
| Samtals | 99,0 | 100 % | 1.102 | 1.953,4 | 1.740 |

Fjöldi ársverka í Akrahreppi jókst á milli áranna 1996 og 1997 og var aukningin fyrst og fremst í byggingavinnu og verslun. Meðaltekkjur í Akrahreppi árið 1997 voru um 63% af meðaltekkjum í Skagafirði.

Í landbúnaði er hefðbundinn búskapur, sauðfjár- og nautgriparrækt stundaður á býlum í Skagafirði. Árið 1994 voru flest býli í Lýtingsstaða-, Akra- og Seyluhreppi. Fjölgun var í nautgriparrækt í Lýtingsstaða- og Akrahreppi á tímabilinu 1981 – 1994 og í þessum sömu sveitum var fjöldi sauðfjár og hrossa einnig mestur árið 1994 (Samvinnunefnd, 1999).

Tafla 3.2 Fjöldi búfjár árið 1994

| Hreppur | Sauðfé | Nautgripir | Hross |
|---------------------|--------|------------|-------|
| Lýtingsstaðahreppur | 8.090 | 770 | 1.670 |
| Akrahreppur | 4.560 | 1.180 | 1.930 |

4. LANDNOTKUN - SKIPULAG

Í þessum kafla verður fjallað um landnotkun á svæðinu s.s. um hlunnindi, samgöngur, ferðamál og orkuvinnslu. Kaflinn er byggður á samþykktu og staðfestu svæðisskipulagi fyrir Miðhálendið (Umhverfisráðuneytið og Skipulagsstofnun, 1999), drögum að svæðisskipulagi Skagafjarðar (Samvinnunefnd, 1999) og munnlegum upplýsingum frá staðkunnugum og ýmsum stofnunum

4.1 Orkuvinnsla

Engin orkuvinnsla er á svæðinu. Samkvæmt skipulagsáætluninni er virkjanleg vatnsorka svæðisins talin á bilinu 300 til 1.000 GWh/ári. Samkvæmt skipulaginu er gert ráð fyrir virkjun Austari- og Vestari Jökulsár og miðlunarhlóni við Austurbug. Þá er gert ráð fyrir að veita Vestari Jökulsár yfir í Fossá, Lambá og Hraunþúfuá og þaðan til aðrennslisganga frá Bugslóni (kort 1). Virkjanahugmyndir í Hofsafrétti eru því í samræmi við svæðisskipulag Miðhálendisins og drög að svæðaskipulagi Skagafjarðar.

Svæðið er skilgreint sem kalt m.t.t. til nýtanlegs jarðhita.

4.2 Hlunnindi

Helstu hlunnindi af svæðinu eru notkun þess til upprekstrarlands og veiða. Samkvæmt upplýsingum frá upprekstrarmönnum í Lýtingsstaðahreppi eru tæplega 2.300 fjár rekin á fjall á ári á Hofsafrétt. Þetta fé gengur í Giljamúla og um Hofsafrétt, en fer ekki yfir á Eyvindarstaðaheiði (kort 1). Það eru einkum bændur í Austurdal og Vesturdal sem reka á Hofsafrétt. Dregið hefur úr beitarálagi á síðustu áratugum vegna breytinga á búháttum.

Ekki liggja fyrir nákvæmar upplýsingar um önnur hlunnindi eða veiðar. Vitað er að veiði er í Hofsá, en hún er ekki veruleg. Þá er hægt að veiða all víða í vötnum á svæðinu. Einna mest veiði er í Ásbjarnarvötnum. Samkvæmt upplýsingum frá Norðurlandsdeildar Veiðimálastofnunar á Hólum hafa heilmiklar athuganir verið gerðar á veiði í vötnum á Hofsafrétti, en ekki er búið að vinna úr þeim athugunum.

Ekki liggja fyrir nákvæmar upplýsingar um beit á svæðinu aðrar en upplýsingar um fjölda fjár. Samkvæmt svæðisskipulagi Hálendisins og skýrslu um jarðvegsrof á Íslandi er Hofsafrétt skilgreindur í slæmu ástandi. Það merkir að þar séu rofsvæði og/eða auðnir ríkjandi (kort 4).

4.3 Ferðamál og útivist

Þrír skálar eru nærrí fyrirhuguðu framkvæmdasvæði. Laugafellsskáli, Ingólfsskáli og skáli við Skiptabakka (kort 1). Skráðar gistinætur árið 1994 eru undir meðallagi miðað við fjölsótt staði á hálendinu. Samkvæmt munnlegum upplýsingum frá forráðamönnum skálanna eru gistinætur í Ingólfsskála og við Skiptabakka tiltölulega fáar og sveiflast fjöldi þeirra mjög. Á veturna eru skráðar á bilinu 10-15 gistinætur en þær eru mun færri yfir sumartímann. Þetta er næsta örugglega vanmat. Á sumrin nota ferðamenn skálana fyrir styttri viðveru. Notkun skálanna við Laugafell er mun meiri en hinna, jafnt yfir vetrar- og sumartíma. Umferð jeppa er mikil á veturna, sem tengist eflaust skálunum. Aðstaða fyrir ferðamenn við Laugafell hefur verið bætt, ekki síst með stórbættri snyrtiaðstöðu 1998, og er sumarumferð um austanvert svæðið vaxandi.

Tafla 4.1 Gistingar í skálum eða tjöldum og dagsdvöl við Laugafell s.l. sumur.

| Ár | Gistinætur | Viðdvöl yfir daginn |
|------|------------|---------------------|
| 1998 | 822 | 395 |
| 1999 | 1.026 | 1.100 |
| 2000 | 1.079 | |

Heirnild: Ingvar Teitsson, formaður FFA, bréf dags. 13. janúar 2001.

Um hálendi Skagafjarðarsýslu lágu gamlar þjóðleiðir og eru þær að hluta notaðar sem reiðleiðir. Helstu reiðleiðirnar eru Eyfirðingavegur norðan Hofsjökuls og leið meðfram aðalfjallvegi um Laugafell. Sú fyrnefnda er að hluta gömul þjóðleið en hin síðari er fjölfarin í skipulögðum hestaferöum þar sem Laugafell er einn áningastaðanna (kort 1).

Megin gönguleið um svæðið tengir Hveravelli og Laugafell við Ingólfsskála (kort 1). Þá er einnig gönguleið sem tengir Laugafell við Eyjafjarðardal. Mesta hestaumferðin er jafnframt um ofangreindar leiðir og er töluvert um ferðir um svæðið. Bæði er um að ræða skipulagðar ferðir og ferðir hópa á eigin vegum.

Í skipulagsáætluninni er gert ráð fyrir að umhverfis Hofsjökul verði komið upp merktri gönguleið með neti fjallasela með hæfilegri fjarlægð miðað við dagleiðir göngufólks.

Í Hofsá í Vesturdal og í A-Jökulsá í Austurdal er stunduð fljótareið (e. river rafting) og eru einkum tveir aðilar sem standa að henni. Í A-Jökulsá er siglt frá Skatastöðum og 2 km niður fyrir Villinganes. Á síðari árum hafa einnig verið farnar ferðir ofan frá hálendinu. Í V-Jökulsá er siglt frá Goðdöllum og að sama áfangastað neðan Villinganess. Boðið er upp á siglingu á tímabilinu maí til september. Samkvæmt munnlegum upplýsingum frá aðstandendum fljótareiðar á svæðinu fara alls um 5.000 – 7.000 ferðamenn í siglingu á hverju ári.

4.4 Samgöngur

Næri fyrirhuguðu framkvæmdasvæði eru fjórir fjallavegir (kort 1): Skagafjarðarleið (F72), Dragaleið (F78), Eyjafjarðarleið (F82) og Sprengisandsleið (F28).

Skagafjarðarleið frá Giljum um Vesturdal að Laugafelli yfir á Sprengisandsleið hjá Fjörðungsöldu, er skilgreind sem aðalfjallvegur¹. Frá Laugafelsskála liggur vegur niður í Eyjafjarðardal (Eyjafjarðarleið). Af Eyjafjarðarleið má stytta sér leið til Bárðardals eftir slóð er liggur frá efstu drögum Geldingsár (Dragaleið).

Vegur að Lambahrauni úr Vesturdal er skilgreindur sem fjallvegur. Hann liggur inn að Ingólfsskála frá Skagafjarðarleið. Hægt er að komast af Kili yfir Blöndukvíslar og kvíslar Vestari Jökulsár þegar minnkar í Blöndu og er sú leið talsvert farin á haustin og veturna. Farið er yfir Miókvísl og Austurkvísl á móts við Ingólfsskála. Slóð liggur frá Tunguhálsi upp að Skiptabakka vestan Vestari Jökulsár og þaðan áfram inn á síðastnefndu slóðina við Eyfirðingahóla eða inn milli Vesturkvíslar og Miókvíslar inn á slóðina.

Tafla 4.2 Umferðartalning Vegagerðarinnar á F72, F78 og F82

| Vegir | Tímabil | Fjöldi bíla á dag Meðaltal á tímabili |
|------------------------|-------------------|--|
| Skagafjarðarleið (F72) | 14.7.97 – 21.9.97 | 7,5 |
| Dragaleið (F78) | 14.7.97 – 7.9.97 | 14,1 |
| Eyjafjarðarleið (F82) | 14.7.97 – 21.9.97 | 4,7 |

¹ Aðalfjallvegr eru stofnvegir hálendis, byggðir sem fólksbílafærir sumarvegir með brúuðum ám. Þeir tengja saman byggðarlög þvert yfir hálendið og liggja um helstu mannvirkjabelti þess.

Eins og komið hefur fram í kafla 4.3 er töluvert um jeppaferðir á veturna í skála við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Það liggja hins vegar ekki fyrir upplýsingar um fjölda þessara ferða.

4.5 Mat á ýmsum landnotkunarþáttum í svæðisskipulagi

Í svæðisskipulagi Miðhálendisins eru mismunandi landnotkunarþættir metnir, s.s.náttúrufar, þjóðminjar, grunnvatn og jeppaumferð. Tafla 4.3 greinir frá mati á þessum þáttum.

Tafla 4.3 Mat á landnotkun í svæðisskipulagi Miðhálendisins

| Mat | |
|---|--|
| Vötn eftir nytjum | Fiskistofnar rýrir og lítt nýtanlegir |
| Virkjanleg vatnsorka | 300 – 1.000 GWh/ári |
| Nýtanlegur jarðhiti | Kalt |
| Grunnvatn: mikilvæg lindasvæði og ákomusvæði stórra linda | Vatnsmegin lindasvæða 0,5-1 til 5-10 m ³ /s |
| Umferðarþungi jeppa: vetur | Mikil umferð – mjög áhugaverð svæði |
| Umferðarþungi jeppa: sumar | Lítill umferð – áhugaverð svæði |

5. STAÐHÁTTALÝSING

Landslag á Hofsafrétt og Nýjabæjarafrétt einkennist af lágum ávöllum hæðum eða fjöllum og daladrögum sem skerast suður í hálendið. Jökulárnar hafa skorið djúpa dali, gil og gljúfur suður í hásléttuna. Vesturdalur skilur að Hofsafrétt og Giljamúla. Vestari Jöklusá fellur í bröttu gljúfri þvert á Vesturdal utarlega, en innar eru gil og gljúfur Fossár og Hraunþúfuár, sem bæði eru á náttúruminjaskrá ásamt innsta hluta Vesturdals (Náttúruverndarráð, 1996). Austurdalur skilur að Hofsafrétt og Nýjabæjarfjall.

Lægstu hlutar svæðisins eru í Austurdal í um 150 m y.s. og í Vesturdal í um 250 m y.s. Megin hluti svæðisins er hins vegar tiltölulega flatt hálendi, norðan til um 600-700 m en hækkar jafnt og þétt til suðurs fram að Hofsjökli, þar sem flatlendi er í um 800 m hæð, en stöku móbergsfell og hryggir rísa nokkur hundruð metra yfir umhverfið. Við jökuljaðarinna verða yngri móbergsfjöll algengari og eru skýr ábending um virkni eldstöðvakerfisins undir jöklinum (Þóroddur F. Þóroddsson o.fl., 1992).

Mikil misgengi, sem tengjast megineldstöðinni í Hofsjökli, eru ráðandi í landslagi norður af jöklinum vestan Fossár og mynda langa hjalla og stalla sem teygjast norður hálendið. Sprungustefnan er nokkuð eindregin á bilinu N til NNV. Þessi misgengi eru ung og lek og víða má sjá kaldar lindir sem tengjast þeim (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1997).

Svæðið er lítið gróið og innarlega á Hofsafrétt er samfellt gróðurlendi aðeins að finna sem fremur smáar vinjar í lægðum og drögum, t.d. í Orravatnsrústum og við Reyðarvatn, Vesturbog og Vestari-Polla, Austari-Polla, Bleikálupolla og Svörturústir (kort 1 og 3). Miklar freðmýrarústir gera gróðurfarið sérstætt. Samfellt gróðurlendi finnst naumast fyrr en komið er norður undir Stafnsvötn, en þar er talsvert votlendi með rústum. Gróðurþekja er nokkuð samfelld á Giljamúla (Jóhann Pálsson o.fl., 1990).

Austurdalur er vel gróinn í botninn, en hlíðarnar eru almennt lítið grónar. Þar vex birki hæst á Íslandi, eða í um 600 m y.s.

6. VÖTN OG VATNAVIST

Í eftirfarandi kafla er fjallað um grunnvatn, ár, vötn og tjarnir. Jafnframt er gerð grein fyrir lífvist í ám, tjörnum og vötnum og þar er byggt á skýrslu Hákonar Aðalsteinssonar (1985), greinum eftir Gísla Má Gíslason, Hákon Aðalsteinsson, Jón S. Ólafsson o.fl. sem eru mislangt komnar í útgáfu og gagnasafni AASER (Evrópskt samstarfsverkefni um rannsóknir í jökulám) og samantekt Hilmars J. Malmquist á óbirtum gögnum úr gagnagrunninum Yfirlitskónnun á lífríki íslenskra vatna, samstarfsverkefni Hólaskóla, Líffræðistofnunar Háskólangs, Náttúrufræðistofu Kópavogs og Veiðimálastofnunar.

Í umfjöllun um grunnvatn er stuðst við óutgefna skýrslu Freysteins Sigurðssonar um grunnvatn á vatnasviði jökulánna í Skagafirði.

6.1 Grunnvatn

Á svæðinu frá Fremri Hvítá inn fyrir Geldingsá á Nýjabæjarfjalli eru lindasvæði einkum niðri í innanverðum döllum þverárrna og í drögum þeirra. Þar eru vatnshestu lindirnar í 650-750 m hæð, þar sem grunnvatn rennur víða fram á setlagasyrpum. Þessar leku myndanir ná e.t.v. allt að 200 m þykkt við Fossá en þynnast út til jaðra leka svæðisins. Rennsli er líklega $6-7 \text{ m}^3/\text{s}$ að vetrarlagi en $8-9 \text{ m}^3/\text{s}$ að sumarlagi. Grunnvatnið dregur dám af uppruna þess sem háfjallavatns með hita á bilinu $2-2,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Á Laugafellsöræfum og vestur fyrir A-Jökulsá er nokkur lekt í frekar þunnum stafla af unggum basaltlögum við yfirborð. Lindir eru smáar og dreifðar. Rennsli er líklega um $1,5-2 \text{ m}^3/\text{s}$ að vetrarlagi og líklega um $3-5 \text{ m}^3/\text{s}$ að sumarlagi. Hiti um $3-3,5 \text{ }^\circ\text{C}$.

Á austanverðri Hofsáfrétt eru lindasvæði fá og smá, helst í dældum og drögum úti undir brúnum Vesturdals, við sprungur niðri í Vesturdal og uppi við Ásbjarnarvötn. Vetrarvatn austan Fossár er e.t.v. um $2 \text{ m}^3/\text{s}$, um $1 \text{ m}^3/\text{s}$ í Fossá og annað eins niðri á Vesturdal. Sumarvatn er trúlega talsvert meira, en líklega er verulegur áramunur að því. Hiti er um $2 \text{ }^\circ\text{C}$ við Ásbjarnarvötn og um og yfir $4 \text{ }^\circ\text{C}$ í Vesturdal (kort 1).

Við Vestari-Jökulsá eru grunnvatnssvæði frá jöklum og niður með allri ánni, og einkennast þau af lekum jarðlögum við yfirborð, þ.e. sprungusvæði með stefnu N – NNV – NV, sem valda mikilli misleitni í sprungustefnuna og auka verulega á lekt. Mestu lindasvæðin eru í Miðhlut og Ósabotnum, líklega um $4 \text{ m}^3/\text{s}$.

6.2 Ár

Helstu ár á svæðinu eru Austari Jökulsá, Hofsá og Vestari Jökulsá með þverárm. Jökulárnar eiga upptök sín í norðanverðum Hofsjöklum og ein af þverárm Hofsá, Fossá, á einnig upptök sín þar (kort 1).

Austari Jökulsá

Nokkrar bergvatnsára renna til A-Jökulsárfétt. Laugakvísl og Hnjúkskvísl renna saman síðasta spölinn til A-Jökulsá og Strangilækur sem rennur til jökulárinnar skammt vestan hinna. Að vestan og norðan kemur lítil kvísl úr V-Pollum, Pollakvísl sem á upptök sín í Orravatni. Í A-Jökulsá í Austurdal renna nokkrar vatnsmiklar ár af Nýjabæjarfjalli, sem að hluta eru lindavötn. Lindaþátturinn er mestur í innstu ánum, frá Geldingsá að Hvítá, en utar eru Tinná og Ábæjará.

Hofsá

Hofsá dregur vatn af Hofsafrétt vestan A-Jökulsár að Ásbjarnarfelli. Helsta þveráin auk Fossár er Hraunþúfuá, sem er samsett úr þremur meginkvíslum og er Miðkvísl þeirra stærst. Hún kemur úr Ásbjarnarvötnum, sem að stórum hluta fær vatn úr lindum sunnan vatnsins. Innstu drög Hofsár í Vesturdal er Runukvísl sem m.a. er mynduð af afrennsli Orravatnsrústa, Rústakvísl. Að austan er Giljá helsta þverá Hofsár. Hofsá sameinast V-Jökulsá í Vesturdal skammt frá Goðdolum.

Vestari Jökulsá

Vestari Jökulsá er í þremur meginkvíslum, Austurkvísl (Skálakvísl), Miðkvísl(ar) og Vesturkvísl. Þeirra mest er Miðkvísl sem skiptist í nokkrar kvíslar og er hún sú eina sem rennur að marki á flótum aurum skammt frá jökli. Vesturkvíslin sígur að nokkru í aur niður og í berggrunn þegar lítið er í henni og virðist aðeins vera jökulskotin sum ár, líklega þegar jökulbráð er mikil. Í Vestari Jökulsá falla nokkrir lindalækir og –ár neðan Skiptabakka, þar sem allar jöulkvíslarnar hafa sameinast. Þeirra mest er Miðhlutará sem er hreinræktað lindavatn, um $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Lindaþáttur Vestari Jökulsár eftir að hún er komin niður á láglendið er verulegur, líklega um $10 \text{ m}^3/\text{s}$. Talsvert grunnvatn kemur í ána ofan Skiptabakka, en það eru aðallega sumarlindir, því rennsli hennar þar er mjög lítið yfir veturninn, aðeins nokkur hundruð lítrar þegar minnst er.

6.3 Lífvist í ám

Hryggleysingar voru kannaðir í stærstu þverám A-Jökulsár á Hofsafrétt (Strangalæk og Hnjúkskvísl), Hofsá í Vesturdal og V-Jökulsá frá jökli niður í Vesturdal á árunum 1996-1997. Botngerð í þessum ám er svipuð, aðallega steinar frá 5-20 cm í þvermál og enn stærri. Sandur og fin möl er víðast hvar á milli steina og er einkennandi á sýnatökustöðinni alveg við jökulröndina. Minna er um grófa möl, nema á takmörkuðum auravæðum, einkum í Miðkvísl V-Jökulsár. Styrkur uppleystra efna er minnstur í V-Jökulsá við jökul, en fer vaxandi niður í Vesturdal og er þar orðinn svipaður eða hærri en í Hofsá, fyrir áhrif frá öflugu grunnvatnskerfi. Grunnvatnskerfið tengist sprungum og misgengjum sem líklega má rekja til megineldstöðvar undir Hofsjökli. Styrkur uppleystra efni í þverám A-Jökulsár er rösklega helmingur þess sem mældist í ánum í Vesturdal.

Efst í V-Jökulsá er smádýralíf fábreytt og fáliðað, örfáar tegundir rykmýs af ættkvísl *Diamesa* allra efst, tegundir af undirættinni *Orthocladiinae* bætast við þegar neðar dregur í efri hluta árinna. Niður á láglendi hafa ýmsar aðrar undirættir rykmýs bæst við, svo sem *Chironominae*, *bitmý* (*Simuliidae*) og vorflugur (*Trichoptera*). Fána jökuláinnar á láglendi er svipuð og í bergvatnsánni Hofsá, en tegundafjöldi og þéttleiki þó heldur minni. Litlu munar á fjölbreytni fánu í þverám A-Jökulsár í 700-800 m y.s. og Hofsár í um 200-300 m y.s. og þótt rennsli Hofsár sé um þrefalt rennsli hinna. Þéttleiki er mun meiri í Strangalæk en í Hofsá, sem líklega stafar af mismunandi aldurssamsetningu lirfanna. Staðbundin bleikja er í þverám A-Jökulsár.

6.4 Stöðuvötn og tjarnir

Ásbjarnarvötn eru tvö, tengd með mjóu sundi en vestan þeirra er stór tjörn með breytilegu vatnsborði. Vötnin eru þekkt sem veiðivötn. Gróður er á mjóu svæði út frá þeim. Úr vötnunum rennur Miðkvísl og er talsverður gróður meðfram henni. Vötnin eru sérstæð vin í hrjóstrugu umhverfi (kort 1).

Reyðarvatn er annað stærsta vatnið á svæðinu. Syðri hlutinn er reglulegur í laginu, en nyrðri hlutinn vogskorinn. Við norðurenda vatnsins er votlendi með smábjörnum. Vötnin eru afrennslislaus á yfirborði yfir hásumarið.

Stafnsvötn eru tvö lítil vötn fram á hálendisbrúninni. Vötnin eru grunn, nánast stjórar tjarnir.

Helstu tjarnasvæðin eru í Orravatnsrústum og Austari-Pollum. Yfirleitt eru tjarnirnar fremur smáar, frá því að vera örfáir tugir m í þvermál, niður í nokkra metra eins og í Orravatnsrústum (kort 1 og kort 3).

6.5 Lífvist í vötnum og tjörnum

Almennt voru smáir svipupþörungar, einkum gullþörungar einkennandi fyrir plöntusvif í tjörnum, en auk þeirra voru kísilþörungar áberandi í flestum grunnu vötnum. Í tjörnum er vatnið kyrrstæðara en í vötnum og þær gera meiri kröfur til svihæfni lífveranna.

Af dýrasvifi voru flestar sömu tegundir ríkjandi í tjörnum á Hofsafrétt og á heiðum austanlands. Þær eru allar meðal algengstu tegunda á hálendinu (stutthalafló, ranafló, smádíli, ísdíli og augndíli). Á Hofsafrétti er lítið um grónar tjarnir. Mikil fjölbreytni var í samfélagsgerð dýrasvifsins, en algengast var að saman færu smá tegund og stór. Oftast voru 2-3 tegundir ríkjandi í hverri tjörn (vatni). Ranaflóin var tíðust ríkjandi tegunda.

Á heildina lítið er fána tjarna á Hofsafrétt heldur fábreyttari en á heiðum austanlands. Endurspeglar það meiri fábreytni í tjarnagerðum, þar sem tjarnir á Hofsafrétt eru yfirleitt gróðurlausar og með sendinn botn í ríkara mæli en t.d. tjarnir á heiðum austanlands, (Vesturöræfum og Múla), (Hákon Aðalsteinsson 1985).

Ásbjarnarvatn og einkum Reyðarvatn eru grunn og er mesta dýpi í Reyðarvatni aðeins um 1,0 m. Bæði vötnin eru talsvert grósakumikil hálendisvötn, en hvort á sinn hátt. Í Ásbjarnarvatni er botninn þakinn ljósum kísilþörungum og nokkuð um nykrugróður, en í Reyðarvatni er botninn mun sendnari og ekki eins gróinn. Þar ber nokkuð á kransþörungum og líklega hnúðsefi. Bleikja er í báðum vötnum, en hvorki urriði né hornsíli. Í Ásbjarnarvatni er þéttleiki bleikju sérlega mikill og afli á sóknareiningu með því mesta sem mælist í stöðuvötnum hér á landi. Stofninn virðist vera tvískiptur m.t.t. stærðar og kynþroska, eins og oft vill verða í þéttsetnum vötnum. Í Reyðarvatni er aftur á móti fremur lítið um bleikju, en á móti kemur að hún vex hratt og er í afar góðum holdum.

Smádýralif vatnanna er allfrábrugðið. Í Ásbjarnarvatni er tegundafjölbreytni meiri en í Reyðarvatni, einkum í vatnsbolnum og á setbotni, en hins vegar er þéttleiki dýra umtalsvert meiri í Reyðarvatni. Í vatnsbol Reyðarvatns er mjög mikið af fremur stórum vatnaflóm, um 600 dýr/l, og eru ísdíli (*Diaptomus glacialis*) og ranafló (*Bosmina longispina*) nær allsráðandi, en auk þess er lítilsháttar (um 1%) af augndílum (*Cyclops spp.*). Í vatnsbol Ásbjarnarvatns eru fleiri krabbategundir, eða alls fimm, en þéttleikinn er margfalt minni, eða um 40 dýr/l. Langmest (um 90%) er af smávöxnum augndílum, en meðal vatnaflóa eru kúlufló (*Chydorus sphaericus*) og broddfló (*Macrothrix hirsuticornis*) ríkjandi.

Í báðum vötnum og þó einkanlega í Reyðarvatni er mikið af skötormi (*Lepidurus arcticus*) á setbotni. Sköturmurinn er aðalfæða bleikjunnar í Reyðarvatni, en í Ásbjarnarvatni étur bleikjan aðallega lirfur bogmýs (Orthocladiinae), efjuskeljar (*Pisidium spp.*) og randavorflugur (*Apatania zonella*).

7. AURBURÐUR

Fram til 1994 höfðu verið tekin 139 sýni í V-Jökulsá en einungis 40 sýni í A-Jökulsá. Gróft mat á aurburði þeirrar vestari bendir til að hún beri fram um 300 þús tn/ári. Enn grófara mat bendir til að sú austari beri fram um 650 þús. tn/ári (um 450 þús. rúmmetrar) (óbirtar greinargerðir frá VM 1998).

8. JARÐFRÆÐI

Í kaflanum um jarðfræði er fjallað um berggrunn, jarðgrunn og jarðhita á fyrirhuguðu framkvæmdasvæði og í nágrenni þess. Að mestu er stuðst við skýrslur frá Orkustofnun: Árni Hjartarson o.fl. (1999), Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. (1997) og Ingibjargar Kaldal og Skúli Víkingsson (1978).

8.1 Berggrunnur

Bergerð jarðlagastaflans á svæðinu er fjölbreytileg (kort 6), basalthraun af ýmsum gerðum, andesít, líparíthraun og líparítgúlar, þykk gjóskulög, móbergsmyndanir og setberg. Surtarbrandur finnst víða. Berggrunninum í innanverðum Skagafjarðardölum og á Hofsafrétt má skipta í þrjár meginmyndanir:

- *5-9 milljón ára gamalt berg frá tertier*
- *1,8-0,8 milljón ára gamalt berg frá árkvarter*
- *0,8-0 milljón ára gamalt berg frá síðkvarter*

Á milli kvartera og tertiera bergsins er mislægi, eyða í gossögunni og fylgir henni roflötur, víða með allþykkum setlögum og lítilsháttar breytingu á jarðlagahalla. Lega mislægisins er ekki alls staðar þekkt nákvæmlega, en þó hefur það verið rakið allt utan frá fjallinu ofan Litlu-Hlíðar í Vesturdal og að Grána við Geldingsá og teygir sig að líkindum þaðan um Nýjabæjarfjall austur í innstu drög Eyjafjarðar.

Tertier

Jarðlögin frá tertier eru ríkjandi upp eftir Austurdal og á öllu norðanverðu svæðinu. Annars vegar eru basalt-, andesít- og líparíthraunlög, sem Árni Hjartarson o.fl. (1999) telja að tilheyri megineldstöð sem kennd er við Tinná í Austurdal, og hins vegar basalthraunlög sem lagst hafa yfir megineldstöðina eftir að hún kulnaði. Andesít og líparít frá Tinnáreldstöðinni koma víða fram í berglögum, bæði í Austur- og Vesturdal. Myndun þessi er líklega a.m.k. 400 m þykk í fjallinu ofan Skatastaða og þar vestan undir eru gosmalarlög áberandi. Surtarbrandur var numinn í báðum dölunum.

Árkvarter

Jarðög frá árkvarter eru einkum áberandi á miðhluta rannsóknarsvæðisins. Þetta eru einkum jöklusorfin hraunlög sem mynda hásléttu með lágum hæðum, en á stöku stað eru móbergsfell, s.s. Reyðarfell, Laugafell, Lambárfell og Sandfell (kort 1 og kort 2).

Síðkvarter

Berggrunnurinn á suðurhluta rannsóknarsvæðisins er nær allur frá síðkvarter. Þar eru víðáttumikil grágrýtishraun frá hlýskeiðum ísaldar, víða þakin jökulbergi. Nokkur móbergsfell rísa upp yfir jafnlendið, þ.á.m. Laugafellshnjúkur, Ásbjarnarfell og Sáta, auk móbergsfjallanna sem eru við jaðar og ná inn undir Hofsjökul (kort 2). Eldvirkni er í Hofsjökli og við norðurjaðar hans eru þrjú forsöguleg hraun.

Sprungur og misgengi

Sprungur og misgengi hafa flest norðlæga stefnu þótt víða séu frávik. Mikil misgengi, sem tengjast megineldstöðinni í Hofsjökli, eru ráðandi í landslagi norður af jöklinum vestan Fossár og mynda langa hjalla og stalla sem teygjast norður hálandið. Sprungustefnan er nokkuð eindregin á bilinu N til NNV. Þessi misgengi eru ung og lek og víða má sjá kaldar lindir sem tengjast þeim (Elsa G. Vilmundardóttir o.fl. 1997). Í Vesturdal utanverðum tengist jarðhiti brotum með N-S stefnu. Í utanverðum Austurdal og í Nýjabærarfjalli eru sprungustefnur á bilinu frá N til NV algengastar en við innanverðan dalinn eru allmikil misgengi sem stefna austur - vestur.

Víða er mikið um bergganga í tertíer staflanum en í kvartíer staflanum eru þeir fágætari. Mest er um ganga í gljúfrum Héraðsvatna og Jökuláanna upp af ármótunum, þar sem þeir mynda bríkur og röðla og setja sérstakan og fagran svip á klettaveggina. Miklir bergganger, bæði basískir og súrir, eru einnig í giljum Ábæjarár í Austurdal og Fossár í Vesturdal. Innskot, önnur en bergganger, eru fágæt og små.

8.2 Jarðgrunnur

Mikill hluti svæðisins er þakinn jökulruðningi. Ruðningurinn er misþykkur en áberandi þykkari á austurhlutanum. Við lok síðasta jökulskeiðs gekk ísaldarjökullinn a.m.k. þrisvar fram og ruddi upp jökulgarðaröðum. Jökulgarðar mynduðust við Austari-Jökulsá í Vesturbog, síðar norðaustan við Miklafell og síðasta kerfi jökulgarða myndaðist á vatnaskilum á Sprengisandi. Framan við jökulgarðana settist til árset, jökulsandar, en þeir eru ekki víðáttumiklir. Eldri ummerki um jökuljaðar eru við Rauðhólasand (kort 2). Sandurinn er endasleppur og hefur byggst upp við jökuljaðarinn í miklu jökulhlaupi. Skammt suðaustan við sandinn er lítil móbergshæð, Klofnahæð, en gegnum hana hefur grafist mikill farvegur í þessu sama hlaupi. Eftir ísaldarlok hefur árset, sandur og möl víða sest til meðfram straumvötnum á svæðinu. Við jaðar Hofsjökuls er 2-3 km breitt belti sem er stöðugum breytingum undirorpíð vegna breytinga á jaðri jökulsins. Jarðvegur á svæðinu er víðast hvar mjög þunnur. Stök rofabörð benda til uppblásturs en það hefur ekki verið kannað (Ingibjörg Kaldal og Skúli Vikingsson 1978).

8.3 Jarðhiti

Skammt norður af Laugafelli eru nokkrar laugar á eyrum Laugavíslar og í brekku austan við hana (kort 2). Þekktust er Þórunnarlaug. Laugarnar eru að hluta til nýttar til upphitunar í húsum Ferðafélags Akureyrar við Laugafell og í sundlaug en hluti þeirra er ósnortinn. Hæstur hiti er rúmar 40-50 °C en upplýsingar um rennsli liggja ekki fyrir. Volgrur með rúmlega 12 °C hita eru kunnar í malareyri í Geldingsá við Réttarhvamm (Þróddur F. Þróddsson o.fl., 1992). Jarðhiti er einnig víða inn með Hnjúkskvísl við Sprengisandsleið. Þar finnast lindir með volgu vatni.

9. GRÓÐUR

Í kaflanum er fjallað um flóru, gróðurlendi og sérstakur kafli er um rústir. Á árunum 1982 og 1984 var gróðurfar á svæðinu frá Fossá í vestri að Geldingsá í austri kannað og er eftirfarandi umfjöllun m.a. byggð á þessari könnun (Jóhann Pálsson o.fl., 1990). Jafnframt er töluvert byggt á athugun Náttúrufræðistofnunar Íslands sumarið 1999 sem var bundin við svæðið umhverfis lónstæði virkjunarinnar.

9.1 Flóra

Í athugunum Jóhanns og félaga (1990) fundust um 170 tegundir háplantna, en í athugun Náttúrfræðistofnunar (2000) á Hofsafrétti fundust 130 tegundir háplantna. Munar þar annars vegar á stærð athugunarsvæða og hins vegar væntanlega á því að í síðari athuguninni er minni áhersla lögð á að leita tegunda. Miðað við mælingar á mælisniðum voru tegundir mjög misalgengar. Algengasta tegundin var grávíðir. Aðrar algengar tegundir voru grasvíðir, lambagras, túnvingull, kornsúra, axhæra, gieldingahnappur, beitieski, músareyra og fjallasveifgras. Allmargar tegundir voru sjaldgæfar á svæðisvísu og í eftirfarandi töflu er yfirlit um þær tegundir sem fundust á svæðinu og eru sjaldgæfar á landsvísu (Náttúrfræðistofnun Íslands 2000).

Tafla 9.1 Hofsafrétt: Sjaldgæfar plöntutegundir á landsvísu

| Tegund | Staðsetning á Hofsafrétt (kort 1 og 3) | Útbreiðsla á landsvísu |
|--|--|---|
| Finnungsstör/ <i>Carex nardina</i> | Gráni við Jökulsá eystri, Austari-Pollar, Reyðarvatn, Hnjúkskvísl – Strangilækur, Hraunlækur | Sjaldgæf og í litlu magni, einkum á þremur stöðum: Frá Hofsafrétt austur undir Vonarskarð norðan Tungnafellsjökuls, frá Herðubreið og Kverkfjöllum austur í Kringsárrana, og á háfjöllum við Eyjafjörð. |
| Fjallabruða/ <i>Diapensia lapponica</i> | Vex í nágrenni svæðisins á barmi Hraunþúfugils | Finnst einkum á fjöllum við Norðurströndina. Nær aðeins á einum stað langt inn í land, á fjöllum meðfram Jökulsánum í Skagafirði og inn í Hraunþúfugil. |
| Grájurt/ <i>Omalotheca sylvatica</i> | Vex í Stórahvammi í gili Eystri-Jökulsár | Finnst nokkuð víða um landið, einkum á láglendi í brekkum mótt suðri, en óvíða í nokkrum magni. |
| Kollstör/ <i>Carex macloviana</i> | Stórihvammur við Eystri-Jökulsá, Orravatnskofi við gilið, Orravatnsrústir | Vex nokkuð dreift um landræna svæðið, en oftast mjög lítið á hverjum stað. |
| Snækobbi/ <i>Erigeron humilis</i> | Bleikáludrag, suðvestur af Laugafellshnjúk, Illviðrahnjúkar, vestra fellið á nokkrum stöðum | Vex mjög strjált á hálendinu norðan jöklar og í kringum Hofsjökul, einnig á nokkrum stöðum á háfjöllum við Eyjafjörð. |

9.2 Gróðurlendi

Flokkun gróðurlenda í vistgerðir og skilgreining þeirra var meginviðfangsefni rannsóknar Náttúrfræðistofnunar (2000). Alls var kannað svæði sem er yfir 246 km² að flatarmáli (kort 3). Könnunin náði ekki yfir svæðið þar sem Hraunþúfuveita er áætluð. Í athugun Náttúrfræðistofnunar voru gróðurkort endurskoðuð fyrir rannsóknarsvæðið. Til eru gróðurkort, óendurskoðuð, fyrir mun stærra svæði sem nær yfir Giljamúla og svæði Hraunþúfuveitu (kort 5). Hér er aðallega stuðst við lýsingu Náttúrfræðistofnunar á þeirra rannsóknarsvæði á Hofsafrétt.

Hofsafrétt er mjög lítt gróin sem m.a. stafar af því að landið liggur hátt og gróður á viða erfitt uppdráttar á þurrum melum. Samfellið gróðurlendi er aðeins að finna í lægðum og drögum. Á Giljamúla eru helstu stóru samfelldu gróðurlendin og innst á því svæði eru Stafnsvötn en í þeiri lægð eru flár með rústum. Þær liggur land heldur lægra og úrkoma er að öllum líkindum meiri en innar á afréttinni. Þær gróðurlendur sem mesta sérstöðu hafa á þessum slóðum eru Orravatnsrústir. Flár með rústum er einnig að finna viðar á innanverðri Hofsafrétt, þær helstu eru í Vesturbug, en einnig í Svörturústum, við Grænutjörn og í Vestari og Austari Pollum (kort 3). Vesturbugur og Vestari Pollar eru stærstu samfelldu gróðurlendin innarlega á heiðunum.

Í töflu 10.2 er yfirlit um gróðurfélög einstakra gróðurlenda og hlutfallslega stærð þeirra á rannsóknarsvæðinu. Tölulegar upplýsingar miðast við stærð rannsóknarsvæðis Náttúrufræðistofnunar Íslands (2000).

9.2.1 Bersvæðisgróður

Melar eru stór hluti lítt- eða ógróins lands á svæðinu, eða um 78%.

Annað lítt- eða ógróið land: Blautar áreyrar eða leirur eru hátt í 4% af svæðinu. Sunnan við Vesturbug eru leirur sem hafa gróið talsvert upp, en um þær flæðir lítið straumvatn. Sandar eru nærrí 1,3 km² eða um 0,6% af flatarmáli svæðisins. Stærstur er sandfláki vestan við svokallaðar Miðkvíslar sem renna úr Bleikálupollum. Önnur helstu gróðurfélög bersvæðisins eru þurrar áreyrar um 0,5 %, en lítil grjótholt og moldir er að finna við vegar um allt svæðið.

Rof: Rannsóknastofnun landbúnaðarins léti í té kortlagningu á auðnum og rofflokkun. Á korti 4 er gróðurkort lagt ofan í valdar upplýsingar úr þessum gögnum. Allt land sem flokkast sem bersvæði fellur í rofflokka 3 og 4, sem eru notaðir fyrir talsvert og mikil rof.

9.2.2 Gróðurfélög þurrlendis

Helstu þurrlendisgróðurfélögin á svæðinu eru mosagróður, lyngmói, víðimói og starmói (kort 4). Fjaldrapamói, graslendi, fléttumói og blómlendi koma einnig fyrir en hafa mjög litla útbreiðslu (tafla 9.2).

Víðimói er útbreiddasta gróðurlendið á svæðinu. Hann þekur tæpa 9 km² eða um 4%. Hann er dreifður um allt gróna svæðið. Tiltölulega meira er af honum eftir því sem hærra dregur. Algengasta gróðurfélagið er *loðvíðir-grávíðir* á nærrí helmingi víðimóans, en önnur algeng gróðurfélög eru *grasvíðir* sem þekur um þriðjung og *grávíðir-krækilyng* á um fimmtungi víðimóans.

Lyngmói hefur næstmesta útbreiðslu. Flatarmál hans er um 8 km² sem er um 4% af svæðinu. Lyngmóinn er nokkuð jafnt dreifður um allt gróna svæðið en minnkar eftir því sem hærra dregur. Gróðurfélagið *krækilyng-víðir* er að finna á tveimur þriðju hlutum af flatarmáli lyngmóans, en önnur algengustu gróðurfélög eru *holtasóley-krækilyng-víðir* (um fimmtungur) og *krækilyng-fjalldrapi-bláberjalyng*.

Mosagróður er að finna á um 3 km² sem eru tæplega 1,4% af svæðinu. Algengastur er hann við Vesturbug og í drögum nálægt jaðri svæðisins vestan Orravatnsrústa. Helmingurinn af flatarmáli mosagróðurs er *hélumosi*. Mosaþemba, einna helst *mosi með smárunnum*, er um þriðjungur mosagróðursins.

Starmói er nokkuð útbreiddur, en hann þekur liðlega 3 km² sem eru um 1,5% af heildarflatarmáli svæðisins. Starmóinn finnst með öðrum gróðurfélögum á

rústasvæðum eða í jaðri þeirra. Gróðurfélagið stinnastör-smárunnar er nær einrátt í starmóanum.

Tafla 9.2 Stærð gróðurlenda á rannsóknarsvæði Náttúrufræðistofnunar

| GRÓÐURLENDI | Hofsafrétt km ² | Hlutfall af rannsóknar- svæði |
|---|-------------------------------|-------------------------------------|
| Bersvæðisgróður – lítt eða ógróið land | | |
| Melar | 169 | 78 % |
| Grjót | 5 | 2 % |
| Annað | 6 | 3 % |
| <i>Bersvæðisgróður alls</i> | <i>180</i> | <i>83 %</i> |
| Purrlendi | | |
| Mosagróður | 3 | 1 % |
| Lyngmói | 8 | 4 % |
| Fjalldrapamói | 1 | <1 % |
| Víðimói | 9 | 4 % |
| Starmói | 3 | 1 |
| Fléttumói | <1 | <1 |
| Blómlendi | <1 | <1 |
| <i>Gróið purrlendi alls</i> | <i>24</i> | <i>11</i> |
| Votlendi | | |
| Deiglendi | 3 | 1 % |
| Mýri | 1 | 1 % |
| Flói | 2 | 1 % |
| <i>Votlendi alls</i> | <i>6</i> | <i>3 %</i> |
| Gróið land alls | 30 | 14 % |
| Ár og vötn | | |
| <i>Ár og vötn alls</i> | <i>5</i> | <i>3 %</i> |
| Flatarmál alls | 216 | 100 % |

Heimild: Náttúrufræðistofnun Íslands (2000)

9.2.3 Gróðurfélög votlendis

Votlendi er samtals um 6 km² eða sem svara tæpum 3% af rannsóknarsvæðinu. Deiglendi er algengast, því næst flói en mýri sjaldgæfust. Vegna hins sérstæða þróunarferils rústanna koma fyrir mörg gróðurfélög purrlendis og votlendis á rústasvæðum. Rústasvæðin flokkast öll sem votlendi og því gefa flatarmálstölur fyrir votlendið á Hofsafrétti lítið eitt skekkta mynd.

Flói og mýri ná yfir tæplega 3 km² sem eru um 1,3% af svæðinu. Flóana er að finna á rústasvæðunum, einkum Austari- og Vestari Pollum, Orravatnsrústum, Svörturústum og Bleikálupollum. Algengustu gróðurfélög flóans eru *hengistör* (um tveir þriðju) og

klóffifa (um fimm tungur). Í mýrunum er *mýrastör/stinnastör-víðir* algengast gróðurfélaga (nær helmingur) og *mýrastör/stinnastör-hengistör* heldur minna.

Helstu gróðurfélög deiglendisins eru *hálmgresi* og *hrossanál-grávíðir/loðvíðir*. Alls telst um 14% þessa afmarkaða svæðis vera gróið land, en 86% lítt eða ógróið.

9.2.4 Ár og vötn

Ár og vötn þekja samtals rúmlega 5 km^2 eða sem nemur 2,5% af svæðinu.

9.3 Rústir

Rústir eru víða á svæðinu. Rústir myndast við frostlyftingu jarðvegs á blautu landi, og eru algengar víða í flóum og mýrum hálandisins þar sem sífreri getur myndast. Venjulega koma rústir fyrir sjónir sem litlar brattar og ávalar hæðir allt að að 1-2 m á hæð, yfirleitt aflangar og geta verið nokkrir tugir metra að lengd. Í Orravatnsrústum eru einnig stórar flatar hæðir (pallar) með sífrera, sundurskornar af vatnsrásum og hafa sumir viljað kalla þetta sérstakt form af rústum. Rústir fylgja ákveðnum lífsferli sem er í grófum dráttum þannig að við tilteknar aðstæður lyftist jarðvegur og gróðursvörður upp úr mýri eða flóá á toppi íslinsu. Efri hluti kryppunnar þornar og votlendisgróðurinn gefur eftir og annaðhvort deyr gróðursvörðurinn og rofnar eða þurrleidisplöntur yfirtaka rústakollinn. Þetta veldur því að eftir að rúst myndast getur gróður orðið nokkuð fjölbreyttur í slíku gróðurlendi, bæði af þurrleidis- og votlendisgróðri (Jóhann Pálsson o.fl. 1990, Náttúrufræðistofnun Íslands 2000). Jarðvegurinn á rústakollinum á það til að rofna og þá bráðnar íslinsan, rústin fellur saman og tjörn myndast í sárinu. Hirakawa (1986) kannaði innviði rústar í Orravatnsrústum og kom í ljós að þær standa á mýrargrunni sem byrjaði að myndast fyrir um 7000 árum. Þessi jarðvegur getur verið um meter á þykkt, en ofan á því er silt og sandur allt að 40 cm og yfir því 10-20 cm jarðvegslag. Hákon Aðalsteinsson (1985, og óbirt) gróf í nokkrar rústir (lok júlmán. 1984) og borað var á nokkrum stöðum í sífrerann. Í rústunum var dýpi á ís tilðast 10-20 cm en 40-60 cm á pöllunum. Í sand og siltlaginu var kísilgúr, sem bendir til að efnið hafi sest til í vatni, þ.e. að vatn úr A-Jökulsá hafi flætt yfir mýrlendi og myndað þar uppistöðu. Flötu pallarnir hafa líka þótt benda til þess (sjá einnig Þóru Ellen Þórhallsdóttur 1985, bls 129). Rústir fyrirfinnast á öllum votlendissvæðum á Hofsafrétt, en mestar og þekktastar eru Orravatnsrústir.

9.4 Gróðurlendi á svæði Hraunþúfuveitu

Samkvæmt gróðurkortum af svæði Hraunþúfuveitu er öll veitan frá Vestari Jökulsá, allt að Lambá, á aurum og ógrónum söndum. Við Lambá, í drögum ofan Hraunþúfugils og við Runukvísl eru gróðurteygingar meðfram kvíslunum, með mosagróðri og móum með lyng- smárunnum, en á einstaka stað eru smá bleiður af hálfdeigjum. Samkvæmt vistgerðagreiningu Náttúrufræðistofnunar myndu þessar gróðurteygingar líklega falla undir móa- og (hélu)mosavist. Í töflu 9.3 er yfirlit yfir gróðurlendi á 712 km^2 svæði sem Hraunþúfuveita og veitan út Giljamúla fer um (kort 5). Veitan frá V-Jökulsá og Fossá er á landi sem er með minna en 1/3 gróðurþekju og er talinn vera bersvæðisgróður í samræmi við flokkun Náttúrufræðistofnunar. Samkvæmt greiningu á gervitunglamynd eru aðeins um 9 af um 135 km^2 af vatnasviði V-Jökulsár við Skiptabakka (630 m y.s.) grónir. Að öðru leyti sker veitan gróðurteygingar sem eru upp með öllum drögum austan Fossár.

9.5 Góðurlendi á svæði veitunnar út Giljamúla

Giljamúlinn er vel gróinn nema einstaka melkollar (kort 5). Meginið af því gróðurlendi sem er í yfirlitinu í töflu 9.3 er á Giljamúla. Algengustu gróðurlendin eru mosagróður og lyngmói, starmói, fjalldrapa og víðimói. Að undanskildum rannsóknum vegna gróðurkortagerðarinnar hefur þetta svæði lítið verið kannað utan í Giljamýrum, og þar er land sagt blautt í lægðum (Jóhann Pálsson o.fl. 1990). Votlendi telst þó aðeins þekja um 1% svæðisins eða 3% gróðurlendisins.

Tafla 9.3 Stærð gróðurlenda á svæði veitu á Giljamúla og í Hraunþúfuveitu

| GRÓÐURLENDI | Km ² | Hlutfall % |
|---|-----------------|------------|
| Bersvæðisgróður – lítt eða ógróið land | 509 | 71 |
| Purrlendi | | |
| Mosagróður | 65 | 9 |
| Lyngmói | 64,3 | 9 |
| Fjalldrapamói | 14,4 | 2 |
| Víðimói | 6,1 | 1 |
| Starmói | 22,1 | 3 |
| Graslendi | 11,6 | 2 |
| Pursaskeggsmói | 5,7 | 1 |
| Fléttumói | 0,3 | |
| Snjódæld | 7,6 | 1 |
| Gróið purrlendi alls | 197 | 28 |
| Votlendi | | |
| Hálfdeigja | 2,2 | |
| Mýri | 3,6 | 0,5 |
| Flói | 0,3 | |
| Votlendi alls | 6 | 1 |
| Gróið land alls | 203 | 29 |
| Flatarmál alls | 712 | 100 |

Heimild: Gróðurkort Rala (kortblöð nr. 227 og 228)

10. FUGLAR

Alls hafa fundist 30 tegundir fugla á Hofsafrétt. Á svæðinu eru staðfestar eða líklegar tegundir varpfugla 13-15 talsins. Engar verulega sjaldgæfar tegundir varpfugla fundust. Snæugla sást, en ekki er vitað til þess að hún hafi orpið þar eða í grenndinni. Fuglalíf er afar rýrt á bersvæðum (melum) og helstu varplönd eru í grónum lægðum á svæðinu.

Heiðagæs var algengur varpfugl og talsvert fannst af álf. Helstu varplönd heiðagæsa virðast vera við Orravatnsrústir og Reyðarvatn. Duggendur og hávella voru nokkuð algengir varpfuglar, og rauðhöfðaendur og stokkendur sáust á Reyðarvatni. Bæði sást til hrafna og fálka en þeir eru taldir verpa norðan rannsóknasvæðisins. Helstu

varpstaðir mófugla eru í Vesturbug, Vestari Pollum og Austari Pollum (kort 1 og 3). Í Flóum og rústamýrum fundust 8 tegundir varpfugla og voru heiðlöa, lóuþræll og þúfutittlingur þeirra algengastar, en auk þess heiðargæs, álf og hávella (Náttúrufræðistofnun, 2000, sjá kort á bls. 78 og 84). Við Ásbjarnarvötn sem eru grunn lífrík vötn hátt yfir sjó er ríkulegt fuglalíf. Þar voru hávellur algengar og þar er efsti varpstaður himbrima á Íslandi (Kristinn Haukur Skarphéðinsson, munnl. uppl.). Í athugun Náttúrufræðistofnunar Norðurlands voru algengar tegundir hinar sömu, auk snjótittlings. Þá sáust lómur (Orravatn), himbrimi (Ásbjarnarvötn) og straumönd (Runukvísl). Álfir voru á flestum vatna- og tjarnasvæðum (Þóroddur F. Þóroddsson o.fl. 1992).

11. NÁTTÚRUVERNDARGILDI

11.1 Mat á verndargildi

Þegar meta skal hvað hafi verndargildi þarf að gæta margskonar sjónarmiða, líkt og þeirra sem lýsa markmiðum með náttúruvernd (lög nr. 44/1999) og/eða helgast af alþjóðlegum skuldbindingum. Verndargildi og þeim viðmiðum sem eru til hliðsjónar má skipta í þrjá flokka (Náttúrufræðistofnun, 2000; bls. 129-136).

- *Viðmið háð afstöðu manna:* Efnahagur, fegurð, fræðsla, menningar- og atvinnusaga, útvist og vísindi.
- *Viðmið óháð afstöðu manna:* Þjóðfræði (átrúnaður), fágæti, undur og einkenni.
- *Vistfræðileg viðmið:* Fjölbreytileiki, frelsi, uppruni, samfella (tími og rúm), sannvirði, undirstaða stofna og rasknæmni.

Náttúrufræðistofnun Íslands (2000, bls. 137) gerir það að tillögu sinni, að við mat á verndargildi virkjunar svæða verði eftirfarandi lagt til grundvallar:

1. Vistgerðakort af áhrifasvæði virkjunar þar sem vistgerðir eru skilgreindar, bæði á þurru landi og í ferskvatni.
2. Listi og kort yfir sjaldgæfar lífverur og tegundir í hættu skv. skilgreiningum Alþjóðlegu náttúruverndarsamtakanna IUCN, þ.e. tegundir sem eiga heima á válista.
3. Kort sem sýnir útbreiðslu mikilvægra villtra fugla og spendýra á svæðinu, t.d. heiðagæsa og hreindýra.
4. Listi og kort yfir sjaldgæfar og sérstæðar jarðmyndanir.
5. Lýsing og mat á þeirri landslagsheild sem svæðið tilheyrir.

Í 10. Kafla er gerð grein fyrir fyrirliggjandi gögnum sem byggja má mat á verndargildi á, og náttúrfari svæðisins lýst í stórum dráttum. Gögn eru í flestum tilvikum góð og fullnægjandi miðað við ofangreindar tillögur.

Um náttúruverndargildi svæðisins má vísa til fjögurra heimilda. Úttekt Náttúrufræðistofnunar Norðurlands (Jóhann Pálsson o.fl 1990, Þóroddur F. Þóroddsson o.fl. 1992), Skipulag Miðhálendis Íslands 2015 (Umhverfisráðuneytið og Skipulagsstofnun 1999), Úttekt Náttúrufræðistofnunar Íslands (Náttúrufræðistofnun 2000) og Náttúruminjaskrá (Náttúruverndarráð 1996).

Samkvæmt úttekt Náttúrufræðistofnunar Norðurlands einkennist svæðið af djúpum döllum og hásléttu. Í heild sinni er það ekki verulega frábrugðið öðrum hlutum Norðvesturlands, en innan þess eru svæði sem eru sérstæð, jafnvel á landsvísu. Landslagsminjar eru dalir og gljúfur í hálandisbrúninni, og uppi á háslétturini eru ýmis áhugaverð ummerki jökulhöfunar svo sem malarásar og jökulgarðar. Jökulminjar eru einnig merkar jarðsögulega séð, svo og hraunin. Sérstaklega er bent á Klofnuhæð og Rauðhólasand, sem talin eru hafa verndargildi á landsvísu. Í Stórahvammi við A-Jökulsá er einn hæsti vaxtarstaður birkis í um 600 m hæð, sem er talið vera sérstaklega athyglisvert í héraði þar sem lítið er eftir af náttúrulegu skóglendi.

Sérstæðasta svæðið er Orravatnsrústir, sem er eitt stærsta og gróskumesta samfellda gróðurlendið á Hofsáfrétt, votlendissvæði sem einkennist af fjölbreyttum rústum á ýmsum myndunar- og hnignunarskeiðum.

11.2 Verndargildi svæða og fyrirbæra

Í skýrslu Þórodds og félaga (1992) eru eftirfarandi svæði flokkuð eftir verndargildi þannig að í 1. flokk fara svæði eða fyrirbæri sem þykja merkileg á landsvísu, 2. flokkur höfðar til svæðisbundins gildis og 3. flokkur er einna helst ábending um umgengni. Í eftirfarandi yfirliti er svæðum og fyrirbærum í 3. flokki sleppt.

Helstu gróðurlendi á þessu landsvæði eru (kort 1 og 3):

Stórihvammur, er gróðursælt svæði í 600-650 m y.s. Gulvíðir þekur stór svæði og hér er einn hæsti fundarstaður birkis á Íslandi (2. flokkur).

Austari Polar, er um 1 km² votlendi í um 700 m y.s. með fjölda tjarna og nokkuð af rústum (2. flokkur).

Vesturbugur, Svörturústir og Vestari Polar, eru nær samfelld gróðurlendi í 700-750 m y.s. Gróðurinn er í lægðum og meðfram lindalækjum (2. flokkur)..

Orravatnsrústir eru meðal nafrkunnari rústasvæði landsins (710-720 m y.s.). Á svæðinu er mikill fjöldi rústa á öllum myndarstigum, Orravatn og fjöldi tjarna. Orravatnsrústir eru ein fjölbreyttasta freðmýri landsins (1. flokkur).

Umhverfi Reyðarvatns (700-720 m y.s.) er misgróðursælt. Á suðurhlutanum sem tengist Orravatnsrústum er þurrlandsgróður á mjóu belti, en við norðurendann eru lágir bakkar, vel grónir og nokkuð um rústir og tjarnir (2. flokkur).

Stafnsvatnarústir, þar er gróðurlendi samfellt frá vötnunum austur um Giljamýrar, í Keldudalskrók og suður í Langavatnsrústir (650-700 m y.s.). Þetta er stærsta samfellda gróðurlendi uppi á hásléttunni (2. flokkur).

Helstu jarðmyndanir á svæðinu eru (kort 2):

Jökulgarðar – Vesturbugur: Jökulgarðar við Eystri-Jökulsá, ummerki um skammvinna framrás jöklusins í lok ísaldar (2. flokkur).

Rauðhólasandur og Klofnahæð: Ummerki um jökulhlaup á þeim tíma sem jökkull var að hörfa af svæðinu í lok ísaldar. Endasleppur sandur hefur myndast fast við jökulröndina og ummerki um rof undir jöklinum sjást í Klofnuhæð (1. flokkur).

Kvíslahraun: Eitt örfárra hrauna sem koma fram undan Hofsjökli og sýna tilvist virkrar megineldstöðvar undir jöklinum (2. flokkur).

Lambahraun: Annað hraun undan Hofsjökli. Sérstætt fyrir gervigíga sem eru á allstóru svæði efst í hrauninu vestan Tvífells (2. flokkur).

Jarðhiti við Laugafell: Mesta lághitasvæði á hálendinu norðvestanlands. Áningarstaður (2. flokkur).

Helstu gil og gljúfur á svæðinu eru:

Fossárgil á Hofsafrétt er í tveimur hlutum, neðra gilið um hálfur km á lengd er hrikalegt og þróng. Efra gilið opnast sem þróng klettaskora og fram úr því fellur 30 m háir foss. Um miðbik þess rennur út úr því í flóðum og myndast þá tveir 70-80 m háir fossar (2. flokkur).

Hraunþúfugil er rúmlega 3 km langt. Eftir gilinu rennur Hraunþúfuá. Í gilbörmum eru góðar opnur í berggrunn svæðisins, sem er myndaður á mörkum tertíer og kvarter. Gilið er með hrikalegri gljúfrum á landinu (1. flokkur).

Pollagil er um 2 km á lengd og allt að 50-70 m djúpt. Gilið er sérkennilega bugðótt þar sem það er grafið í berg og þykka syrpusetlaga. Í efstu bugðunni er einni áberandi nokkurra metra þykkt rautt gjallag milli hraunlaga (2. flokkur).

Helstu vötn á svæðinu eru:

Ásbjarnarvötn Sérstæð vin í hrjóstrugu umhverfi í tæplega 800 m y.s. (1. flokkur).

Reyðarvatn er stærsta vatnið á austanverðri Hofsafrétt (2. flokkur).

11.3 Náttúruverndarsvæði skv. svæðisskipulagi Miðhálendisins

Í svæðisskipulagi Miðhálendisins 2015 er lagt mat á náttúrufarsgildi svæðisins og það talið yfir meðallagi vegna merkra jarðmyndana og/eða einstæðra minja. Auk þeirra svæða og náttúrufyrirbæra sem nefnd eru í öðrum heimildum er athygli vakin á Pollagili sem er sérkennilega bugðótt þar sem það er grafið í berg og þykka setlagasyrupu (Umhverfisráðuneytið og Skipulagsstofnun, 1999). Í svæðisskipulaginu er m.a. metið vægi ýmissa þátta og er útkoman úr því mati tekin saman í töflu 11.1.

Tafla 11.1 Mat á ýmsum þáttum skv. svæðisskipulagi Miðhálendisins

| | Mat |
|---|--|
| Verndargildi stöðuvatna út frá lifríki og fiskistofnum | Algeng vatnakerfi |
| Helstu þjóðminjar | Nokkuð af ummerkjum um mannvistarleifar |
| Jarðmyndanir: Jökulminjar, gosminjar og jarðhitaminjar | Margar minjar og mikil fjölbreytni |
| Grunnvatn: mikilvæg lindasvæði og ákomusvæði stórra linda | Vatnsmegin lindasvæði 0,5-1 til 5-10 m ³ /s |
| Fuglalíf: þéttleiki, fuglabyggðar, fjölbreytni, sérstæða og sjaldgæfi | Lítið og fremur fábreytt fuglalíf |
| Gróðurminjar: fjölbreytni, sjaldgæfi og sérstaða | Strjálar og/eða fábreyttar minjar |
| Landslag: fjölbreytni í formum, litum og landsgerðum | Fábreytt og venjulegt |
| Mat á náttúrufarsgildi m.t.t. landslags, jarðmyndana, gróðurminja og lifríkis | Mikil fjölbreytni í náttúrufari, merkar minjar og/eða einstæðar minjar |

Drög Austari-Jökulsár, Ásbjarnarvötn og Orravatn. Landið er hrjóstrugt en áhugavert, einkum vegna jökulminja, s.s. malarása og jökulgarða og nálægðar við Hofsjökul. Veiði er í Ásbjarnarvötnum og er það í einna mestri hæð vatna sem veiði er stunduð í. Orravatnsrústir er votlendissvæði með tjörnum og rústum. Svæðið er í um 700 m hæð yfir sjó og eru þessar gróðurvinjar með því hæsta þar sem samfelltur gróður finnst á hálandinu. Vestan við svæðið er Ingólfsskáli sem er mikið notaður vegna vetrargerða um svæðið.

11.4 Verndargildi vistgerða

Í lögum nr. 44/1999 um náttúruvernd segir að náttúruverndaráætlanir skuli m.a. taka til helstu búsvæðagerða og tegunda (66. gr.). Þeim markmiðum telur Náttúrufræðistofnun best að ná með því að skipta landsvæðum í það sem hún kallar vistgerðir (habitat types), og byggir þar á þeiri nálgun sem viðengest meðal ríkja Evrópusambandsins. Svæði sem falla undir ákveðna vistgerð eiga nægilega mikla samsvörun bæði í lífrænu og ólífrænu tilliti, svo sem ríkjandi plöntutegundum og jarðgerð til að geta flokkast sem ein heild. Miðað er við að einingarnar eigi sér líffræðilega samsvörun í náttúrunni. Þannig að þó vistgerð sé í upphafi skilgreind með hliðsjón af gróðurfari, þá endurspeglir hún einnig samsvörun meðal ríkjandi dýrategunda.

Náttúrufræðistofnun Íslands (2000) hefur unnið vistgerðakort fyrir Hofsafrétt (kort 3) og Vesturöræfi og metið verndargildi vistgerðanna innbyrðis. Samanburðargrundvöllurinn er þannig enn sem komið er takmarkaður, þar sem samsvarandi upplýsingar liggja ekki fyrir um sambærilegar vistgerðir annars staðar á landinu.

Alls koma fyrir 11 vistgerðir á þessum svæðum og eru þær bornar saman m.t.t. ákveðinna viðmiða og raðað innbyrðis. Flokkun stofnunarinnar á vistgerðum eftir verndargildum er sýnd hér að neðan (tafla 11.2). Í þessu úrtaki er giljamóavist í 1. sæti, en sú vistgerð er mjög útbreidd á svæðum við Jökulsá á Dal, og þykir þar hafa hátt verndargildi. Annars þykja votlendisvistir almennt hafa mest verndargildi. Af þeim gróðurlendum sem eitthvað kveður að á Hofsafrétt raðast rústamýravist í 2. sæti í áðurnefndu úrtaki. Vegna hins sérstæða þróunarferils rústanna (kafli 10.3) koma fyrir margskonar gróðurlendi þurrleidis og votlendis á rústasvæðum, en þau eru brátt fyrir það flokkuð með votlendi. Flatarmál melavistar er langmest á Hofsafrétt, eða um 197 km². Næst stærsta vistgerðin er móavist. Þær fimm vistgerðir sem talðar eru hafa mest verndargildi eru samtals um 10 km² sem eru 4% af rannsóknarsvæðinu. Af þessum fimm vistgerðum eru Rústamýravist með mesta útbreiðslu, um 4,4 km².

Tafla 11.2 Verndargildi og flatarmál vistgerða í Hofsafrétt

| Flokkun eftir verndargildi | Vistgerðir | Flatarmál vistgerða í Hofsafrétt km ² | Hlutfall af rannsóknarsvæði |
|----------------------------|------------------|--|-----------------------------|
| 1 | Giljamóavist | 0,6 | 0,24% |
| 2 | Rústamýrvist | 4,4 | 1,79% |
| 3 | Mýrvist | 0,3 | 0,12% |
| 4 | Flóavist | 0,8 | 0,33% |
| 5 | Rekjuvist | 3,7 | 1,50% |
| 6 | Móavist | 17,9 | 7,29% |
| 7 | Hélumosavist | 1,8 | 0,73% |
| 8 | Holtamóavist | 1,6 | 0,65% |
| 9 | Melavist I og II | 197,2 | 80,26% |
| 10 | Eyravist | 6,5 | 2,65% |
| | Annað | 10,9 | 4,44% |
| | Samtals | 245,7 | 100,00% |

Heimild: Náttúrufræðistofnun Íslands (2000).

Samkvæmt þessu yfirliti hafa þau gróðurlendi þar sem rústamýrvist er áberandi nokkurt verndargildi, en Náttúrufræðistofnun yfirfærði þessar niðurstöður ekki á einstök svæði. Þó er ljóst að þessar niðurstöður styrkja mat Þróodds og félaga (1992).

11.5 Jarðmyndanir

Þær jarðmyndanir sem Náttúrufræðistofnun Íslands (2000) taldi merkastar innan athugunarsvæðis eru eftirfarandi (sjá kort 2):

Jökuliaðar – Hofsjökull: Jaðar Hofsjökuls á nokkurra km breiðu belti meðfram jöklinum. Virkur jökuliaðar ásamt ummerkjum um breytingar á stærð jöklusins.

Jarðhiti við Laugafell: Mesta lághitasvæði á hálandinu norðanlands. Áningarstaður.

Kvíslahraun: Annað tveggja hrauna (einnig Lambahraun) sem koma fram undan Hofsjökli og sýna tilvist virkrar megineldstöðvar undir jöklinum.

Jökulgarðar – Vesturbugur: Jökulgarðar við Austari Jökulsá, ummerki um skammvinna framrás jöklusins í lok ísaldar.

Rauðhólasandur – Klofnahæð: Ummerki um jökulhlaup á þeim tíma sem jökkull var að hörfa af svæðinu í lok ísaldar. Endasleppur sandur hefur myndast framan við jökulröndina og ummerki um rof undir jöklinum sjást í Klofnuhæð.

Þegar jarðmyndanir á Vesturöræfum og Hofsafrétt eru bornar saman innbyrðis, líkt og gert var varðandi vistgerðirnar er það aðeins Rauðhólasandur ásamt Klofnuhæð sem sker sig úr af svæðunum á Hofsafrétt.

11.6 Náttúruminjaskrá

Tvö svæði eru á Náttúruminjaskrá Náttúruverndarráðs frá 1996 (kort 1): .

Orravatnsrústir: Votlendi umhverfis Orravatn allt norður að Reyðarvatni. Einstakt rústasvæði, flár og tjarnir.

Botn Vesturdals: Innsti hluti Vesturdals, innan Miðmundagils og gljúfrið inn af honum. Sérkennilegur og gróðursæll dalur, umgirtur hömrum og snarbröttum hlíðum. Fagrir fossar í Fossá.

11.7 Samanburður athugana

Við samanburð á niðurstöðum mismunandi heimilda verður að hafa í huga að þær úttektir sem byggt er á eru misitärlegar og spenna mismunandi svæði. Náttúrufræðistofnun fjallar t.d. ekkert um landslag og þeirra rannsóknarsvæði er mun minna en rannsóknarsvæði Jóhanns, Þróodds og félaga. Hinir síðar nefndu reyndu að leggja mat á náttúrugildi svæðisins í víðum skilningi, þ.e. út frá lífríki, jarðfræði og landslagi. Þótt landslagsheildarhugsun komi skýrt fram í almennum lýsingum á einstaka svæðum, þá mátu þeir landslag líklega nokkuð á grundvelli landslagsfyrirbæra fremur en landslagsheilda.

12. MENNINGARMINJAR

Til forna teygðist byggð inn til afdala á þessum slóðum, sem annars staðar. Safnað hefur verið upplýsingum um og könnuð ummerki byggðar í Austurdal og Vesturdal Guðrún Sveinbjarnardóttir 1992). Eyfirðingavegur, hin forna leið Eyfirðinga og fleiri Norðlendinga til Þingvalla og í verin suðvestanlands, liggar yfir Austari Jökulsá neðan við Hraunlæk og heitir þar Eyfirðingavað. Leiðina má auðveldlega rekja viða á heiðunum. Við ármót Hraunlækjar fundust rústir af byrgi, þar sem ferðalangar hafa líklega staldrað við og beðið lags að komast yfir.

Í Skagafjarðarsýslu eru engir staðir friðlýstir samkvæmt fornminjalögum. Hins vegar eru nokkrar minjar sem tengjast gangnamönnum, en helstu áningarstaðir þeirra eru:

- Rústakofi við Orravatnsrústir á Hofsafrétt (gamall skáli stendur enn uppi).
- Gráni í Réttarhvammi á Nýjabæjarafrétt (gamall skáli stendur enn uppi).
- Hildarsel í Austurdal (byggt á eða við bæjarstæði Nýjabæjar).

III. HUGSANLEG ÁHRIF VIRKJUNARFRAMKVÆMDA

Mannvirkjagerð: Stíflur, miðlunarlón, veituganga og -skurða og vegir

Helstu áhrif vegna byggingar stíflu og gerð veituganga og skurða felast í breytingum á þeim landsvæðum sem fara undir framkvæmdirnar. Þá munu þessar framkvæmdir breyta landslagi á svæði sem unnt er að skilgreina sem ósnortið víðerni samkvæmt lögum um náttúruvernd nr. 44/1999. Mannvirki munu breyta últiti landsins. Vegir, brýr og stíflur vegna fyrirhugaðra framkvæmda munu auðvelda aðgengi ferðamanna að svæðinu.

Helstu áhrif vegna miðlunarlóna eru breytingar á þeim landssvæðum sem fara undir vatn. Oft er um að ræða grón svæði, búsvæði dýra, jarðmyndanir og mannvistarleifar sem kunna að lenda undir vatni. Miðlunarlón munu sjást í landi sem áður var tiltölulega ósnortið. Lón kunna að valda öldurofi við bakka þess og þeir opnast fyrir vindrofi. Þá geta lón einnig haft bein áhrif á vindrof með því að draga til sín finkorna efni. Miðlunarlón valda bakvatnsáhrifum á svæðinu sem umlykur það og kann þar með að breyta gróðri á þeim svæðum og atferli dýra á þeim. Miðlunarlón á fyrirhuguðu svæði eykur hagkvæmni þess að nýta vatn neðar í Austari-Jökulsá til raforkuframleiðslu vegna miðlunarinnar.

Efnistaka og efnislosun:

Efnistökustaðir kunna að hafa áhrif á gróður, mannvistarleifar eða jarðmyndanir. Þá breytir efnistaka landslagi, svo fremi ekki sé hægt að nýta svæði innan lónstæðis til efnistöku.

Rekstur líons:

Helstu áhrif rekstrar eru að tíðar breytingar kunna að verða á vatnsborði sem kann að auka strandrof. Þá munu fyrirhugaðar framkvæmdir draga úr rennsli neðan stíflu sem mun hafa áhrif á fossa neðan veitna. Þá kann minna rennsli neðan stíflu að hafa áhrif á gróðurfar og fok úr árfarvegum. Jafnframt munu mannvirkin og rekstur hafa áhrif á ferðamennsku. Framkvæmdirnar í heild kunna að hafa áhrif á vistkerfi/gerðir svæðisins. Rekstur virkjunar mun hafa áhrif á hagræna þætti.

IV. HUGSANLEGAR AFLEIÐINGAR VIRKJUNAR Í HOFSAFRÉTT

13. HELSTU ÁHRIF MÖGULEGRA VIRKJANAKOSTA

13.1 Almennt

Við skoðun á Hofsafrétti sem mögulegum virkjunarstað þarf að horfa til náttúrufars, samfélags og orkunýtingu. Það síðastrefnda er unnt að reikna út með þó nokkurri nákvæmni, meðan mat á náttúrufari og samfélagi er oft tengt huglægari þáttum.

13.2 Jarðmyndanir

Merkilegustu jarðmyndanir á virkjunarsvæðinu eru Rauðhólasandur, Kvíslahraun, jarðhiti og jökulgarður við Vesturbug (kort 2).

Hægt er að haga framkvæmd á þann hátt að þessum jarðmyndunum verði ekki raskað.

13.3 Landslag

Samkvæmt flokkun svæðisskipulagsins er landslagsheild Hofsafréttar ekki talin sérstæð. Fyrirhugaðar framkvæmdir mynda miðlunarlón og nokkur smærri lón. Jarðgangagerð mun ekki hafa áhrif á landslag.

Fyrirhuguð mannvirki munu ekki raska landslagsgerðum á svæðinu sem ber að vernda skv. lögum um náttúruvernd.

Helstu breytingar á landslagi tengjast lónum. Á veituleiðum mun vatn standa uppi í nokkrum lónum, þar sem áður voru lægðir eða lækjardög, einkum í Hraunþúfuveitu, en einnig í aðalveitu út Giljamúla. Bugslón fyllir einnig í stóra lægð. Sú lægð er ekki áberandi frá nálægum hæðum, nema einna helst norðan þess. Neðan veitulóna dregur mjög úr rennsli og fossar í Hraunþúfugili og Fossárgljúfrum munu hverfa eða minnka verulega, en þessi landslagsfyrirbæri eru Náttúruminjar. Stíflan ofan Hraunþúfugils mun ekki sjást neðan úr gilinu og stíflan í Fossá er langt fyrir ofan gljúfrin.

13.4 Óbyggðir og ósnortið víðerni

Hægt er að skilgreina stóran hluta svæðisins sem ósnortið víðerni og óbyggðir. Strangt til tekið fellur þó meginhluti lónstæðisins þar utan við vegna þess að Skagafjarðarleið, sem telst þjóðvegur þverar lónið sunnanvert. Á svæðinu eru skálar, göngu- og reiðleiðir og gamlar mannvistarleifar. Fyrirhugaðar framkvæmdir munu breyta svæðinu og dregur úr stærð þess svæðis sem hægt er að skilgreina sem ósnortið víðerni.

13.5 Grunnvatn

Virkjunin byggist að nokkru leyti á stöðugu grunnvatnsrennsli. Fáar lindir fara beinlínis undir vatn, og engar hinna stærri (yfirlitskort, kort nr. 1).

13.6 Vötn og vatnavist

Minnkað rennsli kann að hafa áhrif á vist- og liffræðilega þætti sem eru nátengdir vatni. Gróðurfar er fábreytilegt á svæðinu og helst í tengslum við vatn. Jafnframt er fuglalíf

fábreytt og tengist gróðurlendum svæðisins. Rennsli neðan virkjunar í Austurdal verður í meðalári svipað því náttúrulega, bæði í magni og sveiflum, ef vorleysingar eru undanskildar. Rennsli breytist umtalsvert neðan veitnanna, mest næst þeim.

Áhrif virkjana á rennsli er mest næst miðlunar- og veitulónum, en þau minnka hlutfallslega eftir því sem fjær dregur. Vorleysinganna mun gæta eftir sem áður og útjafnaðir rennslistoppar vegna jökulbráðar mun skila sér að einhverju leyti sum árin (myndir 2.1, 2.2, 2.3).

Breytingar á rennsli eru mismunandi eftir virkjanatilhögum. Grunnvirkjun með Fossárveitu mun litlu breyta um rennsli í Hofsá nema í jöklaleysingum, en á þeim tíma mun draga verulega úr rennsli á fossana í Fossárgljúfri. Ef Hraunþúfuveitu verður bætt við, þá mun rennsli í Hofsá minnka (mynd 2.5). Niður á Vesturdal lækkar meðal vetrarrennsli úr um 4 í 2 m³/s. Í vatnslitum árum gæti samsvarandi breyting orðið úr um 2,5 í um 1 m³/s.

Ekki er að sjá af þeim gögnum sem til eru um smádýralíf, sem aðallega eru mylirfur í ám á svæðinu, að rennslið sé afgerandi fyrir framgang þess því að lítt munur er á smádýralífi í bergvatnsám á svæðinu. Fyrir dýr sem lifa á botni straumvatna skiptir öllu máli að beðurinn sé undir vatni og nóg sé af fæðu. Rannsóknir benda til að ýmsir umhverfispættir séu þeim hagstæðari eftir því sem vatnsflaumurinn er minni.

Líkanrekningur á sambandi hitastigs og rennslis benda til að við minnkað sumarrennsli úr 50-60 í um 20 m³/s muni hiti vatnsins hækka um 0,5-1°C, og við minnkun rennslis úr 20 í 10 m³/s hækki hiti um a.m.k. 1°C og tilsvarandi við enn minnkað rennsli.

Á þeim tíma sem sýni voru tekin var rennsli í hlutaðeigandi þverárm Austari Jökulsár 2-3 m³/s, í Hofsá 7-9 m³/s og í Vestari Jökulsá á láglendi á bilinu 13-23 m³/s, og minnkandi eftir því sem ofar dregur. Rennsli hennar í jökulleysingu margfaldast yfir sumarið.

Vatnshitinn er ráðandi um atferli fisksins, búsvæðaval og fæðunám. Bæði lax- og urriðaseiði eru viðkvæm fyrir miklum straumhraða við lágan hita. Á vorin er því veruleg hætta á að aðstæður hvað varðar straumhraða og hita séu seiðum óhagstæð vegna þess að þá hafa þau ekki næga orku bæði til að halda sig á kjörvæðum sínum og til fæðunáms (Heggenes og Dokk 1995). Af þessum sökum ættu aðstæður fyrir fisk ekki að þurfa að breytast umtalsvert, en hlunnindi af silungsveiði eru heldur rýr fyrir.

Heildarniðurstöður rannsókna á áhrifum minnkaðs rennslis benda til þess að við minnkað sumarrennsli frá 50-60 m³/s í 10-20 m³/s fjölgj botndýrum verulega (Björntuft 1994).

Á heildina litið er fána tjarna á Hofsáfrétti heldur fábreyttari en á heiðum austanlands. Endurspeglar það meiri fábreytni í tjarnagerðum, þar sem tjarnir á Hofsáfrétti eru yfirleitt gróðurlausar og með sendinn botn í ríkara mæli en t.d. tjarnir á heiðum austanlands. Engin vötn fara undir lón heldur einungis tjarnir í Austari og Vestari Pollum. Ef afrennsli Orravatns yrði veitt yfir á vatnasvið Reyðarvatns ykist afrennsli Reyðarvatns um þriðjung, þ.e. vatnasvið ykist úr um 9,3 í um 12,5 km².

13.7 Aurburður

Austari Jökulsá mun falla í Bugslón og af því leiðir að stór hluti aursins í ánni mun falla út. Vestari Jökulsá verður að hluta tekinn inn í Hraunþúfuveitu og þaðan inn í aðveitugöng virkjunarinnar frá Bugslóni, ásamt drögum Hofsá. Lónin sem Vestari

Jöklusá fer í gegnum eru lítil og fella líklega út grófasta aurinn á meðan þau taka við. Af rekstrartæknilegum ástæðum verður reynt að skola sem mestu af sandi með botnrásum á þeim tínum sem minnst þörf er fyrir veituna. Á þessu stigi áætlana er ógerningur að segja öllu nánar um aurburð árinna eftir virkjun.

Reynsla af mælingum í jökulskotnum vötnum og miðlunarlónum bendir til að megnið af aurnum sem eftir yrði í Bugslón verði af kornastærð stærri en um 0,005 mm, eða 75-90%. Um 12% af aur í Austari Jöklusá er minni en 0,005 mm. Af þessu leiðir að 88%, eða 570 þús. tn. (um 400 þús rúmmetrar) muni falla út í lóninu árlega. Önnur nálgun sem byggist á reynslu frá miðlunarlónum gefur að um 380 þús. rúmmetrar féllu út árlega. Heildarrými lónskálarinnar er um 420-430 þús GI og lætur því nærrí að það muni taka um 1000 ár að fylla lónið aur (Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1999). Það sem ekki fellur út eða um 12% af 650 þús. tn gæfi að meðaltali um 100 mg/l aurstyrk í lóninu, sem ætti að gefa nærrí 1m gegnsæi í Bugslóni að meðaltali miðað við fullt lón (gegnsæi samsvarar því dýpi þar sem 1% af yfirborðsljósi er eftir, Hákon Aðalsteinsson 1976). Við þessa nálgun er gengið út frá því að reynslutölur af samsvarandi samanburði á Jöklusá í Fljótsdal og Lagarfljóti benda til að um helmingur af finstu kornunum renni saman og falli út sem stærri korn.

13.8 Farvegir og strönd

Jökulárnar falla nokkuð bratt niður á láglendi í Skagafirði og lítið er um aura við farvegi þeirra fyrr en komið er niður undir ármót Norðurár. Norðurá fellur í Héraðsvötn á aurkeilu sem hún hefur myndað. Halli aurkeilunnar er um 12,5 m/km. Ekki er hægt að tala um aurkeilu í Héraðsvötnum heldur fellur áin á aurum með nokkuð jöfnum halla, um 5 til 5,5 m/km á um 10 km svæði niður undir Miklabæ, en þar fyrir neðan er hallinn mun minni en 1 m/km, jafnvel allt niður í um 0,5 m/km neðan við brú á þjóðvegi 1. Helstu flóð á þessu svæði tengjast vorleysingum eða haustringningum. Sumarrennslí mun minnka við miðlun jöklvatnsins og grunnrennslí að vetrinum mun aukast úr um 30-40 í um 50-60 m³/s. Jökulárnar munu að mestu hætta að bera fram sand, en Norðurá mun sem fyrr bera fram grófan aur og möl, líklega ekki síst í einstaka aftakaatburðum. Ekki er talið líklegt að miklar breytingar verði á farvegi Héraðsvatna. Hún mun yfirleitt renna meira í skilgreindum farvegum en hætt er við að stórfloð í Norðurá geti umturnað þeim. Yst á undirlendinu, þar sem áin rennur undir minni halla en 0,5 til 1 m/km er þess ekki að vænta að hún grafi sig niður. Hvort áin muni halda áfram að byggja undir sig á láglendinu, er undir því komið hvort og í hve miklum mæli áin mun hreyfa við aurunum neðan við ármót Norðurár.

Framburður grófefnis til sjávar mun að miklu leyti hætta. Af því kann að leiða að ströndin fyrir botni Skagafjarðar hætti að ganga fram (ef hún hefur gert það) og byrji að rofna. Vegna þess að ströndin er fyrir botni langs fjarðar er ekki að búast við þungum öldum og þær munu koma þvert á ströndina, en við það dregur úr rofmætti þeirra. Það er ekki búist við að strandrof verði umtalsvert. Í athugun sem Verkfraðistofa Sigurðar Thoroddsen (2000) gerði vegna Villinganesvirkjunar er áætlað að ströndin muni færast inn um 20-35 m á 100 árum.

Efnaburður til sjávar mun breytast í takt við breytingar á rennsli Héraðsvatna eftir virkjun. Breytingin er fyrst og fremst fólgin í því að hluti af vorleysinga- og jöklaleysingavatni er tafið í miðlunarlóni virkjunar fram á veturn.

13.9 Flóra og gróður

Þær gróðurlendur sem mesta sérstöðu hafa á Hofsafrétti eru við Orravatn og svo flárnar norðan Orrahaugs, hinar svonefndu Orravatnsrústir. Fyrirhugað Bugslón fer ekki yfir rústirnar.

Náttúrufræðistofnun Íslands hefur flokkað vistgerðir á 250 km² svæði á Hofsafrétt og forgangrsraðað innbyrðis mikilvægi þeirra eftir verndargildi. Í samræmi við þá flokkun raskast lítt hluti af vistgerðum svæðisins. Tafla 14.1 greinir frá þeim vistgerðum sem lenda undir fyrirhugað Bugslón.

Tafla 13.1 Flatarmál vistgerða sem lenda undir vatn í Bugslóni

| Verndargildi vistgerða | Vistgerðir | Virkjunarkostur A Lónhæð 713 m y.s. km ² | Hlutfall af vistgerðum innan athugunar-svæðis | Virkjunarkostur B Lónhæð 714 m y.s. km ² | Hlutfall af vistgerðum innan athugunar-svæðis |
|------------------------|------------------|--|---|--|---|
| 1 | Giljamóavist | - | - | - | - |
| 2 | Rústamýrvist | 0,74 | 17% | 0,74 | 17% |
| 3 | Mýrvist | 0,00 | 0% | 0,00 | 0% |
| 4 | Flóavist | 0,03 | 4% | 0,04 | 5% |
| 5 | Rekjuvist | 0,39 | 11% | 0,39 | 11% |
| 6 | Móavist | 3,84 | 21% | 3,92 | 22% |
| 7 | Hélumosavist | 0,29 | 16% | 0,31 | 17% |
| 8 | Holtamóavist | 0,09 | 6% | 0,10 | 6% |
| 9 | Melavist I og II | 19,94 | 10% | 20,70 | 10% |
| 10 | Eyravist | 0,74 | 11% | 0,74 | 11% |
| 11 | Annað | 1,67 | 16% | 1,67 | 16% |

Fimm tegundir sem taldar eru sjaldgæfar á landsvísu fundust á Hofsafrétt (Náttúrufræðistofnun 2000, bls. 189). Tvær af þessum tegundum fundust aðeins á einu svæði, en aðrar fundust á a.m.k. premur öðrum stöðum. Af fundarstöðum þessara tegunda eru tveir fundarstaðir finningsstarar af sex innan lónstæðis Bugslóns, þ.e. í Austari Pollum og við Hraunlæk.

Bugslón er 11-12% af því svæði sem úttekt Náttúrufræðistofnunar náiði til, því má segja að þær vistir sem eru í lónstæðinu að stærri hluta en um 10%, verði meira en önnur fyrir barðinu á því. Fimmtungur af votlendi, þ.e. Flóa-, Mýra- og Rústamýrvist, á grannsvæði Bugslóns færí undir vatn og svipað af móavist. Aðallega er um að ræða gróðurlendin í Austari Pollum (að öllu leyti) og Vestari Pollum (að hluta). Aðeins 10% af melavist, sem er langalgengasta vistgerðin á svæðinu, færí undir vatn.

Önnur svæði sem einkum verða fyrir áhrifum af virkjun eru svæði veitnanna, veitu út Giljamúla og í Hraunþúfuveitu. Þarna verða 6 lón og er eitt þeirra, þ.e. lón í Hraunþúfurdögum samsett úr premur litlum nánast samhangandi pollum. Þau eru:

Tafla 13.2 Flatarmál lóna í veitunum og hlutfall gróins lands í lónskálunum¹.

| Lón | Flatarmál (km ²) | >1/3 Gróið (km ²) | Hlutfall gróið (%) |
|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Lón á Giljamúla: | | | |
| Lón í Giljádrögum | 1,54 | 1,46 | 95 |
| Lón í Botnadrögum | 0,41 | 0,40 | 98 |
| Lón í Hraunþúfuveitu: | | | |
| Lón í Vestari Jökulsá | 1,13 | - ¹ | - |
| Lón í Fossá | 3,02 | - ¹ | - |
| Lón í Lambáldrögum | 0,24 | 0,09 | 38 |
| Lón í Hraunþúfudrögum | 0,44 | 0,18 | 42 |
| Lón í Rústakvísl | 0,39 | 0,1 | 25 |
| Alls: | 7,2 | 2,2 | |

¹ Samkvæmt gróðurkortunum er hluti lónskálanna á ógrónu landi, þ.e. þar sem gróðurhula er minni en 1/3. Það svarar líklega til þess sem Náttúrufræðistofnun flokkar sem bersvæðisgróður.

Tafla 13.3 Stærð gróðurlenda í lónum veitna á Giljamúla og í Hraunþúfuveitu í samanburði við gróður nærliggjandi svæða

| GRÓÐURLENDI | Í veitulónum Km ² | Hlutfall % | Á svæðinu Km ² | Hlutfall % |
|--|------------------------------|------------|---------------------------|------------|
| Bersvæðisgróður – litt eða ógróið land | 4,93 | 70 | 509 | 71 |
| Purrlendi | | | | |
| Mosagróður | 0,9 | 12 | 65 | 9 |
| Lyngmói | 0,2 | 3 | 64,3 | 9 |
| Víðimói | 0,1 | 1 | 6,1 | 1 |
| Starmói | 0,8 | 11 | 22,1 | 3 |
| Annað | - | - | 39,6 | 5 |
| Gróið purrlendi alls | 2 | 27 | 197 | 27 |
| Votlendi | | | | |
| Hálfdeigja | 0,13 | 2 | 2,2 | 0,3 |
| Mýri | 0,05 | 1 | 3,6 | 0,5 |
| Flói | 0,01 | | 0,3 | |
| Votlendi alls | 0,2 | 3 | 6 | 1 |
| Gróið land alls | 2,2 | 30 | 203 | 29 |
| Flatarmál alls | 7,2 | 100 | 712 | 100 |

Heimild: Gróðurkort Rala (kortblöð nr. 227 og 228)

Veiturnar í heild snerta mjög lítinn hluta gróðurlendna á nærliggjandi svæðum. Um gróður á Giljamúla segja Jóhann Pálsson o.fl. (1990), að hann sé fjallagróður með litla framleiðni og poli

því ekki mikið beitarálag. Aðeins örlitill hluti þessa gróðurlendis lendir undir lón veitunnar út Giljamúla, eða aðeins tæplega 2 km² af rösklega 100 km² gróðurlendi.

13.10 Dýralíf

Það eru fyrst og fremst búsvæði fugla í Vestari og Austari Pollum sem færur undir vatn (sjá kort Náttúrufræðistofnunar (2000) bls. 78 og 84). Í grófum dráttum eru þessi svæði um fimmtungur af búsvæðum fuglanna. Samkvæmt yfirlitinu um útbreiðslu einstakra tegunda, hefur lónið lítil áhrif á heiðagæs, endur og álfir, og eru það því aðallega mófuglar sem verða fyrir barðinu á virkjun, en meðal þeirra eru engar tegundir sem geta talist sjaldgæfar.

13.11 Menningarminjar

Engir friðlýstir staðir eru á Hofsafrétt eða öðrum svæðum í grennd við fyrirhugað framkvæmdasvæði. Bugslón mun fara yfir hluta af Eyfirðingavegi, sem telst til samgönguminja (kort 1). Þá eru nokkrar minjar við suðausturenda lónsins (jarðhitasvæðið við Laugafell og skálar). Raski vegna framkvæmda er unnt að halda í lágmarki.

13.12 Samgöngur

Þrír fjallavegir eru næst framkvæmdasvæðinu: Skagafjarðarleið (F72), Dragaleið (F78) og Eyjafjarðarleið (F82). Umferð um þessa vegi á sumrin er vaxandi, einkum eftir að aðstaða við Laugafell var bætt, en ekki liggja fyrir nákvæmar upplýsingar um vetrarumferð.

Hluti Skagafjarðarleiðar mun lenda undir fyrirhuguðu Bugslóni (kort 1). Bregðast þarf við þessu með því að finna nýtt vegstæði. Vegna landfræðilegra aðstæðna er líklegast að nýtt vegstæði muni liggja norðanmegin meðfram stíflum fyrirhugaðs Bugslóns og áfram til suðurs austanmegin meðfram vatnsbakkanum að Laugafelli.

13.13 Orkuvinnsla

Niðurstaða skipulagsáætlunar Miðhálendisins er að mikrir og töluverðir orkuvinnslumöguleikar og verndarhagsmunir á Hofsafrétt séu samrýmanlegir að vissu marki. Fyrirhugaðar framkvæmdir eru í samræmi við svæðisskipulag Miðhálendisins 2015 og drög að svæðisskipulag Skagafjarðar.

Undirbúnингur er hafinn að virkjun Héraðsvatna við Villinganes. Áætluð orkugeta hennar er um 180 GWh/ári og stefnt er að því að virkjunin verði reist á næstu árum. Fyrir neðan fyrirhugaða Villinganesvirkjun er um 60 m ónytt fall sem hugsanlega má virkja.

13.14 Hlunnindi og veiðar

Helstu hlunnindi af svæðinu eru notkun þess sem upprekstrarlands og í tengslum við veiðar. Fé gengur í Giljamúla og um Hofsafrétt, en fer ekki yfir á Eyvindarstaðaheiði. Helstu áhrif eru þau að gróður fari undir lón, t.d. austan Stafnsvatna og í svonefndum Botnum.. Jafnframt myndast lón í tengslum við Hraunþúfuveitu á Hofsafrétt. Hvorki fé eða hross eru rekin inn á Hofsafrétt, en a.m.k. eitthvað af fé ráfar þangað af Giljamúla.

Ekki liggja fyrir nákvæmar upplýsingar um önnur hlunnindi eða veiðar. Vitað er að veiði er í Hofsá, en hún er ekki veruleg. Þá er hægt að veiða all víða í vötnum á svæðinu. Einna mest veiði er í Ásbjarnarvötnum, en framkvæmdirnar munu ekki hafa áhrif á þau.

13.15 Útvist og ferðamennska

Það eru einkum tveir skálar sem eru nærri fyrirhuguðu framkvæmdasvæði, Gráni (Sesseljubúð) og Laugafell. Ekki er ljóst hvort og hvernig fyrirhugaðar framkvæmdir munu hafa áhrif á notkun þeirra.

Reiðleiðir og gönguleiðir liggja um Hofsafrétt. Fyrirhugað Bugslón mun lenda yfir hluta af göngu- og reiðleiðum um svæðið. Gera þarf ráðstafanir vegna leiða sem fara undir vatn með því að leggja nýjar göngu- og reiðleiðir meðfram lóninu.

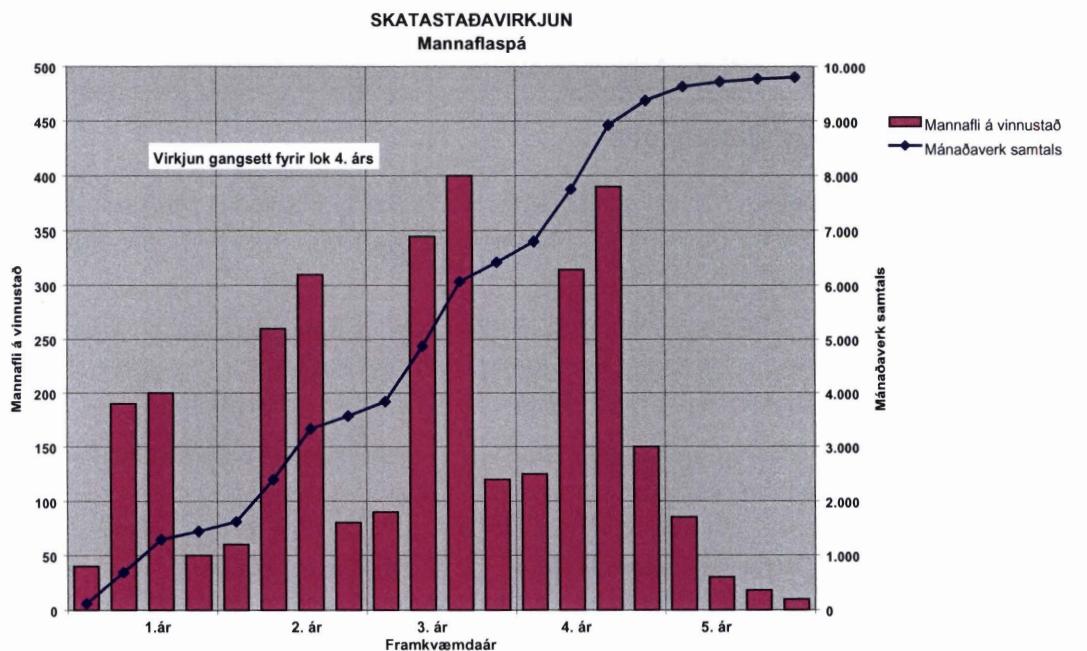
Í Vestari Jökulsá og í Austari Jökulsá í Austurdal er stunduð fljótareið og eru einkum tveir aðilar sem standa að henni. Hraunþúfuveita dregur úr rennsli í Vestari Jökulsá sem kann að hafa áhrif á þá starfsemi. Fyrirhugað Villinganesvirkjun (kort 1) mun líklega sökkva helstu straumstrengjunum í Austari Jökulsá og hvað sem henni líður mun Skatastaðavirkjun hafa áhrif á efsta hluta þeirrar leiðar sem nú er mest nýtt til fljótareiðarinnar í Austurdal, og eftir því hvernig hún þróast að öðru leyti ofar í dalnum.

Möguleiki er á að nýta hluta fyrirhugaðra vinnubúða við Skatastaði og við stíflur í Austari Jökulsá fyrir ferðaþjónustu.

13.16 Íbúaþróun og vinnumarkaður

Íbúum og ársverkum á svæðinu næst fyrirhuguðu framkvæmdasvæði hefur farið fækkandi á undanförnum áratugum. Megin atvinnuvegur svæðisins er landbúnaður. Í dag búa um 450 manns í Akrahreppi og þar sem áður hét Lýtingsstaðahreppur og eru meðaltekkjur töluvert lægri (tæplega 40%) en í Skagafirði sem heild.

Vinnuaflspörf við byggingu virkjunar er áætluð tæp 10.000 mánaðaverk og er gert ráð fyrir að allt að 400 manns starfi við virkjunina á byggingartíma. Þessu fylgja síðan margfeldisáhrif á Norðurland vestra. Þá má ætla að virkjun við Skatastaði geti verið forsenda fyrir uppbyggingu nýrra atvinnugreina á svæðinu.



Mynd 13.1 Mannaflaspá vegna Skatastaðavirkjunar

14. TILVÍSUNARSKRÁ

Árni Hjartarson og Þórólfur H. Hafstað 1999. *Jarðfræði á Hofsafrétt í Skagafirði.* Orkustofnun. Rannsóknarsvið, OS-99031.

Björn A. Harðarson og Ágúst Guðmundsson 1986. *Stafnsvatnavirkjun, mannvirkjajarðfræði.* Orkustofnun. OS-86039/VOS-14B.

Björtnft, S.K. 1994. *Lakseforsterkningsprojekted í Suldalslågen 1990-95. Undersökeler og status per 1.1. 1994.* Lakseforsterkningsprojekted í Suldalslågen, Rapport nr. 5.

Byggðastofnun (1998) Stefnumótandi byggðaáætlun 1998-2002. Forsendur. Júní, 1998.

Elsa G. Vilmundardóttir, Þórólfur H. Hafstað, Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson 1997. *Vestari-Jökulsá – Berggrunnur og jarðgrunnur. Jarðfræðikortlagning 1997.* Orkustofnun, Rannsóknasvið, OS-97068.

Hákon Aðalsteinsson 1976. *Lögurinn, svifaур, gegnsæi og lifríki.* Orkustofnun, OS-ROD-7609.

Hákon Aðalsteinsson 1985. *Lifvist í tjörnum og vötnum á Hofsafrétti.* Orkustofnun, OS-85046/VOD-04.

Heggenes, J. og J.G. Dokk, 1995. *Habitatvalg til laks- og örretunger í Suldalslågen. Modellerte konsekvenser av olíke vannföringer. Lakseforsterkningsprosjektet í Suldalslågen.* Rapport nr. 9

Hirakawa, K. 1986. Development of Palsa bog in Central highland, Iceland. *Geographical Reports of Tokyo Metropolitan University No. 21.* pp 111-122.

Ingibjörg Kaldal og Skúli Víkingsson 1978. *Jökulsár í Skagafirði I – Jarðfræði.* Orkustofnun, OS-ROD 7805.

Jóhann Pálsson, Þórir Haraldsson, Bergþór Jóhannesson og Hörður Kristinsson. 1990. *Jökulsár í Skagafirði – Hofsafrétt. Gróðurfar á áætluðum virkjunarsvæðum.* Könnun gerð af Náttúrufræðistofnun Norðurlands fyrir Orkustofnun. Orkustofnun, OS-90051/VOD-04.

Náttúrufræðistofnun Íslands 2000. *Náttúruverndargildi á virkjunarsvæðum norðan jöklar. Unnið fyrir Orkustofnun og Landsvirkjun.* Sigmundur Einarsson (ritstj.), Sigurður H. Magnússon, Erling Ólafsson, Kristinn H. Skarphéðinsson, Guðmundur Guðjónsson, Kristbjörn Egilsson og Jón Gunnar Ottósson. NÍ-00009.

Náttúruverndarráð 1996. *Náttúrumiñjaskrá,* sjöunda útgáfa 1996. Náttúruverndarráð, Reykjavík 1996.

Samvinnunefnd um svæðisskipulag Skagafjarðar 1999. Greinargerð. Apríl 1998. Heildarsamantekt í janúar 1999. Ráðgjafar: Lendis: Árri Ragnarsson og Páll Zóphaníasson.

Svanur Pálsson og Guðmundur H. Vigfússon 1999. *Framburður svifaurs í Blöndu.* Unnið fyrir Landsvirkjun. Orkustofnun, Vatnamælingar, OS-99080.

Þóroddur F. Þóroddsson, Jóhann Pálsson og Þórir Haraldsson 1992. *Jökulsár í Skagafirði – Hofsafrétt. Staðhættir og náttúrufar á áætluðum virkjunarsvæðum.* Könnun gerð af Náttúrufræðistofnun Norðurlands fyrir Orkustofnun. OS-92017/VOD-03.

Umhverfisráðuneytið og Skipulagsstofnun 1999. *Miðhálendi Íslands – Svæðisskipulag 2015.*
Greinargerð. Ráðgjafar: Landmótun ehf. Maí, 1999.

Vatnamælingar-OS 1998. *Rennslislíkön fyrir virkjað rennsli úr Austari Jökulsá, Skagafirði.*
Greinargerð KE-98/03.

Vatnaskil 1999. *Blanda og Vestari-Jökulsá. Rennslislíkön.* Unnið fyrir Landsvirkjun, maí 1999.

Verkfraðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 1999. *Austari-Jökulsá Skagafirði –*
Skatastaðavirkjun. Forathugun. Unnið fyrir Orkustofnun og Landsvirkjun. Verk nr:
97.309.

Verkfraðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2000. *Virkjun Héraðsvatna í Skagafirði –*
Samanburðaráætlanir. Unnið fyrir Orkustofnun. Verk nr. 99.302.

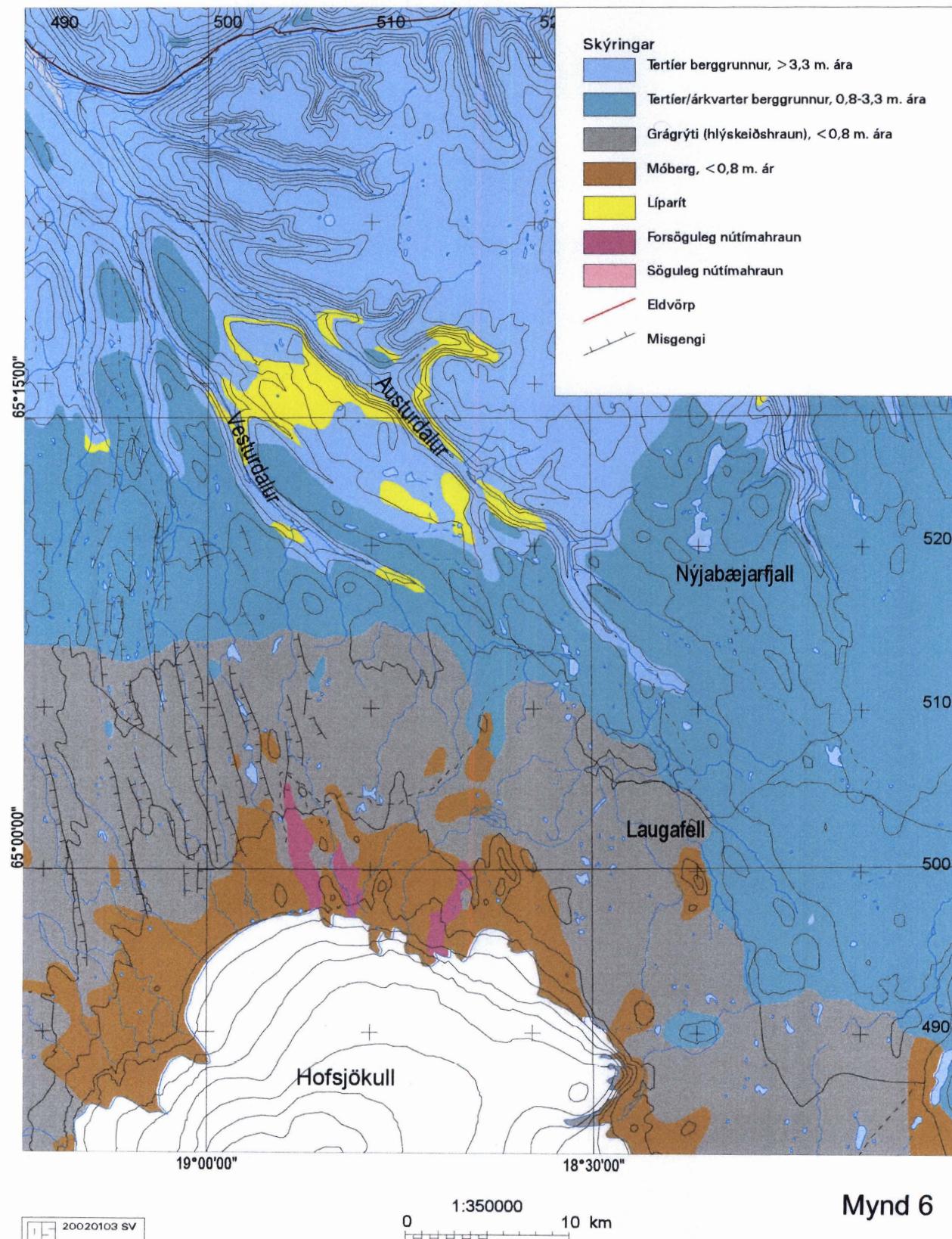
Verkfraðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2000. *Villinganesvirkjun. Skagafjörður shoreline*
erosion estimates. Unnið fyrir Héraðsvötn ehf. September 2000.

Verkfraðistofa Sigurðar Thoroddsen hf. 2001. *Villinganesvirkjun í Skagafirði. Mat á*
umhverfisáhrifum 33 MW virkjunar og 132 kV tengingar við landskerfið. Unnið fyrir
Héraðsvötn ehf. Hérðasvötn, júní 2001.

Þóra Ellen Þórhallssóttir 1985. *Pjórsárver – Vistfræðirannsóknir 1984.* Unnið fyrir
Landsvirkjun. Líffræðistofnun Háskólangs, Fjöldit nr. 22.

Byggð á:
Haukur Jóhannesson, Kristján Sæmundsson 1998:
Jarðfræðikort af Íslandi. Berggrunnur 1:500 000.
Rv. Náttúrufræðistofnun Íslands

Hofsafrétt



Mynd 6