

# KÁRAHNJÚKA VIRKJUN ALLT AÐ 750 MW

FYRRI ÁFANGI ALLT AÐ 625 MW OG SÍÐARI ÁFANGI ALLT AÐ 125 MW

## ÚRSKURÐUR SKIPULAGSSTOFNUNAR UM MAT Á UMHVERFISÁHRIFUM

### 1. INNGANGUR

Skipulagsstofnun hefur fengið til athugunar byggingu Kárahnjúkavirkjunar allt að 750 MW í Fljótsdalshreppi og Norður-Héraði, samkvæmt lögum nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum.

**Framkvæmdaraðili:** Landsvirkjun.

**Framkvæmd kynnt í matskýrslu:** Kárahnjúkavirkjun allt að 750 MW, fyrri áfangi allt að 625 MW og síðari áfangi allt að 125 MW.

**Markmið framkvæmdar:** Að nýta orkulindir landsins í samræmi við lög um Landsvirkjun og að ráðast í arðbæra fjárfestingu og bæta þannig afkomu og verðmæti fyrirtækisins, eigendum þess til hagsbóta.

**Athugun Skipulagsstofnunar:** Þann 20. apríl 2001 tilkynnti Landsvirkjun framkvæmdina til Skipulagsstofnunar og lagði fram matskýrslu. Framkvæmdin var auglýst opinberlega þann 4. maí 2001 í Lögbirtingablaðinu og Morgunblaðinu og 3. maí 2001 í Dagskránni á Austurlandi. Matskýrsla lá frammi til kynningar frá 4. maí 2001 til 15. júní 2001 á skrifstofum Austur-Héraðs, Fellahrepps, Fljótsdalshrepps og Norður-Héraðs. Einnig á Bókasafni Héraðsbúa á Egilsstöðum og í Þjóðarbókhöðunni og hjá Skipulagsstofnun í Reykjavík. Matskýrslan var einnig aðgengileg á Netinu, [www.karahnjukar.is](http://www.karahnjukar.is). Á kynningartíma bárust 362 athugasemdir. Leitað var umsagnar Austur-Héraðs, Byggðastofnunar, Fellahrepps, Ferðamálaráðs, Fljótsdalshrepps, Hafrannsóknastofnunarinnar, Heilbrigðiseftirlits Austurlands, iðnaðar- og viðskiptaráðuneytis, Landgræðslu ríkisins, Náttúruverndar ríkisins, Norður-Héraðs, Orkustofnunar, samvinnunefndar miðhálandis, Vegagerðarinnar, veiðimálastjóra, veiðistjóraembættisins og Þjóðminjasafns Íslands. Leitað var sérfræðiálita hjá Árna Einarssyni, Hagfræðistofnun Háskóla Íslands, Hreggviði Norðdahl, Líffræðistofnun Háskóla Íslands og Náttúrustofu Vesturlands. Auk þess var leitað umsagnar Náttúrufræðistofnunar Íslands, Rannsóknastofnunar landbúnaðarins og Veðurstofu Íslands um sérfræðiálit.

**Gögn lögð fram af framkvæmdaraðila við athugun Skipulagsstofnunar:**

**Matskýrsla:** Kárahnjúkavirkjun allt að 750 MW fyrri áfangi allt að 625 MW og síðari áfangi allt að 125 MW. Landsvirkjun, maí 2001.

## Viðaukar með matsskýrslu:

- V1. Yfirlit um samráð. Hönnun, Verkfræðistofa Austurlands.
- V2. Náttúruminjaskrá og alþjóðlegir samningar um náttúruvernd. Hönnun.
- V3. Mannvirkja- og framkvæmdalýsing. VST.
- V4. Samanburðartilhaganir. VST.
- V5. Vegir á áhrifasvæði virkjunar. VST.
- V6. Vatnafar – samantekt. VST.
- V7. Áhrif á fossa – samantekt. VST.
- V8. Aurburður og setmyndun í lónum – samantekt. VST.
- V9. Rof í farvegum – samantekt. VST.
- V10. Mengun við virkjanaframkvæmdir. VST
- V11. Mat á áhættu vegna mannvirkja – samantekt. VST.
- V12. Dimmugljúfur. Jarðfræðistofan.
- V13. Vatnafar á vatnasviði Jöklu – Lausleg úttekt. Orkustofnun – Rannsóknasvið.
- V14. Jarðfræðilegar náttúruminjar á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar – Útdráttur. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- V15. Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á íslenska hreindýrastofninn – Útdráttur. Náttúrustofa Austurlands.
- V16. Áhrif Háslóns á gróður, smádýr og fugla – Útdráttur. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- V17. Áhrif breytinga á vatnafari Jökulsár á Dal og Lagarfljóts á gróður, fugla og seli – Útdráttur. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- V18. Vatnalífriki á virkjanaslöð – Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðarveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitum á vistfræði vatnakerfa. Náttúrufræðistofa Kópavogs, Veiðimálastofnun og Líffræðistofnun Háskólans.
- V19. Kárahnjúkavirkjun – Áhrif á gróður og fugla á sunnanverðri Fljótsdalsheiði og vestur að Kárahnjúkum. Náttúrufræðistofnun Íslands.
- V20. Samantekt um „ósnortin víðerni“ og sjónræn áhrif. Landmótun.
- V21. Samantekt um ferðamál og samgöngur. Landmótun.
- V22. Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar virkjunar við Kárahnjúka – Samantekt. Fornleifastofnun Íslands.
- V23. Mat á samfélagsáhrifum – Samantekt. Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri.
- V24. Mat á umhverfisáhrifum og efnahagslegt mat á umhverfisáhrifum. VBB VIAK. Helena Dahlgren.
- V25. Háslón – Landbrot – Samantekt úr sérfræðiskýrslum um áhrif öldu og vinds. Hönnun og VST.
- V26. The Impact of the Noral Project on Iceland's Economy and Infrastructure - Samantekt á helstu niðurstöðum. Þjóðhagsstofnun.

## Sérfræðiskýrslur með matsskýrslu:

- S1. Kárahnjúkavegur, Laugarfell-Kárahnjúkar – Frumhönnun. Verkfræðistofa Austurlands, apríl 2001, LV-2001/003.
- S2. Kárahnjúkavirkjun - Áhrif á vatnafar, Áhrif á vatnafar – viðaukar. VST, apríl 2001, LV-2001/004.
- S3. Kárahnjúkavirkjun - Rof í farvegum. VST, apríl 2001, LV-2001/005.
- S4. Kárahnjúkavirkjun - Aurburður og setmyndun í lónum. VST, drög febrúar, LV-2001/006.
- S5. Ufsarlón og Kelduármíðlun – Aurburður, aurstöðvun og útskolun aurs. Almenna verkfræðistofan hf., apríl 2001, LV-2001/007.
- S6. Reassessment of suspended sediment load of river Jökulsá á Dal at Hjarðarhagi. Orkustofnun – Hydrological Service, December 2000.
- S7. Kárahnjúkavirkjun - Héraðsflói Erosion Study. VST, mars 2001, LV-2001/008.
- S8. Héraðssandur-Eyjar-Jarðfræði, Eyjar-Jarðfræði-viðaukar. Stuðull, apríl 2001, LV-2001/032.
- S9. Kárahnjúkavirkjun – Mat á áhættu vegna mannvirkja. VST, apríl 2001, LV-2001/009.
- S10. Kárahnjúkavirkjun - Flóð vegna stíflurofs. VST, apríl 2001, LV-2001/010.
- S11. Kárahnjúkavirkjun – Hitastig Lagarfljóts. VST, apríl 2001, LV-2001/011.
- S12. Kárahnjúkavirkjun - Áhrif á lit Lagarfljóts. VST, apríl 2001, LV-2001/012.
- S13. Áhrif Háslóns á Brúarjökul. Raunvísindastofnun Háskólans, apríl 2001, LV-2001/013.
- S14. Vatnafar á Fljótsdalsheiði og Eyjabökkum. Orkustofnun, apríl 1999.
- S15. Kárahnjúkavirkjun – Yfirlit yfir almenna jarðfræði og mannvirkjajarðfræði. Jarðfræðistofan ehf., janúar 2001, LV-2001/014.

- S16. Kárahnjúkavirkjun – Jarðvegskönnun á Desjarárdal og innan Háslóns. Jarðfræðistofan ehf., desember 2000, LV-2001/015.
- S17. Kárahnjúkavirkjun – Jarðgrunnskort af umhverfi Háslóns. Orkustofnun, nóvember 2000.
- S18. Jarðfræði við Jöklu og Lagarfljót. Orkustofnun – Rannsóknasvið, janúar 2001.
- S19. Kárahnjúkavirkjun – Hraunaveita – Jarðgrunnskort. Orkustofnun, febrúar 2001.
- S20. Hraunaveita – Kortlagning berggrunns á veitusvæði austan Jökulsár. Jarðfræðistofan Ekra, desember 2000.
- S21. Sethjallar sunnan Kárahnjúka. Orkustofnun, Háskóli Íslands og Náttúrufræðistofnun Íslands, janúar 2001.
- S22. Sedimentation into a volcanically-dammed glacial tunnel valley south of Kárahnúkar, Jökulsá á Dal. Óskar Knudsen, Klettur Consulting Engineers & Philip M. Marren, Keele University, December 2000.
- S23. Miðlunarlón vatnsaflsvirkjana – Athugun á rofi og setburði – Áfangaskýrsla. Hönnun, VST og Stuðull, mars 2001, LV-2001/016.
- S24. Kárahnjúkavirkjun – Öldurof við Háslón. Stuðull, mars 2001, LV-2001/017.
- S25. Háslón – Jarðvegur og jarðvegsrof. RALA, mars 2001, LV-2001/018.
- S26. Mat á gróðurhúsaáhrifum fyrirhugaðs Háslóns. RALA, mars 2001, LV-2001/019.
- S27. Veðurfar á Kárahnjúkasvæðinu. Veðurstofa Íslands, febrúar 2001.
- S28. Reikningar á vindi í grennd við Kárahnjúka. Reiknistofa í veðurfræði ehf., janúar 2001.
- S29. Kárahnjúkavirkjun - Áhrif Háslóns á gróður, smádyr og fugla. Náttúrufræðistofnun Íslands, apríl 2001, LV-2001/020.
- S30. Jarðfræðilegar náttúruminjar á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar. Náttúrufræðistofnun Íslands, apríl 2001, LV-2001/021.
- S31. Áhrif breytinga á vatnafari Jökulsár á Dal og Lagarfljóts á gróður, fugla og seli. Náttúrufræðistofnun Íslands, drög 10. febrúar 2001, LV-2001/022.
- S32. Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á íslenska hreindýrastofninn. Náttúrustofa Austurlands, apríl 2001, LV-2001/023.
- S33. Hreindýratölning norðan Brúarjökuls með myndatöku úr flugvél 31. maí, 17. júní og 30. júní 2000. Upplýsinga- og merkjafræðistofa Háskólans, september 2000.
- S34. Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á heiðagæsir. Náttúrufræðistofnun Íslands, apríl 2001, LV-2001/024.
- S35. Vatnalífriki á virkjanaslóð – Áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar ásamt Laugarfellsveitu, Bessastaðáarveitu, Jökulsárveitu, Hafursárveitu og Hraunaveitum á vistfræði vatnakerfa. Náttúrufræðistofa Kópavogs, Veiðimálastofnun og Líffræðistofnun Háskólans, apríl 2001, LV-2001/025.
- S36. Kárahnjúkavirkjun – Áhrif Hraunaveitu á gróður og fugla. Náttúrufræðistofnun Íslands, apríl 2001, LV-2001/026.
- S37. Sjór og sjávarnytjar í Héraðsflóa. Hafrannsóknastofnunin, mars 2001, LV-2001/027.
- S38. Ferðamál og samgöngur. Landmótun, febrúar 2001, LV-2001/028.
- S39. Kárahnjúkavirkjun, áhrif á útivist og ferðaþjónustu – Símakönnun og athugun meðal ferðaþjónustuaðila. Rannsóknir og ráðgjöf ferðaþjónustunnar, janúar 2001, LV-2001/029.
- S40. Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar virkjunar við Kárahnjúka. Fornleifastofnun Íslands, febrúar 2001, LV-2001/030.
- S41. Kárahnjúkavirkjun – Mat á samfélagsáhrifum. Rannsóknastofnun Háskólans á Akureyri, mars 2001, LV-2001/031.
- S42. Kárahnjúkavirkjun – Áhrif á gróður og fugla á sunnanverðri Fljótsdalsheiði og vestur að Kárahnjúkum. Náttúrufræðistofnun Íslands, apríl 2001, LV-2001/033.
- S43. The impact of the Noral Project on Iceland's Economy and Infrastructure. Þjóðhagsstofnun, October 2000.

**Viðbótarupplýsingar:**

Svör Landsvirkjunar við:

- Umsögnum Heilbrigðiseftirlits Austurlands, Orkustofnunar, Byggðastofnunar og veiðimálastjóra með bréfi dags. 7. júní 2001.
- Umsögnum Norður-Héraðs og Fljótsdalshrepps með bréfi dags. 15. júní 2001.
- Umsögnum Vegagerðarinnar, veiðistjóraembættisins, Austur-Héraðs, samvinnunefndar miðhálandis Íslands, Fellahrepps og iðnaðarráðuneytis með bréfi dags. 19. júní 2001.
- Umsögn Landgræðslu ríkisins með bréfi dags. 28. júní 2001.
- Umsögn Náttúruverndar ríkisins með bréfi dags. 28. júní 2001.
- Umsögnum Hafrannsóknastofnunarinnar með bréfum dags. 29. júní og 13. júlí 2001.
- Umsögn Þjóðminjasafns Íslands með bréfi dags. 13. júlí 2001.
- Sérfræðiáliti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands og athugasemdum um hagræn og samfélagsleg áhrif vegna Kárahnjúkavirkjunar með bréfi dags. 2. júlí 2001.
- Sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands um rannsóknir á fuglalífi vegna fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar með bréfi dags. 3. júlí 2001.
- Sérfræðiáliti Árna Einarssonar um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á vatnalífriki með bréfi dags. 3. júlí 2001.
- Sérfræðiáliti Náttúrustofu Vesturlands um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á hreindýr með bréfi dags. 3. júlí 2001.
- Sérfræðiáliti Hreggviðs Norðdahl um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á jarðfræðiminjar með bréfi dags. 4. júlí 2001.
- Sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á gróður og jarðvegsrof með bréfi dags. 5. júlí 2001.
- Athugasemdum félagasamtaka, annarra félaga, fyrirtækja og stofnanna með bréfi dags. 4. júlí 2001.
- Athugasemdum almennings með bréfi dags. 5. júlí 2001.

Upplýsingar frá VST um framkvæmdir í tölvupósti 5. júlí 2001.

**2. UMSAGNIR OG SÉRFRÆÐIÁLIT**

Umsagnir bárust frá:

Austur-Héraði með bréfi dags. 8. júní 2001.  
 Byggðastofnun með bréfi dags. 31. maí 2001.  
 Fellahreppi með bréfi dags. 14. júní 2001.  
 Ferðamálaráði með bréfi dags. 20. júlí 2001.  
 Fljótsdalshreppi með bréfi dags. 6. júní 2001.  
 Hafrannsóknastofnuninni með bréfum dags. 15. júní og 5. júlí 2001.  
 Heilbrigðiseftirliti Austurlands með bréfi dags. 22. maí 2001.  
 Iðnaðar- og viðskiptaráðuneyti með bréfi dags. 15. júní 2001.  
 Landgræðslu ríkisins með bréfi dags. 12. júní 2001.  
 Náttúruvernd ríkisins með bréfi dags. 12. júní 2001.  
 Norður-Héraði með bréfi dags. 6. júní 2001.  
 Orkustofnun með bréfi dags. 31. maí 2001.  
 Samvinnunefnd miðhálandis með bréfi dags. 11. júní 2001.  
 Vegagerðinni með bréfi dags. 7. júní 2001.  
 Veiðimálastjóra með bréfi dags. 30. maí 2001.  
 Veiðistjóraembættinu með bréfi dags. 8. júní 2001.  
 Þjóðminjasafni Íslands með bréfum dags. 4. júlí og 25. júlí 2001.  
 Náttúrufræðistofnun Íslands með bréfum dags. 19. júlí og 31. júlí 2001.  
 Rannsóknastofnun landbúnaðarins með bréfi dags. 16. júlí 2001.  
 Veðurstofu Íslands með bréfi dags. 18. júlí 2001.

Sérfræðiálit bárust frá:

Árna Einarssyni með bréfi dags. 10. júní 2001.  
 Hagfræðistofnun Háskóla Íslands með dags. 15. júní 2001.

Hreggviði Norðdahl með bréfi dags. 25. júní 2001.  
Líffræðistofnun Háskóla Íslands með bréfum dags. 20. júní og 21. júní 2001.  
Náttúrustofu Vesturlands með bréfi dags. 11. júní 2001.

### 3. ATHUGASEMDIR

362 athugasemdir bárust á kynningartíma:

1. Aðalheiður Ásta Jakobsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
2. Aðalheiður Svanhildardóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
3. Agnar Sturla Helgason með bréfi dags. 15. júní 2001.
4. Alda Sigurðardóttir með bréfi dags. 11. júní 2001.
5. Andrés Bragason með bréfi dags. 15. júní 2001.
6. Anna Atladóttir og Lúther Jónsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
7. Anna Rún Atladóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
8. Anna María Geirsdóttir og Helga Garðarsdóttir með bréfi. Móttekið 14. júní 2001.
9. Anna Kjartansdóttir og Þórarinn Guðmundsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
10. Anna Dóra Sæþórsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
11. Anna Guðrún Þórhallsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
12. Arnljótur Sigurðsson, Kristín Ásmundsdóttir, Aðalheiður Arnljótsdóttir og Kristín Sunna Sigurðardóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
13. Arnór Hannibalsson með bréfi dags. 13. júní 2001.
14. Atli Gríslason með bréfi dags. 14. júní 2001.
15. Auðunn Blöndal, með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
16. Axel Árnason með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
17. Axel Jóhannsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
18. Axel Kristjánsson og Þórunn Guðnadóttir með símbréfi dags. 14. júní 2001.
19. Ábúendur jarðarinnar Húsey, Norður-Héraði, N-Múlasýslu, með bréfi dags. 10. júní 2001.
20. Árni Björnsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
21. Árni Kjartansson með bréfi dags. 15. júní 2001.
22. Árni Sigurðsson og Kristín Björg Guðmundsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
23. Ásgeir Jól Jacobson með bréfi dags. 13. júní 2001.
24. Ásgeir Jónsson með bréfi dags. 11. júní 2001.
25. Ásgerður Jónsdóttir með bréfi. Móttekið 8. júní 2001.
26. Áslaug Thorlacius með bréfi dags. 14. júní 2001.
27. Ásrún Óladóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
28. Ásta Arnardóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
29. Ásta Þorleifsdóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
30. Ástþór Ragnarsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
31. Baldur Pálsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
32. Bára Bryndís Sigmarsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
33. Benedikt Jónsson með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
34. Berglind Karlsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
35. Bergljót Gyða Helgadóttir og Aðalsteinn Davíðsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
36. Bergþóra Sigurðardóttir með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
37. Bjarni E. Guðleifsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
38. Bjarni Már Ragnarsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
39. Björg Örvar með bréfi dags. 13. júní 2001.
40. Björg Vilhjálmsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
41. Björgólfur Thorsteinsson og Pétur Pétursson með bréfi dags. 13. júní 2001.
42. Björgvin Hilmarsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
43. Björgvin Þorsteinsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
44. Björk Þorleifsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
45. Björn G. Gunnlaugsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
46. Björn Ingvarsson með bréfi dags. 12. júní 2001.
47. Björn Þorsteinsson með bréfi dags. 11. júní 2001.
48. Borghildur Óskarsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
49. Bryndís Guðmundsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
50. Burkni J. Óskarsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.

51. Dagný Indriðadóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
52. Dagný Marinósdóttir með bréfi. Móttekið 15. júní 2001.
53. Daníel Bergmann með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
54. Davíð Örvar Hansson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
55. Dofri Hermannsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
56. Edda G. Óskarsdóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
57. Edda Hrafnisdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
58. Einar Már Guðvarðarson með bréfi dags. 11. júní 2001.
59. Einar Guttormsson með tölvupósti. Móttekið 13. júní 2001.
60. Einar Jörgensen með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
61. Einar Júlíusson með bréfi. Móttekið 14. júní 2001.
62. Einar Kjartansson með tölvupósti og símbréfi dags. 15. júní 2001.
63. Einar Ólafsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
64. Einar Ragnar Sigurðsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
65. Einar Þorleifsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
66. Elías Davíðsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
67. Elín Frigg Helgadóttir með bréfi dags. 5. júní 2001.
68. Elísabet Kristín Jökulsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
69. Elísabet Harpa Steinarsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
70. Elsa Dóróthea Gísladóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
71. Erla Sigrún Einarsdóttir með bréfi. Móttekið 18. júní 2001.
72. Erla Björk Örnólfsdóttir með símbréfi. Móttekið 15. júní 2001.
73. Erlendur Hjartarson með bréfi dags. 11. júní 2001.
74. Eygló Harðardóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
75. Félag um verndun hálandis Austurlands með bréfi dags. 14. júní 2001.
76. Ferðafélag Fljótsdalshéraðs með bréfi dags. 14. júní 2001.
77. Friðbjörg Ingimarsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
78. Friðrik Dagur Arnarson og Sigyn Eiríksdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
79. Fuglaverndarfélag Íslands með bréfi dags. 15. júní 2001.
80. Garðar Mýrdal með bréfi dags. 15. júní 2001.
81. Gerður Gylfadóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
82. Gísli Björnsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
83. Gísli Skógar Víkingsson með tölvupósti dags. 14. júní 2001.
84. Glóey Finnsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
85. Grétar Kjartansson með símbréfi dags. 14. júní 2001.
86. Grímur M. Björnsson með símbréfi. Móttekið 15. júní 2001.
87. Guðbjörg G. Kolka með bréfi dags. 14. júní 2001.
88. Guðfinna Eydal og Egill Egilsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
89. Guðfinna Pálsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
90. Guðgeir Þ. Ragnarsson með símbréfi dags. 14. júní 2001.
91. Guðlaug Berglind Björnsdóttir með bréfi dags. 11. júní 2001.
92. Guðmundur Guðmundsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
93. Guðmundur Páll Ólafsson og Ingunn K. Jakobsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
94. Guðmundur Pétursson og Anna Jóna Árnarsdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
95. Guðmundur Sigvaldason með símbréfi dags. 15. júní 2001.
96. Guðmundur Hjalti Stefánsson með bréfi dags. 12. júní 2001.
97. Guðný Hafsteinsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
98. Guðný Robertsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
99. Guðrún Agnarsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
100. Guðrún Friðgeirsdóttir og Stefán Briem með bréfi dags. 15. júní 2001.
101. Guðrún Guðmundsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
102. Guðrún Guðmundsdóttir með tölvupósti dags. 14. júní 2001.
103. Guðrún Guðmundsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
104. Guðrún Vera Hjartardóttir með bréfi dags. 11. júní 2001.
105. Guðrún Jónsdóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
106. Guðrún Dóra Jónsdóttir með bréfi dags. 11. júní 2001.
107. Gunnar Helgi Guðmundsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
108. Gunnar Guttormsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
109. Gunnar Hjartarson og Björg Snjólfssdóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
110. Gunnar Jónsson og Bergljót Þórarinsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.

111. Gunnar Sigurðsson með bréfi dags. 13. júní 2001.
112. Gunnar Hersveinn Sigursteinsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
113. Gunnsteinn Gunnarsson með bréfi dags. 10. júní 2001.
114. Gunnþóra Ólafsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001 .
115. Guttormur Sigfússon með tölvupósti dags. 11. júní 2001.
116. Halla Eiríksdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
117. Halldór Hauksson með bréfi. Móttekið 15. júní 2001.
118. Halldór Valdimarsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
119. Halldóra Sigríður Ágústsdóttir og Karl Ásberg Steinsson með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
120. Hallur Ólafsson með bréfi dags. 11. júní 2001.
121. Hanna G. Þráinsdóttir með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
122. Harpa Arnardóttir með tölvupósti dags. 14. júní 2001.
123. Heiða Björk Sturludóttir með tölvupósti og símbréfi dags. 14. júní 2001.
124. Heiðrún Guðmundsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
125. Helga K. Einarsdóttir, Helga Sigurjónsdóttir og Jóhann Eiríksson með bréfi dags. 13. júní 2001.
126. Helga Hreinsdóttir og Jón Kr. Arnarson með bréfi dags. 14. júní 2001.
127. Helgi Indriðason með bréfi dags. 14. júní 2001 .
128. Helgi Guðjón Samúelsson með símbréfi dags. 15. júní 2001.
129. Helgi Skj. með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
130. Hildur Hermóðsdóttir með bréfi dags. 8. júní 2001.
131. Hildur Rúna Hauksdóttir með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 19. júní 2001.
132. Hilmar Bergmann með bréfi dags. 15. júní 2001.
133. Hilmar F. Guðjónsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
134. Hilmar Hilmarsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
135. Hilmar J. Malmquist og Sigurður S. Snorrason með bréfi dags. 15. júní 2001.
136. Hjálmar H. Ragnarsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
137. Hjalti Kristgeirsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
138. Hjördis Jensdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
139. Hjörleifur Guttormsson með bréfi dags. 14. júní 2001 og tölvupósti.
140. Hjörtur Erlendsson með bréfi dags. 11. júní 2001.
141. Hjörvar Friðgeirsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
142. Hrafnhildur Hannesdóttir og Málmfríður Einarsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
143. Hugl Guttormsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
144. Hulda Vilhjálmsdóttir, Illugi Jökulsson og Elísabet Jökulsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
145. Hulda Hákon með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
146. Inga J. Backman með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
147. Ingibjörg G. Guðmundsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
148. Ingibjörg Guðlaug Jónsdóttir með tölvupósti dags. 14. júní 2001
149. Ingibjörg Guðrún Guðjónsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
150. Ingibjörg Haraldsdóttir, Laufey Tryggvadóttir og Elvar Ástráðsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
151. Ingibjörg Ýr Pálmadóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
152. Ingileif Thorlacius með tölvupósti. Móttekið 14. júní 2001.
153. Ingimundur Gíslason með bréfi dags. 10. júní 2001.
154. Ingólfur S. Sveinsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
155. Ingunn Þráinsdóttir með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
156. Ingvar Ríkharðsson með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
157. Íslenski fjallahjólaklúbburinn með bréfi dags. 14. júní 2001.
158. Íslenskir fjallaleiðsögumenn með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
159. Jóhann Óli Hilmarsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
160. Jóhann Þ. Jóhannsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
161. Jóhanna Bogadóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
162. Jóhanna S. Jafetsdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
163. Jóhanna B. Magnúsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
164. Jóhanna Á. Steingrimsdóttir með bréfi dags. 8. júní 2001.
165. Jóhannes Baldursson með bréfi dags. 15. júní 2001.
166. John E. G. Benedikz með bréfi dags. 14. júní 2001.
167. Jón Aðalsteinsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
168. Jón Benjamínsson með bréfi dags. 14. júní 2001.

169. Jón Bergmann Kjartansson með bréfi dags. 11. júní 2001.
170. Jón Bjarnason með bréfi dags. 15. júní 2001.
171. Jón Özur Snorrason með bréfi dags. 11. júní 2001.
172. Karen Erla Erlingsdóttir með bréfi dags. 12. júní 2001.
173. Kári Einarsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
174. Karl Benediktsson, Gerður Sif Hauksdóttir og Sölvi Karlsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
175. Katrín Þorsteinsdóttir, Salóme Jórunn Bernharðsdóttir og Bernharður J. Kristinsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
176. Ketill Pálsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
177. Kolbrún Halldórsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
178. Kristín Einarisdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
179. Kristín Helga Gunnarsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
180. Kristín Halldórsdóttir með bréfi dags. 6. júní 2001.
181. Kristín Ingólfssdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
182. Kristín Jónsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001 .
183. Kristín Reynisdóttir með símbréfi dags. 15. júní 2001.
184. Kristín Robertsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
185. Kristín Sigfúsdóttir með símbréfi dags. 15. júní 2001.
186. Kristján Geirsson með bréfi dags. 15. júní 2001 .
187. Landvarðafélag Íslands með bréfi dags. 15. júní 2001.
188. Landvernd með bréfi dags. 14. júní 2001.
189. Laurent Somers með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
190. Leifur L. Garðarsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
191. Loftur Guttormsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
192. Lúðvíg Lárusson með bréfi dags. 15. júní 2001.
193. Lúðvík Þór Blöndal með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
194. Magnea Ásmundsdóttir með bréfi dags. 12. júní 2001.
195. Magnús Bergsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
196. Magnús Jóhannsson með símbréfi dags. 14. júní 2001.
197. Magnús Magnússon og Helga Ruth Alfreðsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
198. Margrét Guðmundsdóttir, Guðrún R. Kristinsdóttir, Sigrún Gunnlaugsdóttir, Unnur M. Figved og Björg Sigurðardóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
199. Margrét Guðmundsdóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
200. Margrét Hákonardóttir með bréfi dags. 15. júní 2001 .
201. Margrét Þormar og Bjarni Rúnar Bjarnason með bréfi dags. 14. júní 2001.
202. María Harðardóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
203. María Kristjánsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
204. María Hjálmdís Þorsteinsdóttir og Blær Guðmundsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
205. Matthías Magnússon með bréfi dags. 15. júní 2001.
206. Melkorka Ólafsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
207. Methúsaleem Þórisson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
208. Michael J. Kissane með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
209. Mördur Árnason með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
210. Náttúruverndarsamtök Austurlands (NAUST) með bréfi dags. 14. júní 2001.
211. Náttúruverndarsamtök Íslands með bréfi dags. 15. júní 2001.
212. Náttúruverndarsamtök Vesturlands með bréfi dags. 11. júní 2001.
213. Oddrún I. Pálsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
214. Ólafur Einarsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
215. Ólafur F. Magnússon með bréfi dags. 14. júní 2001.
216. Ólafur S. Andrésson með bréfi dags. 15. júní 2001.
217. Ólafur Thorlacius með bréfi dags. 10. júní 2001.
218. Ólafur Tr. Mathiesen með bréfi dags. 15. júní 2001.
219. Ole Lindquist með bréfi dags. 13. júní 2001.
220. Ólöf Jóhanna Smith með bréfi dags. 11. júní 2001.
221. Ómar Þ. Ragnarsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
222. Ósk Ingadóttir og Gíslína Friðbjörnsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
223. Ósk Vilhjálmsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
224. Páll Steingrímsson með bréfi dags. 13. júní 2001.
225. Pálmar Þór Snjólfsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
226. Pétur Guðgeirsson með bréfi dags. 14. júní 2001.



227. Pétur Þorleifsson með símbréfi dags. 13. júní 2001.
228. Ragnar Thorarensen með símbréfi. Móttekið 15. júní 2001.
229. Ragnheiður Jónsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
230. Ragnheiður Ragnarsdóttir með bréfi dags. 12. júní 2001.
231. Ragnhildur Hrönn Sigurðardóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
232. Ragnhildur Rós Indriðadóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
233. Rannveig Þorvaldsdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
234. Rebekka Þráinsdóttir og Friðjón Þorleifsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
235. Robert Gestsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
236. Rögnvaldur Ólafsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
237. Rögnvaldur Þorleifsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
238. Rósa Björk Marinósdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
239. Rúrí (Þuríður Fannberg) með tölvupósti og bréfi dags. 15. júní 2001.
240. Sæbjörn Kristjánsson, Ágústa Oddsdóttir, Kristján Oddur Sæbjörnsson og Egill Sæbjörnsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
241. Samband dýraverndunarfélaga Íslands með símbréfi dags. 15. maí 2001.
242. Samtök um náttúruvernd á Norðurlandi (SUNN) með bréfi dags. 4. júní 2001.
243. Samtök um óspillt land í Hvalfirði – SÓL, með bréfi dags. 14. júní 2001.
244. Samtök útivistarfélaga (SAMÚT) með bréfi dags. 13. júní 2001.
245. Sigbjörn Kjartansson með bréfi dags. 14. júní 2001.
246. Sigfús Guttormsson með tölvupósti dags. 14. júní 2001.
247. Sigríður Björnsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
248. Sigríður Ruth Magnúsdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
249. Sigrún Halla Ásgeirsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
250. Sigrún Helgadóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
251. Sigurbjörg Þorsteinsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
252. Sigurborg Kr. Hannesdóttir með bréfi dags. 11. júní 2001.
253. Sigurborg Rögnvaldsdóttir og Kristinn Stefánsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
254. Sigurður Arnarson með bréfi dags. 14. júní 2001.
255. Sigurður Benediktsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
256. Sigurður H. Sigurðsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
257. Sigurður R. Jónmundsson með bréfi dags. 13. júní 2001.
258. Sigurjón Benediktsson með tölvupósti. Móttekið 14. júní 2001.
259. Sigurjón Páll Ísaksson með bréfi dags. 15. júní 2001.
260. Sigurlaug Jóhannesdóttir, Margrét Hrafnisdóttir, Hallgrímur Hrafnsson, Ragna Róbertsdóttir, Kjartan Pétursson, Pétur Arason og Ingvar Róbert Bjarnason með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
261. Skarphéðinn Þórisson með bréfi dags. 14. júní 2001.
262. Skarphéðinn Þráinsson með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
263. Snævar Sigurðsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
264. Snorri Hafsteinsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
265. Soffía Þorvaldsdóttir með símbréfi. Sent 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
266. Stefán J.K. Jeppesen með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
267. Stefán Örn Stefánsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
268. Stefanía Arnardóttir með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
269. Steingrímur J. Sigfússon með bréfi dags. 12. júní 2001.
270. Steinþór Heiðarsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
271. Steinunn Ólafsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001.
272. Stjórn Búnaðarsambands Austurlands með bréfi dags. 13. júní 2001.
273. Svala Sævarsdóttir með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
274. Svanhildur Halldórsdóttir með bréfi dags. 11. júní 2001.
275. Svanhildur Kaaber með bréfi dags. 13. júní 2001.
276. Svanur Þór Vilhjálmsson með símbréfi dags. 14. júní 2001.
277. Svarar Knútur Kristinsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
278. Sveinbjörn Rafnsson með bréfi dags. 13. júní 2001.
279. Sveinn Aðalsteinsson, Sigrún Hermansdóttir, Árni Sveinsson, Marta María Sveinsdóttir, Sigrún Guðmundsdóttir og Eva Vilhelmsdóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
280. Sveinn S. Kjartansson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
281. Tómas Gunnarsson með bréfi dags. 15. júní 2001.
282. Última Thule ehf. og Ferðahornið ehf. með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.

283. Umhverfisnefnd Félags Íslenskra leiðsögumanna með bréfi dags. 13. júní 2001.
284. Umhverfisverndarsamtök Íslands með bréfi dags. 13. júní 2001.
285. Unnsteinn Lár Oddsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
286. Urður Njarðvík með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
287. Valdimar Halldórsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
288. Viðar Örn Hauksson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
289. Víkingur Gíslason með tölvupósti dags. 12. júní 2001.
290. Völundur Jóhannsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
291. Þór Gíslason með bréfi dags. 14. júní 2001.
292. Þór Saari með bréfi dags. 14. júní 2001.
293. Þór Vigfússon og Hildur Hákonardóttir með tölvupóst dags. 13. júní 2001.
294. Þóra Kristín Ásgeirsdóttir, Ásgeir Þór Ólafsson, Ása Guðný Ásgeirsdóttir og Kristín Árnadóttir með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
295. Þórarinn Björnsson og Guðrún Erla Bjarnadóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
296. Þórarinn Eyfjörð með bréfi dags. 14. júní 2001.
297. Þorbjörg Ólafsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
298. Þorbjörn Rúnarsson með símbréfi dags. 15. júní 2001.
299. Þórgunnur Jónsdóttir með símbréfi dags. 15. júní 2001.
300. Þórhalla Gísladóttir með bréfi. Móttekið 15. júní 2001.
301. Þórhallur Þorsteinsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
302. Þórhallur Tryggvason með bréfi dags. 13. júní 2001.
303. Þorsteinn Bergsson og Soffía Ingvarsdóttir með bréfi dags. 14. júní 2001.
304. Þorsteinn Narfason með bréfi dags. 15. júní 2001.
305. Þorsteinn Ólafsson með bréfi dags. 14. júní 2001.
306. Þorsteinn P. Gústafsson með tölvupósti dags. 7. júní 2001
307. Þorsteinn Siglaugsson með tölvupósti dags. 15. júní 2001.
308. Þorvaldur Örn Árnason með bréfi dags. 15. júní 2001.
309. Þorvaldur Þorsteinsson með tölvupósti. Móttekið 15. júní 2001.
310. Þrúður Arna Briem Svavarsdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001.
311. Þuríður Backman með bréfi dags. 15. júní 2001.
312. Ögmundur Jónasson með bréfi dags. 15. júní 2001.
313. Örn Sigurðsson með bréfi. Póstlagt 15. júní og móttekið 18. júní 2001.
314. Örn Þorvaldsson, með bréfi dags. 13. júní 2001.
315. Örnefnastofnun Íslands, með bréfi dags. 14. júní 2001.

Einnig bárust 47 samhljóða athugasemdir erlendis frá:

Jürgen Alberding (Þýskalandi), Markus Althaus (Þýskalandi), Kees Bakker (Hollandi), Hans-Ulrich Behn (Þýskalandi), Philipp Becker (Þýskalandi), Simon Fabian Becker (Þýskalandi), Claire Bruzy (Frakklandi), Christophe Brunin (Belgíu), Nick & Sandra Carter (Bretlandi), Ian Cater (Bretlandi), David Conlin & Jana Grosch (Þýskalandi), Stephen Connelly (Bretlandi), Paul Coopmans (Ekvador), Ennio Critelli (Ítalíu), Ulrike Eitner (Þýskalandi), Euro-Birder (Þýskalandi), John Farrar (Bretlandi), Benoît Gauquie (Belgíu), Philip Griffin (Ástralíu), Nikolas Haass, Wim Heylen (Belgíu), Hans-Ulrich Hofmann, Wilfried Höhnen (Þýskalandi), LAC Italian League against hunting (Ítalíu), Emile D. de Leeuw (Hollandi), Pierre Leprince (Belgíu), Ulrich Mahler (Þýskalandi), Walter Marbes, Alberto Marcone (Ítalíu), Hans-Jürgen Martin (Þýskalandi), Thomas Muellen (Þýskalandi), Nationalpark-Tours (Þýskalandi), Rolf Nessing, Ola Nilsson (Svíþjóð), Reges Nossent (Belgíu), Mark Payne (Bretlandi), Reiner & Christine Petersen (Þýskalandi), Benoit Redant (Belgíu), H. Schick (Þýskalandi), Cyril Schönbachler (Sviss), Rita L-Stetter (Svíþjóð), Hervé Teerlynck (Belgíu), Paul Walser (Sviss), Ruben Weyringer, Phil Wilkins (Bretlandi), Martin Windels (Belgíu) og Fridtjof Ziesemer (Þýskalandi).

10 athugasemdir bárust eftir að kynningartíma lauk:

1. Hjálmtýr Guðmundsson með símbréfi. Móttekið 18. júní 2001.
2. Hlíf Axelsdóttir með bréfi dags. 13. júní 2001. Móttekið 26. júní 2001.
3. Páll Stefánsson, Sturla Þengilsson, Guðbjörg Sigurgeirsdóttir, Þórir Ingason og Þorbjörg Karlsdóttir með bréfi dags. 15. júní 2001. Móttekið 19. júní 2001.
4. Tómas Gunnarsson (viðbót) með bréfi dags. 25. júní 2001.
5. Walter Christl með tölvupósti. móttekið 20. júlí 2001.

Auk 5 samhljóða athugasemda erlendis frá:

Klaus Günther (Þýskalandi), Gunthard Mitter, Ida Pack, Peter Stich (Þýskalandi) og Gunthard Weber (Þýskalandi).

## 4. UMHVERFISÁHRIF KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR SAMKVÆMT FRAMLÖGÐUM GÖGNUM FRAMKVÆMDARAÐILA, SÉRFRÆÐIÁLITUM, UMSÖGNUM OG ATHUGASEMDUM

Kárahnjúkavirkjun er lögð fram af Landsvirkjun til athugunar Skipulagsstofnunar sem áfangaskipt framkvæmd er skiptist í 2 áfanga, þar sem seinni áfanginn skiptist í 3 verkhluta. Í tilkynningu framkvæmdaraðila með matsskýrslu segir: „Framkvæmdin er kynnt í tveimur sjálfstæðum áföngum og seinni áfanganum er auk þess skipt í þrjá verkhluta.“ Því er í umfjöllun um umhverfisáhrif framkvæmdarinnar í þessum úrskurði leitast við að fjalla aðskilið um umhverfisáhrif hvers verkhluta fyrir sig. Í kafla 4.2 er greint frá því helsta sem fram kemur í framlögðum gögnum um umhverfisáhrif verkhluta 1. Samskonar umfjöllun um verkhluta 2 er að finna í kafla 4.3, um verkhluta 3 í kafla 4.4 og um verkhluta 4 í kafla 4.5. Í kafla 4.6 er greint frá því helsta sem fram kemur í framlögðum gögnum um ýmis önnur atriði sem varða framkvæmdina í heild og aðra kosti.

### 4.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD

Í matsskýrslu er kynnt Kárahnjúkavirkjun, allt að 750 MW. Virkjunin er fyrirhuguð í tveimur áföngum, fyrri áfanga allt að 625 MW í einum verkhluta og síðari áfanga allt að 125 MW í þremur verkhlutum. Meginframkvæmdirnar eru fyrirhugaðar í Fljótsdalshreppi og á Norður-Héraði, en ná einnig til Austur-Héraðs.

#### Fyrri áfangi:

Verkhluti 1.	<b>Virkjun Jökulsár á Dal og Bessastaðaárveita.</b>	Orkuvinnslugeta um 3.800 GWh/ári.	Afl allt að 625 MW.
--------------	---	-----------------------------------	---------------------

#### Síðari áfangi:

Verkhluti 2.	<b>Virkjun Jökulsár í Fljótsdal.</b>	Orkuvinnslugeta um 635 GWh/ári.	Afl síðari áfanga allt að 125 MW.
Verkhluti 3.	<b>Laugarfellsveita</b> , þ.e. veita Grjótár og Hölnár í Laugará og niður í aðrennslisgöng virkjunarinnar. <b>Hafursárveita</b> , þ.e. veita Hafursár í Jökulsá í Fljótsdal ofan Eyjabakkafoss.	Orkuvinnslugeta Laugarfellsveitu um 87 GWh/ári og Hafursárveitu um 8 GWh/ári.	
Verkhluti 4.	<b>Hraunaveita</b> , þ.e. veitur frá Sultarranaá um Fellsá, Ytri-Sauðá, Innri-Sauðá, Grjótá og Kelduá í Ufsarlón.	Orkuvinnslugeta um 360 GWh/ári.	

Samkvæmt matsskýrslu er stefnt að því að framkvæmdir við fyrri áfanga hefjist vorið 2002 og ljúki í árslok 2006. Framkvæmdir við síðari áfanga hefjist árið 2009 og ljúki árið 2013.

4.1.1 VERKHLUTI 1<sup>1</sup>

Framkvæmdir	Verkhluti 1
Stíflur	<p><b>Kárahnjúkastífla</b> Stífla í Jökulsá á Dal við Fremri-Kárahnjúk, við syðri enda Hafrahvammagljúfra. Grjótstífla með steyptri þéttingu á vatnshlið. Stíflan verður um 800 m löng, um 10 m breið að ofan og mesta hæð hennar um 190 m. Í stífluna þarf um 9-10 milljón m<sup>3</sup> af efni: Um 8,3 milljón m<sup>3</sup> af fyllingarefni úr námu 2 og úr námu í söðlinum milli Sandfells og Fremri Kárahnjúks. Um 1,1 milljón m<sup>3</sup> af fyllingarefni og um 60 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörn úr námu 1. Um 160 þús. m<sup>3</sup> af síuefni úr námu 3.</p> <p><b>Sauðárdalsstífla</b> Stífla á vatnaskilum Sauðárdals og Laugarvalladals. Grjót- og jarðvegsstífla með þéttikjarna úr jökulruðningi eða fokjarðvegi. Stíflan verður um 1.200 m löng, um 6 m breið að ofan og um 25 m há. Í stífluna þarf um 1,1 milljón m<sup>3</sup> af efni: Um 185 þús. m<sup>3</sup> af kjarnaefni úr námum á vesturbakka Jökulsár á Dal, norðan Sauðár. Um 210 þús. m<sup>3</sup> af síuefni og um 525 þús.m<sup>3</sup> í stoðfyllingu úr námum meðfram Sauðá eða úr námu 3. Um 66 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörn og um 28 þús. m<sup>3</sup> í tágrjót úr námu 1.</p> <p><b>Desjarárstífla</b> Stífla efst í Desjarárdal. Grjót- og jarðvegsstífla. Stíflan verður um 900 m löng, um 6 m breið og um 60 m há. Ráðgert er að hluti stíflunnar verði um 1 m lægri og virki sem flóðvar og rofni við aftakflóð sem er stærra en hönnunarflóð sem öll mannvirki standast. Í stífluna þarf um 1,9 milljón m<sup>3</sup> af efni: Um 868 þús. m<sup>3</sup> af kjarnaefni úr námu 4. Um 210 þús. m<sup>3</sup> af síuefni úr námu 3. Um 1.135 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu úr námu 2. Um 575 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu og um 111 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörn úr yfirfallsskurði sem gert er ráð fyrir í Desjarárdal.</p> <p><b>Stífla í útrennslu Ytra-Gilsárvatns til Bessastaðaár</b> Steypstífla 200-300 m löng og um 1 m há.</p> <p><b>Stífla við Þóristjörn</b> Um 1.700 m löng jarðvegsstífla. Í stífluna þarf um 120 þús. m<sup>3</sup> af efni: Um 20 þús. m<sup>3</sup> af kjarnaefni úr námu við Norðastafell. Um 30 þús. m<sup>3</sup> af síuefni úr námu við Sauðabanalæk. Um 40 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu og grjótvörn úr skurði sem gert er ráð fyrir að grafa frá Gilsárvötnum til Þóristjamar.</p>
Lón	<p><b>Háslón</b> Háslón myndast við byggingu Kárahnjúkastíflu, Sauðárdalsstíflu og Desjarárstíflu. Hæsta vatnsborð verður í 625 m h.y.s. og flatarmál lóns þá 57 km<sup>2</sup>. Lægsta vatnsborð verður í 550 m h.y.s. og flatarmál lóns þá um 10 km<sup>2</sup>. Miðlunarymi lónsins verður 2100 Gl.</p> <p><b>Gilsárvötn</b> Við stíflun útrennslis úr Ytra-Gilsárvatni hækkar vatnsborð í Gilsárvötnum lítillega, en þröskuldurinn verður rétt ofan lægsta vatnsborðs og vatnsmagn og flatarmál breytist því ekki.</p> <p><b>Þóristjörn</b> Lón sem myndast við inntak Bessastaðaárveitu niður í aðrennslisgöng virkjunarinnar. Flatarmál lóns verður um 0,3 km<sup>2</sup>, en Þóristjörn er um 0,07 km<sup>2</sup>.</p>

<sup>1</sup> Upplýsingar umfram það sem fram kemur í matsskýrslu og viðauka 3 með matsskýrslu, sjá minnisblað VST með svörum Landsvirkjunar við umsögn Náttúruverndar ríkisins og tölvupóst VST, dags. 5. júlí 2001.

Göng	<p><b>Framhjärengisgöng við byggingu Kárahnjúkastíflu</b> Tvenn framhjärengisgöng verða sprengd vestan Hafrahvammaglúfurs á mótis við Fremri-Kárahnjúk. Þar verður ánni veitt á meðan á byggingu Kárahnjúkastíflu stendur. Önnur göngin verða 650 m löng og 6,4 m í þvermál en hin 585 m löng og 8 m í þvermál. Efni sem til fellur við gerð ganganna, alls um 60 þús. m<sup>3</sup> verður haugsett við enda ganganna til notkunar við stíflugerðina. Þegar vinnu við stíflugerðina er lokið verður öðrum göngunum lokað með steypum tappa, en hinum göngunum verður breytt í botnrás með inntak í 530 m h.y.s. Í botnrásargöngunum verður komið fyrir lokubúnaði til stýringar á rennsli um botnrásina.</p> <p><b>Aðrennislöng frá Háslóni til stöðvarhúss í mynni Norðurdals á Fljótsdal</b> Göng verða grafin frá Háslóni í austur og síðan norðaustur undir Fljótsdalsheiði að Bjargshæðum í Fljótsdal. Vatnsinntak í göngin úr Háslóni er áformað sunnan í Fremri-Kárahnjúk, í um 540 m h.y.s. Göngin verða um 40 km löng og um 7 m í þvermál. Göngin verða að stórum hluta heilboruð. Efni sem til fellur við gerð ganganna, alls um 3,55 milljón m<sup>3</sup>, verður haugsett á fjórum stöðum Gert er ráð fyrir að meðalrennsli um göngin að loknum fyrri áfanga verði 89 m<sup>3</sup>/s og að loknum síðar áfanga 116 m<sup>3</sup>/s.</p> <p><b>Inntaksmunni:</b> Frá inntaksmunna verða fyrstu 4 km boraðir og efnið úr þeim, um 250 þús. m<sup>3</sup>, haugsett í lónstæði Háslóns neðan vatnsborðs nýtanlegrar miðlunar eða nýtt í stíflufyllingu</p> <p><b>Aðgöng að aðrennislöngum</b> eru fyrirhugað á Bjargshæðum ofan við fyrirhugað stöðvarhús, í grennd við Axará á Fljótsdalsheiði og í Glúmsstaðadal við enda Hrafkelsdals.</p> <p><b>Aðgöng 1:</b> Aðgöng á Bjargshæðum ofan við fyrirhugað stöðvarhús. 1,3 km löng og 7 m í þvermál. Gangamunni verður austur af Miðfelli í tæplega 525 m h.y.s. nærri bjargbrúninni. Efni sem til fellur við gerð aðkomuganganna og úr aðrennislöngunum, alls um 900 þúsund m<sup>3</sup> af bergmulningi, verður haugsett í allt að 10 m lagþykkt á um 270 þúsund m<sup>2</sup> svæði, norðaustur af Miðfelli í 545-570 m h.y.s. Eftir að virkjunin verður tekin í notkun nýttast aðkomugöng 1 sem leið að lokum í lokaskúta efst við fallgöng virkjunarinnar.</p> <p><b>Aðgöng 2:</b> Aðgöng í grennd við Axará á Fljótsdalsheiði. 2,7 km löng og 7 m í þvermál. Gangamunni verður um 200 m norðan Axará í 450 m h.y.s. Efni sem til fellur við gerð ganganna og úr aðrennislöngunum, alls um 1,2 milljón m<sup>3</sup> af bergmulningi í þessum áfanga, verður haugsett í allt að 10 m lagþykkt á um 250 þús. m<sup>2</sup> svæði norðan Axará í 490-525 m h.y.s.</p> <p><b>Aðgöng 3:</b> Aðgöng við enda Hrafkelsdals. 2,5 km löng og 7 m í þvermál. Gangamunni verður í Glúmsstaðadal í um 500 m h.y.s. um 1 km innan við ármót Glúmsstaðadalsár og Þuríðastaðadalsár. Efni sem til fellur við gerð ganganna og úr aðrennislöngunum, alls um 600 þús. m<sup>3</sup> af bergmulningi, verður haugsett í um 6 m þykku lagi á um 100 þúsund m<sup>2</sup> svæði í grónum hlíðarslakka við aðkomuvegin í vesturhlíð Glúmsstaðadals. Haugsvæðið er um 500 m neðar við Glúmsstaðadalsá en gangamunninn, neðri jaðar þess um 20 m ofan árinna í um 475 m h.y.s. og efri jaðarinn í um 525 m h.y.s. Þegar lokið verður við aðrennislöngin verður aðkomugöngum 2 og 3 lokað inni í göngunum með steypuvirki og stálhurðum. Göngin verða eftir það aðeins notuð til eftirlits og þá væntanlega aðeins á margra ára fresti.</p> <p><b>Þrýstigöng frá aðrennislöngum að stöðvarhúsi</b> Við enda aðrennislönganna á Teigsbjargi taka við tvenn þrýstigöng niður að stöðvarhúsi. Göngin verða 469 m löng, hallandi og 4,8 m í þvermál hvor göng, heilboruð með dragbor. Þau verða stál- og steypufóðruð og um þau fara 144 m<sup>3</sup>/s við fullt afl virkunarinnar. Efni úr göngunum verður um 27 þús. m<sup>3</sup> og verður haugsett við frárennisskurðinn.</p> <p><b>Stöðvarhússalur</b> Stöðvarhúsið verður neðanjarðar undir Teigsbjargi við mynni Norðurdals. Við neðri enda þrýstiganganna verður stöðvarhúshellirinn, um 70.000 m<sup>3</sup> og samsíða honum verður spennahellir, um 18.600 m<sup>3</sup>. Efnið úr þeim, um 160 þús. m<sup>3</sup>, verður haugsett meðfram frárennisskurði á norðurbakka Jökulsár í Fljótsdal á mótis við Langhús og einnig skammt innar í Norðurdal.</p> <p><b>Sveiflu- og jöfnunargöng</b> Skammt ofan við þrýstigöngin verða sprengd hallandi sveiflu- og jöfnunargöng sem munu liggja frá aðrennislöngunum upp undir Miðfell og opnast út í norðvesturhlíð þess í um 675 m h.y.s. til þrýsti- og sveiflujöfnunar vatnsborðs í aðrennislöng og þrýstigöngum. Þessi göng verða um 1,7 km löng og 5 m í þvermál. Efni sem til fellur við gerð ganganna, alls um 30 þús. m<sup>3</sup> af bergmulningi, verður haugsett með útgreftri úr aðrennislöngunum norðaustur af Miðfelli.</p> <p><b>Aðkomu- og strengjagöng úr Norðurdal</b> Aðkomu- og strengjagöng úr Norðurdal að stöðvarhúsi opnast í um 52 m h.y.s. Aðkomugöngin verða 7 m víð og um 900 m löng. Einnig verða gerð strengjagöng, 4 m víð og 800 m löng, samsíða þeim inn að spennahelli. Í þeim verða aflstrengir virkunarinnar sem munu liggja frá spennum að tengivirki utan við aðkomugöngin. Tengivirki verður innandyra í sérstöku rofahúsi, en þar tengist rafstraumur frá virkjuninni út á háspennulínur. Efni úr göngunum, um 126 þús. m<sup>3</sup>, verður haugsett meðfram frárennisskurði á norðurbakka Jökulsár í Fljótsdal á mótis við Langhús og einnig skammt innar í Norðurdal.</p> <p><b>Frárennislöng</b> Frárennislöng verða um 1,1 km löng og 8 m í þvermál, frá stöðvarhúsi og út í frárennisskurð um 1 km innan við Valbjófsstað í Fljótsdal. Efni úr göngunum, um 100 þús. m<sup>3</sup>, verður haugsett meðfram frárennisskurði á norðurbakka Jökulsár í Fljótsdal á mótis við Langhús og einnig skammt innar í Norðurdal.</p>
------	---

Skurðir og yfirföll	<p><b>Yfirfallsskurður í Desjarárdal</b> Yfirfall úr Hálslóni verður á 200 m breiðu steypu yfirfalli við austurenda Desjarárstíflu. Þaðan verður 3,5 km langur skurður, með 60 m botnbreidd, austan megin í Desjarárdal. Yfirfallsvatnið sameinast Jökulsá á Dal á ný við neðri enda Hafrahvammagljúfra.</p> <p>Um 930.000 m<sup>3</sup> af efni koma úr skurðinum. Hluti þess, eða 685 þús. m<sup>3</sup> verður nýttur í stíflufyllingu í Desjarárstíflu, en annars jafnað út meðfram skurðinum. Raskað svæði við skurðinn verður um 250 m breitt og um 1 km<sup>2</sup>. Gert er ráð fyrir að loknum fyrri áfanga framkvæmdarinnar renni á yfirfallinu 50 daga á ári allt að 300 m<sup>3</sup>/s og að loknum síðari áfanga í 40 daga á ári, allt að 350 m<sup>3</sup>/s.</p> <p><b>Skurðir frá Ytra-Gilsárvatni í aðrennslisgöng</b> Vatni úr Ytra-Gilsárvatni verður veitt um 3,2 km langa skurði í inntakslón í Þóristjörn og þaðan í aðrennslisgöng virkjunarinnar. Efni úr skurðunum verður um 80 þús. m<sup>3</sup> og um helmingur þess notað í stíflur en að öðru leyti jafnað út meðfram skurðunum. Raskað svæði við skurði verður um 30 m breitt og raskað svæði alls um 96 þús m<sup>2</sup>. Einnig verður vatni veitt úr Eyrarselsvatni í Fremra-Gilsárvatni.</p> <p><b>Frárennslisskurður frá frárennslisgöngum út í Jökulsá í Fljótsdal</b> Vatni úr frárennslisgöngum virkjunarinnar verður veitt um 2,1 km langan frárennslisskurð út í farveg Jökulsár í Fljótsdal í um 26 m h.y.s. Botnbreidd skurðarins verður um 12 m, fláar skurðbakka 1:2,5 og vatnsdýpi um 4 m. Efni úr skurðinum verður um 350.000 m<sup>3</sup> og því verður komið fyrir meðfram honum og einnig að hluta til við bakka Jökulsár í Fljótsdal skammt ofan munnna aðkomuganga. Við skurðinn er gert ráð fyrir að raskist 70 m breitt svæði og alls 147 þús. m<sup>2</sup> við gerð hans. Heildarflatarmál haugsvæða í Fljótsdal, vegna jarðgangagerðar og frárennslisskurðar, verður um 385.000 m<sup>2</sup>.</p>
Vegir	<p><b>Fljótsdalsheiðarvegur</b> Núverandi vegur frá Þjóðveginum við Bessastaði að Laugarfelli. Fyrirhugað er að bera mól ofan í hann allan og lagfæra kröppustu beygjur upp með Bessastaðaá. Gert er ráð fyrir að efni komi úr námum við Bessastaðaá og Laugará.</p> <p><b>Kárahnjúkavegur</b> Nýr vegur frá Fljótsdalsheiðarvegi upp með Laugará að norðanverðu yfir Hólkná, Þuridarstaðadal og Glúmsstaðadal að Búrfellsdrögum og að Desjarárstíflu. Í framhaldi af því þarf að byggja brú yfir skurð neðan yfirfalls í Desjarárdal og þaðan veg eftir Desjarárstíflu og áfram með lóninu um 0,5 km leið að austurenda Kárahnjúkastíflu, eftir stíflunni og þaðan rúmlega 3 km að Sauðárdalsstíflu. Alls verður vegurinn um 28 km langur auk um 2 km eftir stíflunum. Í veginn að Desjarárstíflu er áætlað að þurfi um 340 þús. m<sup>3</sup> og talið að af því fáiist um 47 þús. m<sup>3</sup> úr skeringum en um 300 þús. m<sup>3</sup> komi úr 9 námusvæðum meðfram veginum auk burðarlagsefnis úr Sandfelli og efni í slitlag úr námu við Hólkná. Flatarmál námusvæðanna er áætlað um 1.130 þús. m<sup>2</sup> að undanskilinni námunni í Sandfelli.</p> <p><b>Brúardalaleið</b> Núverandi vegur suður frá bænum Brú á Jökuldal, vestan Jökulsár á Dal og að Kárahnjúkastíflu. Fyrirhugað er að lagfæra veginn fyrst og fremst með hefllun. Suður frá Lambafellsdragi og upp með Sauða liggur Brúardalaleið nú að hluta til á svæði sem fer undir vatn og verður lögð um 3 km löng slóð, í framhaldi af Kárahnjúkavegi, norðan Sauðárdalsstíflu suður með Hálslóni að vestanverðu til tengingar inn á núverandi slóð vestan við lónið.</p> <p><b>Fjallkollsleið</b> Samkvæmt tillögu að sérstöku svæðisskipulagi fyrir Kárahnjúkvirkjun er gert ráð fyrir að svonefnd Fjallkollsleið frá Hrafnkelsdal að fyrirhuguðum Kárahnjúkavegi verði endurbætt.</p> <p><b>Vegur frá Laugarfelli í Hrafnkelsdal</b> Samkvæmt tillögu að sérstöku svæðisskipulagi fyrir Kárahnjúkvirkjun er gert ráð fyrir að núverandi vegur frá Laugarfelli í Hrafnkelsdal verði endurbættur, en ekki er fjallað um þessa vegagerð í matsskýrslu.</p> <p><b>Aðkomuvegur að framhjärennslisgöngum við Kárahnjúkastíflu</b> Frá vesturenda Kárahnjúkastíflu verður lagður varanlegur vegur niður hlíðina norðanverða niður í Hafrahvammagljúfur að enda framhjärennslisganganna þar sem framtíðaraðkoma verður að lokubúnaði botnrásarganganna.</p> <p><b>Aðkomuvegir að gangamunnum aðganga</b> Frá Fljótsdalsheiðarvegi við Garðavatn liggur vegur út á Teigsbjarg að Ljósá. Frá honum verður lagður um 2,6 km vegur að munnna aðganga 1. Efnisþörf verður um 30 þús. m<sup>3</sup> og gert ráð fyrir að efnið komi úr námum við Bessastaðaá og úr veginum að Ljósá.</p> <p>Frá Fljótsdalsheiðarvegi liggur vegur langleiðina að aðgöngum 2 við Axará, en frá enda hans verður lagður um 1 km vegur að aðkomumunnum. Efnisþörf verður um 25 þús. m<sup>3</sup> og mun efnið koma úr námu við Laugará.</p> <p>Frá Fjallkollsleið verður lagður 2,1 km langur vegur að gangamunna aðganga 3 í Glúmsstaðadal. Efnisþörf verður um 13 þús. m<sup>3</sup> og mun efnið koma úr námum við Kárahnjúkaveg og í Sandfelli.</p>

Annað	<p><b>Rafstrengur og ljósleiðari</b> Lagður verður 33 kV rafstrengur ásamt ljósleiðara í jörð úr Fljótsdal upp á Fljótsdalsheiði. Strengurinn verður lagður í jörð upp hlíðina skammt innan við stöðvarhússtæðið og síðan inn eftir heiðinni rétt ofan við brún dalsins og að aðkomugöngum 2 við Axará og þaðan að Kárahnjúkavegi við Laugará. Þaðan mun strengurinn fylgja veginum í grófum dráttum að Kárahnjúkum. Frá aðalstrengnum verður lagður strengur í síðari áfanga inn að stíflustæðum í Jökulsá í Fljótsdal og að Kelduá. Tengingar úr strengnum verða að munnum aðkomuganga á Teigsbjargi og í Glúmsstaðadal.</p> <p><b>Stöðvarhús í Norðurdal</b> Stöðvarhús verður neðanjarðar og steypuefni í það, um 63.000 m<sup>3</sup>, verður tekið af um 20.000 m<sup>2</sup> úr námu á Bessastaðaármelum neðan Þjóðveggarins í Fljótsdal.</p> <p><b>Vinnubúðir</b> Vinnubúðir á Kárahnjúkasvæðinu eru áformaðar annars vegar vestan ár, neðan Sauðárdalsstíflu og hins vegar austan ár við lónstæðið, nálægt Desjararstíflu. Vinnubúðir eru einnig áformaðar í Norðurdal á eyrunum norðan við frárennisskurðinn frá virkjuninni og við munna aðkomuganga á Teigsbjargi, við Axará og í Glúmsstaðadal.</p> <p><b>Tengivirki og þjónustubygging</b> Við munna aðkomuganga í Fljótsdal verður tengivirki innandyra í sérstöku rofahúsi og þjónustubygging.</p> <p><b>Farvegur Lagarfljóts</b> Farvegur Lagarfljóts rétt ofan við lokur Lagarfossvirkjunar verður dýpkaður í þeim tilgangi að halda vatnsborði fljótsins í svipaðri hæð og það er nú eftir að báðum áföngum er lokið.</p> <p><b>Vinnuafli</b> Gert er ráð fyrir að vinnuafli við framkvæmdir fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar verði 460 ársverk árið 2002, 760 ársverk 2003, 820 ársverk 2004, 690 ársverk 2005 og 90 ársverk árið 2006.</p>
-------	---

#### 4.1.2 VERKHLUTI 2<sup>2</sup>

Framkvæmdir	Verkhluti 2
Stíflur	<p><b>Ufsarstífla</b> Stífla í Jökulsá í Fljótsdal um 2 km neðan við Eyjabakkafoss, norðan Eyjabakka. Gert er ráð fyrir að stíflan verði jarðstífla með þéttikjarna úr malbiki eða jökulruðningi. Botnrás, til að skola reglulega aur úr lóninu, er fyrirhugað undir stífluna og stuttur skurðir að og frá henni. Stíflan verður um 675 m löng og um 32 m há. Í stífluna þarf um 500 þús. m<sup>3</sup> af efni ef þéttikjarni verður úr malbiki: Um 200 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu og um 69 þús. m<sup>3</sup> í síuefni úr námu við Kelduá. Um 160 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu úr yfirfallskurði við stífluna. Um 42 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörn úr námu við stíflustæðið, norðan ár, sem gert er ráð fyrir að verði allt að 75 þús. m<sup>3</sup> og 20 þús. m<sup>2</sup>. Um 10 þús. m<sup>3</sup> í tágjót úr námu við stíflustæðið norðan ár. Ef valið verður að hafa þéttikjarnann úr jökulruðningi komi hann, um 80 þús. m<sup>3</sup>, úr námu við Hólkna. Um 10 þús. m<sup>3</sup> af steypuefni úr ótilgreindri námu.</p>
Lón	<p><b>Ufsarlón</b> Ufsarlón myndast við byggingu stíflu í Jökulsá í Fljótsdal. Yfirfallshæð verður í 625 m h.y.s., en vatnsborð verður á bilinu 624-625,5 m h.y.s. Lónið verður um 1 km<sup>2</sup> og 9 Gl.</p>
Göng	<p><b>Veitugöng Jökulsár í Fljótsdal</b> Frá Ufsarlóni verður vatninu veitt um 13,5 km löng göng, um 6 m í þvermál, er tengjast göngum frá Hálslóni við Axarárvötn á Fljótsdalsheiði. Inntak í þau er fyrirhugað við vesturenda stíflunnar. Flutningsgeta jarðganganna verður 120 m<sup>3</sup>/sek. Efni úr göngunum, um 600 þús. m<sup>3</sup>, verður komið fyrir á sama stað og úr göngum fyrri áfanga við Axará. Í göngunum, skammt frá tengingu þeirra, verður komið fyrir lokubúnaði til þess að stjórna rennsli til aðrennslisganganna.</p>
Skurðir og yfirföll	<p><b>Yfirfall Ufsarstíflu</b> Yfirfallsbrún verður um 100 m löng. Frá yfirfallinu verður grafinn 350 m langur, 20-120 m breiður og um 10 m djúpur skurður eftir Hafursárufis þannig að vatnið fari á ný í árfarveginn um 250 m neðan stíflunnar. Efnið úr skurðinum, 160 þús. m<sup>3</sup>, er fyrirhugað að nota í stíflufyllinguna. Vegna smæðar lónsins má reikna með tíðum flóðum um yfirfall, yfirleitt á bilinu 30-100 daga á ári, allt að 50-100 m<sup>3</sup>/s.</p>
Vegir	<p><b>Kelduárvegur, frá Laugarfelli að Ufsarlóni</b> Vegur sem nú nær að Laugarfelli verður framlengdur að Ufsarstíflu um 6 km leið og er vegstæði nærri núverandi slóð, sem verði jöfnuð út. Efnisþörf er 30-50 þús. m<sup>3</sup> og er gert ráð fyrir að fyllingarefni komi að mestu úr námum við vegstæðið en burðar- og slitlagsefni úr námum í Sanddal, við Hafursárkvísl eða við Laugará.</p>

<sup>2</sup> Upplýsingar umfram það sem fram kemur í matsskýrslu og viðauka 3 með matsskýrslu, sjá minnisblað VST með svörum Landsvirkjunar við umsögn Náttúruverndar ríkisins og tölvupóst VST, dags. 5. júlí 2001.

Annað	<p><b>Raflínur</b> Jarðstrennur verður lagður frá Laugará í síðari áfanga.</p> <p><b>Vinnubúðir</b> Vinnubúðir eru fyrirhugaðar á vesturbakka Jökulsár í Fljótsdal í grennd við Ufsarstíflu.</p> <p><b>Vinnuafli</b> Vinnuafli við framkvæmdir seinni áfanga (verkhlutar 2-4) Kárahnjúkavirkjunar er fyrirhugað að verði 5 ársverk árið 2008, 25 ársverk 2009, 110 ársverk 2010, 190 ársverk 2011, 120 ársverk 2012 og 60 ársverk árið 2013.</p>
-------	--

### 4.1.3 VERKHLUTI 3<sup>3</sup>

Framkvæmdir	Verkhuti 3
Stíflur	<p><b>Stífla í Laugará</b> Stífla í Laugará, þar sem nú er vegur á Fljótsdalsheiði. Líklega steinsteypt og úr jarðvegi að hluta og í henni botnrás og yfirfall. Stíflan verður 60 m löng og um 6 m há. Yfirfallshæð stíflunnar verður í 651 m h.y.s. Um 4 þús. m<sup>3</sup> í kjarna úr ótilgreindri námu. Um 7 þús. m<sup>3</sup> í sfur úr ótilgreindri námu. Um 16 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu úr ótilgreindri námu. Um 8 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörm úr ótilgreindri námu. Um 2 þús. m<sup>3</sup> af steypuefni úr ótilgreindri námu.</p> <p><b>Stífla í Grjótá</b> Lág jarðvegsstífla í Grjótá og önnur minni stífla um 500 m norðvestar. Efnisþörf verður um 50 þús. m<sup>3</sup> og er gert ráð fyrir að kjarnaefni fáiist úr námu við Hölkná, síuefni við Laugará en stoðfyllingarefni og grjótvörm úr skurðinum frá lóninu yfir að Hölkná.</p> <p><b>Stífla í Hölkná</b> Leiðigarður sem hluti fyrirhugaðs vegar frá Fljótsdal til Kárahnjúka. Leiðigarðurinn verður grjótvörinn og þéttur, um 3 m á hæð og fyllingarmagn um 65 þús. m<sup>3</sup> sem komi að hluta úr veituskurðum og að hluta úr námum til vegagerðar.</p>
Lón	<p><b>Laugararlón</b> Ofan stíflu í Laugará mun myndast um 0,1 km<sup>2</sup> og 0,3 Gí lón. Vatnsborð mun sveiflast um 1,5 m eftir rennsli.</p> <p><b>Lón í Grjótá</b> Lón ofan Grjótárstíflu verður stærst um 0,17 km<sup>2</sup>, en að jafnaði 0,03 km<sup>2</sup>.</p> <p><b>Lón í Hafursá</b> Við inntak skurðar í Hafursá verður gert 1-2 þús. m<sup>2</sup> lón til að fella út grófasta hluta aurs sem áin ber fram og líklegt er að fjarlægja verði aur og grjót úr lóninu á nokkurra ára fresti. Því verður komið fyrir í farvegi Hafursár neðan lónsins.</p>
Göng	<p><b>Fallgöng Laugarfellsveitu</b> Vatni úr Laugararlóni verður veitt um 600 m löng fallgöng í göngin frá Ufsarlóni. Úr þeim koma um 15 þús. m<sup>3</sup> af efni (sem ekki er ljóst hver verður haugsetti).</p>
Skurðir og yfirföll	<p><b>Skurðir og yfirfall í Grjótá</b> Frá lóni við Grjótárstíflu verður grafinn 2,2 km langur skurður, með botnbreidd 4 m og mesta dýpi 6 m, til norðausturs frá stíflunni. Raskað svæði við skurðinn verður um 40 m breitt, efnismagn úr honum 80 þús. m<sup>3</sup> og raskað svæði alls 88 þús. m<sup>2</sup>. Meðfram skurðleiðinni verða hlaðnir garðar á þremur stöðum samtals um 460 m á lengd. Efni úr skurðinum sem ekki nýtist í stíflur og garða verður jafnað út á bökkum hans. Austan stíflunnar í Grjótá verður yfirfall, um 180 m á lengd í 790 m h.y.s., sem hleypir flóðvatni í farvegi árinna.</p> <p><b>Skurðir í Hölkná</b> Hölkná verður veitt með leiðigarði, sem verður hluti fyrirhugaðs vegar frá Fljótsdal að Kárahnjúkum og um tvo skurði 500 m og 850 m langa með botnbreidd 5 m og dýpt 3-4 m. Áætlað magn úr skurðinum er 35 þús. m<sup>3</sup> og verður að hluta nýtt í byggingu leiðigarðsins en að hluta jafnað út meðfram skurðinum. Raskað svæði verður um 40 m breitt og um 54 þús. m<sup>2</sup>.</p> <p><b>Skurðir í Hafursá</b> Hafursá verður veitt um 2 km skurð, með um 15 m vatnsbreidd, 2 m dýpi og um 3 m botnbreidd, í Jökulsá ofan við Eyjabakkafoss. Skurðurinn byrjar um 1 km ofan við Hafursárfoss og endar skammt ofan við vaðið á Jökulsá. Þaðan rennur vatnið um 0,7 km leið niður í Jökulsá. Skurðgröfturinn er ætlaður um 140 þús. m<sup>3</sup> og verður uppgrefturinn jafnað meðfram skurðbökkunum. Halli skurðbakkanna í lausum jarðvegi verður mjög lítill, fláar 1:3. Neðstu 700 m skurðarins verða í klöpp og hann þar 2 m djúpur með bröttum fláum en ofan á klöppinni er um 2 m þykkur laus jarðvegur sem grafinn verður með fláa 1:3. Raskað svæði verður um 30 m á breidd og flatarmál þess um 63 þús. m<sup>2</sup>.</p>
Annað	Vinnuafli sjá kafla, 4.1.2.

<sup>3</sup> Upplýsingar umfram það sem fram kemur í matsskýrslu og viðauka 3 með matsskýrslu, sjá minnisblað VST með svörum Landsvirkjunar við umsögn Náttúruverndar ríkisins og tölvupóst VST, dags. 5. júlí 2001.



4.1.4 VERKHLUTI 4<sup>4</sup>

Framkvæmdir	Verkhluti 4
Stíflur	<p><b>Kelduárstífla</b> Stífla í Kelduá. Hefðbundin jarðvegsstífla með þéttikjarna úr jökulruðningi. Stíflan verður um 1.450 m löng og 25 m há. Efnismagn í stífluna er um 700 þús. m<sup>3</sup> Um 360 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu og um 103 þús. m<sup>3</sup> í síu úr námum við Kelduá sem eru innan væntanlegs lónstæðis. Um 66 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörn úr námu norðan við Kelduárstíflu. Um 15 þús. m<sup>3</sup> í tágrjót úr sömu námu og efni í grjótvörn. Um 142 þús. m<sup>3</sup> í kjarna úr námum á austanverðu fyrirhuguðu stíflustæði í Kelduá og úr lónstæði rétt vestan við ána. Um 3 þús. m<sup>3</sup> af steypuefni úr ótilgreindri námu.</p> <p><b>Grjótárstífla</b> Stífla í Grjótá, austan Grjótárhjúks. Stíflan verður um 150 m löng og 15 m há, með hæsta vatnsborð í 675 m h.y.s. Um 16 þús. m<sup>3</sup> í kjarna úr sömu námum og í Kelduárstíflu, um 15 þús. m<sup>3</sup> í síu, um 32 þús. m<sup>3</sup> í stoðfyllingu úr námum norður af Grjótárstíflu og suður af stíflunni í lónstæðinu, um 11 þús. m<sup>3</sup> í grjótvörn úr stíflustæði Ufsarstíflu og steypa 330 m<sup>3</sup>.</p> <p><b>Veita úr Sauðárvatni</b> Núverandi útrennsli Sauðárvatns (í Ytri-Sauðá) verður stíflað með 0,5-1 m háum steypum þröskuldi. Vatnsborð Sauðárvatns yrði því óbreytt en úr því rynni til Innri-Sauðár í stað Ytri-Sauðár.</p> <p><b>Innri-Sauðárveita</b> Innri-Sauðá með veitu úr Sauðárvatni er veitt yfir í Grjótá um söðul í hæð um 736 m h.y.s. með lágum stíflum og skurðum. Gert er ráð fyrir 25 þús. m<sup>3</sup> í stíflufyllingar sem kæmu úr námu suður af Innri-Sauðárstíflu (í lónstæðinu). Við skurðgröft kæmu um 20 þús. m<sup>3</sup> og verður því efni jafnað út meðfram skurðinum.</p> <p><b>Ytri-Sauðárveita og Fellsárveita</b> Við Ytri-Sauðá er gert ráð fyrir grjótvarinni yfirfallsstíflu með krónuhæð í 700 m h.y.s og er fyllingarmagn um 36 þús. m<sup>3</sup> sem komi úr námu við stífluna. Um 5.000 m<sup>3</sup> í kjarna úr námu suðvestur af stíflunni, um 5.000 m<sup>3</sup> í síur úr námum suður af stíflunni í lónstæðinu og námu norður af stíflunni, um 14.000 m<sup>3</sup> í stoðfyllingu úr námum suður af stíflunni í lónstæðinu og námu norður af stíflunni, um 12.000 m<sup>3</sup> í grjótvörn úr námu austur af stíflunni að hluta í lónstæðinu og steypa 350 m<sup>3</sup>. Við Fellsá er miðað við steypa yfirfallsstíflu með krónuhæð í 700 m h.y.s og er áætlað steypumagn í henni um 1750 m<sup>3</sup>. Gert er ráð fyrir litlum botnrásam. Við stíflurnar myndast lítil lón sem hafa þann tilgang að jafna snöggar rennissveiflur og fella út grófan aur.</p> <p><b>Sultarranaárstífla</b> Ánni er veitt yfir í eina kvísl Fellsár með lágri stíflu og stuttum skurði. Lón með yfirfall í 765 m h.y.s. Fyllingarmagn áætlað 28 þús. m<sup>3</sup> og skurðgröftur 4 þús. m<sup>3</sup>. Óvísst magn í kjarna úr námu suðvestur af Ytri Sauðárstíflu. Um 28 þús. m<sup>3</sup> úr námu suður af Fellsárstíflu og óvísst magn í grjótvörn úr námu austur af stíflunni.</p>
Lón	<p><b>Kelduárlón</b> Miðlunarlón í Kelduá með stíflu þannig að Folavatn hverfur í lónið. Mesta flatarmál verður um 8 km<sup>2</sup> miðað við 669 m h.y.s. og miðlunarrými 62 Gl.</p> <p><b>Grjótárlón</b> Við Grjótárstíflu verður um 0,25 km<sup>2</sup> lón.</p>

<sup>4</sup> Upplýsingar umfram það sem fram kemur í matsskýrslu og viðauka 3 með matsskýrslu, sjá minnisblað VST með svörum Landsvirkjunar við umsögn Náttúruverndar ríkisins og tölvupóst VST, dags. 5. júlí 2001.

Göng	<p><b>Aðrennslisgöng úr Kelduárlóni til Ufsarlóns</b> Frá Kelduárlóni verður vatni veitt um 2 km löng, um 5 m víð jarðgöng í Ufsarlón. Aðrennslisskurður, um 500 m langur, verður innan lónstæðisins og frá gangaenda að Ufsarlóni verður um 150 m langur skurður. Efni úr göngunum verður um 60 þús. m<sup>3</sup> og verður því komið fyrir á haugstæðum skammt austan við Ufsarlón.</p> <p><b>Aðrennslisgöng frá Grjótárlóni til Kelduárlóns</b> Frá Grjótárlóni verður vatni veitt um 1,7 km löng og 5 m víð göng yfir í Kelduármíðlun. Að og frá göngunum liggja stuttir skurðir sem báðir verða neðan vatnsborðs lónanna. Úr göngunum koma um 30 þús. m<sup>3</sup> sem koma megi fyrir innan Kelduárlóns.</p> <p><b>Ytri-Sauðárveita og Fellsárveita</b> Ytri-Sauðá og Fellsá er veitt með jarðgöngum til Grjótár. Frá Grjótá að Fellsá verða gerð um 8,5 km löng jarðgöng heilboruð með 3,6 m hringlaga þvermál. Tvö inntök verða í göngin, bæði í um 700 m h.y.s., annað í Ytri-Sauðá og hitt í Fellsá. Úr göngunum er áætlað að komi um 150 þús. m<sup>3</sup> efnis sem komið verður fyrir á haugstæði skammt norðan Grótárstíflu eða skammt sunnan lónsins í Grjótá.</p>
Skurðir og yfirföll	<p><b>Yfirfall Kelduárlóns</b> Yfirfall Kelduárlóns er fyrirhugað vestast á stíflunni. Vatnið mun renna í lítið stöðuvatn og þaðan eftir farvegi Innri-Heiðarár í Jökulsá.</p> <p><b>Yfirfall Grjótárlóns</b> Yfirfall Grjótárlóns er fyrirhugað vestan stíflunnar og vatnið renni í farveg árinna um 350 m neðan stíflunnar.</p> <p><b>Skurður úr Sauðárvatni</b> Vatni úr Sauðárvatni verður veitt yfir í Innri-Sauðá með skurði úr norðvesturhorni vatnsins. Skurðurinn verður um 700 m langur, 5-10 m djúpur með 6 m botnbreidd og gröftur áætlaður um 45 þús. m<sup>3</sup>. Gert er ráð fyrir að jafna efninu út meðfram skurðinum.</p>
Vegir	<p><b>Kelduárvegur, frá Ufsarlóni að Kelduá</b> Gert er ráð fyrir að leggja um 7 km langan veg frá Ufsarlónsstíflu að mannvirkjum við Kelduá.</p> <p><b>Vegslóðir frá Kelduá um Hraun</b> Gert er ráð fyrir að leggja vegslóðir frá Kelduá að öðrum mannvirkjum (um 20 km) vegna verkhluta 4 sem mögulegt verði að jafna út að framkvæmdum loknum.</p>
Annað	<b>Vinnuafn.</b> sjá kalfa 4.1.2.

#### 4.1.5 EFNISTÖKUSVÆÐI<sup>5</sup>

Efnistökusvæði	Staðsetning	Stærð	Magn efnistöku	Til framkvæmda við
Náma 1	Í Lambafellstagli. Utan fyrirhugaðs lónstæðis Háslóns.	252 þús. m <sup>2</sup> . <sup>6</sup>	Verkluti 1: Um 66 þús. m <sup>3</sup> . Um 28 þús. m <sup>3</sup> . Um 1,1 milljón m <sup>3</sup> . Um 60 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 1,25 millj. m <sup>3</sup> .	Verkluti 1: Sauðárdalsstífla (grjótörn). Sauðárdalsstífla (tágrjót). Kárahnjúkastífla (fyll.efni). Kárahnjúkastífla (grjótörn).
Náma 2	Í Sandfelli sunnan Fremri-Kárahnjúks. Innan fyrirhugaðs lónstæðis Háslóns.	190 þús. m <sup>2</sup> .	Verkluti 1: Hluti um 8,3 milljón m <sup>3</sup> en hluti úr söðlinum sbr. ótilgr. náma í næstu línu. Um 1,135 þús. m <sup>3</sup> Um 15 þús. m <sup>3</sup> Samtals: Um 9,45 millj. m <sup>3</sup> .	Verkluti 1: Kárahnjúkastífla (fyll.efni).  Desjarárstífla (stoðfylling). Kárahnjúkavegur (burðarl.).
Ótilgreind	Í söðlinum milli Sandfells og Fremri-Kárahnjúks. Innan fyrirhugaðs lónstæðis Háslóns.		Verkluti 1: Hluti 8,3 milljón m <sup>3</sup> sbr. námu 2.	Verkluti 1: Kárahnjúkastífla (fyll.efni).
Náma 3	Á vesturbakka Jökulsár á Dal suður frá fyrirhugaðri Kárahnjúkastíflu. Innan fyrirhugaðs lónstæðis Háslóns.	100 þús. m <sup>2</sup> .	Verkluti 1: Um 160 þús. m <sup>3</sup> . Um 210 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 370 þús. m <sup>3</sup> .	Verkluti 1: Kárahnjúkastífla (síuefni). Desjarárstífla (síuefni).
Ótilgreind	Á vesturbakka Jökulsár á Dal, norðan Sauðár. Innan fyrirhugaðs lónstæðis Háslóns.		Verkluti 1: Um 185 þús. m <sup>3</sup> .	Verkluti 1: Sauðárdalsstífla (kjarnaefni).

<sup>5</sup> Upplýsingar umfram það sem fram kemur í matsskýrslu, viðauka 3 og sérfræðiskýrslu 1 með matsskýrslu, sjá minnisblað VST með svörum Landsvirkjunar við umsögn Náttúruverndar ríkisins og tölvupóst VST, dags. 5. júlí 2001.

<sup>6</sup> Skv. töflu 1.3.1 í viðauka 3, en um 800 þús. m<sup>2</sup> svæði, er afmarkað á uppdráttum.

Ótilgreind eða sama efni komi úr námu 3	Meðfram Sauða. Innan fyrirhugaðs lónstæðis Háslóns.		Verkhlu 1: Um 226 þús. m <sup>3</sup> . Um 525 þús.m <sup>3</sup> . Samtals: Um 751 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhlu 1: Sauðárdalsstífla (síuefni). Sauðárdalsstífla (stoðfylling).
Náma 4	Jökulruðningsnáma austan Sandfells, að hluta innan lónstæðis Háslóns.	300 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: Um 868 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhlu 1: Desjarárstífla (kjarnaefni).
Ótilgreind	Úr yfirfallsskurði í Desjarárdal.	210 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: Um 575 þús. m <sup>3</sup> Um 111 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 686 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhlu 1: Desjarárstífla (stoðfylling). Desjarárstífla (grjótövm).
Ótilgreind	Framhjäreunslisgöng við byggingu Kárahnjúkastíflu.		Verkhlu 1: Um 60 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhlu 1: Kárahnjúkastífla (fyll. efni)
Náma 5 <sup>7</sup>		40 þús. m <sup>2</sup> .	200 þús. m <sup>3</sup> .	
Ótilgreind	Við Gilsársvötn þar sem gert er ráð fyrir að grafa skurð frá Ytra-Gilsárvatni um Mjóavatn og í Þóristjörn.	Um 20 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: Um 40 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhlu 1: Stífla v.Þóristjörn (stoðfylling og grjótövm).
Ótilgreind	Við Norðastafell.	10 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: Um 20 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Stífla v.Þóristjörn (kjarnaefni).
Ótilgreind	Við Sauðabanalæk.	10 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: Um 30 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Stífla v.Þóristjörn (síuefni).
Ótilgreind			Verkhlu 1: Um 50 þús. m <sup>3</sup> .	Stífla v.Þóristjörn (stoðfyll)
Náma A	við Laugará.	290 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 50-60 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur frá Fljótsdalsheiðarvegi að Desjarárstíflu. (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma B	við Laugará.	180 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 50-60 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma C	við Laugará.	70 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 20-30 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma D	við Hölkná.	80 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 40-50 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma E	við Þuriðarstaðadalsá.	150 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 65-75 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma F	við Glúmsstaðadalsá.	110 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 45-55 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma G	við Grjótárveitu.	35 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 15-25 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar)
Náma H	við stöð 17.000-18.000.	30 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 8-10 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma I	við st. 20.000-23.400.	100 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: 25-30 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (fyllingar og neðra burðarlag)
Náma J	við Hölkná.	85 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhlu 1: Um 10 þús. m <sup>3</sup>	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur (malarslitlag)
Ótilgreind	við Laugará.		Verkhlu 1:	Verkhlu 1: Fljótsdalsheiðarvegur.
Ótilgreind	við Bessastaðaá.		Verkhlu 1:	Verkhlu 1: Fljótsdalsheiðarvegur
Úr skeringum meðfram Kárahnjúkavegi	Úr skeringum meðfram veginum.		Verkhlu 1: Um 47 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhlu 1: Kárahnjúkavegur frá Fljótsdalsheiðarvegi að Desjarárstíflu.

<sup>7</sup> Skv. minnisblaði VST með svörum LV við umsögn Náttúruverndar ríkisins, er ekki að sjá að efni verði tekið úr þessari námu.

Ótilgreint				Verkhloti 1: Kárahnjúkavegur frá Desjarárstíflu að Kárahnjúkastíflu.
Ótilgreint			Verkhloti 1:	Verkhloti 1: Brúardalaleið.
Ótilgreint			Verkhloti 1:	Verkhloti 1: Fjallkollsleið.
Ótilgreint			Verkhloti 1:	Verkhloti 1: Vegur frá Laugarfelli í Hrafnkelsdal.
Ótilgreint	Við Bessastaðaá.		Verkhloti 1: < 30 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðkomuvegur að aðgöngum á Teigsbjargi. Heildarefnisþörf 30 þús. m <sup>3</sup> og kemur úr þessari námu og úr vegi að Ljósá.
Ótilgreint	Úr vegi að Ljósá.		Verkhloti 1: < 30 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðkomuvegur að aðgöngum á Teigsbjargi, sjá námu við Bessastaðaá.
Ótilgreint	Við Laugará.		Verkhloti 1: Um 25 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðkomuvegur að aðgöngum við Axará.
Ótilgreint	Við Kárahnjúkaveg og í Sandfelli.		Verkhloti 1: Um 13 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðkomuvegur að aðgöngum í Glúmsstaðadal.
Ótilgreint.	Á Bessastaðaármelum neðan þjóðvegarsins í Fljótsdal.	20 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 1: Um 63 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Stöðvarhús í Norðurdal (steypuefni).
Ótilgreint	Við Kelduá. Innan fyrirhugaðs lónstæðis Kelduárlóns.	295 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 2: Um 200 þús. m <sup>3</sup> . Um 69 þús. m <sup>3</sup> . Verkhloti 4: Um 360 þús. m <sup>3</sup> . Um 103 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 732 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 2: Ufsarstífla (stoðfylling). Ufsarstífla (síuefni). Verkhloti 4: Kelduárstífla (stoðfylling). Kelduárstífla (síuefni).
Ótilgreint	Við stíflustæðið.	20 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 2: Um 42 þús. m <sup>3</sup> . Um 10 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 52 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 2: Ufsarstífla (grjótövm). Ufsarstífla (tágrjót).
Ótilgreint	Norður af Kelduárstíflu.		Verkhloti 4: Um 66 þús. m <sup>3</sup> . <sup>8</sup> Um 15 þús. m <sup>3</sup> . <sup>9</sup> Samtals: Um 81 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 4: Kelduárstífla (grjótövm). Kelduárstífla (tágrjót).
Ótilgreint	Við Hólkná.		Verkhloti 2: Um 80 þús. m <sup>3</sup> . Verkhloti 3:	Verkhloti 2: Ufsarstífla (kjarni). Verkhloti 3: Stífla í Grjótá. (kjarni).
Ótilgreint	Úr yfirfallsskurði við Ufsarstíflu.	16 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 2: Um 160 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 2: Ufsarstífla (stoðfylling).
Ótilgreint			Verkhloti 2: Um 10.500 m <sup>3</sup> .	Verkhloti 2: Ufsarstífla (steypuefni).
Ótilgreint	Austan Hafursfells og við Hafursárkvísl.	50 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 2: 30-50 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 2: Vegur frá Laugarfelli að Ufsarlóni. <sup>10</sup>
Ótilgreint			Verkhloti 3: Um 4 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 3: Stífla í Laugará (kjarni).
Ótilgreint			Verkhloti 3: Um 7 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 3: Stífla í Laugará (síuefni).
Ótilgreint			Verkhloti 3: Um 16 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 3: Stífla í Laugará (stoðfylling).

<sup>8</sup> Eða úr námu rétt austan Kelduár, neðan stíflustæðis.

<sup>9</sup> Eða úr námu rétt austan Kelduár, neðan stíflustæðis.

<sup>10</sup> Í kafla 1.2.4.3 í viðauka 5 með matsskýrslu, segir að efnið komi úr námum sem sýndar séu á mynd 0-23 en á myndinni segir að burðar- og slitlagsefni komi úr námum í Sanddal, Hafursárkvísl eða við Laugará en fyllingarefni verði að mestu tekið við veginn.

Ótilgreint			Verkhloti 3: Um 8 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 3: Stífla í Laugará (grjótörm).
Ótilgreint			Verkhloti 3: Um 2 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 3: Stífla í Laugará (steypuefni).
Ótilgreint	„kjarnaefni úr námu við Hólkná, síuefni við Laugará en stoðfyllingarefni og grjótörm úr skurðinum frá lóninu yfir að Hólkná.“		Verkhloti 3: Um 50 þús. m <sup>3</sup> að frádregnu síuefni.	Verkhloti 3: Stífla í Grjótá.
Ótilgreint	Að hluta úr veituskurðum, að hluta úr námum til vegagerðar.		Verkhloti 3: Um 65 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 3: Stífla í Hólkná.
Ótilgreint				Verkhloti 4: Vegur frá Ufsarlóni að Kelduá.
Ótilgreint				Verkhloti 4: Vegslóðir frá Kelduá um Hraun.
Ótilgreint	Á austanverðu fyrirhuguðu stíflustæði í Kelduá.		Verkhloti 4: Um 142 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 4: Kelduárstífla. (kjarni)
Ótilgreint			Verkhloti 4: Um 3 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 4: Kelduárstífla (steypuefni)

#### 4.1.6 HAUGSVÆÐI

Haugsvæði	Staðsetning	Stærð	Magn efnis	Vegna framkvæmda við
Ótilgreint	Við enda jarðganga (austan Lambafellstagsl).		Verkhloti 1: Um 60 þús. m <sup>3</sup> . Tímabundin geymsla og efnið notað síðar í stíflugerð.	Verkhloti 1: Framhjärennslisgöng í vesturvegg Hafrahvammagljúfra vegna byggingar Kárahnjúkastíflu.
Ótilgreint	Einhversstaðar innan lónstæðis Háslóns eða haugsett einhversstaðar tímabundið.		Verkhloti 1: Um 250 þús. m <sup>3</sup> . Hugsanlega nýtt í Kárahnjúkastíflu.	Verkhloti 1: Aðrennslisgöng, inntaksmunni.
Aðgöng 1	Norðaustur af Miðfelli í 545-570 m h.y.s.	270 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 1: Um 900 þús. m <sup>3</sup> . Um 30 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 930 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðrennslisgöng, aðgöng 1. Sveiflu- og jöfnunargöng.
Aðgöng 2	Norðan Axarár í 490-525 m h.y.s.	250 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 1: Um 1,2 milljón m <sup>3</sup> . Verkhloti 2: Um 600 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 1,8 millj. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðrennslisgöng, aðgöng 2. Verkhloti 2: Veitugöng Jökulsár í Fljótsdal.
Aðgöng 3	Í grónum hlíðarslakka vestan Glúmsstaðadalsár um 1 km innan við ármót hennar og Þuríðarstaðadalsár í um 475-525 m h.y.s.	100 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 1: Um 600 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Aðrennslisgöng, aðgöng 3.
Ótilgreint	Meðfram frárennslisskurði á norðurbakka og á áreyrum Jökulsár í Fljótsdal innan við Valþjófsstað á mótis við Langhús og einnig innar í Norðurdal.	385 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 1: Um 160 þús. m <sup>3</sup>  Um 126 þús. m <sup>3</sup>  Um 100 þús. m <sup>3</sup> . Um 27 þús. m <sup>3</sup> . Um 420 þús. m <sup>3</sup> . Samtals: Um 833 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Stöðvarhúshellir og spennahellir Aðkomugöng og strengjagöng úr Norðurdal. Frárennslisgöng. Þrýstigöng Frárennslisskurður.
Ótilgreint	Austan Desjarádrags		Verkhloti 1:	Verkhloti 1:

	meðfram yfirfallsskurði.		Um 244 þús. m <sup>3</sup> .	Yfirfallsskurður í Desjarárdal.
Ótilgreint	3,2 km langt svæði þar sem gert er ráð fyrir að grafa skurð frá Ytra-Gilsárvatni um Mjóavatn og í Þóristjörn.	60-70 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 1: Um 40 þús. m <sup>3</sup> .	Verkhloti 1: Skurðir frá Ytra-Gilsárvatni.
Ótilgreint	Meðfram skurði frá Grjótárstíflu.	60-70 þús. m <sup>2</sup> .	Verkhloti 3: Um 30 þús. m <sup>3</sup>	Verkhloti 3: Skurðir og yfirfall í Grjótá.
Ótilgreint	Meðfram skurði frá Hölkná.		Verkhloti 3: < 35 þús. að hluta nýtt í leiðigarð	Verkhloti 3: Skurður v/veitu Hölknár.
Ótilgreint	Meðfram skurði við veitu Hafursár.		Verkhloti 3: Um 140 þús. m <sup>3</sup>	Verkhloti 3: Skurður v/veitu Hafursár.
Ótilgreint				Verkhloti 4: Yfirfall Kelduárlóns.
Ótilgreint				Verkhloti 4: Yfirfall Grjótárlóns.
Ótilgreint	Meðfram skurði.		Um 45 þús. m <sup>3</sup> <sup>11</sup>	Verkhloti 4: Skurður úr Sauðárvatni.

## 4.2 UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 1

### 4.2.1 ÁHRIF Á SAMFÉLAG

#### 4.2.1.1 Þjóðhagsleg áhrif

##### 4.2.1.1.1 Skammtímaáhrif á þjóðarbúið

Í matsskýrslu er lagt fram mat á áhrifum Noral-verkefnisins í heild á þjóðarbúið og byggir það á skýrslu Þjóðhagsstofnunar „The impact of the Noral Project on Iceland's Economy and Infrastructure“<sup>12</sup>. Skýrsla Þjóðhagsstofnunar gengur út frá þeirri forsendu að framkvæmdir við fyrri og seinni áfanga standi samfelld frá árinu 2002 til 2009 en nú er gert ráð fyrir að þær verði í tveimur áföngum, 2002-2006 og 2009-2012. Í matsskýrslu kemur fram að nú miði áætlanir við að tveggja til þriggja ára hlé verði á framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun milli áfanga og það sama gildi um áfangaskipti við byggingu álvers. Þjóðhagsleg áhrif dreifist því á lengri tíma sem því nemur.

Í matsskýrslu segir að þjóðhagsleg áhrif Kárahnjúkavirkjunar muni í meginatriðum koma fram í beinu hlutfalli við orkuvinnslugetu hvors áfanga þar sem fyrri áfangi virkjunarinnar muni skila um 78% af allri áætlaðri orkuvinnslugetu hennar.

Í matsskýrslu kemur fram að landsframleiðsla muni aukast um 2,5% á framkvæmdatímanum vegna Noralverkefnisins og aukin umsvif geti aukið rekstrarafgang ríkissjóðs um allt að 0,5% af landsframleiðslu. Halli á viðskiptajöfnuði við útlönd geti aukist um 2,5% og skuldir þjóðarbúsins við lok framkvæmdatíma Noral-verkefnisins muni verða 10-12% meiri en ella. Erfitt sé að meta áhrif á tímabundið lánshæfismat ríkisins, því verkefnið ætti að draga úr viðskiptahalla og auka þjóðarframleiðslu þegar til lengri tíma sé litið. Aukin eftirspurn eftir vinnuafli á framkvæmdatíma Noral-verkefnisins geti valdið 1,5-2% hækkun á verðbólgu á framkvæmdatímanum.

<sup>11</sup> Nýtt að hluta í stíflu við Sauðárvatn.

<sup>12</sup> Þjóðhagsstofnun, 2000. The impact of the Noral project on Iceland's Economy and Infrastructure. Sérfræðiskýrsla nr. 43 með matsskýrslu.

Í sérfræðiátliti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (HHÍ) segir: „Gert er ráð fyrir að án Noral verkefnisins muni landsframleiðsla vaxa um 3% á næstu árum og að atvinnuleysi verði 2,5% á ári og verðbólga á bilinu 3-3,5%.“

„Í skýrslu Þjóðhagsstofnunar er ekki tilgreint sérstaklega hvernig gert er ráð fyrir að aðrar mikilvægar hagstærðir þróist, þótt telja megi líklegt að forsendur séu svipaðar og búa að baki nýlegum þjóðhagsspám stofnunarinnar. Þessum forsendum hefði hins vegar þurft að skýra nákvæmlega frá, ekki síst hvernig áætlað er að gengismál muni þróast. Í spám Þjóðhagsstofnunar er alla jafna gert ráð fyrir óbreyttu nafngengi, en slík forsenda yrði að teljast vafasöm í ljósi þess mikla innstreymis erlends fjármagns sem af verkefninu leiðir“.

„Áætlað er að fjármál hins opinbera batni um 0,33-0,5% af landsframleiðslu, þar eð tekjur muni vaxa meira en útgjöld. Óvíst er að þessi forsenda haldi. Íslenskum stjórnvöldum hefur gengið afar illa að hemja útgjöld á góðæristímum og oftar en ekki hefur raunin orðið sú að útgjöld hafa vaxið í takt við tekjurnar. Fari svo að fjármálalegan aga bresti hjá stjórnvöldum er hætt við að verðbólga verði meiri en ráð er fyrir gert. Þó verður að hafa þann fyrirvara að meginmarkmið Seðlabankans er að halda verðbólgu innan ákveðinna marka.“

„Hin þjóðhagslegu áhrif Kárahnjúkavirkjunar eru ólík í bráð og lengd. Til skamms tíma ráðast þau af umfangi framkvæmdanna og þeim áhrifum sem fjárfestingarnar hafa á helstu hagstærðir, svo sem lands- og þjóðarframleiðslu, viðskiptajöfnuð, verðbólgu og atvinnuleysi.“

„Í skýrslu Landsvirkjunar er yfirleitt horft til þeirra áhrifa sem verkefnið muni hafa á landsframleiðslu, en frá sjónarhóli Íslendinga er eðlilegra að miða við áhrif á þjóðarframleiðslu þar eð landsframleiðsla tekur ekki tillit til greiðslna til útlanda fyrir vinnuafli og fjármagn, svo sem vaxta- og arðgreiðslna.“

Í minnisblaði Þjóðhagsstofnunar sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Reiknað er með jákvæðum áhrifum á þjóðarframleiðslu og landsframleiðslu af rekstri álversins og tengdri starfsemi til lengdar. Miðað við 360 þús. tonna framleiðslu nemur útflutningsverðmæti tæplega 60 milljörðum króna (verðlag 2001) árlega eftir að fullri framleiðslugetu er náð. Beint framlag til vinnsluvirðis er þó mun lægra eða á að giska 18 milljarðar króna (um 30%). Sé tekið mið af því sem keypt er af innlendum aðilum til starfseminnar (þ.m.t. raforku) þá má áætla að tæplega 60% útflutningsverðmætisins (eða um 33 milljarðar króna) skili sér að lokum sem innlend verðmætasköpun. Þarna hefur þó ekki verið tekið tillit til ruðningsáhrifa, þ.e. þess að álframleiðsla og tengd starfsemi ryður óarðbærri atvinnustarfsemi úr vegi. Mat Þjóðhagsstofnunar gefur til kynna að um 12 milljarðar króna skili sér að lokum í hærri landsframleiðslu, þ.e. í nettó innlendri verðmætasköpun (og í 9 milljarða kr. hærri þjóðarframleiðslu). Ruðningsáhrifin eru því nokkur.“

„Áætlað er að landsframleiðsla verði um 2½% hærri á framkvæmdatíma en í grunddæmi (dæmi án Noral verkefnisins) sem notað er til samanburðar. Horfur eru á að þjóðarframleiðsla verði 2% hærri á framkvæmdatíma en í grunddæmi. Í krónum talið (á verðlagi ársins 2001) þýðir þetta um 15 milljarða króna hærri þjóðarframleiðslu og um 20 milljörðum króna hærri landsframleiðslu að meðaltali á hverju ári á framkvæmdatíma.

Samkvæmt líkankeyrslum er hagvaxtaraukinn allur á fyrstu 4 árum verkefnisins (2002-2005) og er þá á bilinu ½-1% ef miðað er við landsframleiðslu (¼ - 1% miðað

við vöxt þjóðarframleiðslu) enda er langmest fjárfest á því tímabili. Á síðari hluta tímabilsins er hagvöxtur í heildina svipaður og í grunnþæmi.“

Í sérfræðialiti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (HHÍ) segir: „Áhrif á lánshæfismat erlendis geta orðið neikvæð vegna þess halla á viðskiptajöfnuð, sem framkvæmdirnar leiða til, aukinnar verðbólgu og versnandi skuldastöðu erlendis. Á móti kemur að framkvæmdirnar leiða til meiri útflutningstekna í framtíðinni og renna fleiri stöðum undir útflutningsgreinarnar. Heildaráhrif á lánshæfismat eru því óviss, en ólíklegt er þó að það lækki þar sem matsfyrirtækin munu rekja ofhitnunina beint til arðsamra framkvæmda.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Rétt er að taka undir þá athugasemd HHÍ að óvíst sé að lánshæfismat íslenska ríkisins komi til með að lækka við þessar framkvæmdir. Farið er í þessar framkvæmdir þegar niðursveifla er í efnahag þjóðarinnar svo og okkar helsta efnahagslega umhverfi.“

Í sérfræðialiti HHÍ segir: „Þjóðhagsstofnun gerir ráð fyrir að verðbólga á árunum 2002-2009 verði 1,5% hærrí en ella og 2-2,5% hærrí en annars á árunum 2004-2008. Þessar spár miða við að langtímajafnvægi, þ.e. 2,5% atvinnuleysi og 3,5% verðbólga, ríki við upphaf framkvæmda. Verðlagsáhrifin virðast óraunhæf, þ.e. að verðbólga verði allt að 5%, þar sem þau rúmast ekki innan 2,5% verðbólgu markmiðs Seðlabankans. Í skýrslunni er sérstaklega bent á að miklu skipti hvernig efnahagsástand í landinu verði þegar framkvæmdir hefjast. Fyrirsjáanlegt er að ef þensla er til staðar við upphaf framkvæmda verði að kæla hagkerfið niður áður en hafist verði handa. Enda þótt verðbólguhraðinn þegar þetta er ritað sé töluvert umfram þessi mörk gerir Seðlabanki Íslands ráð fyrir að verðbólga fari lækkanði og verði 3,4% frá upphafi til loka ársins 2002. Í vinnumarkaðskönnun Hagstofu Íslands í mars/apríl mældist atvinnuleysi heldur meira en á sama tíma árið áður, eða 2,1% í samanburði við 1,9%. Munurinn er þó vart marktækur. Þetta gefur eindregið til kynna að lítið hafi enn slaknað á þenslu í hagkerfinu, en líklegt má telja að þær byggingaframkvæmdir á höfuðborgarsvæðinu, sem nú standa yfir, verði að mestu um garð gengnar á árinu 2002. Engu að síður er ástæða til að óttast að Noral-verkefnið valdi meiri þenslu en spár Þjóðhagsstofnunar gera ráð fyrir. Fari svo gæti raungengið hækkað meira en Þjóðhagsstofnun áætla, ekki síst ef gert er ráð fyrir að nafngengi haldist óbreytt, eins og miðað er við í forsendum spár Þjóðhagsstofnunar frá því mars 2001. Óljóst er þó hvort þær gengisforsendur búa einnig að baki skýrslu Þjóðhagsstofnunar um Noral-verkefnið. Sennilegt er að nafngengisforsendan sé óraunhæf þar sem gengi mun óhjákvæmilega hækka þegar jafn mikið fjármagnsstreymi verður til landsins og ætla má vegna svo mikilla framkvæmda. Hagur annarra samkeppnis- og útflutningsgreina yrði þá lakari en reiknað er með. Hækkun gengisins og minni umsvif þessara greina myndu stuðla að lægri verðbólgu, en samt er trúlegt að Seðlabankinn verði að beita hagstjórnartækjum, svo sem hækkun vaxta, til að ná verðbólgu markmiðum sínum. Slíkar aðhaldsaðgerðir myndu óhjákvæmilega þrengja að efnahagslífinu enn frekar. Svo gæti því farið að Noral-verkefnið kæmi að verulegu leyti í stað annarrar starfsemi, en yrði ekki sú viðbót sem vænst er.

Á árunum 2004-2008 er gert ráð fyrir að eftirspurn eftir vinnuafli vegna Reyðaráls samsvari ríflega 1% af heildarvinnuframboði hvers árs. Þessari auknu eftirspurn verður annars vegar mætt með auknu vinnuframboði og hins vegar með fólksflutningum til landsins. Gert er ráð fyrir að vinnuframboð muni aukast um 1% - að tveimur þriðju hlutum vegna aukinnar atvinnuþátttöku og einum þriðja hluta vegna



fólksflutninga til landsins - og að atvinnuleysi muni minnka um 0,3%. Atvinnuleysi á árunum 2005-2006, þegar framkvæmdir standa sem hæst, verður þó líklega 0,5-0,6% undir því sem það hefði annars verið. Eins og þegar hefur verið vikið að er gert ráð fyrir að sú verðbólga, sem Noral-verkefnið mun hafa í för með sér, muni aðallega eiga rætur að rekja til launahækkana. Því er brýnt að reyna með öllu móti að halda aftur af launaskriði, t.d. með því að flytja inn erlent vinnuafl. Sá innflutningur, sem nauðsynlegur gæti verið til að ná því markmiði, kann að verða meiri en gert er ráð fyrir í skýrslu Þjóðhagsstofnunar.“

„... skiptir miklu fyrir áætluð áhrif Noral-verkefnisins hvernig efnahagsástand í landinu verður þegar framkvæmdir hefjast. Ef hætta er talin á að þensla vegna framkvæmdanna verði meiri en æskilegt er talið þurfa stjórnvöld að móta stefnu sem tryggir stöðugleika og dregur úr verðhækkunum áður en verkefninu verður hrint í framkvæmd. Að auki verða stjórnvöld að vera búin að ákveða til hvaða aðgerða skuli gripið á framkvæmdatímanum til að freista þess að stemma stigu við vaxandi verðbólgu og þenslu. Í skýrslu Þjóðhagsstofnunar er talið ólíklegt að eingöngu verði hægt að ná þessum markmiðum með því að skera niður opinberar framkvæmdir, þar eð þær framkvæmdir vegi hlutfallslega létt miðað við umfang Noral-verkefnisins. Til að kæla hagkerfið verður því líklega nauðsynlegt að beita fleiri hagstjórartækjum samtímis. Umræða um þá valkosti hefði þurft að vera mun ítarlegri.“

„Skýrsla Þjóðhagsstofnunar um efnahagsleg áhrif Noral-verkefnisins er samin í október 2000 og staða efnahagsmála hefur breyst töluvert síðan. Ennfremur breyttist stefna íslenskra stjórnvalda í peningamálum þegar Seðlabanki Íslands tók upp verðbólguþakmið. Sömuleiðis hafa framkvæmdaáætlanir breyst nokkuð. Því hefði verið fyllsta ástæða til að endurmeta þjóðhagsleg áhrif Noral-verkefnisins með hliðsjón af þessum breyttu forsendum, sérstaklega þar sem niðurstöður framreikninga Þjóðhagsstofnunar samrýmast ekki núverandi markmiðum Seðlabankans. Verkefnið er gríðarstórt á íslenskan mælikvarða og verði af framkvæmdum munu þær hafa mikil áhrif á íslenska hagsveiflu. Þess vegna gæti þurft að grípa til meiri aðhaldsaðgerða en skýrsla Þjóðhagsstofnunar gerir ráð fyrir ... Nánari greining á áhrifum verkefnisins á einstakar atvinnugreinar væri þar af leiðandi æskileg.“

„Skýrsla Þjóðhagsstofnunar er eina ítarlega greinargerðin sem tekin hefur verið saman um þjóðhagsleg áhrif alls Noral-verkefnisins. Sú skýrsla var hins vegar unnin í október árið 2000, en þá hafði ekki verið tekin ákvörðun um að gera hlé á framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun. Í skýrslunni er því gert ráð fyrir að framkvæmdir vegna verkefnisins standi yfir árin 2002-2009, en nái ekki til ársins 2013 eins og nú er miðað við. Þótt þjóðhagsleg áhrif Noral-verkefnisins kunni að verða svipuð og þau eru metin í skýrslu Þjóðhagsstofnunar, enda þótt framkvæmdatíminn sé nú lengri en þar er reiknað með, er það samt ljóst að engin þjóðhagsleg úttekt hefur verið gerð miðað við hina nýju framkvæmdaáætlun. Slíkt hlýtur að veikja nokkuð þá hagfræðilegu greiningu sem ákvörðun um framkvæmdir mun byggja á.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í athugun Þjóðhagsstofnunar frá því í október var reiknað með að framkvæmdum við fyrri áfanga Reyðaráls lyki árið 2006 og við síðari áfangann árið 2009. Ekki er ljóst hvenær síðari áfanginn verður byggður en nú er almennt miðað að fyrsta rekstrarár hans verði 2012. Þjóðhagsstofnun álítur að möguleg seinkun síðari áfanga álversins breyti ekki aðstæðum það mikið að tilefni sé til að gera nýja útreikninga um þjóðhagsleg áhrif verkefnisins enda var reiknað með lítilli skörun framkvæmda vegna fyrsta og annars áfanga þess. Þó má vænta að

þensluáhrif Noral verkefnisins verði heldur minni við lok fyrsta áfanga en gert er ráð fyrir í athugun Þjóðhagsstofnunar ef framkvæmdum er dreift á fleiri ár en þar er reiknað með.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Landbætur á Íslandi eru að verulegu leyti unnar fyrir opinbert fé þó svo allstór og sístækkandi hluti þeirra sé unninn af einkaaðilum fyrir eigin framlög og dugnað. Ef nauðsynlegt er að draga umtalsvert úr ríkisumsvifum um etv. 10-15 ára skeið og verðbólga á þeim tíma verður þar að auki um eða yfir tveim prósentustigum hærrí en ella mun það hafa veruleg áhrif á upphæð og notagildi þess fjár sem varið verður til landbóta. Sérstaklega er hætt við að nauðsynlegur stuðningur við landbætur bænda og stuðningur við betri stjórn á nýtingu úthaga fái ekki í þeim mæli sem nú er stefnt að. Þannig gætu umhverfisáhrif framkvæmdar af þessari stærðargráðu orðið miklum mun víðtækari en í fljótu bragði virðist.“

#### **4.2.1.1.2 Langtímaáhrif á þjóðarbúið**

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir að Kárahnjúkavirkjun afli orku til reksturs álvers í Reyðarfirði eða fyrir aðra stórnotendur ef áform um byggingu álvers á Reyðarfirði breytist. Fyrir liggi að Kárahnjúkavirkjun verði ekki byggð nema samtímis komi til samsvarandi markaðs aukning í einu lagi, þ.e. einn eða fleiri stórnotendur raforku, en að áætlanir nú miðist við Noral-verkefnið, þ.e. álver í Reyðarfirði. Orka frá virkjuninni muni fara til framleiðslu útflutningsafurða og að framkvæmdin hafi því óbein áhrif á verðmæti útflutnings landsmanna. Gert sé ráð fyrir að öll orka Kárahnjúkavirkjunar fari til stóriðju, en við það tvöfaldist um það bil útflutningsverðmæti stóriðjuafurða. Eftir stækkun Norðuráls á árinu 2001 verði hlutur stóriðju af útflutningsafurðum landsmanna lítið eitt meiri en tekjur af erlendum ferðamönnum. Hlutur stóriðju af útflutningsafurðum frá miðju ári 2001 verði um 14%, en hlutur sjávarafurða um 45%. Heimsóknir erlendra gesta til Íslands séu nú rúmlega tvöfalt (100%) fleiri á ári en fyrir 10 árum síðan, en á sama tíma hafi gjaldeyristekjur af ferðamönnum þrefaldast. Árið 2000 hafi heimsóknir erlendra gesta verið rúmlega 300.000.

Í matsskýrslu kemur fram að landsframleiðsla muni aukast varanlega um 0,8-1,5% vegna Noralverkefnisins. Talið sé að framkvæmdirnar muni fela í sér um 0,5% fjölgun ársverka á landinu, utan Austurlands.

##### **4.2.1.1.2.1 Arðsemi**

Í matsskýrslu kemur fram að Landsvirkjun kjósi að líta á áætlanir um heildar stofn- kostnað virkjunarinnar sem trúnaðarmál, enda sé samningum um orkuverð ekki lokið. Fyrir liggi að innlendur hluti fjárfestingar í Kárahnjúkavirkjun sé um 50%. Ljóst sé að ein forsenda framkvæmdarinnar sé að hún feli í sér viðunandi arðsemi. Í samningnum muni Landsvirkjun, eins og önnur fyrirtæki, gera ákveðnar lágmarks-kröfur um arð á eigið fé og vexti á lánsfé. Þá verði greindir allir helstu áhættuþættir sem samningnum gætu fylgt fyrir afkomu og framtíð fyrirtækisins áður en stjórn þess tekur endanlega afstöðu til þess hvort í framkvæmdina verður ráðist á grundvelli orkusölusamningsins. Einstök atriði þeirrar viðskiptalegu ákvörðunar sem stjórn Landsvirkjunar mun þurfa að taka vegna Kárahnjúkavirkjunar séu að öðru leyti ekki innan ramma mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

Í sérfræðialiti HHÍ segir: „Hin þjóðhagslegu áhrif Kárahnjúkavirkjunar eru ólík í bráð og lengd. ... Áhrif til lengri tíma eru háð arðsemi virkjunarinnar, auk áhrifa hennar á umhverfi og samfélag, jákvæðra og neikvæðra.“

„Í skýrslu Landsvirkjunar er hins vegar ekki fjallað sérstaklega um þjóðhagsleg áhrif Kárahnjúkavirkjunar, þar sem það er „eðlilegt að þjóðhagsleg áhrif framkvæmda og reksturs virkjunarinnar og væntanlegs orkukaupanda séu metin saman“ (bls. 141). Þótt slíkt megi e.t.v. til sanns vegar færa er í sjálfu sér ekkert sem útilokar að orkan frá Kárahnjúkavirkjun sé nýtt annars staðar á landinu eða jafnvel seld úr landi með tilkomu sæstrengs. Því hefði að skaðlausu mátt fjalla meira en gert er um þjóðhagsleg áhrif virkjunarinnar einnar og sér.“

„Þá skortir algjörlega umræðu um þá áhættu og óvissu sem ævinlega fylgir virkjunum, ekki síst af þessari stærðargráðu. Á bls. 142 í skýrslu Landsvirkjunar segir að vísu að vegna þess að samningar um orkuverð liggja ekki fyrir verði hvorki, að svo stöddu, skýrt frá áætluðum heildarkostnaði við Kárahnjúkavirkjun né þeirri ávöxtunarkröfu sem gerð sé til virkjunarinnar. Tekið er fram að í „samningunum mun Landsvirkjun, eins og önnur fyrirtæki, gera ákveðnar lágmarkskröfur um arð á eigið fé og vexti á lánsfé. Þá verða greindir allir helstu áhættuþættir sem samningnum gætu fylgt fyrir afkomu og framtíð fyrirtækisins áður en stjórn þess tekur endanlega afstöðu til þess hvort í framkvæmdina verður ráðist á grundvelli orkusölusamnings.“ (bls. 142). Þótt þessi upplýsingaleynd sé á vissan hátt skiljanleg fer ekki hjá því að öll umræða um Kárahnjúkavirkjun verði ómarkviss þegar hvorki liggur fyrir hvaða arðsemiskröfur Landsvirkjun gerir né hvernig arðsemin er reiknuð. Ef af verður mun Kárahnjúkavirkjun verða langstærsta verkefni sem Landsvirkjun hefur ráðist í og framkvæmdir mjög miklar í hlutfalli við þjóðarframleiðsluna. Stærðar sinnar vegna mun arðsemi Kárahnjúkavirkunar hafa mikil áhrif á heildarafkomu fyrirtækisins. Fari svo að arðsemi virkjunarinnar verði óviðunandi gæti sá rekstrarhalli sem af því skapast haft viðtæk samfélagsleg áhrif. Í þessu sambandi má minna á að Landsvirkjun nýtur ríkisábyrgðar og að fyrirtækið hefur einokun á almennum raforkusölumarkaði.“

„Hér er ekki gerð tilraun til að meta samfélagsleg áhrif virkjunarinnar, enda skortir mikilvægar upplýsingar, svo sem áætlaðan stofnkostnað og verð á seldri orku, í skýrslu Landsvirkjunar til þess að unnt sé að framkvæma slíkt mat með góðu móti.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Í skýrslunni er ýmist svo að nota á virkjunina sem hluta af svokölluðu Noral verkefni, álver á Reyðarfirði, en þó kemur fram að vel getur verið að notendur verði aðrir. Ekki liggja fyrir neindir orkusölusamningar og enginn veit því hvort virkjunin muni bera sig. Arðsemisútreikningar liggja því ekki fyrir. Þegar ekki liggur fyrir hvort nota á orkuna í mengandi framleiðslu eða ekki verður allt mat á umhverfisáhrifum virkjunarinnar hvað snertir sjálfbæra nýtingu ekki nema hálfur sannleikur. Þetta er einkar bagalegt fyrir stofnun eins og Náttúruvernd ríkisins sem getur ekki af fullri sanngirni reynt að meta hvort sá efnahagslegi ávinningur sem „á“ að verða af virkjuninni réttlætir á einhvern hátt þá umtalsverðu eyðileggingu sem verður á náttúrufari.“

Í fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að arðsemi Kárahnjúkavirkjunar. Áhersla er annars vegar á að óvíst sé að framkvæmdin verði arðsöm og hins vegar að ekki séu nægileg gögn fyrir hendi til að meta arðsemina. Þannig segir t.d. í athugasemd Guðmundar Guðmundssonar um þetta: „Ekki hefur verið sýnt fram á að ágóði verði af þessari virkjun. Ef svo verður mun það hafa mikil áhrif á líf fólks. Fólkið í landinu verður því að greiða niður virkjunina með hærra raforkuverði/eða með beinum framlögum ríkisins þ.e. með óbeinum (eða beinum) álögum á landsmenn. Því verður Skipulagsstofnun að krefjast þess, að Landsvirkjun sýni Skipulagsstofnun útreikninga sem sýni óumdeilanlegan ágóða, sem uppfylli lög um Landsvirkjun og uppfylli lög um umhverfisáhrif.“

Um sama efni segir í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur: „Ekki verður betur séð en að frekari upplýsingar þurfi að liggja fyrir varðandi arðsemismat, efnahags- og þjóðhagslega hagkvæmni, ef uppfylla á 7. kafla í tillögu Landsvirkjunar að matsáætlun. Þar er gert ráð fyrir að samfélagsleg og þjóðhagsleg áhrif verkefnisins séu metin. Eftir umræður um meint tap af áformuðu verkefni verður að telja enn nauðsynlegra að Landsvirkjun færi fram frekari upplýsingar til stuðnings fullyrðingum um arðsemi áætlaðra virkjanaframkvæmda áður en hægt er að úrskurða um framkvæmdina.“

Um sama efni segir í athugasemd Landverndar: „... ekki fjallað neitt um aukningu á losun CO<sub>2</sub> og hvort verksmiðjan myndi standast arðsemiskröfur væri sú kvöð á hana lögð að kaupa slíka kvóta á alþjóðlegum markaði.“

Um sama efni segir í athugasemdum Lúðvígs Lárussonar og Margrétar Guðmundsdóttur: „Nefni ég fyrst og fremst meinlegan ágalla við arðsemisþátt fjárfestingarinnar sem ekki eru gerð nein ásættanleg skil varðandi arðsemiskröfur en þær þarf að setja sem fimmtán prósent að lágmarki allan tímann sem virkjanir og rekstrartengd starfsemi hennar, þ.e. orkuþegar, þurfa að geta boðið upp á því annars er réttara að leggja fjárfestingarnar annað þar sem betri fjárfestingar er að finna. Þetta er grundvallarforsenda í allri atvinnurekstrarstarfsemi hverju nafni sem hún nefnist.“

Um sama efni segir í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands: „Megin niðurstaða er sú að Kárahnjúkavirkjun muni ekki skila viðunandi arði jafnvel þótt fallist sé á allar forsendur Landsvirkjunar, þ.m.t. forsendu um 1% raunlækkun álverðs á líftíma fjárfestingarinnar.“

Um sama efni segir í athugasemd Ólafs F. Magnússonar: „Að mínu mati er það út í hött að fjalla nær eingöngu um afleiddan ávinning þessara miklu framkvæmda þegar ýmislegt bendir til að tap verði á orkusölu til fyrirhugaðs álvers í Reyðarfirði. Rætt hefur verið um 90-100 milljarða króna stofnkostnað Kárahnjúkavirkjunar. Menn geta deilt um eðlilega ávöxtunarkröfu þeirrar fjárhæðar, sérstaklega þar sem um mikla áhættufjárfestingu er að ræða, m.a. vegna tengsla orkuverðsins við heimsmarkaðsverð á áli. Líklega þyrftu tekjur af orkusölnunni að nema 8-9% kostnaðarins eða á bilinu 7,2-9 milljarðar króna á ári til að orkusalan bæri sig, þrátt fyrir engar bætur vegna gífurlegra náttúruspjalla af völdum virkjunarinnar. Miðað við 4800 gígawattstunda orkusölu Kárahnjúkavirkjunar á ári þyrftu því að fást á bilinu 150-190 aurar fyrir kílóvattstundina, ef ekki á að verða tap á orkusölnunni, en það er 50-90% herra verð en Landsvirkjun hefur fengið fyrir raforku til stóriðju á undanförmum árum. Ólíklegt er að svo hátt verð náist fram í harðri samkeppni um orkusölu við tiltölulega vanþróuð ríki, sem bráðvantar erlent fjármagn og gera nánast engar kröfur um umhverfisvernd.“

Um sama efni segir í athugasemd Steingríms J. Sigfússonar: „Verðleggja þarf verðmæti ósnortinna víðerna og náttúrugersema eftir því sem kostur er þannig að hægt sé að setja upp arðsemisútreikninga þar sem eðlilegur samanburður fæst milli virkjunar-, verndar- og annarra nýtingarkosta.“

Um sama efni segir í athugasemd Þorsteins Siglaugssonar: „Athugun mín á fjárhagslegum þætti virkjunarinnar leiðir í ljós svo ekki verður um villst, að tap verður af byggingu og rekstri virkjunarinnar. Þar sem íslenska ríkið ábyrgist fjárfestingar Landsvirkjunar er ljóst að hér er um að ræða tap sem þjóðarbúið í heild mun bera. Ekki hafa komið fram sannfærandi rök gegn þessari niðurstöðu.“

Reiknilíkan Þjóðhagsstofnunar gerir fyrirfram ráð fyrir því að framkvæmdir sem metnar eru séu arðbærar.... tölur um aukna þjóðarframleiðslu, sem fram koma í

matsskýrslu og grundvallast á mati Þjóðhagsstofnunar, eru byggðar á röngum forsendum og er því beint til Skipulagsstofnunar að láta vinna nýtt mat á efnahagslegum áhrifum þar sem tekið er tillit til arðsemi virkjunarinnar. Er þetta skilyrði fyrir því að stofnunin geti notast við þær þjóðhagslegu upplýsingar sem fram koma í skýrslunni.“

Um sama efni segir í athugasemd Þuríðar Backman: „Engar upplýsingar fást um arðsemi virkjunarinnar sjálfrar, vísað er til hagstæðrar orkusölu, sem enn er ekki umsamin og sérfræðingar deila hart um hvort nokkurn tíma getur skilað hagnaði fyrir Landsvirkjun. Arðsemi af Kárahnjúkavirkjun hlýtur að vera forsenda fyrir framkvæmd Landsvirkjunar. Sú arðsemi á að standa ein og sér og óháð hugsanlegum þjóðhagslegum hagnaði af samanlögðum virkjunarframkvæmdum, sölu raforkunnar og stóriðjurekstri. Ekki verður lengur við það unað að almenningsveiturnar greiði niður rafmagn til stóriðju á Íslandi og því verða arðsemisútreikningar Landsvirkjunar á Kárahnjúkavirkjun að liggja fyrir við úrskurð skipulagsstjóra.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Á kynningarfundum vegna matsins, og í fjölmörgum umsögnum og athugasemdum, hefur verið komið inn á kostnað og arðsemi. Á kynningarfundum hefur verið upplýst að kostnaður við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar með háspennulínunum til Reyðarfjarðar hefur verið áætlaður um 70 milljarðar króna og við síðari áfanga um 20 milljarðar króna.“

Í minnisblaði fjármáladeildar Landsvirkjunar, sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Það er stefna Landsvirkjunar að gefa ekki nákvæmar upplýsingar vegna þeirra samninga sem fyrirtækið gerir við stóriðju. Litið er á samningana og helstu forsendur sem viðskiptaleyndarmál og er það álit Landsvirkjunar að það muni skaða hagsmuni fyrirtækisins gagnvart núverandi og framtíðar samningsaðilum að opinbera slíkar upplýsingar“.

„Það eru einkum þrír þættir sem ráða því hver arðsemin verður, stofnkostnaður, þróun álverðs og vextir. Stofnkostnaðurinn í verkefninu öllu, þ.e. báðir áfangar Kárahnjúkavirkjunar, línur og nauðsynleg orkuöflun við Kröflu eða í Bjarnarflagi nemur ríflega 100 milljörðum kr. miðað við verðlag í mars. Af þessum stofnkostnaði er rúmlega 50% skilgreindur sem innlendir kostnaður.“

„Forsendur um gengisþróun og þróun álverðs eru sérstaklega mikilvægar þar sem verðið sem Reyðarál greiðir er í Bandaríkjadollurum og tengt verði á áli á heimsmarkaði. Hvað gengi á Bandaríkjadollar varðar þá hefur Landsvirkjun verið með mjög varkárar forsendur enda telur fyrirtækið að ekki sé fræðilega rétt að líta til dagsveiflna í slíku langtímaverkefni sem hér um ræðir. Landsvirkjun hefur leitað til fremstu sérfræðinga í því skyni að fá álit á þróun álverðs til framtíðar. Eru þeir sammála um að álverð muni lækka að raungildi enda eru tækniframfarir í áliðnaði sem öðrum iðnaði. Telja þeir að lækkunin muni verða um 1,1% á ári miðað við vísitölu neysluverðs í Bandaríkjunum og hefur Landsvirkjun gert ráð fyrir þessari lækkun í sínu módeli.“

„Eigendur Landsvirkjunar gera kröfu um 5 – 6% arðgjöf af eigin fé í sameignasamningi sín á milli. Í samingum við Reyðarál gerir Landsvirkjun hins vegar kröfu um verulega hærrí ávöxtun á það 25% eigið fé sem verkefnið þarf að bera. Ástæðan er sú að almennur markaður gerir hærrí kröfu um arðsemi en þessu nemur. Hvað lánsfé varðar þá er gert ráð fyrir að Landsvirkjun muni sem fyrr taka lán með ábyrgð eigenda og greiða eigendum ábyrgðargjald fyrir. Ástæðan er einkum sú að þrátt fyrir form verkefnafjármögnunar er ógerlegt að aðskilja svo stóra fjárfestingu frá

efnahagsreikningi Landsvirkjunar. Fyrirtækið myndi því vera í þeirri stöðu að greiða hærri vexti fyrir svipaða áhættu ef reynt væri að verkefnafjármagna framkvæmdirnar. Þá myndi það flækja enn og tefja alla samingsgerð ef verkefnafjármögnun væri notuð bæði í álverinu og á orkuöflunarhlíðinni.“

„Niðurstaða Landsvirkjunar af arðsemisútreikningum er að hér sé um mjög arðsamt verkefni að ræða. Samningar við Reyðarál munu gera meira en að standa undir lágmarkskröfum, en þær eru að arðsemin dugi til að standa undir fjármagnskostnaði af bæði lánsfé og eigin fé. Samingarnir munu skila ríflega 10 milljörðum umfram þessa lágmarkskröfu sem þýðir að arðsemi eigin fjár er mjög góð. Því eru allar líkur til þess að eigendur Landsvirkjunar verði mun betur settir hvað virði fyrirtækisins varðar eftir að samningar hafa náðst.“

#### 4.2.1.1.2.2 Þjóðhagslegir þættir

Í sérfræðiálitni HHÍ segir: „Ekki er rætt um hvaða áhrif það hafi á sveiflur í útflutningi Íslendinga ef af Noral-verkefninu verður. Í nýlegri grein eftir Axel Hall og Ásgeir Jónsson er vikið að þessum þætti og bent á að þegar fyrirhuguð álbræðsla á Reyðafirði verði komin í gagnið geti hlutfall áls af vöruútflutningi Íslendinga verið komið í allt að 35%. Verðsveiflur á áli eru miklar á heimsmarkaði og þegar álútflutningur verður kominn yfir þriðjung af heildarvöruútflutningi er hætt við að þessar sveiflur komi illa niður á Íslendingum. Til að skoða hvaða áhrif aukið vægi áls geti haft á útflutninginn endurreikna höfundar sveiflur í útflutningi á árunum 1981-1997 miðað við að ál væri 35% af útflutningi en ekki 11% eins og var lengstum á þessu tímabili. Glögglega kemur í ljós að aukið vægi áls hefði ekki skapað mótvægi við sveiflur í öðrum útflutningi, heldur í flestum tilvikum magnað upp þann óstöðugleika sem var fyrir hendi. Þetta á t.d. við uppsveifluna 1985-88 en samanlögð aukning vöruútflutningstekna á þessum tímabili hefði verið mun meiri ef ál hefði haft meira vægi. Aftur á móti hefði niðursveiflan 1990-94 orðið mun krappari af völdum áls, en samdráttur útflutningstekna á því tímabili hefði orðið meiri en ella.“

Í minnisblaði fjármáladeildar Landsvirkjunar sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Nú steðja vandamál að undirstöðuáttvinnugrein Íslendinga, sjávarútveginum, þar sem í raun er um að ræða áföll í stofnstærð hrygningarstofna, sem tekur einhver ár að byggja upp að nýju. Saga kvótakerfisins og þróun þeirra vísinda, sem um þau mál fjalla og fram fer á vegum Hafrannsóknarstofnunar, segir okkur að árangurinn sé alls ekki tryggður. Því verður að telja það afar mikilvægt að koma upp áttvinnugrein sem gefur útflutningstekjur sem mótvægi á móti sjávarafurðum. Eða með öðrum orðum, hafa ekki öll egin í sömu körfunni.“

„Framkvæmdirnar renna fleiri stöðum undir íslenskt efnahags- og atvinnulíf og koma til með að skapa meiri stöðugleika þegar til lengri tíma er litið. Þar er helst að nefna að verðsveiflur á álverði hafa farið sífellt minnkandi og gífurlega mikil þróun hefur orðið á álmörkuðum undanfarin 5 ár sem leitt hafa til stöðugra verðlags á áli. Sífellt fleiri kaupendur áls gera í auknu mæli langtímasamninga um álkaup og álverð og leiðir það eitt og sér til meiri stöðugleika í verðmyndun. Hægt er að gera í dag framvirka samninga um álkaup allt að 10 ár fram í tímann sem ekki stóð til boða fyrir 5 árum síðan.“

Í minnisblaði Þjóðhagsstofnunar sem fylgdi svörum Landsvirkjunar kemur eftirfarandi fram:

- „Þjóðhagsstofnun álitur að magn útflutnings verði að meðaltali um 10% hærra en í grunddæmi á fyrsta áratug starfsemi Reyðaráls.“

- Útflutningur áls alls verður um 100 milljarðar króna á verðlagi ársins 2001 þegar álver Reyðaráls er komið í fullan rekstur. Er þá miðað við 360 þúsund tonna framleiðslugetu Reyðaráls en ekki gert ráð fyrir frekari stækkun álvers Ísal í Straumsvík eða álvers Norðuráls á Grundartanga. Ef að auki er gert ráð fyrir 60 þúsund tonna skriði (creep) gæti útflutningur áls orðið 110 milljarðar króna á núverandi verðlagi.
- Tekjur af áli verða um 21% af útflutningstekjum Þjóðarinnar á föstu verðlagi ársins 2000. Hlutdeild sjávarútvegs verður um 30%. Til samanburðar var hlutdeild áls í heildarútflutningi um 13% á árinu 2000 og hlutdeild sjávarútvegs 41%.“

Í sérfræðialiti HHÍ segir: „Til lengri tíma er gert ráð fyrir að Þjóðarframleiðsla verði 0,4-1,3% hærrí en án framkvæmdanna og landsframleiðsla 0,8-1,5% hærrí. Í skýrslu Þjóðhagsstofnunnar kemur fram að „hin jákvæðu áhrif [Noral-verkefnisins] á verga landsframleiðslu endurspeglí þá staðreynd að framleiðni vinnuafls og fjármagns við álframleiðslu sé meiri en fórnarkostnaður“ þessara framleiðsluþátta. (bls. 15)

Fórnarkostnaður vinnuafls er framleiðni vinnuaflsins í öðrum atvinnugreinum, þ.e. sú minnkun framleiðslu sem á sér stað þegar vinnuafslsnotkun er skorin niður í öðrum atvinnugreinum. Fórnarkostnaður fjármagns er aftur á móti talinn samanstanda af tveimur þáttum: Framleiðni fjármagns í öðrum atvinnugreinum og þeim kostnaði sem hlýst af auknum erlendum lántökum og skuldum. Í forsendum Þjóðhagsstofnunar er gert ráð fyrir að heildarþáttaframleiðni í öðrum greinum en álframleiðslu og skyldum greinum vaxi um 1,3% á ári á næstu árum, en að framleiðnivöxtur í álframleiðslu og skyldum greinum verði heldur meiri. Þær athuganir sem gerðar hafa verið á heildarþáttaframleiðni á Íslandi benda eindregið til þess að framleiðni vinnuafls hafi á undanförunum áratugum yfirleitt vaxið mun hraðar en framleiðni fjármagns. Í sumum greinum virðist framleiðni fjármagns jafnvel hafa dregist saman á síðasta aldarfjórðungi. Þessa þróun má að öllum líkindum einkum rekja til þeirrar skömmtunar á fjármagni sem viðgekkst fram á 9. áratuginn, auk þess sem raunvextir voru yfirleitt lágir og jafnvel neikvæðir á 8. og 9. áratugnum. Fyrir vikið voru litlar kröfur gerðar til arðsemi fjárfestinga á þessum árum. Á þessu hefur orðið mikil breyting á síðasta áratug og kannanir benda eindregið til að framleiðni fjármagns hafi farið vaxandi. Í skýrslu Hagfræðistofnunar er t.d. bent á að heildarþáttaframleiðni á árunum 1993-1996/97 hafi vaxið að meðaltali um 2,1% á ári. Því er trúlegt að heildarþáttaframleiðni eigi eftir að vaxa um meira en 1,3% á ári. Fórnarkostnaður þess að ráðast í Noral-verkefnið gæti því orðið meiri en reiknað er með í skýrslu Þjóðhagsstofnunar, og Þjóðhagslegur ábati af verkefninu því orðið minni.“

Í minnisblaði Þjóðhagsstofnunar sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Í mati á langtímaáhrifum Noral verkefnisins á landsframleiðslu og Þjóðarframleiðslu gerði Þjóðhagsstofnun ráð fyrir 1,3% vexti heildarþáttaframleiðni í öllum atvinnugreinum. Byggði stofnunin þessa forsendu á framleiðniþróun síðustu fjögurra áratuga fyrir hagkerfið í heild. Sá heildarþáttaframleiðnivöxtur sem reiknað er með er einnig í takt við þróun undanfarinna áratuga hjá Þjóðum þar sem lífsgæði eru svipuð og hér á landi. Í greinargerð sem Hagfræðistofnun Háskóla Íslands hefur unnið fyrir Skipulagsstofnun er bent á að vöxtur heildarþáttaframleiðni á Íslandi hafi verið ríflega 2% á árunum 1993-1997 og því sé trúlegt að heildarþáttaframleiðni muni vaxa meira en Þjóðhagsstofnun gerir ráð fyrir. Það er álit Þjóðhagsstofnunar að óvarlegt sé að nota svo stutt tímabil til viðmiðunar þegar forsendur eru ákveðnar. Miklar sveiflur hafa verið í meðaltalsframleiðnivexti yfir fjögurra ára tímabil á síðustu fjórum áratugum. Einnig er hæpið að taka mið af framleiðnivexti í uppsveiflu, eins og var hér

á árunum 1993-1997. Í uppsveiflu eykst nýting framleiðsluþáttanna og mældur vöxtur framleiðni eykst umfram það sem gera má ráð fyrir við stöðuga nýtingu framleiðsluþáttanna, sem er forsenda í greiningu Þjóðhagsstofnunar á langtímaáhrifum Noral verkefnisins. Í áðurnefndri greinargerð Hagfræðistofnunar er einnig athugasemd þess efnis að í athugun Þjóðhagsstofnunar hafi verið gert ráð fyrir hraðari framleiðnivexti í álframleiðslu og skyldum greinum en í öðrum greinum atvinnulífsins. Þetta er á misskilningi byggt því eins og áður segir reiknaði Þjóðhagsstofnun með sama vexti heildarþáttaframleiðni í öllum atvinnugreinum.“

#### 4.2.1.1.2.3 Efnahagslegt gildi náttúrunnar

Í sérfræðiáliti HHÍ segir: „Þegar reynt er að meta hvort ráðast eigi í stórframkvæmdir á borð við Kárahnjúkavirkjun er iðulega gerð kostnaðar- og ábatagreining. Sú staða getur þá hæglega komið upp að hið hagfélagslega mat á framkvæmdunum verði jákvætt, en mat á umhverfisáhrifum neikvætt. Við slíkar aðstæður getur verið mikils virði að hafa einhverja aðferð til að meta hin neikvæðu umhverfisáhrif til fjár.

Á síðustu áratugum hafa rutt sér til rúms aðferðir til að meta til fjár þau náttúrulegu verðmæti sem glatast þegar ráðist er í framkvæmdir á borð við virkjanir. Í greinargerð VBB VIAK er lýst helstu aðferðum á þessu sviði, og sérstaklega fjallað um þá aðferð sem nefnd hefur verið skilyrt verðmætamat. Tekið er fram að Landsvirkjun hafi kannað hvort fella ætti efnahagslegt mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar inn í sjálft umhverfismatið og af texta viðaukans má ráða að helst hafi verið horft til skilyrta verðmætamatsins í því sambandi. Frá því var hins vegar horfið og eru fjórar ástæður tilgreindar helstar. Í fyrsta lagi sé aðferðin afar umdeild, bæði meðal hagfræðinga og umhverfisverndarhópa. Í öðru lagi sé notkun skilyrts verðmætamats ekki útbreidd í heiminum. Í þriðja lagi sé gerð umhverfismats oft forsenda fyrir því að ráðast í skilyrt verðmætamat. Í fjórða lagi séu „engin ákvæði um efnahagslegt mat á umhverfisáhrifum í Evrópurétti né í evrópskum reglum um góð vinnubrögð við gerð umhverfismats. (bls. 11).

Á bls. 8 í skýrslu VBB VIAK segir ennfremur að í „Evrópu og á Norðurlöndum er skilyrt verðmætamat yfirleitt ekki notað sem hluti af ákvörðunarferlum ... Aðferðin er hvorki notuð við mat á umhverfisáhrifum einstakra verkefna, né heldur við umhverfismat í tengslum við gerð langtímaskipulags. Langflestar rannsóknir sem gerðar hafa verið til þessa á skilyrtu verðmætamati á Norðurlöndum og í Evrópu í heild hafa verið í fræðilegum tilgangi.“

Þetta er ekki alls kostar rétt. Á Norðurlöndum hefur vaxandi áhersla verið lögð á að taka tillit til umhverfisáhrifa við kostnaðar- og nytjagreiningu og meta þessi áhrif til fjár. Þetta gera t.d. orku- og umhverfisýfirvöld í Danmörku. Í Noregi hafa slíkar aðferðir verið notaðar til að meta framkvæmdir sem hafa áhrif á mengun vatns og lofts. Umhverfisýfirvöld í Noregi hafa einnig staðið fyrir og kostað gerð margra rannsókna þar sem skilyrtu verðmætamati var beitt, m.a. á umhverfisáhrifum vatnsvirkjana. Þá hefur þessum aðferðum verið beitt í Noregi til að meta gildi þess að vernda Atlantshafslaxinn og aðra ferskvatnsfiskstofna og viðhalda líffræðilegum fjölbreytileika í gömlum skógum. Loks má nefna að Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) vinnur nú að endurskoðun á þeirri aðferðafræði sem beita á við að meta hugsanlegar virkjanaf framkvæmdir og þar er gert ráð fyrir að efnahagslegt mat á umhverfisáhrifum verði eitt atriða sem könnuð verða sérstaklega þegar gerð er kostnaðar- og nytjagreining. Statkraft og Energibedriftenes landsforening (EBL) ráðgera einnig að taka upp þessa aðferðafræði í umhverfiskostnaðarverkefni sínu.



Fyrsta hluta þess er nýlokið, en í öðrum hlutanum verður sérstaklega fjallað um notkun skilyrts verðmætamat við mat á vatnsvirkjunum.

Skilyrt verðmætamat og aðrar aðferðir við að meta efnahagslegt gildi umhverfisins hefur einnig verið notað í mörgum kostnaðar- og nytjagreiningum sem Evrópusambandið hefur staðið fyrir. Í grein 130r í Maastricht sáttmálanum er tekið fram að Evrópusambandið muni beita sér fyrir mati á kostum og göllum þess að ráðast í framkvæmdir sem hafa áhrif á umhverfið. Í Fifth Activity Program for Environmental Protection Towards Sustainability segir ennfremur: „Í samræmi við [Maastricht] sáttmálann mun fara fram greining á mögulegum kostum og göllum þess að ráðast í framkvæmdir eða ekki og greiningin notuð til að þróa formlegar tillögur sem lagðar verða fyrir Framkvæmdastjórnina. Við þá vinnu verður höfuðáhersla lögð á að vanmeta ekki kostnað og ganga úr skugga um að ábati framkvæmdanna verði meiri en kostnaður þeirra.

Umhverfisverndarstofnun Bandaríkjanna og umhverfisstofnun Kanada hafa tekið höndum saman um að stofna gagnabanka (EVRI) með rannsóknum sem gerðar hafa verið á efnahagslegu virði umhverfisáhrifa. Þetta verkefni er unnið í samvinnu við Alþjóðabankann, Þróunarbanka Asíu og fleiri þróunarbanka og Evrópusambandið. Þá má nefna að OECD hefur beitt sér fyrir að þessari aðferðafræði sé beitt.

Af þessari upptalningu má ljóst vera að áhugi á skilyrtu verðmætamati er ekki eingöngu bundinn við fræðimenn, og að sífellt fleiri nota þessa aðferð við að meta til fjár þau áhrif sem hugsanlegar framkvæmdir gætu haft á umhverfið. Jafnframt kemur skýrt fram að enda þótt skilyrt verðmætamat kunni að vera umdeild aðferðafræði er það langútbreiddasta aðferðin við að meta umhverfisáhrif og hefur því áunnið sér ákveðinn sess á þessu sviði. Full nauðsyn er hins vegar að gera sér vel grein fyrir þeim annmörkum sem þessi – og aðrar aðferðir – eru háðar.

Í skýrslu VBB VIAK er litið svo á að gerð umhverfismats sé undanfari og jafnvel nauðsynleg forsenda þess að ráðist sé í skilyrt verðmætamat. Vissulega kann svo að vera að hægt sé að undirbúa verðmætamatið betur ef umhverfismat hefur farið fram, en á hitt ber einnig að líta að langan tíma getur tekið að framkvæma verðmætamatið og óvíst er að fyrirtæki, sem hefur t.d. fengið leyfi til virkjana, ráðist í slíkt mat.

Landsvirkjun ákvað að meta ekki til fjár umhverfisáhrif Kárahnjúkavirkjunar, enda bar henni ekki skylda til þess. Í þessu áliti er heldur ekki unnt að meta virði þeirrar náttúru sem tapast með virkjuninni. Hins vegar er sýnt að mat Landsvirkjunar á kostum þess og göllum að ráðast í virkjunina hefði verið meira sannfærandi ef slíkt verðmætamat hefði verið framkvæmt.“

Í fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að mati á fórnarkostnaði virkjunarinnar. Áhersla er á að upplýsingar skorti um efnahagslegt gildi þess lands sem raskast við framkvæmdirnar. Um þetta segir t.d. í athugasemdum Önnu Rúnar Atladóttur o.fl.: „Leiða má rök að því að þjóðhagslegt gildi þess að varðveita víðernið, t.d. í formi þjóðgarðs, sé engu minna en fyrirhugaðrar virkjunar. Efnahagslegt mat á þessum kosti hlýtur að vera nauðsynlegt þegar meta á hvort þjóðhagslegur ávinningur af virkunarframkvæmdum sé nægilegur til að réttlæta veruleg umhverfisáhrif.“

Um sama efni segir í athugasemd Atla Gíslasonar: „Það er ekki leitast við að meta náttúruspjöllin til fjár og tilheyrandi röskun á menningu þjóðarinnar. Það er ekki reynt að meta kostnað við svonefndar mótvægisáðgerðir, bætur til landeigenda og margt fleira. Hvernig er unnt að komast að niðurstöðu um efnahagslegan ávinning

af væntanlegri virkjun ef umrædd víðerni eru ekki metin til fjár, eins og þau eru nú óspillt með einstæðum náttúruperlum, náttúruspjöllin sjálf, mótvægisáðgerðir og fleira? Skipulagsstofnun hlýtur nú að bíða það afar brýna og erfiða verkefni að leggja mat á þessa þætti, gera sjálfstæða arðsemisútreikninga. Ég efast ekki um að Skipulagsstofnun hafi bæði til þess mannafla og þekkingu og getur auk þess leitað til sérfræðinga utan stofnunarinnar. Í þessu sambandi er Skipulagsstofnun að mínu mati einnig rétt og skylt að kalla eftir nánari skýringum Landsvirkjunar. Við mat á þessum þætti verður náttúra landsins enn að njóta alls vafa.“

Um sama efni segir í athugasemd Erlu Bjarkar Örnólfsdóttur: „Ætla má að umhverfisafrakstur (hagrænn ágóði) áhrifasvæðis fyrirhugaðrar virkjunar sé varlega áætlaður á bilinu 500 til 1000 milljón krónur á ári og að virkjunaarframkvæmdir myndu rýra þennan afrakstur um 25-50%. Einföld samlagning til 60 ára gefur 7,5 til 30 milljarða króna en búast má við að verðgildi svæðisins margfaldist á 60 árum. Samsvarandi tap á vergri þjóðarframleiðslu og landsframleiðslu getur verið svipað og aukningin sem Þjóðhagsstofnun gerir ráð fyrir af Noral verkefninu. Svipað gildir um nettó útflutningsverðmæti og gjaldeyristekjur. Slíkar hagstærðir verður að taka með í reikninginn þegar þjóðhagsdæmið er gert upp og þeim tölum sem hér eru settar fram er ekki hægt að vísa á bug nema með faglegru úttekt hagfræðinga. ... Með því að meta hagrænt gildi náttúruauðlinda er hægt að nálgast faglega og skynsama ákvörðun um hvort vatnsaflsvirkjun eða náttúruvernd sé hagkvæmari og eftirsóknarverðari kostur. Ef það er vanrækt er gildi náttúrunnar oftast vanmetið og líkur eru á því að röng ákvörðun verði tekin (Pearce, D og fl., 1989).“

Um sama efni segir í athugasemd Karls Benediktssonar o.fl.: „Mikil mótsögn er í því fólgin að tíunduð séu hin margvíslegu neikvæðu umhverfisáhrif framkvæmdanna, en engin tilraun sé gerð til að leggja efnahagslegt mat á umhverfisáhrifin. Sérstakri viðaukaskýrslu (V24) um mat á umhverfisáhrifum og efnahagslegt mat á umhverfisáhrifum er ætlað að réttlæta þetta. Taka verður undir það sjónarmið sem þar kemur fram, að slíkt mat sé háð mörgum óvissuþáttum og aðferðafræði þess sé umdeild. Slíkt er samt sem áður hæpin röksemd fyrir því að sleppa því algerlega að gera tilraun til að veða umhverfisáhrifin á móti hinum efnahagslegu áhrifum og fullyrða einfaldlega að hin síðarnefndu séu mun þungvægari. Það virðist vera nákvæmlega það sem Landsvirkjun hefur gert í matsskýrslu sinni.“

Um sama efni segir í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur: „Í úrskurði Skipulagsstofnunar frá 16. ágúst 2000 er ekki gerð sú krafa til framkvæmdaraðila að hann setji fram fjárhagslegt mat á verðmæti svæða, og er það miður, sérstaklega í ljósi niðurlagsorða skýrslunnar, sem ganga út á efnahagslegan ávinning.“

Vegna þessa gagnrýnir undirrituð framkvæmdaraðila fyrir að fara þá ekki eftir tilmælum Skipulagsstofnunar í úrskurðinum, þar sem segir: Það sé hins vegar eðlilegt að slíkt mat (þ.e. fjárhagslegt mat á verðmæti svæða og áhrifum á þau) sé lagt til grundvallar við þjóðhagslegt mat á áhrifum framkvæmdanna.... Það hefur ekki verið gert.“

„Ekki er forsvaranlegt að réttlæta gífurleg neikvæð áhrif á náttúru og vistkerfi, sem skýrslan leiðir óneitanlega í ljós, með því að bera fyrir sig efnahagslegan ávinning, sérstaklega þegar menn víkja sér undan því að reikna veigamestu þættina inn í heildarniðurstöðuna. Þar á ég við fórnarkostnað þann sem myndast þegar verndargildi lands og náttúru er reiknað með. Landsvirkjun víkur sér undan því að reikna þennan veigamikla hluta kostnaðarins.“

Um sama efni segir í athugasemd Landverndar (greinargerð Þórólfs Matthíassonar): „Þeirri fullyrðingu að efnahagslegt mat (sé ekki krafist) út frá almennum góðum vinnubrögðum er ekki fundin nein skírskotun. Þess er hér með óskað að Landsvirkjun finni þessum orðum stað í traustum og viðurkenndum aðferðafræðibókum, tímaritsgreinum eða öðrum viðurkenndum uppsprettum slíkra fullyrðinga.“

„Ein af ástæðum þess að Landsvirkjun telur sig stikkfrí þegar kemur að efnahagslegu mati er að óeining sé innan fræðigreinarinnar varðandi gildi þeirra aðferða sem í boði eru til að ná fram slíku mati. Vísað er til greinar tveggja mjög virtra bandarískra hagfræðinga, Peter Dimond og Jerry A. Hausman. Grein þeirra birtist ásamt og með tveim öðrum greinum í sérstakri umfjöllun um svokallaða Contingent Valuation (CV aðferðarinnar) í Journal of Economic Perspectives haustið 1994. Hinar greinarnar tvær voru einnig skrifaðar af afar virtum amerískum hagfræðingum og komust að þveröfugri niðurstöðu varðandi gagnsemi CV aðferðarinnar. Nú er liðið á 7unda ár frá birtingu greinanna. Sjónarmið Dimonds og Hausman höfðu þá verið kunn um nokkra hríð sem m.a. sést af því að Hausman ritstýrði bók um efnið sem kom út árið 1993. Gagnrýnisraddir varðandi gagnsemi CV hafa því verið á sveimi innan greinarinnar í hartnær áratug. Í heimi vísindanna ætti sá tími að duga til þess að gagnrýni næði að grafa undan ónýtum hugmyndum og koma þeim á “ruslahaug sögunnar” svo gripið sé til 150 ára gamalla gífuryrða. Með þetta í huga skrifaði ég höfundurinn af útbreiddustu bókarinnar sem notuð er til að kenna byrjendum umhverfishagfræði. Ég spurði bókarrhöfundinn, Tom Tietenberg, hvort umhverfishagfræðingar væru búnir að leggja CV fyrir róða og hvort stofnanir Alríkisstjórnarinnar í USA hefðu hætt að nota CV. Í svari sínu til mín upplýsti Prófessor Tietenberg að stofnanir á borð við Environmental Protection Agency (EPA) notuðu CV aðferðina reglulega. Þó væri því ekki að leynd að í stöku tilfellum væri bannað að beita kostnaðar-nytjagreiningu við mat á umhverfisáhrifum. Þetta á t.d. við um lög um verndun dýra í útrýmingarhættu (Endangered Species Act). Loks sagði Prófessor Tietenberg að viðhorf umhverfishagfræðinga til CV aðferðarinnar hefði ekki breyst. Aðferðin væri umdeild. Af þessum orðum Prófessors Tietenbergs verður ekki annað skilið en að Dimond og Hausman hafi ekki tekist að sannfæra þá er vinna að umhverfishagfræði um gildi röksemdafærslu sinnar á þeim tæpa áratug sem aðrir umhverfishagfræðingar hafa haft til að velta málinu fyrir sér.

Það verður því ekki komist hjá því að álykta að Landsvirkjun byggir þá ákvörðun sína að framkvæma ekki efnahagslegt mat á umhverfisáhrifum á afar ótraustum grunni.“

„Ekki spurt hversu hátt verð Landsvirkjun gæti greitt fyrir afnot af víðernunum norðan Vatnajökuls. Þ.e.a.s. þeirrar spurningar er ekki spurt hversu hátt auðlindagjald Landsvirkjun getur greitt fyrir aðganginn að öræfunum. Sú spurning sem í framhaldinu verður ansi áleitinn snýst um efnahagslega hagkvæmni þessarar notkunar á náttúruauðlindum.“

Um sama efni segir í athugasemd Loftis Guttormssonar: „Það er einn helsti ágalli skýrslunnar að ekki er gerð tilraun til þess að áætla þann „fórnarkostnað“ sem Kárahnjúkavirkjun hefði í för með sér; hér er átt við kostnað metinn í skerðingargildi framkvæmdanna fyrir varðveislu landslags, náttúrufars og umhverfis.“

Um sama efni segir í athugasemdum Ólafs S. Andrésenar o.fl.: „Ef yfirvöld skipulags- og umhverfismála styðjast einungis við umhverfismat við ákvarðanatöku og ekkert verðgildi er metið, er mjög erfitt eða ókleift að meta hvort hagnaðurinn af virkjuninni (sem mældur er í krónum) er meiri en kostnaðurinn (félagsleg- og umhverfisáhrif, sem einungis er lýst í orðum en ekki mæld í krónum). ... Með því að

meta hagrænt gildi náttúruverðmæta er hægt að gera þeim nokkuð jafn hátt undir höfði og öðrum verðmætum og er það grundvöllurinn fyrir sanngjarnri ákvarðanatöku og sjálfbærri þróun. Þegar ákvarðanir eru teknar um óafturkræfar framkvæmdir eins og Kárahnjúkavirkjun skiptir verðmæti þeirra náttúruauðlinda sem verða fyrir umhverfisraski oft sköpum. Mat á hagrænu gildi náttúrunnar er ekki bara tæki til að kanna hvort framkvæmd sé hagkvæm út frá fjárhagslegu sjónarmiði. Hagrænt gildi endurspeglar líka þau félagslegu áhrif á einstaklinga sem virkjun mun hafa í för með sér, m.ö.o. breytingar á velferð þeirra. Ef kanna skal hvort Kárahnjúkavirkjun auki velferð almennings er meginundirstaða að meta hagrænt gildi náttúrufyrirbæra.“

Um sama efni segir í athugasemd Umhverfisverndarsamtaka Íslands: „Engin tilraun er gerð til að meta fórnarkostnað eða með öðrum orðum efnahagslegt verðmæti þess lands sem spillt er eða fórnað. Til þess hefur þó verið þróuð athyglisverð aðferðafræði eins og m.a. kom fram á ráðstefnu á vegum Umhverfisverndarsamtaka Íslands vorið 1999. Þar gerði m.a. fulltrúi Umhverfisverndarstofnunar Bandaríkjanna grein fyrir slíkum aðferðum. Einnig létu Umhverfisverndarsamtökin gera frumskýrslu um verðmætamat á ósnortnu landi, sem kynnt var á Náttúruverndarþingi árið 2000. Án þess, að slíkt verðmætamat fari fram, er útilokað að meta hagkvæmni Kárahnjúkavirkjunar.“

Um sama efni segir í athugasemd Valdimars Halldórssonar: „... meta til fjár það landssvæði sem nýtt verður undir Kárahnjúkavirkjun. Þetta fjallar um að meta fórnarkostnað. Það land sem fara á undir vatn við gerð virkjunarinnar má kalla umhverfisgæði, af fjölbreyttum toga. Þessi umhverfisgæði eru verðmæt vegna þess að þau skapa íbúum landsins og erlendum ferðamönnum sem hingað koma gleði og ánægju og hins vegar vegna þess að það er skortur á þeim. Þótt þetta land sem fara á undir vatn sé þjóðareign og því ekki hefðbundin markaðsvara er enginn verulegur munur á því og venjulegum vörum á markaði. En vegna þess að landið er ekki hefðbundin markaðsvara hefur það ekki augljóst markaðsverð og þess vegna er ákveðin hættu á að þessi umhverfisgæði verði ranglega nýtt (óhóflega).“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Nokkrar athugasemdir eru gerðar við að ekkert mat liggja fyrir á „fórnarkostnaði“ ef af framkvæmdinni verður. Þessu er til að svara að allur kostnaður við mótvægisáðgerðir, bætun, vöktun og frekari rannsóknir er hluti af áætluðum stofn- og rekstrarkostnaði virkjunarinnar.“

Margar athugasemdir fjalla um nauðsyn þess að framkvæma skilyrt verðmætamat. Framkvæmdaraðili er ekki sammála þessu enda kemur fram í niðurstöðu Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun „að ekki sé tilefni til þess að gera kröfu um að í matsskýrslu sé sérstaklega sett fram fjárhagslegt mat á verðmæti svæða og áhrifum á þau.“ “

#### 4.2.1.2 Svæðisbundin samfélagsleg áhrif á Austurlandi

Í matsskýrslu kemur fram að í árslok 1999 hafi íbúar á Austurlandi verið um 12 þúsund, eða rúm 4 % landsmanna, þar af um 3 þúsund á Héraði. Síðustu þrjú áratugi hafi þróunin verið þannig að á 8. áratugnum hafi verið vaxtarskeið með um 10% íbúafjölgun á tímabilinu 1971-1979, á árunum 1979-1990 hafi ríkt stöðnun með um 1,5% fjölgun á tímabilinu og á 10. áratugnum hafi verið samdráttur og íbúum Austurlands fækkað um 10%. Vísað er í skýrslu Rannsóknarstofnunar Háskólans á

Akureyri (RHA)<sup>13</sup> um að til að styrkja byggð á Austurlandi sé vænlegast að reyna að efla fjölmennustu byggðarlögin á svæðinu til að þau svari kröfum um nútímaþægindi, svo sem um fjölbreytt störf, framhaldsnám, góða þjónustu og margvísleg tækifæri til tólmstundaiðkunar.

Samkvæmt matsskýrslu einkennist efnahagslíf á fyrirhuguðu virkjunarsvæði á Austurlandi af miklu vægi landbúnaðar, fiskveiða og fiskvinnslu, samanborið við landið í heild. Vægi þjónustugreina sé að sama skapi minna. Árið 1997 hafi verið unnin rúmlega 6 þúsund ársverk á Austurlandi, þar af um fjórðungur á Héraði. Ársverk á Austurlandi 1997 skipt eftir atvinnugreinum hafi verið flest í fiskveiðum og vinnslu, eða 1.746. Næst komi opinber þjónusta með 1.461 ársverk og verslun og þjónusta með 1.044 ársverk. Undirstaða atvinnulífs á Austurlandi byggist enn að stórum hluta á landbúnaði og sjávarútvegi. Störfum í þessum atvinnugreinum hafi fækkað mikið undanfarna áratugi og fyrirsjáanlegt sé að þeim muni fækka enn meira á komandi árum. Það sé því ljóst að atvinna og byggð eigi undir högg að sækja og að íbúum muni fækka meira á komandi árum nema til komi uppbygging í öðrum atvinnugreinum.

Í matsskýrslu kemur fram að atvinnuleysi hafi ekki verið meira á Austurlandi heldur en annars staðar á landinu á tíunda áratugnum, en að í því samhengi beri að hafa í huga að stöðug fólksfækkun hafi átti sér stað á svæðinu á sama tíma. Vísað er til þjóðmálakönnunar Rannsóknarstofnunar Háskólans á Akureyri<sup>14</sup> í apríl 2000 þar sem komið hafi í ljós að margir íbúar Austurlands telji líklegt að þeir muni flytjast brott á næstu tveimur til þremur árum, fimmtungur fólks á aldrinum 18 til 75 ára og tæpur helmingur fólks á aldrinum 18 til 25 ára.

#### **4.2.1.2.1 Skammtímaáhrif á samfélag á Austurlandi**

Í matsskýrslu kemur fram að framkvæmdatími Kárahnjúkavirkjunar muni einkennast af miklum umsvifum við byggingarframkvæmdir á virkjunarsvæðinu og þjónustu í tengslum við þær. Áætluð vinnuafliþörf við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar (verkhluta 1) skipt eftir árum sé 460 ársverk árið 2002, 760 ársverk árið 2003, 820 ársverk árið 2004, 690 ársverk árið 2005 og 90 ársverk árið 2006, eða samtals 2.820 ársverk á 5 árum. Stærstur hluti vinnuafli við byggingu Kárahnjúkavirkjunar muni koma annars staðar að af landinu en frá Austurlandi og að einhverju leyti erlendis frá. Í matsskýrslu er vísað í skýrslu Rannsóknarstofnunar Háskólans á Akureyri<sup>15</sup> um að allt að 25 % ársverka við byggingu Kárahnjúkavirkjunar verði mögulega unnin af starfsmönnum sem búsettir eru á Austurlandi. Þetta þýði að fyrstu fjögur ár framkvæmdatímans, þ.e. við framkvæmdir við verkhluta 1, verði 100 til 200 manns af svæðinu við störf við framkvæmdirnar. Áætlaður hlutur íbúa á Austurlandi við fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir feli í sér um 3 % fjölgun ársverka á svæðinu.

Í matsskýrslu kemur fram að samhliða byggingu Kárahnjúkavirkjunar verði ráðist í aðrar umfangsmiklar framkvæmdir á Austurlandi. Gert sé ráð fyrir að reisa tvær háspennulínur, Fljótsdalslínur 3 og 4, til að flytja orkuna til Reyðarfjarðar á árunum 2003 til 2005. Gert sé ráð fyrir að vinna við byggingu línanna verði 180 ársverk sem dreifist á þessi þrjú ár. Einnig séu fyrirhugaðar framkvæmdir við fyrri áfanga álvers í

<sup>13</sup> Sérfræðiskýrsla 41 með matsskýrslu.

<sup>14</sup> Sérfræðiskýrsla 41 með matsskýrslu.

<sup>15</sup> Sérfræðiskýrsla 41 með matsskýrslu.

Reyðarfirði á árunum 2003-2006, gerð jarðganga milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar og nýbyggingar íbúðar- og atvinnuhúsnæðis. Þetta leiði til þess að vinnuaflsbörf allra þessara framkvæmda verði á bilinu 1.000 til 2.000 manns þegar mest verður á árunum 2003 til 2006. Langstærstur hluti þessa vinnuafls verði aðkomufólk. Vegna þessara samlegðaráhrifa á vinnumarkaðinn er áætlað í matsskýrslu að hlutur heimamanna við byggingu Kárahnjúkavirkjunar verði á mestu álagsárunum (2004 og 2005) nálægt 15 %.

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir að tiltölulega fáir kjósi að flytja búferlum á svæðið tímabundið vegna framkvæmdanna.

Í matsskýrslu kemur fram að reiknað er með að áhrif á rekstur sveitarfélaganna á svæðinu tengist auknum umsvifum ýmissa þjónustuaðila og útsvarstekjum af heimamönnum í vinnu við framkvæmdirnar eða tengda þjónustu þar sem framkvæmdaraðili og verktakar muni annast ýmsa þjónustu sjálfir, s.s. sorphirðu, vatnsöflun, fráveitumál, brunavarnir, neyðarþjónustu og fleira. Fram kemur í matsskýrslu að eins og nú hátti til reglum um opinber gjöld verði fjárhagsleg áhrif mest í Fljótsdalshreppi.

Í matsskýrslu kemur fram að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun muni kalla á margs konar almenna þjónustu á Austurlandi, t.d. vegna viðhalds, verslunar og afþreyingar, hótलगistinga, flutninga og ferðalaga tengdum framkvæmdunum. Atvinnulíf og byggð á Héraði og annars staðar á Austurlandi muni því styrkjast. Þessum umsvifum muni án efa fylgja launaskrið á svæðinu og samkeppni um vinnuafl. Því megi gera ráð fyrir að atvinnuvegir á svæðinu muni bera hærri launakostnað á meðan umsvifin eru sem mest.

Samkvæmt matsskýrslu munu fylgja framkvæmdunum umtalsverðir flutningar, bæði á vörum og fólki. Flutningar á sjó fari um höfnina á Reyðarfirði og síðan um Fagradal til Héraðs. Þá megi gera ráð fyrir töluverðum landflutningum, frá höfuðborgarsvæðinu og annars staðar frá, með byggingarefni og tæki. Alls er áætlað að þungaflutningar verði um 130.000 t sem verði flutt í um 5000 ferðum sem dreifist að meginhluta á framkvæmdatíma verkhluta 1, árin 2002-2006. Á meðan á framkvæmdum við verkhluta 1 stendur er áætlað að ferðir með bifreiðum verði um 500-800 á mánuði vegna ferða starfsfólks til og frá fyrirhuguðu virkjunarsvæði og að ferðirnar verði fleiri yfir sumartímann. Auk þess megi gera ráð fyrir auknum akstri vegna ferðalanga sem vilja skoða umhverfið og framkvæmdirnar. Umferð um Egilsstaðaflugvöll muni einnig aukast verulega. Ef gert sé ráð fyrir að um 500 aðkomumenn verði starfandi við framkvæmdirnar og að þeim gefist kostur á heimferð tvisvar í mánuði muni það hafa í för með sér nálægt 25 þúsund fleiri farþega um Egilsstaðaflugvöll á ári annasömustu árin, sem sé 35 % aukning frá því sem verið hefur að undanförmu.

Í matsskýrslu kemur fram að óhjákvæmilega muni verða meiri hraði í samfélaginu á Austurlandi og aukin umsvif á framkvæmdatíma verkhluta 1. Mikið verði um flutninga og aðkomufólk á ferð um svæðið í tengslum við framkvæmdirnar og við það breytist óhjákvæmilega yfirbragð samfélagsins. Áhrif virkjunarinnar á samfélag á rekstartíma séu hins vegar aðallega óbein, því raforkan verði seld til iðnaðarframleiðslu.

Í sérfræðialiti HHÍ segir: „Í 3. kafla skýrslunnar [sérfræðiskýrslu RHA] er fjallað um atvinnulíf á Austurlandi og skiptingu vinnuaflsins eftir atvinnugreinum. Því hefði verið nærtækt að reyna að áætla hvaða áhrif virkjunin myndi hafa á samkeppnisgreinar á Austurlandi, og þá einkum úr hvaða störfum þeir heimamenn

ganga sem fengju störf við virkjunina. Það er hins vegar ekki gert nema að takmörkuðu leyti, ... síðar í skýrslunni er þó reynt að meta hvaða áhrif þessi aukna eftirspurn eftir vinnuafli í tengslum við allt Noral-verkefnið muni hafa á framboð vinnuafli í ólíkum stéttum.

Á grundvelli fyrirliggjandi gagna er áætlað að 20-25% starfsmanna við Kárahnjúkavirkjun gætu komið af Austfjörðum. Þessir útreikningar virðast byggja á að hlutfall einstakra starfsstétta við byggingu virkjunarinnar verði svipað og það var við Blönduvirkjun, en hér virðist sú forsenda gefin að engar tæknibreytingar hafi átt sér stað við virkjanabyggingar síðustu 10 ár. Í könnun, sem RHA framkvæmdi árið 2000 á Austurlandi, kom fram að rúmur helmingur svarenda hafði einungis lokið skyldunámi en nálega 30% til viðbótar lokið einhvers konar iðn- eða starfsnámi. Breytt tækni, sem fæli í sér að hlutfall ófaglærðs vinnuafli við virkjunina minnkaði, gæti því leitt til þess að færri Austfirðingar fengju vinnu við framkvæmdirnar en RHA gerir ráð fyrir. Í kafla 7.3, þar sem rætt er um samfélagsáhrif alls Noral-verkefnisins, er bent á að verði umsvif við aðrar framkvæmdir verkefnisins eitthvað í líkingu við það sem áætlanir gera ráð fyrir sé ljóst að ekki verði hægt að manna fjórðung starfa við byggingu virkjunarinnar með heimamönnum. Þess vegna sé e.t.v. réttara að gera ráð fyrir að Austfirðingar hreppi einungis 10-15% starfanna í fyrri áfanga virkjunarinnar. Hlutfall Austfirðinga gæti hins vegar orðið hærra en fjórðungur við síðari hluta virkjunarinnar vegna þess að álitlegur hópur þeirra verði þá væntanlega búinn að fá reynslu af virkjunarstörfum, auk þess sem vinnuafliþörfin við allt Noral-verkefnið verði minni þau ár.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að skammtímaáhrifum á samfélag á Austurlandi. T.d. segir í athugasemd Landverndar (greinargerð Þórólfs Matthíassonar): „Reynt er að gefa hugmynd um vinnuafliþotkun á framkvæmdatímum eftir tegundum vinnuafli og því hvort væntanlegir starfsmenn séu búsettir á Austurlandi eða eigi sér óðal annars staðar á landinu. Þótt undarlegt megi virðast er ekki byggt á áætlunum verkkaupans á skiptingu vinnuafli eftir störfum heldur er reynt að giska á þessa skiptingu með hliðsjón af reynslunni frá byggingu Hrauneyjarfossvirkjunar fyrir um 20 árum síðan og Blönduvirkjun fyrir 10 árum síðan.

Í minnisblaði RHA sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „... rétt er að benda á að ekkert er rætt í skýrslunni um hlutfall milli starfsstétta við virkjanaframkvæmdir eftir byggingu Blönduvirkjunar af þeirri einföldu ástæðu að gögn skortir svo hægt sé að álykta eitthvað þar um. Hins vegar er sett fram sú almenna tilgáta (sjá kafla 2.1.4) á grundvelli gagna um Hrauneyjarfossvirkjun og Blönduvirkjun að hlutur fjármagns virðist fara stækkandi og sérfræðistörfum (þ.e. störfum sem krefjast reynslu eða þekkingar) sé að fjölga. Þessar vangaveltur snúa fyrst og fremst að þeirri viðleitni sem er í skýrslunni til að búa til einhverskonar mat á skiptingu starfsmanna við væntanlegar virkjanaframkvæmdir milli þeirra sem búsettir eru á Austurlandi og þeirra sem búsettir eru annarsstaðar. Í þessu sambandi er það mat skýrsluhöfundar RHA, með hliðsjón af skiptingu milli „heimamanna“ og annarra við nýjustu virkjanir Landsvirkjunar (Sultartanga- og Vatnsfellsvirkjanir), að áhrif af umræddum tæknibreytingum hafi að miklu leiti verið komnar fram við virkjun Blöndu. Þessi röksemdafærsla kemur hins vegar ekki nægjanlega skýrt fram í skýrslu RHA.“

„Í þessu sambandi er rétt að benda á að mat á hlutfalli starfsmanna sem búsettir verða á Austurlandi er byggt á upplýsingum um skiptingu starfa milli „heimamanna“ og annarra við fjórar virkjanir og sú síðasta (Vatnsfellsvirkjun) er raunar enn í byggingu.

Þannig er á engan hátt hægt að halda því fram að það mat sem kemur fram í skýrslu RHA (kafla 2.1.4) á skiptingu starfa milli „heimamanna“ og annarra sé byggt á gömlum upplýsingum. Ennfremur er rétt að ítreka það mat skýrsluhöfunda RHA að fjarlægð Kárahnjúkavirkjunar frá höfuðborgarsvæðinu muni hafa umtalsverð áhrif í þá átt að auka sókn verktaka í það vinnuafli sem fyrir er á svæðinu og að það muni veða á móti stækkandi hluta sérfræðistarfa og annarri þróun sem talin er geta dregið úr fjölda þeirra starfa sem standa til boða þeim sem búsettir eru á Austurlandi við upphaf framkvæmda.“

Í sérfræðiálitni HHÍ segir: „Í skýrslu RHA er reynt að áætla þau áhrif sem framkvæmdirnar munu hafa á ýmsa afleidda þætti, svo sem eftirspurn eftir ýmis konar verslun, þjónustu og húsnæði og áhrif á opinbera grunngerð. Hér er margt vel gert, en þó hefði mátt áætla margfeldisáhrif virkjananna betur, t.d. með því að nota annað hvort aðfanga-afurða greiningu eða tölfræðilegar aðferðir. Slíkar aðferðir hefðu líklega getað leitt í ljós hvaða greinar myndu lenda í mestum erfiðleikum með að keppa við virkjunina um vinnuaflið. Jafnframt hefði betur verið hægt að gera sér grein fyrir áhrifum virkjunarinnar á efnahagslíf og samfélag á Miðausturlandi. Hugsanlegt er þó að nægjanleg góð gögn fyrir slíkar athuganir hafi ekki verið tiltæk.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að skammtímaáhrifum á samfélag á Austurlandi. T.d. segir í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar: „Stóraukin spennan á vinnumarkaði og uppgripatekjur af löngum vinnudegi munu draga til sín vinnuafli frá öðrum fyrirtækjum, ekki aðeins á Mið-Austurlandi heldur ekki síður frá Norð-Austurlandi og Suð-Austurlandi. Mikið rót mun koma á samfélagið eystra og eins líklegt að margir muni telja hag sínum best borgið með því að selja eignir sínar og flytja til höfuðborgarsvæðisins. - Eftir stæðu stórfelldar skemmdir á náttúru Fljótsdalshéraðs og hálendisins og innan við 20 störf við viðhald og rekstur virkjunarinnar samkvæmt upplýsingum í matsskýrslu. ... Stærsti veikleiki í umfjöllun RHA er hins vegar að þar vottar ekki fyrir tilraun til greiningar á öðrum þróunarkostum á svæðinu né hvaða áhrif bygging virkjunar kynni að hafa á aðra atvinnuþróun.“

Um sama efni segir í athugasemd Steinþórs Heiðarssonar: „... leyfi ég mér að einskorða mig við þá framkvæmd eina [Kárahnjúkavirkjun] úr því að framkvæmdaraðili óskar eftir því að fá mat á umhverfisáhrifum óháð orkukaupanda. Þessi virkjun, sem að stærð yrði á við u.þ.b. þrjár Búrfellsvirkjanir, myndi kalla á mikið vinnuafli á byggingartímanum en sáralítið þegar virkjunin væri fullbyggð. ... virkjunin myndi ekki gera annað en skapa skammvinna en mikla þenslu á svæðinu, nokkurs konar „Klondike-ástand“. Þetta gæti hæglega sogað til sín vinnuafli úr öðrum greinum í þessi fáu ár sem þó eru nægilega mörg til að geta dregið stórlega kraftinn úr þeim atvinnuvegum sem sæju á eftir starfsmönnum sínum til Kárahnjúkavirkjunar. Að byggingartímanum loknum verður ekki að neinni tryggri atvinnu að hverfa fyrir lungann af þessu fólki enda eru hugsanlegir orkukaupendur hér ekki til umræðu eins og áður segir.

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps segir: „Almennt má segja um fyrirhugaða framkvæmd að hún er af þeirri stærðargráðu og umfangi að hún hlýtur að hafa veruleg áhrif innan sveitarfélagsins Fljótsdalshrepps bæði á framkvæmdartíma og eftir að framkvæmdum er lokið.“

„Ljóst má vera að á framkvæmdartímanum verður veruleg röskun bæði með jákvæðum og neikvæðum hætti á því samfélagi sem menn hafa búið við innan sveitarfélagsins Fljótsdalshrepps.“



Í minnisblaði fjármáladeildar Landsvirkjunar sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Í greinargerð Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (HHÍ) (bls. 8) er gerð athugasemd þess efnis að margfeldisáhrif virkjunarinnar hafi ekki verið metin sem skyldi. Þetta geti leitt til þess að einhverjar atvinnugreinar geti lent í erfiðleikum með að keppa við virkjunina um vinnuafli. Ef gefið er að virkjunin og álverið gefi af sér aukinn hagvöxt eins og Þjóðhagsstofnun gerir ráð fyrir, má ætla að arðbærum störfum fjölgi á svæðinu og þá eðli máls samkvæmt leggist af einhver óarðbærari störf.“

Í minnisblaði RHA sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Í Kafla V.2 [í sérfræðiálitinu HHÍ], fimmtu málsgrein er nefnt að áhugavert hefði verið að meta nánar þau margfeldisáhrif sem mögulega yrðu í samfélaginu og bent á að slíkt mat hefði gefið gleggri mynd af dreifingu áhrifa um samfélagið. Taka verður undir þetta og má benda á að tilraun til greiningar af þessu tagi er gerð við mat á samfélagsáhrifum álvers í Reyðarfirði. Ástæður þess að slíka greiningu er ekki að finna í skýrslu RHA eru tvær. Í fyrri lagi er það mat skýrsluhöfunda RHA að óvissuþættir í slíku mati séu umtalsvert meiri við virkjanaf framkvæmdir en til að mynda rekstur álvers vegna þess að það hvar margfeldis-áhrifin koma fram getur verið mjög háð fyrirkomulagi samninga við verktaka. Í síðara lagi var umfang verksins (það er að segja matsskýrslunnar) ekki talið gefa færi á greiningu af þessu tagi þar sem það var mat skýrsluhöfunda RHA að sú vinna sem þyrfti að leggja í greiningu af þessu tagi væri mjög mikil miðað við þá óvissu sem vænta má að yrði í niðurstöðunum (og vandséð hvar ætti að draga úr umfangi annarrar greiningar á móti).“

#### **4.2.1.2.2 Langtímaáhrif á samfélag á Austurlandi**

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif virkjunarinnar á samfélag á rekstrartíma séu aðallega óbein því raforkan sé seld til iðnaðarframleiðslu. Fram kemur að innan við 20 föst störf skapist við virkjunina að framkvæmdum loknum. Jafnframt verði töluverð þjónusta í höndum verktaka.

Í sérfræðiskýrslu RHA<sup>16</sup> segir: „Ekki er fyrirjáanlegt að rekstur Kárahnjúkavirkjunar sem slíkur hafi teljandi áhrif á íbúafjölda á Héraði, hvað þá á Austurlandi öllu. Ræður þar mestu sá fjöldi starfsmanna, sennilega á bilinu 15-20, sem starfa mun við virkjunina að staðaldri; ennfremur er ekki talið að starfræksla virkjunarinnar muni kalla á verulega þjónustu af hálfu fyrirtækja eða stofnana á svæðinu.“

Óbein áhrif af starfsemi virkjunarinnar á rekstrartíma geta þó orðið nokkur vegna þeirra möguleika sem skapast til uppbyggingar, til dæmis á sviði ferðaþjónustu, að því marki sem tekst að skapa ný störf með slíkri uppbyggingu. Umfang þessa er hins vegar með öllu óljóst. Augljóslega er þó þarna tækifæri til að skapa umsvif sem styrkt gætu ýmsa þjónustuþætti á svæðinu.“

Í sérfræðiálitinu HHÍ segir: „Staðbundin samfélagsleg og efnahagsleg áhrif af virkjuninni eru eðlilega fjölpætt, en í stórum dráttum má segja að fjögur atriði skipti þar mestu máli:

Í fyrsta lagi áhrif á austfirskan vinnuþætti.

Í öðru lagi áhrif á eftirspurn eftir ýmis konar vöru og þjónustu, þ.m.t. húsnæði og opinberri grunngerð.

Í þriðja lagi áhrif á íbúa- og byggðapróun á svæðinu.

<sup>16</sup> Sérfræðiskýrsla nr. 41 með matsskýrslu.

Loks er mikilvægt að kanna hversu varanleg áhrifin verða.“

„Í sérfræðiskýrslu RHA er rætt mikið um hvort líklegt sé að aðkomufólk, sem fær vinnu við virkjunina, muni setjast að á Austfjörðum. Þær vangaveltur leiða í ljós að trúlega muni tiltölulega fáir utan fjórðungsins flytja þangað vegna virkjunarinnar. Skýrsluhöfundar eru hins vegar fáorðir um það hvað þeir telji að verða muni um þetta aðflutta fólk að framkvæmdum loknum, hvort þeir telji að það muni flytjast aftur til baka eða sitja áfram um kyrrt. Hér hefði einnig verið rík ástæða til að fjalla um byggðaáhrif virkjunarinnar í fjórðungnum. Hugsanlegt er t.d. að íbúar á norðan- eða sunnanverðum Austfjörðum, sem áður hefðu fengist við iðnað eða landbúnað, myndu vilja söðla um og flytjast upp á Hérað eða til fjarðanna á Miðausturlandi, þó svo flutningur út fyrir landsfjórðunginn hefði vart komið til greina. Fari svo er hugsanlegt að áhrifin á byggðirnar nyrst og syðst hafi verið vanmetin.“

Í minnisblaði RHA sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Að baki þessum vangaveltum um aðflutning vegna virkjunarinnar bjó hins vegar sú hugsun að fólk sem flytur beinlínis til að starfa að virkjunarframkvæmdum muni flytja burt að þeim loknum nema viðkomandi bjóðist áframhaldandi vinna á svæðinu. Þetta hefði þurft að segja með skýrari hætti í skýrslu RHA. Taka má undir þá skoðun sem sett er fram í sérfræðiálitinu að áhugavert sé að skoða byggðaáhrif virkjunarinnar betur en í því sambandi er rétt að ítreka að þær vangaveltur sem settar eru fram um þessi efni í skýrslu RHA miðast við áhrif af Kárahnjúkavirkjun en ekki af tengdum framkvæmdum. Varðandi áhrif virkjunarinnar á jafnvægi byggðar á Austurlandi kom það skýrt fram í máli allra sem við var rætt í tengslum við mat á samfélagsáhrifum að viðkomandi gerðu sér skýra grein fyrir því að vinna við byggingu virkjunar er í eðli sínu tímabundin og því verður að telja hæpið að fólk muni flytja sig um set innan fjórðungsins eða til hans vegna framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun eingöngu.“

Í sérfræðiáliti HHÍ segir: „Framkvæmdirnar við Kárahnjúkavirkjun munu hafa mest þensluáhrif á Austurlandi þegar þær standa yfir, en jafnskjótt og þeim verður lokið mun atvinnulíf á svæðinu líklega skreppa saman. Fá frambúðarstörf (einungis 15) skapast við virkjunina og jafnvel þótt þau féllu öll heimamönnum í skaut myndi það tæpast hafa nein verulega áhrif á atvinnulíf í fjórðungnum. Af skýrslu RHA má ráða að lítil ástæða sé fyrir Austfirðinga að óttast „timburmenn“ þegar framkvæmdirnar verða afstaðnar. Hér hefði þó líklega verið rétt að staldra við og velta fyrir sér hvaða áhrif sá samdráttur, sem óhjákvæmilega verður að framkvæmdum loknum, muni hafa á atvinnulíf á Austurlandi. Er t.d. hugsanlegt að tímabundið atvinnuleysi geri vart við sig og að sum fyrirtæki lendi í rekstrarerfiðleikum þegar byggingu virkjunarinnar verður lokið? Er þörf á því að sveitarfélög grípi þá inn í og reyni að mýkja lendinguna? Einnig hefði mátt fjalla meira um hvaða áhrif fyrirhugað tveggja ára framkvæmdahlé muni hafa. Er ástæða til að ætla að framboð á störfum verði nægjanlegt til að halda uppi fullri atvinnu fyrir alla heimamenn og aðflutta, eða mun vinnumarkaðurinn þrengjast með tilheyrandi atvinnuleysi?“

„Árið 1997 voru unnin tæp 450 ársverk við byggingar, veitur og skipasmíði á Austurlandi og tæp 550 ársverk í landbúnaði, en nokkuð stór hluti vinnuafis hefur komið úr þessum greinum við fyrri virkjanaf framkvæmdir. Ljóst má því vera að verði ásókn Austfirðinga mikil í hin nýju störf getur það þrengt mjög að atvinnugreinum og byggð á svæðinu. Þessi áhrif hefði þurft að kanna mun betur en gert er.“

„Betur hefði mátt fjalla um hvaða áhrif virkjunin myndi hafa á samkeppnisgreinar á Austurlandi, og þá einkum úr hvaða störfum þeir heimamenn ganga sem fengju störf við byggingu virkjunarinnar.“

„Til jákvæðra þátta má telja að framkvæmdirnar auka möguleika fólks til atvinnu, tekjuöflunar og nýrrar atvinnustarfsemi til framtíðar.“

„Í skýrslunni er við mat á efnahagslegum forsendum framkvæmdarinnar gengið út frá því að orkan verði nýtt til atvinnustarfsemi á Austurlandi og er það ein af grundvallarforsendum fyrir jákvæðri afstöðu sveitarstjórnar Fljótisdalshrepps til framkvæmdarinnar.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að langtímaáhrifum Kárahnjúkavirkjunar á samfélag á Austurlandi. T.d. segir í athugasemdum Elíasar Davíðssonar o.fl.: „Bygging Kárahnjúkavirkjunar og stórs álvers sem raforkukaupandi myndu óhjákvæmilega draga úr lýðræðisþróun á Íslandi vegna efnahagslegs vægis slíkra framkvæmda og rekstrareininga. Hér er um tvær risastórar efnahagsheildir að ræða sem hefðu óhjákvæmileg áhrif, í krafti fjárhagsstöðu sinnar og hagsmunagæslu, á stefnumörkun stjórnvalda. Þegar 3-4 álfyrirtæki myndu sameiginlega velta um \$1000 milljónum á ári, eða um helming af fjárlögum íslenska ríkisins er hætt við því að meginþungi í ákvarðanatöku á efnahagssviðinu verði í höndum þessara fáeinu fyrirtækja eða undir verulegum áhrifum þeirra.“

Um sama efni segir í athugasemd Landverndar (greinagerð Þórólfs Matthíassonar): „... ganga skýrsluhöfundar út frá því að framkvæmdir við Kárahnjúka gangi yfir vinnumarkaðinn á Austurlandi án þess að valda teljandi breytingum á honum þegar til langframa er litið. Það verður skammvinnnt launaskrið, en eftir að verktakar hafa pakkað saman verður allt sem var. Ekki er reynt að undirbyggja þessa skoðun með tilvísan til þróunar á Suðurlandi eftir virkjanir á Þjórsársvæðinu eða með tilvísan til þróunar í Húnavatnssýslu eftir byggingu Blönduvirkjunar. Það hefur verið fullyrt við ritrýni að áhrifa virkjana á Þjórsársvæðinu á atvinnulíf í Rangárvallasýslu gæti að nokkru leyti enn og ekki endilega til góðs. Það hefði verið fróðlegt hefði verið reynt að kanna hvernig fyrirtækjum sem stofnuð voru á virkjanasvæðunum á virkjanatímanum hefur reitt af, sömuleiðis hvernig fyrirtæki sem fyrir voru hafa spjarað sig þegar til lengri tíma er litið. Ennfremur hefði verið fróðlegt að sjá hvort verkefnasvæði og verkefnasvið fyrirtækja í Rangárþingi og í Húnavatnssýslu hefði breyst, víkkað út eða þrengst í tengslum við virkjanaf framkvæmdir. Það er grunur ritrýnis að þessi áhrif geti verið viðameiri en fram kemur við yfirborðskennda athugun.“

Um sama efni segir í athugasemd Sigríðar Ruthar Magnúsdóttur: „... sem íbúi á Fljótaldalshéraði geri ég athugasemd við félagsleg áhrif fyrirhugaðrar virkjunar sem ég tel vera ákaflega kostnaðar- og afturhaldssama framkvæmd sem miðar að því að viðhalda lágframleiðslu iðnaðarsamfélagi á Austurlandi og koma þannig í veg fyrir að samfélagið þróist til nútímalegs hátæknisamfélags með eðlilegri fjölbreytni í störfum sem krefjast hærra menntunar.“

Um sama efni segir í athugasemd Þórs Saari: „Sem hagfræðingur vil ég benda á þá einföldu staðreynd að það er innan við ½ prósent atvinnuleysi á Austfjörðum. Þó að fyrrum brottfluttir Austfirðingar geti hugsað sér að flytja aftur heim þá má gera ráð fyrir að það verði í mjög takmörkuðum mæli. Því mun uppbygging virkjunar og álvers í Reyðarfirði verða að miklu leyti mönnum með erlendu vinnuafli. Framtíðarrekstur álvers mun einnig krefjast erlends vinnuafls og þá hljóta menn að velta fyrir sér til hvers er af stað farið. Það er einfaldlega engin aðkallandi samfélagsleg né efnahagsleg þörf fyrir slíka framkvæmd og umhverfislegt tjón af völdum hennar því allt of dýru verði keypt.“

Í minnisblaði RHA sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Í kafla V.2, áttundu málsgrein [í sérfræðiálfati Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands] er rætt um eftirköst af þensluáhrifum framkvæmdanna. Þetta viðfangsefni er rætt undir þeim formerkjum að nauðsynlegt sé að veita fyrirtækjum á svæðinu ráðgjöf til að uppbygging vegna virkjunarinnar verði uppbygging til framtíðar.“

„Í kafla VI.2 [í sérfræðiálfati HHÍ] er rætt um að kanna þurfi betur heildaráhrif Noral verkefnisins á Austurlandi. Taka verður undir þetta en jafnframt að benda á að slík athugun rúmast í raun ekki innan þess ramma sem mati á Kárahnjúkavirkjun er settur í samþykktu matsáætlun Landsvirkjunar.“

„Almennt má segja um sérfræðiálfat það sem hér hefur verið til skoðunar [sérfræðiálfat HHÍ] að þar er tekið á afar hlutlægan og rökfastan hátt á skýrslu RHA um samfélagsáhrif Kárahnjúkavirkjunar. Meginniðurstaða umfjöllunarinnar virðist sú að skoða mætti nánar dreifingu áhrifa um samfélagið með því að greina hugsanleg margfeldisáhrif. Jafnframt að skoða þyrfti nánar möguleg byggðaáhrif með áherslu á jafnvægi byggðar á Austurlandi. Ennfremur að fjalla þyrfti nánar um aðstæður að framkvæmdum loknum. Önnur gagnrýni getur að mati RHA ýmist talist léttvæg eða byggjast á hæginni túlkun á orðalagi skýrslunnar. Full ástæða er hins vegar til að taka undir meginniðurstöður sérfræðiálfatsins varðandi þá þætti sem áhugavert væri að rannsaka nánar og efalaust myndi slík athugun gefa gleggri mynd af samfélagsáhrifum Kárahnjúkavirkjunar en tekist hefur með þeirri rannsóknarvinnu sem þegar hefur verið unnin. Það verður þó að vera í höndum annarra en RHA að skera úr um hvort slík viðbótargreining myndi skila svo mikilsverðum viðbótarupplýsingum að nauðsynlegt sé að framkvæma þá rannsóknarvinnu áður en unnt er að taka ákvörðun um hvort heimila á umræddar framkvæmdir eða ekki.“

#### **4.2.1.3 Staðbundin áhrif á landnotkun og landnýtingu**

##### **4.2.1.3.1 Áhrif á landbúnað**

Í matsskýrslu kemur fram að hefðbundinn landbúnaður sé meginlandnotkun á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar og um langt skeið hafi hinn byggði hluti svæðisins verið eitt af helstu landbúnaðarsvæðum landsins. Eins og annars staðar á landinu hafi hefðbundinn landbúnaður verið að dragast saman þannig að vægi hans í afkomu Héraðsbúa hefur stöðugt verið að minnka. Sauðfjárbúskapur sé enn mikilvæg búgrein á stórum landsvæðum, einkum í Jökulsárhlíð og á Jökuldal og hafi möguleika til að eflast vegna landkosta. Í matsskýrslu kemur fram að heildarfjöldi fjár á sumarheit á hálendishlutanum sé á milli 4-5 þúsund og skiptist nokkuð jafnt á milli afréttu Norður-Héraðs og Fljótsdalshrepps.

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif á jarðir á láglandishlutanum séu fyrst og fremst fólgin í skertu eða auknu rennsli jökulanna, sem meðal annars geti valdið grunnvatnsbreytingum á vissum svæðum. Fyrirsjáanlegt sé að nokkur svæði, um 9 km<sup>2</sup>, við Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót muni blotna vegna herra vatnsborðs. Hækkun grunnvatnsstaða valdi einhverjum breytingum á ræktuðu landi, einkum í Fljótsdal. Þá muni land skerðast þar sem frárennisskurðurinn er fyrirhugaður.

Samkvæmt matsskýrslu er ekki talið að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun muni skerða nema mjög takmarkað möguleika til landbúnaðar, en ljóst sé að beitarlönd muni fara undir lön og mannvirki. Ólíklegt sé að beitarland sem raskist hafi áhrif á landbúnað, sem hafi dregist mikið saman á þessu svæði sem og annars staðar á landinu. Svæðið

beri því mun meira fé en haldi sig þar nú. Um 75 km<sup>2</sup> lands muni raskast vegna framkvæmdanna, og þar af er talið samkvæmt matsskýrslu að um 40 km<sup>2</sup> af grónu landi raskist.

Í umsögn Fljótsdalshrepps segir: „Rétt er að fram komi að íbúar sveitarfélagsins Fljótsdalshrepps hafa nýtt afdrátt í eigu Valþjófsstaðar á Vesturöræfum norðan megin Háslóns sem er innan sveitarfélagsmarka Norður-Héraðs auk þess sem gagnamannakofi í eigu sveitarfélagsins sem þar er, mun fara undir vatn verði af framkvæmdum.“

„Stór hluti þeirra túna sem nýtt hafa verið til búskapar í sveitarfélaginu Fljótsdalshrepp er á lágendum nesjum sem liggja meðfram Jökulsá í Fljótsdal frá og með Valþjófsstaðanesi út að Lagarfjóti. Svæði þetta norðan megin ár er jafnframt þéttbýlasti hluti sveitarfélagsins.“

„... líklegt er að umrót á virkjunartímanum muni hafa neikvæð áhrif á landbúnaðarstarfsemi þá sem verið hefur aðalatvinna íbúa sveitarfélagsins Fljótsdalshrepps hingað til. Hvaða áhrif fyrirhuguð virkjun hefur til framtíðar á þessa starfsemi ræðst að miklu leyti af þeim mótvægisáðgerðum sem ráðist verður í til verndar beitarlandi og ræktuðum tünnum á nesjum við bakka Jökulsár í Fljótsdal.“

„Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps telur að eðlilegt hefði verið að leita álits sérfræðinga í landbúnaði á áhrifum virkjunarinnar á landbúnaðarstarfsemi eins og hún er nú stunduð og ætla má að hún verði í framtíðinni, bæði á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum er lokið.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Um þá athugasemd að eðlilegt hefði verið að leita álits sérfræðinga í landbúnaði á áhrifum á landbúnað er bent á að afdráttir hreppsins eru svo stórir að skerðing beitarinnar vegna virkjunarinnar er ekki talin hafa áhrif á framleiðslugetu sveitarfélagsins.“

„Helstu áhrif virkjunarinnar á láglandi dalsins eru að grunnvatnsstaðan hækkar meðfram ánni og hættan á straumrofi eykst vegna aukins vatnsmagns í farveginum. Nú þegar hefur verið skipaður starfshópur með þátttöku heimamanna og Landsvirkjunar sem ætlað er að leita leiða til að koma í veg fyrir, draga úr eða bæta fyrir þessi áhrif.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs þykir sem í matsskýrslunni sé lítið gert af því að rannsaka áhrif virkjunarinnar á sauðfjárræktina á svæðinu, sem er aðalatvinnugrein íbúa Norður-Héraðs.“

„... mun Jökulsá í Dal nær hverfa úr farvegi sínum ... Þessi breyting mun hafa áhrif þar sem væntanlega verður unnt að rækta upp víðáttumiklar malareyrar í núverandi farvegi árinna.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Um þá athugasemd að áhrif á sauðfjárrækt séu lítt könnuð vísast í kafla 10.1.1 í matsskýrslu, en þar kemur fram að svæðið beri mun meira fé en heldur sig þar nú, einkum vegna þess samdráttar sem hefur átt sér stað í landbúnaði. Þetta má sjá betur ef áhrifasvæði virkjunarinnar er skipt í þrennt og lítið á hvert svæði fyrir sig:

Jökuldalur: Afréttir hreppsins eru svo stórir að skerðing beitarinnar vegna virkjunarinnar er ekki talin hafa umtalsverð áhrif á framleiðslugetu sveitarinnar.

Jökulsárhlið: Virkjunin hefur ekki neikvæð áhrif á sauðfjárræktina í sveitinni, fremur verða áhrifin jákvæð vegna aukins beitolands á Jökulsáreyrum.

Hróarstunga: Virkjunin mun hafa lítil áhrif á búskap í sveitinni. Með auknu vatnsmagni í Lagarfljóti mun grunnvatnsstaðan hækka meðfram fljótinu og lægstu svæðin blotna meira, sjá sérfræðiskýrslu VST um vatnafar (S2).

Í heild eru áhrif virkjunarinnar á sauðfjárframleiðslu svæðisins því lítil.“

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps segir: „Hver áhrif virkjunin hefur á búsetu í sveitarfélaginu í framtíðinni og atvinnu getur að mati sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps ráðist af því hvernig til tekst við að verja nes þau og tún fyrir skaða sem kann að verða af því að vatni Jökulsár á Dal er veitt yfir í Fljótsdal.“

„Rétt er að fram komi að í tengslum við aðalskipulagsgerð sem unnið er að í sveitarfélagi Fljótsdalshrepps var leitað eftir afstöðu íbúa til þess hvort þeir hygðust stunda búskap áfram hvort sem af virkjunarframkvæmdum yrði eður ei.

Meginniðurstaða þeirrar könnunar var að íbúar hygðust almennt ekki breyta högum sínum að þessu leyti vegna virkjunarinnar. Má því ætla að hugur núverandi íbúa sveitarfélagsins standi til þess að tilhögun framkvæmda og mótvægisáðgerða verði með þeim hætti að tryggt verði að unnt verði að stunda landbúnað áfram í sveitarfélaginu.“

„Í yfirlitstöflu um helstu umhverfisáhrif og mótvægisáðgerðir í matsskýrslunni eru mótvægisáðgerðir tilgreindar vöktun og samkomulag við landeigendur og sveitarstjórn um viðeigandi bætur vegna vatnsborðshækkunar í Jökulsá í Fljótsdal neðan stöðvarhúss. Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps telur að greiðsla skaðabóta vegna tjóns, séu ekki mótvægisáðgerðir í þeim skilningi sem hún leggur í það hugtak. Lögð er áhersla á að kannaðar verði frekari mótvægisáðgerðir en nefndar eru hér að ofan s.s. hækkun túna og hugsanleg stokklagning árinna.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Landsvirkjun og ábúendur á Valþjófsstað, þar sem framkvæmdir hafa mest áhrif í dalnum, eru þegar ásátt um bætur og mótvægisáðgerðir í formi túnræktar, girðinga o.fl.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Jökulsá í Fljótsdal ber með sér talsvert mikinn aur sem sest að miklu leyti til á aurum hennar neðst í Fljótsdal og niður að Lagarfljóti. Halli árinna á þessu svæði er lítill og eðli hennar að renna þarna á aurum og setja frá sér efni.“

Varanleg stokklagning árinna á þessu svæði er nánast útilokuð og yrði í besta falli mjög kostnaðarsöm. Ganga þyrfti þannig frá stokknum að áin færi ekki upp úr honum í flóðum, þar sem áin væri við slíkar aðstæður fljót að setja út verulegt magn aurs í stokkinn og myndi fylla hann að lokum. Slíkar áðgerðir og viðhald þeirra yrðu erfiðar og mjög dýrar.

Raunhæfari framkvæmd væri að stökkleggja frárennsli virkjunarinnar alla leið niður í Lagarfljót, þ.e. í raun að framlengja frárennisskurðinn alla leið að Lagarfljóti.

Skurðinum þyrfti þá að velja stað utan við núverandi farveg árinna til þess að þrengja ekki að henni, að öllum líkindum norðan hennar, og ganga þannig frá garði meðfram honum að áin kæmist ekki í hann í flóðum, líkt og ráðgert er í hönnun fyrirhugaðs frárennisskurðar. Einnig þyrfti að brúa stokkinn við núverandi veglínu á Valþjófsstaðanesi og við fyrirhugaða veglínu. Með þessu móti væru aðstæður í Jökulsá í Fljótsdal algjörlega óbreyttar frá því sem þær eru í dag, þ.e. óbreytt rennsli og stærð farvegarins sú sama. Þessi framkvæmd væri hins vegar dýr og langt frá því að vera hagkvæm m.t.t. þeirrar orku sem ynnist. Auk þess myndi skurðurinn taka

verulegt landrými norðan árinna og líklega skerða jafnstór svæði af tünnum og ætlað er að verja með stokklagningunni.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs hefur fjallað um stækkun Háslóns frá þeim hugmyndum sem fyrst voru uppi um ca. 38 ferkm. í 57 ferkm. lón. Sveitarstjórn leggst ekki gegn stækkuninni en leggur mikla áherslu á að endurheimt verði það gróðurlendi sem tapast undir lónstæðið. Lónið gengur við stækkunina enn frekar á friðland í Kringlusárrana og minnkar burðarsvæði hreindýra á svæðinu og þrengir að þeim, svo búast má við því að þau sækji í auknum mæli til byggða og valdi þar auknum ágangi og samkeppni við búfé. Varðandi uppgræðslu lands í stað þess sem fer undir uppistöðulónið telur sveitarstjórn að skila verði a.m.k. jafn miklu grónu landi í stað þess sem fer undir Háslón. Það landssvæði sem fer undir lónið er eitt verðmætasta gróðurlendi á Vesturöræfum og vestan Jökulsár, sem nýst hefur hefðbundnum landbúnaði á liðnum öldum.“

„Hálsinn hefur nýst sem beitarland í hefðbundnum landbúnaði á liðnum öldum. Vinna þarf að uppgræðslu lands á mótum því sem tapast með faglegru aðstoð Landgræðslunnar í samvinnu og samráði við landeigendur og/eða ábúendur. Jökuldalur og Hrafnkeldalur á Norður-Héraði eru fyrst og fremst sauðfjárræktarhéruð og eiga flestir íbúarnir þar allt sitt undir sauðfjárrækt. Því er mikilsvert að beitarland á afrétti verði ekki skert og það gróðurlendi sem tapast verði bætt með því að rækta upp á öðrum svæðum. Sveitarstjórn leggur áherslu á það að landgræðsla fari að miklu leyti fram með þeim hætti að styrkja þann gróður sem fyrir er á svæðinu og hjálpa náttúrulegum gróðri til þess að vaxa, en telur að ekki eigi að sá fræi af láglandisgróðri sem ekki á sér lífsvon á öræfum nema með stöðugum áframhaldandi áburðargjöfum. Stýringu þessarar endurheimtar gróðurlendis verður að framkvæma í samvinnu Landgræðslunnar og heimamanna. Í þessu sambandi þarf sérstaklega að huga að áreyrum Jökulsár.“

Sveitarstjórn bendir á tilgreindar mótvægisáðgerðir á bls. 99 í matsskýrslu Landsvirkjunar og tekur undir þau sjónarmið sem þar koma fram.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Landsvirkjun telur að sér sé ekki skylt að græða upp land sem fer undir vatn og mannvirki, frekar en öðrum framkvæmdaraðilum. Hins vegar er Landsvirkjun, m.a. með hliðsjón af umhverfisstefnu sinni, reiðubúin til þess að stuðla að uppgræðslu í nágrenni starfsstöðva sinna eða á öðrum stöðum í sveitarfélaginu þar sem sérstaks uppgræðsluáttaks er þörf. Uppgræðsluáðgerðir á áreyrum Jökulsár á Dal féllu vel að þessu stefnumiði Landsvirkjunar.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Jökulárnar eru varnarlínur vegna sauðfjárveiki. Slíkar línur gegna einnig óbeint beitarstýringarhlutverki. Þegar vatn hverfur úr ánum verður nauðsynlegt að grípa til annarra áðgerða við beitarstýringu og sauðfjárveikivarnir. Ekki er um annan kost að ræða en girðingar þó svo sá kostur sé aldrei góður og getur verið verulegt lýti í annars lítt snertu landi.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Framkvæmdaraðili hefur lagt áherslu á að gripið verður til viðeigandi ráðstafana til að tryggja sauðfjárveikivarnir í samráði við hlutaðeigandi sveitarfélög.“

#### **4.2.1.3.2 Áhrif á veiðar**

Í matsskýrslu kemur fram að veiði af ýmsu tagi sé stunduð á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar. Hreindýraveiðar séu mest áberandi, enda um atvinnugrein að ræða sem velti um 30 milljónum króna árlega. Við árósa jökulánna hafi selur löngum

verið nytjaður, víða séu stundaðar fuglaveiðar en að veiði í ám og vötnum sé ekki mikil á svæðinu. Eitthvað sé um að lax gangi upp jökulárnar á haustin og í þverár sem í þær renna og nokkur silungsveiði sé í heiðavötnum.

Í matsskýrslu kemur fram að talið sé að fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir muni hafa áhrif á farleiðir hreindýra og þar með á veiðisvæðin og að hreindýraveiðar á hálendinu muni líklega dragast saman. Ef hreindýrum fækki í kjölfar fyrirhugaðra virkjunarframkvæmda sé hugsanlegt að draga megi markvisst úr veiðum til að koma í veg fyrir fækkun dýranna. Þó sé alls óljóst hvort til þess þyrfti að koma þar sem hreindýrastofninn í heild sinni sé ekki í hættu.

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir fækkun sela við neðsta hluta Jökulsár á Dal. Selveiðar sem þar séu stundaðar frá einum bæ, Húsey, geti því orðið fyrir skakkaföllum. Hér þurfi að hafa í huga að selveiðar hafi dregist mikið saman og lagst af sums staðar á síðustu árum. Helsta ástæða þess sé lítill markaðar fyrir selaafurðir.

Í matsskýrslu kemur fram að dregið gæti úr silungsveiði í Jökulsá í Fljótisdal/Lagarfljóti vegna aukins svifaurs og dekkra vatns. Hinsvegar sé ólíklegt að fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á möguleika til stangveiða í Jökulsá á Dal. Helsta ástæða þess sé að yfirfallsvatn, sem vænta megi í flestum árum, komi til með að viðhalda óstöðugum skilyrðum fyrir fisk. Þó sé hugsanlegt að skilyrðin batni og stangveiði aukist þar með í kjölfarið.

Í umsögn veiðimálastjóra segir: „Veiðimálastjóri telur að matsskýrslan gefi góða mynd af áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á veiðihlunnindi í fersku vatni, sem eru óveruleg. Ef virkjað verður er mikilvægt, að leitast við að minnka aurburð og sveiflur í rennsli Jökulsár neðan Hafrahvammagljúfra, sem gæti verið til verulegra bóta fyrir veiðihlunnindi á því svæði.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Ekkert er fjallað um neikvæð áhrif á þá sem stunda hreindýraveiðar og fuglaveiðar og hafa af því töluverðar tekjur eða aðra álíka starfsemi.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Framkvæmdaraðili telur að í sjálfu sér sé erfitt að spá fyrir um að hve miklu leyti dýrin muni aðlagast breyttu umhverfi. Fækkun þessa hluta hjarðarinnar gæti þá verið allt frá því að vera lítil í það að vera nokkur hundruð dýr, eða hluti af ofangreindum hluta allrar hjarðarinnar. Það er ítrekað að fjölda hreindýra á Austurlandi er stýrt með veiðum og það er því á valdi viðkomandi stjórnvalda hverju sinni hve mörg hreindýr skuli vera hvar í landshlutanum.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Veiði hefur um aldir verið talin til hlunninda á mörgum bæjum við fljótið [Lagarfljótið] en ekki er að sjá neina umfjöllun um það í matsskýrslu.“

#### **4.2.1.3.3 Áhrif á neysluvatn**

Í matsskýrslu kemur fram að búist sé við hækkun grunnvatnsborðs næst Lagarfljóti allt niður að ósum við Héraðsflóa. Áhrifin muni dvína eftir því sem fjarlægð frá ánni eykst og er gert ráð fyrir óverulegum breytingum þegar komið er um 500 m frá ánni. Á láglandum votlendissvæðum, svo sem í Vallanesi, Egilsstaðanesi og Finnsstaðanesi, geti áhrif grunnvatnsbreytinga orðið víðtækari.

Í umsögn Fellahrepps segir: „Í matsskýrslunni kemur fram, að eftir fyrri áfanga virkjunar hækkar meðalvatnsstaða Lagarfljóts um 28 cm ofan við Lagarfoss, þegar



mest er. Gera þyrfti athugun á hvort hækkuð vatnsstaða geti hugsanlega spillt neysluvatnsbólí Fellahrepps.“

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Austurlands er óskað eftir því að kannað verði hvort hækkuð grunnvatnsstaða geti haft áhrif á vatnsgæði neysluvatns og er þar vísað til neysluvatnsbólá Egilsstaða og Fellabæjar. Heilbrigðiseftirlitið telur þurfa að ganga úr skugga um hvort hækkuð grunnvatnsstaða í Lagarfljóti eftir fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar, en áður en rennsli Jökulsár í Fljótsdal hefur verið beislað, geti spillt vatnsbólunum. Í umsögn Heilbrigðiseftirlitsins kemur fram að samkvæmt greinargerð Orkustofnunar frá febrúar 1996 hafi verið staðfest að vatn í vatnsbólín komi frá Eyvindará. Ekki hafi þó verið útilokað að við háa stöðu í Lagarfljóti og lítið rennsli í Eyvindará, sem gerist sjaldan en geti þó komið fyrir við asahláku á hálendinu, geti vatn runnið úr Lagarfljóti að vatnsbólí Egilsstaða sem sé sunnar á Nesinu en vatnsbólí Fellabæjar.

Í umsögn Orkustofnunar segir: „Orkustofnun vill benda á að helmingur vatnsborðssveiflu í Lagarfljóti komi fram í um 500 m fjarlægð frá ströndu þessara láglandu nesja [Vallanesi, Egilsstaðanesi og Finnsstaðanesi]. Virðist mega draga þá ályktun að almennt megi búast við allt að 30 cm hækkun grunnvatns í um 500 m fjarlægð eftir fyrri áfanga ef ekki verður gripið til mótvægisáðgerða, annars um 5-10 cm hækkun.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Toppur umræddra neysluvatnshola er í 23,55 m y.s. Vatnsborðið í þeim var 20,7 m y.s. skv. punktmælingu þann 06.06.2001. Sú mæling var gerð með þeim hætti að slökkt var á dælum í skamman tíma og vatnsborðið mælt. Þessu verður þó að taka með fyrirvara þar sem vatnsborðið þarf ákveðinn tíma til að jafna sig í kjölfar niðurdráttar sem alltaf verður við dælingu. Á sama tíma var vatnshæð í Lagarfljóti við Lagarfell 20,95 m y.s. og hæðarmunur þar á milli því innan við 25 cm. Líklegast er að vatnsborðið í Egilsstaðanesi hafi á þessum tíma verið nánast lárétt sé hafður fyrirvari á punktmælingu.“

Núverandi ástand er með þeim hætti að dæmigerð hámarksvatnsstaða í Lagarfljóti á móts við vatnsbólín er 22,02 m y.s. og gert er ráð fyrir að vatnsborðshækkun vegna virkjunar verði um 16 cm á svæðinu þannig að hámarksvatnsstaða gæti orðið um 22,18 m y.s. eftir 1. áfanga virkjunar (gert er ráð fyrir lækkun klapparhafts við Lagarfoss sem mótvægisáðgerð). Hæsta vatnsstaða yfir 19 ára tímabil er 22,25 m y.s. og mesta vatnsborðshækkun vegna 1. áfanga virkjunar er mjög varlega áætluð um 20 cm þannig að hæsta möguleg vatnsstaða verður 22,45 m y.s. Hæsta möguleg vatnsstaða í Lagarfljóti er því um 1,1 m lægri en toppur neysluvatnshola Egilsstaða, áður en tekið er tillit til fjarlægðar vatnsbólanna frá árbakkanum.

Ekki er talið líklegt að hækkuð vatnsstaða í Lagarfljóti komi til með að auka að marki hættuna á innrennsli þaðan í vatnsbólín. Við aðstæður þegar vatnsborð í Lagarfljóti verður hæst en vatn nær þó ekki að flæða yfir Egilsstaðanes að svæðinu næst vatnsbólunum má gera ráð fyrir að streymi að vatnsbólunum verði frá Eyvindará líkt og við eðlilegar aðstæður. Við þessar aðstæður eru miklar líkur á að rennsli í Eyvindará sé yfir meðallagi auk þess sem bakvatnsáhrif frá Lagarfljóti munu valda vatnsborðshækkunum í Eyvindará. Hins vegar mun vatnsborðshækkun vegna 1. áfanga virkjunar auka lítilliga líkur á þeim frekar sjaldgæfa atburði að vatn úr Lagarfljóti nái að flæða yfir þjóðveginn að svæðinu næst vatnsbólunum. Við þær aðstæður er hætta á mengun vatnsbólanna vegna yfirborðsvatns. Við seinni áfanga virkjunar verða líkur á slíkum atburði hins vegar minni en fyrir virkjun.“

#### 4.2.1.3.4 Áhrif á samgöngur

Í matsskýrslu kemur fram að á hálendishluta áhrifasvæðis fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar sé mikill fjöldi vega og slóða í mjög misjöfnu ásigkomulagi eftir því hvort og þá hversu mikið þeim er haldið við. Í byggð séu víða kunnar reiðleiðir en auk þess hafi á síðustu árum verið að mótast reiðleið um Fljótsdalsheiði, Vesturöræfi og austan Snæfells sem farið sé um með ferðahópa í skipulögðum ferðum. Þá sé fjöldi gönguleiða á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar.

Í matsskýrslu kemur fram að auk flugvallarins á Egilsstöðum, sem uppfylli skilyrði varaflugvallar fyrir millilandaflug, séu tveir óskráðir landingarstaðir á hálendishlutanum, við Sauðafell og Snæfellsskála.

Í sérfræðiálitni HHI segir: „Í skýrslunum kemur fram að samfara Noral-verkefninu verði ráðist í margvíslegar samgöngubætur, m.a. gerð jarðganga á milli Reyðarfjarðar og Fáskrúðsfjarðar og lagningu vega inn á hálendið, auk þess sem fyrirhugað sé að lagt verði bundið slitlag á veginn á milli Akureyrar og Egilsstaða innan fárra ára. Velta má fyrir sér hvort þessar samgöngubætur séu háðar Noral-verkefninu. Hér ber að hafa í huga að sú umræða, sem átt hefur sér stað um náttúru Austurlands á síðustu árum, hefur án efa ýtt undir áhuga ferðamanna á svæðinu.“

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps segir: „Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps leggur áherslu á að mikilvægi núverandi brúar [yfir Jökulsá við Valþjófsstaðanes] verður áfram mikið þrátt fyrir tilkomu nýrrar brúar við botn Lagarfljóts, vegna samgangna innan sveitar. Huga verði því frá upphafi að aðgerðum til þess að verja brúna og koma upp nauðsynlegu eftirliti í því sambandi.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs gerir kröfur um það að í tengslum við gerð Kárahnjúkavirkjunar verði lagður fullfrágenginn vegur um Kárahnjúkastíflu og niður að Brú á Jökuldal og vegur með bundnu slitlagi frá Brú að vegamótum í Arnórsstaðamúla (Gilsárbrú). Ljóst er að umferð um svæðið mun stóraukast og mun sú hringleið sem þarna skapast vafalaust laða að fjölda ferðamanna. Ástæðan er sú að við gerð þessarar leiðar mun opnast góður vegur inn á reginöræfi í einstaka fjalla- og jöklasýn, auk þess sem Hafrahvammagljúfur og hin gríðarstóra Kárahnjúkastífla munu laða að ferðamenn. Þá er stysta leið frá byggð að virkjunarsvæðinu úr Jökuldal, auk þess sem sú leið er mun snjóléttari á vetrum en leiðin úr Laugarfelli. Þá mun væntanlega verða komið upp húsnæði til kynningar- og þjónustustarfsemi fyrir ferðamenn í grennd við Kárahnjúka. Sveitarstjórn leggur áherslu á að Landsvirkjun og Vegagerðin vinni saman að því að gera framangreinda hringleið strax þannig úr garði að hún megi þjóna hlutverki sínu sem almennur vegur. Vísað er til þess að á virkjunarsvæði Þjórsár og Tungnaár eru vegir milli virkjunarsvæðanna almennt með bundnu slitlagi.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Til þess að verja núverandi brú á Jökulsá í Fljótsdal verður grjót sett meðfram stöplum brúarinnar eins og venja er til.“

„Landsvirkjun mun leggja þær skyldur á herðar væntanlegum verktaka við Kárahnjúkastíflu, að á verktíma sjái hann um ákveðið viðhald og vetrarþjónustu á Brúardalaleið og Efri Jökuldal eftir því sem nauðsynlegt er vegna framkvæmda, svipað og gert hefur verið við Sultartanga og Vatnsfellsvirkjun. Að öðru leyti hyggst Landsvirkjun ekki koma að vegagerð á þessum vegum, enda er það ekki hlutverk hennar að byggja upp og þjónusta vegakerfið. Landsvirkjun hefur hins vegar skrifað Vegagerðinni bréf, þar sem athygli er vakin á þeirri auknu umferð sem vænta má á

Efri Jökuldal vegna virkjunarframkvæmdanna og í kjölfar þeirra vegna breytinga á vegakerfi svæðisins.“

#### 4.2.1.3.5 Áhrif á útivist og ferðaþjónustu

Í matsskýrslu kemur fram að tölur um gistingu á hálendinu norðan Vatnajökuls sýni að þar hefur fjöldi gistinátta nánast staðið í stað á síðustu 10 árum. Á hálendishluta áhrifasvæðis fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar sé gistiástaða í tveimur skálum Ferðafélags Fljótsdalshéraðs, við Snæfell og Geldingafell. Nokkrir aðrir skálar séu á svæðinu, en þeir séu flestir í bágborinu ástandi og því lítið notaðir. Í byggð sé hinsvegar rekin mikil og fjölpætt ferðaþjónusta sem hafi vaxið ört á síðustu árum og að þar sé hægt að fá gistingu í öllum gæðaflokkum. Dagsferðum inn á hálendið hafi fjölgað mjög á síðasta áratug. Farnar séu skipulagðar ferðir um svæðið og fjölbreytileg afþreying sé í boði. Ástæður þessarar stöðnunar á svæðinu norðan Vatnajökuls sem lýst er í matsskýrslu telja skýrsluhöfundar að megi líklega rekja til þess hve bágborin aðstaða standi ferðamönnum til boða, slóðir inn á svæðið séu seinfarnar og að svæðið sé í raun þrískipt af Jökulsá í Fljótsdal og Jökulsá á Dal.

Í matsskýrslu kemur fram að ætíð hafi verið fáfarið um hásléttuna inn af Brú á Jökuldal og Brúardali miðað við aðra hluta hálendisins, en áætlað sé að aðeins nokkur hundruð ferðamenn fari um svæðið á hverju sumri. Ástæðurnar séu án efa þær að þessar slóðir séu úr alfaraleið og þar sé bágborin gistiástaða. Engin hefð sé fyrir gönguferðum um svæðið. Á eystri hluta áhrifasvæðisins hafi útivist aukist í kjölfar byggingar Snæfellsskála árið 1970 og slóðagerðar sem honum fylgdi, lagningar slóðar inn að Brúarjökli og síðar byggingar skála á gönguleiðinni suður í Lón. Fjöldi gönguferðafólks hafi haldist nokkuð stöðugur síðasta áratuginn samkvæmt gistiskýrslum eða um 1.000-1.500 gistinætur á sumri. Á haustin bætist við nýr hópur ferðamanna, veiðimenn og þá einkum þeir sem eru á hreindýraveiðum. Einnig sé eitthvað um gæsa- og rjúpnaveiðimenn, en vetrarumferð sé lítil.

Í matsskýrslu kemur fram að á síðustu árum hafi komið til nýr hópur ferðamanna á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar og hafi sá verið fjölmennur. Tilkomu þessa hóps megi einkum rekja til mikillar auglýsingar og hvatningar til fólks að kynna sér fyrirhugað virkjunarsvæði og vegna þess að lagðir hafi verið betri vegir inn á svæðið vegna virkjunarundirbúnings. Hér sé aðallega um að ræða dagsferðir án gistingar á hálendinu. Á láglandi sé stunduð fjölbreytileg útivist, en hún tengist hins vegar afar takmarkað jökulánum tveimur innan áhrifasvæðisins eða næsta nágrenni þeirra. Árnar séu þó víða í auglýsing þegar ekið sé um svæðið og því hluti af ásýnd landsins. Þá hafi nýlega verið hafnar reglubundnar siglingar með ferjubáti um Lagarfljót.

Í matsskýrslu er vísað til könnunar þar sem rannsókuð voru viðhorf forsvarsmanna ferðaskrifstofa og útivistarféлага. Þar hafi um 75 % aðspurðra talið að virkjanir og ferðaþjónusta færu ekki vel saman, einkum vegna sjónrænna áhrifa. Um 40% aðspurðra hafi einnig séð jákvæðar hliðar á fyrirhuguðum virkjunarframkvæmdum og talið að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun muni auka möguleika á nýsköpun í ferðaþjónustu og útivist á svæðinu. Í matsskýrslu er einnig vísað til vettvangskönnunar Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma, sem byggði á viðtölum við ferðamenn. Þar hafi komið í ljós að mikill meirihluti telji að virkjanir og ferðaþjónusta fari ekki vel saman. Í matsskýrslu er bent á að þó hafi víða byggst upp ferðaþjónusta í kjölfar virkjunarframkvæmda t.d. á Þjórsár-Tungnaásvæðinu, við Bláa lónið og við Nesjavallavirkjun.

Í matsskýrslu kemur fram að ætla megi að sá hópur ferðamanna sem sjónræn áhrif virkjunarinnar bitni helst á séu þeir sem gera þær kröfur að ferðast á sem einfaldastan og frumstæðastan hátt um lítt röskuð landsvæði. Með Kárahnjúkavirkjun muni lítt röskuð víðerni norðan Vatnajökuls skerðast, en austan Háslóns verði þó áfram víðfeðmt og lítt raskað landsvæði sem tengist friðlandinu í Lónsöræfum. Þá beri að hafa í huga að vatnsvegir Kárahnjúkavirkjunar verði yfirleitt í jarðgöngum og sjáist því ekki. Þrátt fyrir þetta megi gera ráð fyrir að hluti ferðamanna sætti sig ekki við fyrirhugaðar framkvæmdir og velji aðra staði. Á móti komi að þar sem fyrir liggja að halda vegum og stíflumannvirkjum á ákveðnu mannvirkjabelti við jaðar hálendisins geti stórir hlutar víðernis norðan Vatnajökuls haldið sérkennum sínum og uppfyllt þannig væntingar þeirra sem kjósa útivist í náttúrulegu umhverfi.

Samkvæmt matsskýrslu eru jákvæð áhrif framkvæmdarinnar á útivist og ferðaþjónustu talin felast í því að þrjú aðskilin ferðamannasvæði (Brúardalur vestan Jökulsár á Dal, Vesturöræfi og Snæfell milli jökulsárna á Dal og í Fljótsdal og Lónsöræfi austan Jökulsár í Fljótsdal) tengist saman með nýjum vegi og stíflumannvirkjum. Bættar samgöngur leiði til aukinnar umferðar og þar með aukins fjölda ferðamanna. Kárahnjúkavegur opni möguleika á hringtengingu ofan byggðar milli Fljótsdals og Jökuldals, en í tengslum við hann væri hægt að byggja upp ferðaþjónustu til dæmis við Laugarfell, Kárahnjúkastíflur og við Hafrahvammagljúfur. Aukinn ferðamannafjöldi muni kalla á uppbyggingu á aðstöðu fyrir ferðamenn og aukna/nýja afþreyingu. Hinsvegar geti aukin umferð og fleiri ferðamenn valdið álagi á landi, truflun á dýralífi og gróðurspjöllum.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Matsskýrsluhöfundar segja ekki beinum orðum að í könnuninni, sem var gerð vegna rammaáætlunar, kom í ljós að yfir 90 % ferðamanna koma til Íslands vegna náttúrunnar. Það er kjarni málsins. Þeir nefna ekki þær tekjur sem við höfum af ferðaþjónustu, nefna ekki hugsanleg framtíðarverðmæti víðerna og hve sjaldgæf þau eru orðin í Evrópu, nefna ekki að vel er hægt að bæta samgöngur án virkjana, samgöngur sem þjóna náttúruvernd og ferðaþjónustu, nefna ekki að fjöldi virkjanahugmynda gengur út á að virkja enn meira norðan Vatnajökuls og skerða því svæðin enn frekar. Einnig virðist algjörlega hafa farið fram hjá skýrsluhöfundum samfélagsuppbygging sem fram fer í kringum þjóðgarða í Evrópu t.d. Vanoise og Hohe Tauern.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað í minnisblað frá Landmótun, dags. 26. júní 2001 um ferðamál og sjónræn áhrif. Þar segir: „... er fullyrt í athugasemd að sú samfélagsuppbygging sem fram fer kringum þjóðgarða í Evrópu hefði ekki verið skoðuð. Hér er ekki farið með rétt mál, því eins og fram kemur í sérfræðiskýrslu Landmótunar þá var m.a. safnað gögnum frá jöklaþjóðgarði í Noregi. ... Nokkuð er gagnrýnt að ekki skuli tekið meira tillit til niðurstaðna viðhorfskannana í mati á umhverfisáhrifum fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar og því jafnvel haldið fram að lítið sé gert úr niðurstöðum fjölmargra kannana. Þessari fullyrðingu er mótmælt og á ekki við rök að styðjast. Um það má ávallt deila hve mikið viðhorfskannanir eiga að veða í allri ákvarðanatöku t.d. í sambandi við landnotkun. Hvað sem því líður er ljóst að þær hafa ýmsa ágalla. Niðurstaðan varð því sú að benda á þessi viðhorf en leggja ekki til ákveðnar tillögur byggðar alfarið á þessum viðhorfskönnunum.“

Í matsskýrslu er vísað til niðurstaðna viðhorfskönnunar á meðal ferðaþjónustuaðila um að þeir sem voru hlutlausir eða jákvæðir í garð virkjana taki yfirleitt skýrt fram að miklu skipti að fella öll mannvirki sem best að umhverfinu, leggja þurfi fleiri gönguleiðir og auka fræðslu- og upplýsingagjöf til ferðamanna. Einnig þurfi að bæta

núverandi slóðir, leggja nýja vegi með þarfir ferðamanna í hug og bæta gístiaðstöðu. Í matsskýrslu segir að tekið hafi verið á flestum ofangreindum atriðum. Núverandi slóðir verði bættar í tengslum við fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir og nýr vegur lagður frá Fljótsdalsheiði yfir að Kárahnjúkum. Þessar framkvæmdir muni nýtast ferðamönnum, jafnt meðan á framkvæmdum stendur og eftir að þeim lýkur. Einnig er í matsskýrslu bent á að á stefnuskrá Landsvirkjunar sé að kynna fyrirtækið, virkjanir og önnur mannvirki á þess vegum ásamt umhverfi þeirra. Í því skyni hafi verið gefnir út bæklingar og kort, stöðvarnar séu til sýnis og þar hafa verið ýmsar uppákomur. Allt þetta dragi ferðafólk á svæðin. Niðurstaða matsskýrslu er að á heildina litið verði að telja líklegt að fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir geti skapað ný sóknarfæri fyrir ferðapjónustuaðila og að ferðamönnum muni fjölga í kjölfarið á hálendinu norðan Vatnajökuls. Þó megi gera ráð fyrir að vissir hópar ferðamanna komi til með að sniðganga svæðið vegna þeirrar truflunar sem skapist af fyrirhuguðum mannvirkjum. Í þessu samhengi sé mikilvægt að tryggja að aukin umferð ferðamanna valdi ekki skaða á náttúrunni, sem kalli á nauðsynlega fræðslu og leiðbeiningar fyrir ferðamenn og þjónustuaðila. Landsvirkjun hafi fullan hug á að greiða fyrir aukinni ferðamennsku og náttúruvernd á þessu svæði eftir föngum í tengslum við byggingu virkjunar í samráði við heimamenn og aðra sem við þau mál fást.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í þeim rannsóknum sem framkvæmdaraðili hefur látið gera er ekki gerð tilraun til að meta hversu marga ferðamenn mætti laða á hálendið við norðaustanverðan Vatnajökul eða hversu miklar tekjur mætti þá hafa af slíkri landnotkun eingöngu. Þarna eru of margir óvissir þættir svo sem:

- Hvaða aðstöðu yrði komið upp og hver stæði fyrir að koma slíku upp?
- Hvernig yrði aðgengi bætt og hver stæði fyrir því?
- Hvaða þungi yrði settur í markaðssetningu svæðisins og hver stæði fyrir því?
- Hversu mikinn ferðamannfjölda þolir þetta svæði á tveimur sumarmánuðum þannig að ekki verði umtalsverð umhverfisáhrif?
- Stendur svæðið undir nafni sem „óraskað víðerni“ eftir ferðamannauppbyggingu og ef ferðamenn yfir hásumarið fara yfir tiltekinn fjölda?

Reyndar skipta slíkar vangaveltur ekki máli í þessu samhengi heldur eingöngu sú spurning hvort Kárahnjúkavirkjun muni rýra þessa framtíðarmöguleika og hugsanlega arðsemi af svæðinu með ferðamennsku að einhverju marki. Framkvæmdaraðili telur að svo sé ekki. Eins og fram hefur komið verða framkvæmdirnar til þess að aðgengi batnar verulega. Tilvist mannvirkja í útjaðri Snæfellssvæðisins kann að breyta því hvers konar ferðamenn muni koma inn á austurhluta hálendisins norðan Vatnajökuls. Virkjunin skerðir tiltekinn hluta víðernanna (mynd 10.10 í matsskýrslu) en eftir standa stór samfelld svæði eins og fram kemur á mynd 8.2 í matsskýrslunni. Því er líka haldið fram í matsskýrslunni að virkjunin komi ekki í veg fyrir að svæði norðan Vatnajökuls geti orðið hluti af Vatnajökulspjóðgarði. Landsvirkjun hefur hafið viðræður við viðkomandi sveitarstjórnir um að vinna í sameiningu að því að koma upp upplýsingamiðstöðvum, t.d. við Kárahnjúkastíflu og í Fljótsdal til að greiða fyrir aukinni ferðamennsku.“

Í mörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum framkvæmdanna á ferðapjónustu og útivist. T.d. segir í athugasemd Ferðafélags Fljótsdalshéraðs: „Ferðafélag Fljótsdalshéraðs hefur haldið að sér höndum um markaðssetningu svæðisins vegna óvissu um nýtingu þess og langvinnrar

virkjanaumræðu. Virkjanir á hálendinu hafa almennt neikvæð áhrif á nýtingu þess til ferðamennsku og spilla þeirri ímynd um íslenska náttúru, sem leitast hefur verið við að draga upp af Íslandi sem ferðamannalandi. Umræða um stefnumörkun í ferðamálum og skipulag miðhálandisins hefur meðal annars snúist um að viðhalda sem mestu af lítt snortnum víðernum hálendisins og takmarka þar staðsetningu þjónustumannvirkja fyrir ferðamenn en byggja miðstöðvar í staðinn í útjaðri óbyggðanna. Hálendið norðan Vatnajökuls í núverandi horfi býður alveg sérstaklega upp á slíka þróun, þar eð vegalengdir úr byggð eru stuttar og bjóða upp á dagsferðir þótt bílaslóðir séu frumstæðar.“

„Ljóst er að tekjutap Ferðafélags Fljótsdalshéraðs vegna virkjana gerir það að verkum að óvíst verður hvort hægt sé að standa undir rekstri skálanna á svæðinu. Þau sóknarfæri sem félagið var með verða að engu gerð með tilkomu virkjunar.“

Um sama efni segir í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar: „Engin skýr aðferðafræði liggur baki greiningu matsskýrslunnar og fylgigagna að því er áhrif á ferðamennsku og útivist varðar.“

Um sama efni segir í athugasemd Landverndar (greinargerð Önnu Dóru Sæþórsdóttur): „Umfjöllun matsskýrslu um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á ferðamennsku er um margt ábótavant og mjög takmörkuð sérstaklega í ljósi þess að ferðamennska á Austurlandi hefur aukist mikið undanfarin ár og er hún einn helsti landnýtingarkosturinn á hálendinu fyrir utan orkuframleiðslu. Sá hluti matsskýrslunnar sem fjallar um ferðamennsku byggir á örfáum könnunum en engum rannsóknum en þar er veigamikill munur á. Engin tilraun er gerð til þess að setja niðurstöður kannanna og túlkun þeirra í samhengi við ferðamálafræði eða skoða landnýtingu svæðisins innan hugmyndafræðilegs skipulagsramma útivistarsvæða. Öll umræða um ferðamennsku í matsskýrslunni takmarkast því af þeim annmörkum.

Með Kárahnjúkavirkjun og þeim mannvirkjun sem framkvæmdunum fylgir breytist sú náttúra sem ferðamennska á hálendinu norðan Vatnajökuls byggist á og þar með er verið að grafa undan undirstöðu þeirrar ferðamennsku sem þarna er stunduð. Að mínu mati er í skýrslunni ekki sagt fyrir um eða reynt að svara því hvaða áhrif það hefur á útivist og ferðamennsku. Það er enda erfitt verk og krefst rannsókna á þáttum sem erfitt er að mæla og meta eins og t.d. hughrif manna, hvernig ólíkir markhópar bregðast við breyttri ásýnd landsins og þeim breytingum sem fylgja framkvæmdinni. Því er ekki svarað hvort ánægja ferðamanna komi til með að minnka í kjölfar breytinga á ásýnd náttúrunnar eða hvernig ferðamenn munu skynja þetta breytta umhverfi. Eða hvort svæðið muni áfram uppfylla væntingar þeirra sem þangað koma. Þessu er ekki svarað öðruvísi en þannig að segja að einhverjir muni hætta að koma en aðrir munu áfram koma í staðinn.

Því er ekki svarað hver ímynd þessa svæðis er en það er mikilvægt að ekki sé mikill munur á milli væntinga og raunverulegrar upplifunar því þá aukast líkur á því að menn verði fyrir vonbrigðum. Það er augljóst að ef að framkvæmdum verður eru það allt aðrir hvatar sem draga menn þangað inn eftir en nú er þ.e. ekki lengur víðerni og kyrrð. Ekkert kemur fram í matsskýrslu eða meðfylgjandi sérfræðiskýrslum hversu stóran hóp um er að ræða en að mati ferðaþjónustuaðila eru þetta sárafáir miðað við markhópin náttúruunnendur.

Það er mikil óvissa um hvernig útivistarfolk eða ferðamenn munu bregðast við þessum breytingum. Um er að ræða óafturkræfar breytingar þannig að ef svæðið missir aðdráttarafl sitt fyrir ferðamenn hefur það alvarlegar afleiðingar fyrir þá

ferðaþjónustu sem hefur verið byggð upp í landshlutanum. Það sem hins vegar víst er að þau umhverfisgæði sem hálandið norðan Vatnajökuls án virkjana býður upp á eru mikil og vaxandi eftirspurn í heiminum er eftir slíkum auðlindum.“

„Í sérfræðiskýrslu<sup>17</sup> segir að „Um 40%[forsvarsmanna ferðaskrifstofa] telja þannig að virkjun muni auka möguleika á nýsköpun í ferðaþjónustu og útivist á svæðinu.“ Sú nýsköpun sem menn hafa hér í huga tengist bættum vegum um hálandið (sjá sérfræðiskýrslu nr. 39) en ekki er rétt að spyrna þessu tvennu saman, þ.e. virkjunum og vegum eins og ekki sé hægt að leggja vegi án virkjana.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað í minnisblað frá Landmótun, dags. 26. júní 2001 um ferðamál og sjónræn áhrif. Þar segir: „Gagnrýni kemur fram á það að lítið sé gert úr Snæfelli sem aðdráttarafl fyrir ferðamenn og að svæðið höfði ekki til ferðamanna. Hér hefði e.t.v. mátt orða hlutina betur. Staðreynd er að hinn almenni öku-ferðamaður sem er fjölmennasti hópur ferðamanna um hálandið er í flestum tilvikum að sækja á einhvern ákveðinn áningarstað þar sem hann stöðvar farartækið og skoðar sig um. Þessi ákveðni áningarstaðar þarf þannig að hafa ákveðið aðdráttarafl og þá í nánustu grennd svo hann verði heimsóttur. Dæmigert slíkt aðdráttarafl eru heitar laugar, hverasvæði og hrikaleg gljúfur svo eitthvað sé nefnt. Á leið ferðamanna til Snæfells er hið tignarlega fjall búið að vera fyrir augum ferðamannsins í nokkurn tíma og vissulega er tilkomumikið að aka við rætur þess. Af viðræðum við ferðamenn og landverði á svæðinu má hins vegar draga þá ályktun að þessi sjálfsagði áningarstaður, þar sem stöðvað er, liggur ekki í augum uppi og því myndast ekki sú stemning sem gerist á mörgum öðrum svæðum t.d. í Kverkfjöllum. Reyndar aka margir inn að Brúarjökli en þegar líða tekur á sumarið verður jökulsporðurinn mjög flatur og aurugur þannig að hann vekur ekki þau hughrif sem fjölmargir aðrir skriðjökulssporðar gera.

Þá virðast skiptar skoðanir um það hvort ferðamennska hafi átt erfitt uppdráttar á svæðinu og þær ástæður sem liggja að baki. Upplýsingar um fjölda ferðamanna byggja á ýmsum gögnum s.l. áratug, en þó fyrst og fremst frá Ferðafélagi Fljótsdals-héraðs og ökutækjatalningum. Tölur um fjölda gistinátta sýna að gisting hefur nánast staðið í stað og vitað er að ýmsir aðilar hafa sýnt mikla þrautseigju við að markaðs-setja svæðið, en með takmörkuðum árangri. Reyndar voru skoðaðar gistináttatölur frá fleiri svæðum og þar virðist niðurstaðan ávallt vera sú sama að gistinætur á hálandinu hafa staðið í stað eða dregist saman á síðustu árum. Í athugasemdum er bent á að gistiskálar á leiðinni í Lónsöræfi takmarki fjölda þeirra sem um svæðið fara. Þetta kann að vera rétt að hluta, en skv. upplýsingum Ferðafélags Fljótsdalshéraðs voru skráðar gistinætur í Geldingafelli um 350 sl. sumar sem svarar til um 50% nýtingu miðað við 45-50 daga notkun.“

„Eins og aðrar fræðigreinar eiga ferðamálafræðin sitt kenningakerfi sem eins og í ýmsum öðrum greinum er mjög huglæg. Þetta atriði var nokkuð rætt við ferðamálafræðinga meðan á vinnunni stóð. Þar kom fram að mjög deildar meiningar eru um mikilvægi þessarar flokkunar. Þannig hefur því t.d. verið haldið fram að hún væri of einföld fyrir erlenda ferðamenn hér á landi auk þess sem innlendir ferðamenn hegða sér skv. viðhorfskönnunum öðru vísi en þeir erlendu. Þá var ennfremur bent á það að erlendir ferðamenn sem sækja okkur heim séu almennt mjög meðvitaðir um umhverfi sitt og umhverfismál (sbr. viðhorfskannanir) m.a. vegna þeirrar markaðs-setningar sem hér er stunduð, þannig að viðamikil rannsókn á því hvort ferðamaður

<sup>17</sup> Sérfræðiskýrsla 38 með matsskýrslu.

telst „hreiningi“ eða „byrgingur“ skipti hér ekki sköpum. Það þótti því ekki ástæða til að fara út í slíka rannsókn en koma á framfæri niðurstöðum viðhorfskannana sem gerðar voru í tengslum við matið.“

#### 4.2.2 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Í matsskýrslu er greint frá því að sumarið 2000 hafi Fornleifastofnun Íslands kannað fornleifar á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar. Niðurstöður hennar eru birtar í „Fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar virkjunar við Kárahnjúka“.<sup>18</sup> Þar kemur fram að könnunin náði til svæðisins „milli Jökulsár í Fljótsdal og á Dal, frá jökli til sjávar“. Þá var kannað svæði sem nær frá Eyjabakkajökli að Dýjafellum og Grenisöldum. Einnig að skráðar voru allar þekktar hálandisminjar. Niðurstaða hennar er að á því svæði séu a.m.k. 4000 fornleifar af ýmsu tagi, m.a. bæjarhólar, útihús, garðlög, stekkir, kuml, þingstaðir, vöð, ferjustaðir og þjóðsögustaðir.

Í matsskýrslu kemur fram að mjög ólíklegt sé að fornleifar í meira en 100 m fjarlægð frá bökkum Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal séu í hættu. Hins vegar dragi nær hættumörkum ef fornleifar séu innan við 100 m frá ánum og mikilvægt sé að hafa það í huga þar sem áhrif framkvæmda á rof í árbökkum og á farvegi séu ekki að öllu leyti fyrirjáanleg.

Samkvæmt fornleifakönnun Fornleifastofnunar munu 5 minjastaðir hverfa við framkvæmdir við verkhluta 1, 19 minjastaðir eru í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði og/eða í uppnámi, 162 minjastaðir eru í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði en ekki í sýnilegri hættu og 94 minjastaðir í 20-100 m fjarlægð og ekki í hættu.

Þeir 5 minjastaðir sem hverfa við framkvæmdir við verkhluta 1 liggja allir innan lónstæðis fyrirhugaðs Háslóns. Í matsskýrslu segir að ekki sé um mjög merkar fornleifar að ræða en engu að síður sé nauðsynlegt að mæla upp og rannsaka með greftri vissar fornleifar sem hverfa við rask eða lenda í lónstæðum, að fengnu leyfi Fornleifanefndar. Þeir minjastaðir sem hverfa eru: Sauðárkofi (NM-122b:009), hleðslur kláfferju neðan við Sauðárfoss (NM-122b:016), varða við Sauða (NM-122b:019), hleðslur kláfferju við Sauða um 30 m frá fossbrún (NM-122b:022) og Sauðakofi, sæluhús við syðri enda Kofaöldu (NM-167e:002).

Eftirtaldar minjar eru innan 20 m frá framkvæmdasvæðum eða öðrum beinum áhrifasvæðum og eru taldar í uppnámi:

Við Lagarfljót að vestan; minjar sem orðið geta fyrir áhrifum vegna hækkaðs vatnsborðs í Lagarfljóti:

Svifferja í landi Litla-Steinsvaðs í Tungu (NM-207:008), svifferja við suðurenda Litla-Steinsvaðslands (NM-087:012), Stekkjarbugur (NM-099:030), Hólsvegur, gata frá Hólsvaði (NM-098:010), stekkur á norðurbakka Þorsteinsgerðislækjar (NM-095:017), Svarðarlág/Mógil, mógrafir (NM-095:023), Stekkjartangi, stekkjartóftir (NM-167:019).

Við Lagarfljót að austan; minjar sem orðið geta fyrir áhrifum vegna hækkaðs vatnsborðs í Lagarfljóti:

<sup>18</sup> Sérfræðiskýrsla 40 með matsskýrslu.



Veturhús, beitarhústöft (NM-155:026), tóft á hólí við Lagarfljót utan við móa sem eru utan við Dratthalastaðatún (NM-204:019), Ekrustekkur, stekkjartóftir (NM-205:011), Hóll, bæjarhóll (NM-198:001), Miðbæjartótt, bæjarstæði (NM-198:016), Hólshjáleiga II, bæjarstæði (NM-198:018), fjárhústöft í landi Hóls (NM-198:024), hesthússtæði í landi Hóls (NM-198:025), kuml í landi Hóls (NM-198:027), bænhús í landi Hóls (NM-198:028).

Í Fljótsdal; minjar nærri framkvæmdasvæði vegna stöðvarhúss virkjunarinnar:

Teigshús (NM-167:015) og Gamlistekkur (NM-167:016).

Í umsögn Þjóðminjasafns Íslands er bent á að æskilegt sé að framkvæmdum sé beint frá minjum eins og kostur er en heimild til að hrófla við þeim kunni að verða háð því að nákvæm fornleifarannsókn fari fram á þeim áður. Þá segir: „Með því að 282 minjastaðir hið minnsta kunna að vera í hættu vegna fyrirhugaðra framkvæmda verður að fara að öllu með mikilli gát, jafnvel þótt 94 þessara staða teljist ekki vera í hættu. Þjóðminjavarslan gerir kröfu um að minjavörður Austurlands hafi eftirlit með framkvæmdunum og meti jafnóðum hvort grípa þurfi til frekari mótvægisáðgerða en hér verður lýst. Virðist t.d. sem minjum á árbökkum geti stafað hætta af rofi, þegar vatnsmagn eykst, án þess að hægt sé að gera sér nákvæma grein fyrir því á þessu stigi málsins.“

Þá er bent á að í matsskýrslu komi fram að ekki hafi verið tekin ákvörðun um legu vegarslóða á umræddu svæði og telji Þjóðminjavarslan eðlilegt að fornleifafræðingur eða minjavörður Austurlands verði hafður með í ráðum, auk Náttúruverndar ríkisins, svo að slík vegagerð verði ekki til þess að spilla fornminjum.

Að öðru leyti telur Þjóðminjavarslan mótvægisáðgerðir skv. kafla 10.1.2.1 í áðurnefndri skýrslu Landsvirkjunar vera fullnægjandi, enda verði haft samráð við Þjóðminjasafn Íslands (eða eftir atvikum Fornleifavernd ríkisins) um hugsanlega rannsókn á þeim 20 stöðum sem séu í námunda við hættumörk á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar annars vegar og hins vegar á þeim 5 stöðum sem hverfi við jarðrask eða lendi í lónstæðum.

Þjóðminjasafn Íslands leggst ekki gegn fyrirhuguðum framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun samkvæmt matsskýrslu Landsvirkjunar og að virtu framangreindu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er vikið að því að ekki sé ljóst hvað átt sé við með því að fornleifar séu í „uppnámi“, auk þess sem fram kemur að forsendur fyrir matinu séu ekki ljósar.

Í svörum Landsvirkjunar er vísað í minnisblað Fornleifastofnunar Íslands þar sem fram kemur að minjum í „uppnámi“ sé ógnað miðað við gefnar forsendur en þær ekki sjálfkrafa dæmdar af þar sem ákvarðanir sem eftir sé að taka geti haft áhrif á afdrifin. Varðandi gefnar forsendur segir í minnisblaðinu: „Í forsendum sem gengið var út frá er ekki reiknað með neinum vatnsborðsbreytingum í Lagarfljóti innan við Lagarfoss.“

Í viðbótarumsögn Þjóðminjasafns Íslands kemur fram að fornleifaskráning hafi í umsögn safnsins verið metin með það í huga að vatnsborð gæti breyst. Þjóðminjasafnið telji því að allar minjar (163 alls) sem séu innan við 20 metra frá Lagarfljóti og/eða framkvæmdum, geti verið í hættu. Fram kemur að ef af framkvæmdum verði kalli það á einhverjar umfangsmestu fornleifarannsóknir sem fram hafi farið í landinu og að þær geti hugsanlega tafið framkvæmdir um mörg ár. Dæmi um staði sem geti verið í hættu vegna vatnsbreytinga á Lagarfljóti séu

Krakalækjarþingstaður og Freysnes, sem báðir hafi mikið minjagildi og séu þess vegna sérstaklega friðlýstir.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar bendir hann á að Lagarfljóti megi af menningarlegum og siðferðilegum ástæðum ekki gjörbreyta eins og hér sé að stefnt. Menningarþátturinn og sagnhelgin eigi að veða þungt en slík nálgun sé ekki í matsskýrslunni.

Í athugasemd Sveinbjörns Rafnssonar segir: „Í skýrslunni er bent á að griðamörk fornleifa séu „samkvæmt reglu 20 metrar“ (bls. 8). Eðlilegra og réttara hefði verið að segja að kveðið sé á um þessi 20 m mörk í 18. gr. Þjóðminjalaga nr. 18/1989. Erfitt er að koma því heim og saman við þessi lög þegar 163 minjastaðir eru taldir í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdasvæði „en ekki í sýnilegri hættu“ (bls. 19). Þvert á móti virðist augljóst að þessir 163 staðir eru samkvæmt lögum í uppnámi. Verður því að telja 187 minjastaði (25+163) samkvæmt skýrslunni vera í uppnámi eða hverfa við framkvæmdir. Fullyrðingar skýrslunnar um að áhrif framkvæmda á minjar séu lítil (bls. 4 og 20) eru því markleysa. ... Gerðisrúst innan við stekkin á Litla Steinsvaði í Hróarstungu. Hennar er alls ekki getið í skýrslunni um fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar virkjunar við Kárahnjúka. ... Þessar takmörkuðu athuganir benda eindregið til þess að skýrslunni um fornleifakönnun vegna fyrirhugaðrar virkjunar við Kárahnjúka sé töluvert áfátt. Var raunar við því að búast í ljósi þess hve stuttur tími hefur gefist til að taka hana saman. Leitt er að ekki skuli koma skýrt fram í skýrslunni að hún er síður en svo tæmandi og er ekki nema að nokkru leyti byggð á vettvangsrannsóknnum. ... Athuganir benda til þess að þeir minjastaðir sem stafar hætta af framkvæmdum séu í skýrslunni um fornleifakönnun vegna virkjunarinnar mjög vantaldir og vanmetnir. Ekki er verjandi að fallast á framkvæmdir fyrr en fornleifar hafa verið kannaðar miklu betur en orðið er.“

#### 4.2.2.1 Mótvegisaðgerðir

Í matsskýrslu kemur fram að þær minjar sem eru í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði og taldar eru í mikilli hættu verði merktar og forðast verði spjöll á þeim að óþörfu á meðan á framkvæmdum stendur. Einnig þurfi að hafa eftirlit með ástandi þeirra staða sem eru á árbökkum eða þar sem telja má að aukinn vatnsagi eða rof geti valdið minjatjóni. Mikilvægt sé að skipulag umferðar og efnistöku, sem og frávik frá fyrirliggjandi tillögum, verði skoðað með hliðsjón af fornleifaskrá svæðisins.

#### 4.2.3 ÁHRIF Á HREINDÝR

Í matsskýrslu kemur fram að með stjórn á veiðum er heildarfjöldi hreindýra haldið í um 3000 dýrum, sem eru dreifð um allt Austurland. Helmingur stofnsins gangi á sumrin á hásléttunni norðan Vatnajökuls (Snæfellshjörðin), en hinn hlutinn sé dreifður um Austfirðina. Um tveir þriðju hlutar Snæfellshjarðarinnar gangi á sumrin á Vestur-öræfum, þýðingarmesta sumarbitilandi hreindýra á Austurlandi. Litið hafi verið á Hálsinn í fyrirhuguðu lónstæði sem þýðingarmesta burðarsvæði Snæfellshjarðarinnar þar sem svæðið sé snjólétt og snjóá leysi þar snemma. Hreindýr sæki einnig eitthvað yfir Jökulsá á Dal inn á Kringilsárrana til að bera, auk láglandari svæða, til dæmis í Glúmsstaðadal og Þuríðarstaðadal og þá einkum ef mikil snjóalög séu á hálendari svæðum.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands<sup>19</sup> kemur fram að Vesturöræfin séu þýðingarmesta sumarbeitiland hreindýra á Austurlandi og gangi nú a.m.k. þriðjungur alls stofnsins þar. Hálsinn, Sauðafell og Kringilsárrani hafi verið talin mikilvæg vorbeitilönd og hafi niðurstöður talningar sýnt að þýðing þeirra sé mikilvæg í júní. Þýðing fyrirhugaðs lónsstæðis Háslóns sé talin lítil sem beitiland í júlí og ágúst. Hluti kúa í Kringilsárrana og Sauðafelli komi vestur yfir Jöklu af Vesturöræfum. Það hafi líklega aukist hin síðari ár samhliða fækkun vetrardýra á Jökuldalsheiði. Flestir tarfar komi líklega inn Brúardali en einnig komi kýrnar inn Brúardali. Í flestum árum leiti hreindýrin af Vesturöræfum í júlílok og ágúst. Ekkert bendi til að kýr og kálfar fari af Vesturöræfum vestur yfir Jöklu en athaganir á því séu af skornum skammti.

Fram kemur að helstu burðarsvæði, vor-, sumar- og haustbeitiland u.þ.b. helmings hreindýrastofnsins, svonefndrar Snæfellshjarðar, séu á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar.

#### 4.2.3.1 Áhrif lóna og stíflna

Í matsskýrslu kemur fram að ólíklegt sé talið að fyrirhugað Háslón hafi veruleg áhrif á þann helming hreindýrastofnsins, sem heldur sig að mestu leyti á Austfjörðum, þar sem flest bendi til þess að aðeins lítil hluti þeirra leiti inn á Snæfellsöræfin. Með fyrirhuguðu Háslóni fari stórir hlutar burðarsvæðis Snæfellshjarðarinnar ásamt beitilöndum undir vatn, en Hálsinn sé mikilvægt beitiland fyrir hreindýr fyrri hluta sumars, auk Sauðafells og Kringilsárrana. Þá þyki vorhagar á Hálsi einkar þýðingarmiklir fyrir kýr með kálfa sem eru að ná sér eftir meðgönguna og burðinn. Talið er líklegt að lónið komi til með að takmarka ferðir hreindýra milli Vesturöræfa og Kringilsárrana en framkvæmdirnar takmarki hins vegar ekki ferðir hreindýra yfir Jökulsá á Dal neðan gljúfra. Þetta gæti orðið til þess að fjöldi hreindýra yrði of mikill öðrum megin lónsins sem gæti orðið óheppilegt, einkum fyrir hjarðir í vor- og sumarbeitilandi, þar sem Háslón yrði farartálmi.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands verður lónið til þess að dýrin ná aðeins að nýta hluta hefðbundinna sumarhaga og það kemur hugsanlega til með að auka beitarálagið þar.

Í matsskýrslu er talið líklegt að með tilkomu Háslóns muni færri hreindýr nýta Vesturöræfi, Kringilsárrana og Sauðafell í júlí og ágúst.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands (NA) kemur fram að sambærilegt beitiland og í lónstæði Háslóns í maílok og júníbyrjun sé líklega vandfundið. Hætta sé á að Háslón muni hafa neikvæð áhrif á burð og beit hreinkúa og kálfa snemma á vorin þar sem Hálsinn fer á kaf. Kýr sem misstu burðar- og beitiland sitt myndu tæplega finna sambærileg svæði í næsta nágrenni en hugsanlegt sé að þær myndu flytja sig niður í dalina til að bera. Það gæti aukið dánartíðni og þar með dregið úr nýliðun. Það myndi um leið minnka arðsemi Snæfellshjarðarinnar og hafa áhrif á skiptingu arðs. Einnig er talið að burðarsvæði vestan Jöklu, sem færi á kaf, sé þýðingarmikið í ljósi sögunnar þó svo fáar kýr beri þar nú um stundir.

Í sérfræðiskýrslu NA kemur einnig fram að áfok úr lónstæði fyrri hluta sumars gæti haft áhrif á beitiland hreindýranna á Vesturöræfum. Auk þess gæti það aukið tannslit

<sup>19</sup> Sérfræðiskýrsla 32 með matsskýrslu.

og þannig stýtt ævi hreindýranna. Ekki sé vitað hvort dýrin muni að einhverju leyti fælast fokið sjálft.

Í sérfræðiskýrslu NA kemur einnig fram að erfitt sé að meta fyllilega áhrif Háslóns og hversu mikið það hindraði ferðirnar þar sem nákvæmar upplýsingar vanti um ferðir dýranna fram og til baka yfir Jöklu við Háslón. Lagt er til að aflað verði frekari upplýsinga um far hreindýranna, skráð atferli þeirra, fylgst með frjósemi og nýliðun, safnað upplýsingum úr veiðinni, könnuð uppskera og beit í mismunandi gróðurlendum og fylgst með þeim á meðan og eftir að virkjunarframkvæmdum lýkur.

Í sérfræðiskýrslu NA kemur einnig fram að í vorfari sé talið að leið hreindýranna liggja í eða við Laugavalla- og Sauðárdal og því gæti stúfla í Sauðárdal hindrað einhver dýr í að komast inn fyrir Sauða, einkum þó kýr með kálfa.

Í sérfræðiálitni Náttúrustofu Vesturlands<sup>20</sup> segir m.a.: „Framkvæmdir vegna Kárahnjúkavirkjunar eru mjög líklegar til að hafa veruleg áhrif á Snæfellsbjörðina og þar með íslenska hreindýrastofninn. Erfitt er að spá nákvæmlega fyrir um þau áhrif, bæði vegna stærðar framkvæmdarinnar og ónógrar þekkingar á atferli og vistfræði hreindýranna. Þó virðist ljóst af fyrirliggjandi upplýsingum að 1. verkhluti (virkjun Jökulsár á Dal með myndun Háslóns og Bessastaðaárveita) muni hafa langmestu áhrifin á hreindýrin.“

Í umsögn veiðistjóra segir m.a.: „Ljóst er að Kárahnjúkavirkjun mun hafa mikil áhrif á íslenska hreindýrastofninn. ... Nægir þar að nefna truflun, skerðingu á mikilvægum burðar- og beitisvæðum og röskun á farleiðum. Uppsöfnuð áhrif allra þessara þátta mun trúlega verða til þess að hreindýrum á Austurlandi muni fækka töluvert og arður af hreindýraveiðum minnka.“

Í umsögn iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins kemur fram að fullyrt sé í matsskýrslu að stór hluti burðarsvæða hreindýra Snæfellsbjörðarinnar fari undir vatn. Þetta hafi verið fullyrt í tvo áratugi en styðjist hvergi við vísindalegar athuganir.

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir m.a.: „Samkvæmt matsskýrslunni er ljóst að gróðursamfélagið á þessum slóðum er um margt einstakt og að a.m.k. hluti hreindýrastofnsins á tilveru sína að nokkru leyti undir því. Búast má við auknum ágangi hreindýra í byggð ef fæðuframboð í Hálsinum minnkar.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir m.a.: „Framkvæmdin mun hafa mikil áhrif á beit dýra og val þeirra á beitarsvæðum. Hreindýr og sauðfé virðast verða fyrir mestum áhrifum og þá einkum hreindýrin en stór hluti íslenska hreindýrastofnsins gæti misst verulegan hluta af kjörsvæðum sínum að vori og snemmsumars. Þá má búast við meiri samkeppni sauðfjár og hreindýra um beitina austan ár.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Um beitarsvæði hreindýra er vísað í mynd 3.8 í matsskýrslu og sérfræðigögn Náttúrustofu Austurlands. Myndin sýnir glögglega að Háslón hefur í för með sér tiltekna hlutfallslega skerðingu á vorbeitarsvæði, og að þegar kemur fram á sumarið færa hreindýrin sig austar og frá áhrifasvæði Háslóns.“

„Landsvirkjun gerir engar athugasemdir við umsagnir veiðistjóra og iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Samkvæmt sérfræðiskýrslu mun Háslón líklega vera það mannvirki fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar sem mun hafa mest

<sup>20</sup> Áhrif Kárahnjúkavirkjunar á hreindýr. Náttúrustofa Vesturlands, júní 2001

áhrif á ferðir hreindýranna. Þar er talið líklegt að mestu skipti að lónið getur hindrað ferðir dýra yfir Jöklu innan Kárahnjúka í vor- og haustfari. Þetta getur haft alvarlegar afleiðingar í för með sér m.a. þar sem kýr ná ekki burðarsvæði sínu og þar með geti dánartíðni kálfa aukist.“

Í sérfræðialiti Náttúrustofu Vesturlands segir: „Erfitt að segja nákvæmlega til um áhrif Háslóns vegna takmarkaðrar þekkingar á ferðum hreindýranna. Þó er víst að þýðingarmikil burðarsvæði glatast, sérstaklega á Hálsi, sem talið hefur verið mikilvægasta burðarsvæði íslenska hreindýrastofnsins. Að auki sýndu athuganir UM [Upplýsinga- og merkjafræðistofu Háskólans] að á því svæði eru mikilvægir bithagar á vorin og í júní. ... núverandi þekking [bendir] til þess að þær [framkvæmdirnar], sérstaklega myndun Háslóns, séu líklegar til að trufla verulega vor- og haustfar dýranna. Erlendar rannsóknir benda til þess að á byggingartíma virkjunarinnar sé líklegt að engin dýr sjáist næst athafnasvæðum. Þetta gæti orðið til þess að hreindýrin kæmust ekki í eða úr Kringilsárrana og Sauðafelli eftir þeim leiðum sem þau eru von að fara. Breytt vorfar gæti haft áhrif á burðarstað og truflun á haustfari gæti seinkað fengitíma og þar með burði. Þá er ekki ólíklegt að fitusöfnun að haustlagi minnkaði, auk þess sem frjósemi minnkaði og dánartíðni yrði hærri. Allt þetta myndi leiða til fækkunar í Snæfellshjörðinni, sem er sá hluti hreindýrastofnsins, sem mest er nýttur til veiða. ... Saga stofnsins sýnir að verið er að skerða verulega eða eyða því svæði sem reynst hefur mikilvægast þegar harðnar í ári og stofninn er viðkvæmastur fyrir, þ.e. Hálsinn og næsta nágrenni. Mikilvægi Hálsins kemur sennilega til vegna þess að hann snýr vel við sólu, er snjóléttur og grær snemma á vorin. ... Ómögulegt er að spá fyrir um örlög stofnsins ef framkvæmdirnar verða að veruleika og verulega harðnar í ári. Þá gæti hann verið í raunverulegri hættu á að deyja út vegna þess að athvarf hans í slíku árferði hefur verið skert.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Náttúrustofa Vesturlands gengur afar langt í að setja fram möguleika á afdrifum stofnsins í heild sinni. ... Framkvæmdaraðili getur með engu móti fallist á að það sem fram kemur í sérfræðialiti Náttúrustofu Vesturlands sé raunhæft.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er því haldið fram að ekkert raunverulegt mat sé lagt á hver áhrif geti orðið á hreindýrastofninn.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „... talið „trúlegt“ að uppsöfnuð áhrif allra þátta verði til þess að hreindýrum á Austurlandi muni fækka töluvert. Hreindýr voru nær útdauð fyrir miðja síðustu öld og þá voru einungis rúmlega 100 dýr eftir sem öll gengu í Kringilsárrana á sumrin. Af þessum ástæðum var Kringilsárrani síðar friðlýstur. Stofninn náði sér upp og dýrin urðu flest um 4.000 upp úr 1970 og um 1990. Fjöldi hreindýra á Austurlandi er stýrt með veiðum. Dýrin eru nú um 3.000 talsins, dreifð um allt Austurland frá Suðursveit og norður í Vopnafjörð. Kárahnjúkavirkjun hefur áhrif á þann hluta hreindýranna sem gengur á Snæfellsöræfum sem er nálægt helmingi stofnsins eða um 1.500 dýr, þar af ganga svo á Vesturöræfum um 1.000 dýr. Framkvæmdaraðili telur að í sjálflu sér sé erfitt að spá fyrir um að hve miklu leyti dýrin muni aðlagast breyttu umhverfi. Fækkun þessa hluta hjarðarinnar gæti þá verið allt frá því að vera lítil í það að vera nokkur hundruð dýr, eða hluti af ofangreindum hluta allrar hjarðarinnar. Það er ítrekað að fjöldi hreindýra á Austurlandi er stýrt með veiðum og það er því á valdi viðkomandi stjórnvalda hverju sinni hve mörg hreindýr skuli vera hvar í landshlutanum.“

#### 4.2.3.2 Áhrif vega og annarra mannvirkja

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands<sup>21</sup> gætu vegaf framkvæmdir haft áhrif á vor- og haustfar hreindýra en samkvæmt matsskýrslu munu þessi áhrif með tímanum þó ganga til baka að einhverju leyti þegar hreindýrin venjast nýjum mannvirkjum að byggingartíma loknum. Því sé truflunin fyrst og fremst bundin við umferðina. Truflun á haustfari geti seinkað fengitíma og þar með burði. Vöxtur og fitusöfnun að haustlagi gæti minnkað auk þess sem frjósemi minnkaði og dánartíðni yrði hærri. Til lengri tíma lítið gæti það valdið fækkun í hreindýrastofninum. Fram kemur að hugsanlegt sé að Axarárvegur og haugasvæði við aðkomugangamunna og framkvæmdir á Teigsbjargi ofan Stöðvarhúss hefðu áhrif á vorfar kúa inn austurbrún Fljótsdalsheiðar. Einnig að umferð á vegum tengdum framkvæmdum í verkhluta 1 muni hafa áhrif á vorfar hreindýranna.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „... 15 km langir skurðir myndast á svæðinu. Skurðir hafa töluverð áhrif á farleiðir dýra s.s. hreindýra. Lítið er gert úr áhrifum skurðanna á landslag og lífríki og ef lítið er á matsskyldar framkvæmdir almennt má benda á að vegir lengri en 10 km eiga að fara í mat á umhverfisáhrifum og ber þá að skila mun betri gögnum en hér er gert varðandi skurðina.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi með svörum Landsvirkjunar segir: „Í viðauka [V3] mannvirkja- og framkvæmdalýsing er öllum helstu skurðum lýst og þeim lengstu gerð sérstök skil. Áhrifum skurðanna er lýst víða í matsskýrslunni, svo sem sjónrænum áhrifum þeirra og áhrif á far hreindýra, þótt allir skurðir séu ekki tíundaðir sérstaklega.“

#### 4.2.3.3 Mótvægisáðgerðir

Í matsskýrslu kemur fram að í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands hafi verið settar fram tillögur um mótvægisáðgerðir. Þær áðgerðir miðist við að:

1. Skipuleggja alla umferð og framkvæmdir á Snæfellsöræfum með tilliti til hreindýra.
2. Setja reglur um flug yfir búsvæðum hreindýra og lágmarka það eins og kostur er á viðkvæmum tímum.
3. Hafa vinnubúðir á eins fáum stöðum og hægt er og þar sem þær hafa minnst áhrif á Snæfellshjörðina.
4. Námugróftur verði sem mest utan aðalbeitilands hreindýra.
5. Fylgst verði náið með Snæfellshjörðinni meðan á framkvæmdum stendur svo hægt sé að fyrirbyggja alla óþarfa truflun.
6. Fylgst verði með dýrunum eftir að framkvæmdum lýkur til að sjá raunveruleg áhrif þeirra á dýrin.
7. Tryggja ráðningu landvarða til að fylgja umgengisreglum eftir.
8. Tryggja að veiðibann, sem verið hefur í gildi við Snæfell, sé virt og kanna hvort æskilegt sé að friða stærra land og í lengri tíma.

<sup>21</sup> Sérfræðiskýrsla 32 með matsskýrslu.

9. Friðlýsa allt vor-, sumar- og haustbeitiland hreindýra sem eftir verður ef Kárahnjúkavirkjun I-IV verður að veruleika.

Í matsskýrslu kemur fram að fyrstu tvær tillögurnar gætu orðið erfiðar í framkvæmd. Landsvirkjun geti því ekki farið eftir þeim nema að mjög takmörkuðu leyti en reynt verði að setja fram einhverjar grunnreglur. Hafa beri í huga að áhrif á framkvæmdatíma séu tímabundin. Aðrar tillögur virðist vera tiltölulega einfalt að framkvæma og gerir Landsvirkjun ráð fyrir að uppfylla þær eftir fremsta megni. Í matsskýrslu er bent á að aðalbeitiland hreindýra virðist vera sunnar en flestar námur og vinnubúðir. Atriði 3 og 4 séu því þegar leyst að þessu leyti. Hvað varði friðlýsingu beitilanda og breytingar á kvóta hreindýra sem má veiða sé vísað á viðeigandi yfirvöld.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Náttúruvernd ríkisins telur matsskýrsluna hvorki gera nógu vel grein fyrir hugsanlegum áhrifum á hreindýrastofninn né mótvægisáðgerðum. Mun betri upplýsingar vantar um farleiðir og breytingar á þeim, hugsanleg ný beitar og burðarsvæði og möguleika stofnsins til að flytja sig til, hvaða áhrif hugsanlegur uppblástur getur valdið. ... „ ... engin mótvægisáðgerðaráætlun liggur fyrir [...] framkvæmdaraðili telur sig ekki geta skipulagt framkvæmdir m.t.t. til hreindýra.“

Í sérfræðialiti Náttúrustofu Vesturlands segir: „Landsvirkjun telur sig ekki geta uppfyllt fyrstu tvær tillögur NA, þ.e. um skipulagningu umferðar á landi og í lofti. Hún setur ekki fram önnur rök fyrir þessari afstöðu en að slíkt sé erfitt í framkvæmd. Auðvelt ætti að vera að setja einfaldar en ákveðnar reglur um flugumferð á svæðinu og að einhverju leyti um [um]ferð á landi. ... Landsvirkjun segist þegar búin að leysa liði 3 og 4, sem fjalla um staðsetningu vinnubúða og náma. Þá lýsir hún sig reiðubúna til að greiða fyrir hluta þeirra rannsókna sem fram þurfa að fara á og eftir að framkvæmdatíma lýkur. ... Öðrum tillögum um mótvægisáðgerðir vísar framkvæmda[r]aðili á viðkomandi stofnanir (Veiðistjóraembættið og Náttúruvernd ríkisins). Framkvæmdaraðili kemur því ekki frekar til móts við NA en gert hefur verið við hönnun virkjunarinnar. ... „ ... nauðsynlegt að kanna ferðir og dreifingu dýranna einnig áður en framkvæmdir hefjast. Fá þarf nákvæmari mynd af ástandinu eins og það er í sambandi við ferðir dýranna áður en framkvæmdirnar hefjast.“ ... „slíkar rannsóknir og niðurstöður þeirra forsenda þess að hægt sé að veita leyfi til framkvæmdarinnar.“

Í umsögn veiðistjóra segir m.a.: „ ... er mikilvægt [að] fullt tillit [verði] tekið til þeirra mótvægisáðgerða sem Náttúrustofa Austurlands leggur til. Veiðistjóri telur mikilvægt að á framkvæmdatíma verði eftirlitsaðili (Náttúrustofa Austurlands/Náttúruvernd ríkisins) sem leiðbeini og skipuleggi umferð þannig að hún valdi sem minnstri truflun fyrir hreindýrin á framkvæmdartíma.

Veiðistjóri telur líka að GPS-eftirlit með fari dýranna sé lykilatriði í að fylgjast með hvernig [það] breytist með tilkomu virkjunarinnar. ... „... væri það stórslys ef af þeim rannsóknum yrði ekki.“

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að framkvæmdaraðili taki undir þær tillögur sem koma fram í umsögn veiðistjóra.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum framkvæmdanna á hreindýr. T.d. segir m.a. í athugasemd Báru Bryndísar Sigmarsdóttur o.fl.: „Þá er vandséð að sú mótvægisáðgerð sem nefnd er sé raunhæf. Hún er að „forðast óþarfa truflun meðan á framkvæmdum stendur.“ Óvíst er hvað er átt við með „óþarfa“ truflun en ljóst er að truflun af svona viðamiklum framkvæmdum

hlýtur að vera veruleg og ekki er séð hvernig á að forðast það. Sérstaklega þar sem LV segja sjálfir að illfrankvæmanlegt sé að skipuleggja umferð í lofti og á landi með tilliti til hreindýranna. Auk þess er alls óvitað hvernig hin styggu hreindýr munu bregðast við þessari auknu umferð og truflun og ekkert sem bendir til þess að einhver smávægileg minnkun á umferð hafi nokkur áhrif.“

Um sama efni segir m.a. í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar: „Athygli vekur að í umfjöllun matsskýrslu (bls. 95) setur framkvæmdaraðili fyrirvara við tillögur Náttúrustofu Austurlands um mótvægisáðgerðir, sérstaklega um skipulag á umferð og framkvæmdum með tilliti til hreindýra sem og að settar verði reglur um umferð flugvéla yfir búsvæðum hreindýra. Undir aðrar tillögur um mótvægisáðgerðir er tekið óskuldbindandi („... uppfylla þær eftir fremsta megni“).“

Í athugasemd Sigurjóns Benediktssonar segir: „Alltof mikið er gert úr slæmum áhrifum á hreindýr og stofn þeirra. Hreindýr eru hjarðdýr sem valda mestu um jarðvegseyðingu á því svæði sem hér um ræðir. Rétt er að þrengja að vandri þessara dýra um viðkvæm gróðurlönd þá sérstaklega fyrir ofan fyrirhugaða stíflu.“

#### 4.2.4 ÁHRIF Á SELI

Í matsskýrslu kemur fram að við Héraðsflóa sé stærsta selalátur Austurlands og raunar allt frá Skaftafellssýslum norður og vestur um í Húnaflóa.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>22</sup> og matsskýrslu kemur fram að landselur sé langalgengasta tegundin. Talningar hafi gefið ótvírætt til kynna að landsel hér við land fari fækkandi eða úr 45 þúsund dýrum 1980 í um 30 þúsund dýr 1990. Ef gert sé ráð fyrir að einn kópur sé að jafnaði bak við hverja urtu, kunni um það bil 1500 selir hafa verið við Héraðsflóa árið 1980 eða 3% stofnsins, en nú kæpi þar tæplega 400 urtur.

Í matsskýrslu kemur fram að fækkun sela fari einkum eftir því hvort selir finni önnur heppileg látur við Héraðsflóa, en talið hefur verið að skortur á heppilegum kæpingarstöðum takmarki selafjölda við Norður- og Austurland. Ekki sé álitid að verri aðstæður fyrir seli við Héraðsflóa hafi áhrif á íslenska landsselsstofninn þar sem þýðing svæðisins á landsvísu sé lítil. Fyrir Austurland sé þýðing svæðisins meiri.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að ef virkjað verði við Kárahnjúka muni aurasvæði Jökulsár á Dal á Úthéraði taka stakkaskiptum; áin muni grafa sig niður og leita í fremur þröngan farveg í stað þess að flæmast um og mynda eyrar sitt á hvað. Skilyrði fyrir selalátur við ána muni versna þar sem eyrar muni hverfa og aðgengi verða betra. Það sé því mjög líklegt að selum muni fækka verulega við Jöklu. Skilyrði fyrir seli við Lagarfljót muni sennilega einnig versna þar sem líklegt sé að aukið rennsli leiði til þess að eyrar minnki með fljótinu. Selir muni eitthvað leita á önnur svæði við Héraðsflóa en óvíst sé hvort selir finni önnur heppileg látur við Héraðsflóa og því verði að teljast líklegt að selastofninn á þessu svæði bíði hnekki. Hversu mikið selum fækki sé ekki hægt að segja til um.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Náttúruvernd ríkisins spyr á hvaða rannsóknnum er byggt þegar sagt er að fækkun á sel í Héraðsflóa hafi ekki mikla þýðingu þegar um er að ræða 3 % stofnsins á tíma þegar sel fækkar almennt? Hvers

<sup>22</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.



virði er heilbrigður selastofn fyrir Austurland og þá ekki bara til veiða? Hvert er hlutverk sels í lífríki Héraðsflóa?“

Í svari Landsvirkjunar við umsögn Náttúruverndar ríkisins um seli er vísað til minnisblaðs Náttúrufræðistofnunar Íslands um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á fugla og seli á Úthéraði, sem vísar í sérfræðiskýrslu 31. Þar er í 23. töflu að finna upplýsingar um áhrif vatnafarsbreytinga Jökulsár á Dal og Lagarfljóts á þau náttúrufyrirbæri meðfram ánum og á Úthéraði sem teljast hafa hátt verndargildi. Þar segir að landselur hafi töluvert verndargildi, áhrif framkvæmda á svæðisvísu séu mikil, nokkur á landsvísu en lítil á heimsvísu.

Nokkrar athugasemdir bárust varðandi áhrif framkvæmdarinnar á seli, t.d. segir í athugasemd Kristínar Sigfúsdóttur: „Að lokum vil ég aðeins benda á að ósar Jöklu munu gjörbreytast og er ólíklegt að selalátur verði þar að nokkru ráði eftir að strandrofið fer að hafa áhrif svo um munar. Nú kæpa þarna um 400-600 urtur. Áætla má að ströndin hopi um 100-200 m á 100 árum.“

Í athugasemd Fuglaverndarfélagss Íslands segir: „[Árið 1980] var stofn landsela áætlaður 45.000 dýr en hefur síðan fækkað verulega. Samkvæmt tölum frá Hafrannsóknarstofnun var hann áætlaður 15.000 dýr árið 1998. Þetta þýðir að á tímabilinu hefur stofninn minnkað um 67%. Á sama tíma hefur urtum á Héraðsflóa ekki fækkað nema um 33% skv. skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands sem matið byggir á. Af því leiðir að mikilvægi Héraðsflóa fyrir landselastofninn hefur líklega aukist verulega ... og ályktun sú sem fram kemur í mati Landsvirkjunar að þýðing svæðisins á landsvísu sé lítil er því líklega alröng. Þvert á móti er líklegt að verri aðstæður fyrir seli við Héraðsflóa geti haft veruleg áhrif á íslenska selastofninn sem mun bætast við verulega fækkun sem er að eiga sér stað í stofninum. Þess má geta að Héraðsflói er stærsta látur landsels á svæðinu frá Húnaflóa að Skaftafellssýslum.“

#### 4.2.5 ÁHRIF Á FUGLA

Í matsskýrslu kemur fram að í fyrirhuguðu staði Háslóns verpi nokkrar fuglategundir og sé heiðagæs þeirra langalgengust. Gæsinni hafi fjölgað mikið síðan 1960 og hafi austfirski stofninn næstum fjórfaldast frá 1981. Stofninn á Austurlandi hafi verið áætlaður rúmlega 7000 pör árið 2000 og verpi um helmingur þessara para á vatnasviði Jökulsár á Dal. Á áhrifasvæði Háslóns verpi um 500 pör eða um 7 % heiðagæsa á Austurlandi og um 1,6 % heildarvarpstofnsins á Íslandi. Hér er átt við svæðið meðfram Jökulsá á Dal innan Sandfells, við Sauða á Vesturöræfum, Kringilsá og Sauða á Brúardölum, auk hluta Kringilsárrana. Svæðið teljist því hafa alþjóðlega þýðingu fyrir heiðagæsina þar sem meira en 1 % af varpstofninum nýti svæðið.

Þrátt fyrir þá alþjóðlegu þýðingu sem svæðið hefur er talið óvíst hvort framkvæmdirnar sem tengjast Háslóni muni hafa varanleg áhrif á heildarstofninn sem nú er í sögulegu hámarki. Margt bendi til þess að vöxtur heiðagæsastofnsins hafi nú stöðvast, en stofninn hafi haldist stöðugur undanfarin 5 ár. Jafnframt séu margar vísbendingar um að heiðagæsastofninn takmarkist af aðstæðum á vetrarstöðvum erlendis. Því sé ekki víst að skerðing á varpstöðum leiði til fækkunar í stofninum við núverandi skilyrði.

Fram kemur að af sjaldgæfum fuglum sem nýti lónstæðið megi nefna snæuglu og fálka.

#### 4.2.5.1 Áhrif lóna

##### 4.2.5.1.1 Háslón.

Í matsskýrslu kemur fram að með Háslóni, muni 1,6 % af heildarfjölda hreiðra heiðagæsa á Íslandi fara undir vatn. Óvíst sé talið að skerðing á varpstöðvum vegna Háslóns muni leiða til fækkunar í heildarstofninum. Gróðursvæðið, sem Eyjabakkalón myndi raska með virkjunarkostum 2 og 3, sé stærsta þekkt fjaðrafellisvæði heiðagæsa í heiminum. Áhrif lónsins séu því talin umtalsverð á alþjóðavísu. Fram kemur að þrátt fyrir þá alþjóðlegu þýðingu sem svæðið hafi fyrir heiðagæs sé óvíst hvort framkvæmdir sem tengjast Háslóni muni hafa varanleg áhrif á hana. Ekki sé víst að skerðing á varpstöðum leiði til fækkunar í stofninum við núverandi skilyrði. Ekki sé gert ráð fyrir að hagar sjaldgæfra tegunda raskist með tilkomu Háslóns.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>23</sup> kemur fram að Háslón muni sökkva varpstöðum um 500 heiðagæsapara en það sé um þriðjungur þeirra para sem verpi á Brúardölum og Vesturöræfum og um 1,6% af íslensk-grænlenka stofninum. Einnig muni fara undir lónið beitolönd sem séu sennilega mikilvæg fyrir heiðagæsir á öllu svæðinu á vorin. Aðrar framkvæmdir sem tengist virkjuninni, s.s. í Glúmsstaðadal, gætu eytt varplöndum allt að 40 para til viðbótar. Háslón muni því skerða mjög varplönd heiðagæsa á rannsóknarsvæðinu. Óvíst sé hvort framkvæmdir sem tengist Háslóni muni hafa varanleg áhrif á heildarstofninn en hann sé nú í sögulegu hámarki og takmarkist að öllum líkindum af skilyrðum á vetrarstöðvum á Bretlandseyjum.

Fram kemur að mikilvægi rannsóknarsvæðis sé töluvert fyrir heiðargæsir.

Í sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands (LHÍ)<sup>24</sup> segir m.a.: „Það er rétt að ekki er hægt að fullyrða að framkvæmdirnar hafi varanleg áhrif á heildarstofn [heiðagæsa]. Rétt hefði verið að gæta meira jafnvægis í framsetningu og láta það koma skýrt fram að ekki er heldur hægt að fullyrða að framkvæmdirnar hafi ekki áhrif sem ekki er síður mikilvægt. Vöxtur stofnsins virðist nú hafa stöðvast og engin leið er að segja með vissu að núverandi ástand hans takmarkist af aðstæðum á vetrarstöðvum heldur gæti allt eins verið um þéttleikaháð áhrif á varpstöðvum að ræða.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að stofnunin telji að nánast ekkert sé fjallað um þau áhrif sem framkvæmdirnar muni geta haft á fuglalíf. Þá segir enn fremur í umsögn Náttúruverndar ríkisins:

„Ekki er talað sérstaklega um að snæugla og fálki eru á válista þ.e. í vissri hættu á útrýmingu. Ekki er heldur fjallað um hvaða áhrif það mun hafa á, þegar og ef af Háslóni verður, mófugla s.s. þúfuttling, steindepil, spóa, maríuerlu og skógarþröst eða þá sérstöðu að þessar tegundir finnast þarna á hálendinu.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á gæsir. Í athugasemd Fuglaverndarfélags Íslands segir: „Hérað er mjög mikilvægt svæði fyrir grágæsina, bæði sem varplendur og sem fellistaður. ... ,, ... á svæðinu gætu verið um 10-15% stofnsins en hann hefur minnkað um 20% á rúmum áratug og er grágæsin þess vegna á válista. Hér hefði átt að beita hermílkönnum til að fá út verstu hugsanlegu áhrif á gæsastofnana. Hér hefði mátt spyrja hvaða áhrif hefur það ef gæsir sem tapa varpstöðvum sínum verpa ekki aftur en

<sup>23</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>24</sup> Sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla. 2001.

lifa kannski áfram? Hvaða áhrif hefur það ef fellistöðvar hverfa og þeir fuglar sem treysta á þær eiga ekki í annað hús að venda? Svör við slíkum spurningum hefðu mun meira gildi en almennar athugasemdir eða getgátur eins og að gæsirnar færi sig hugsanlega á önnur svæði.“

Í minnisblaði Náttúrufræðistofnunar Íslands sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Svokallaðar válistategundir sem verpa á þessu svæði eru: flórgoði, grágæs, gargönd, grafönd, skeiðönd, straumönd, hrafnönd, fálki, stormmáfur, brandugla og hrafn. .... ,.... grágæs, gargönd, skeiðönd og hrafnönd gætu orðið fyrir áhrifum vegna grunnvatnsbreytinga í kjölfar Kárahnjúkavirkjunar. Áhrif á þessar tegundir verða væntanlega lítil, nema nokkur á grágæs þar sem fjaðrafellistaðir þeirra munu breytast við Lagarfljót og Jöklu. Gæsir sem þar fella fjaðrir verða því sumar hverjar að leita annað.“

„Reynt var að meta hversu mikil áhrif yrðu á einstakar fuglategundir vegna búsvæðabreytinga .... Niðurstaðan var sú að vænta væri lítilla breytinga, 0-6% fyrir einstakar tegundir, sem er langt innan skekkjumarka fyrir stofnmat hverrar tegundar. Hlutfallslega mun Kárahnjúkavirkjun hafa mest áhrif á skúm og eru þau áhrif metin töluverð en um 5% íslenskra skúma verpa á Úthéraði.“

#### **4.2.5.1.2 Bessastaðárveita**

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>25</sup> kemur fram að líkur séu á að vatnafuglar, einkum endur, verði fyrir neikvæðum áhrifum ef fæðuframboð minnki. Áhrif Bessastaðárveitu séu talin verða veruleg á fuglalíf.

#### **4.2.5.2 Áhrif vatnaflutninga**

##### **4.2.5.2.1 Úthérað, Lagarfljót, Fljótsdalur**

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>26</sup> kemur fram að láglandið við Héraðsflóa þ.e. 200 km<sup>2</sup> slétta neðan 20 m hæðar upp af Héraðsflóa og vestan Selfljóts hafi allt verið á náttúruinjasrá frá 1996, einkum vegna sérstæðs og fjölbreytilegs gróðurfars, votlendis og sem varpstöðvar votlendisfugla. Þá sé Úthérað á skrá yfir alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði í Evrópu vegna mikilvægis fyrir stofna lóms, flórgoða, grágæsar og kjóa. Líklegustu áhrif á lífríki vegna veitu vatns úr Jökulsá á Dal yfir til Lagarfljóts tengist breyttri grunnvatnsstöðu meðfram ánum, breytingum á farvegum og uppgræðsla áreyra, breyttri rýni í vatni, sem hafi áhrif á fiskgengd í fljótunum og möguleika fugla til veiða, breytingar á botndýrasamfélögum og fæðuframboði og landrofi við Héraðsflóa og færsla gróðurbelta á Héraðssandi.

Í matsskýrslu kemur fram að grágæsir verpi víða með bökkum Lagarfljóts og sé mest um þær í Vallanesi og við Dagverðargerði. Á Egilsstaðanesi safnast saman hundruð grágæsa í apríl, tugir heiðagæsa og álfta og ýmsar andategundir. Gera megí ráð fyrir að tegundasamsetning og varpdreifing fugla gæti breyst eitthvað ef land blotni umfram það sem nú gerist. Oft flæði yfir Egilsstaðanes í vorleysingum, en aukin flóðhæð gæti leitt til aukinna affalla á varptíma.

Fram kemur að helstu áhrif á fugla við Lagarfljót verði að:

- Votlendi (um 9 km<sup>2</sup>) blotni og dreifing breytist.

<sup>25</sup> Sérfræðiskýrsla #42 með matsskýrslu.

<sup>26</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

- Aukin flóðhæð í vorflóðum geti raskað varpi votlendisfugla á lægstu svæðum.
- Fæðuframboð (botndýr/fiskar) minnki – áhrif verði einkum á kafendur.
- Felli- og náttstaðir grágæsa raskist.

Þessi áhrif séu þó ekki talin hafa nein teljandi áhrif til lengri tíma lítið á fuglastofna sem halda sig á þessum slóðum, hugsanlega þó að hávelli undanskilinni.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>27</sup> kemur fram að aukinn framburður í Lagarfljóti muni minnka rýni. Ásamt auknu rennsli muni það valda skertum lífsskilyrðum fiska og hryggleysingja og þar með fæðuframboði fyrir fugla. Því megi gera ráð fyrir að gildi svæðisins sem viðkomustaðar ýmissa vatnafugla á fartíma minnki. Aukning vatnsmagns í Lagarfljóti muni skerða búsvæði þurrlandisfugla og gæti leitt til tilflutninga votlendistegunda.

Í sérfræðiáliti LHÍ<sup>28</sup> segir: „Einn óvissuþáttur varðandi mat á mikilvægi Úthéraðs fyrir fugla er sá að ekki er þekkt hvernig kafandi fuglar nýta árnar og grunnsævið utan Úthéraðs til fæðunáms en breytingar á vatnafari breyta örugglega skilyrðum fyrir nokkrar tegundir. Hér kemur lómur sérstaklega til sögunnar en höfundar skýrslunnar álykta að jafnvel sé meira en 10% íslenska stofnsins á Úthéraði sem tekur af allan vafa um gildi svæðisins fyrir tegundina. Telja mætti eðlilegt að skoðað væri sérstaklega hvernig „kafendur“ nýta árnar og sjóinn. ... Fuglatalningar vantar af nokkrum stöðum á áhrifasvæðinu. Hér má t.d. nefna Vallanes við Lagarfljót. ... Þegar svo mikið er í húfi má telja eðlilegt að magnbundnar athuganir séu til af öllum svæðum þar sem áhrifa framkvæmda gæti gætt, hvort sem hugsanleg áhrif á tilteknu svæði eru talin mikil eða lítil.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla á Úthéraði. Þannig segir í athugasemd Fuglaverndarfélag Íslands: „Stórir stofnar fugla á Úthéraði munu verða fyrir röskun á búsvæðum. Land mun þorna upp en annað blotna. Fæðuskilyrði í ám og sjó munu breytast. Ekki er reynt að kveða upp úr um áhrif þessara breytinga á fuglastofnana. ... Hér vantar miklar rannsóknir. ... „... fuglaathuganir eru með öllu ófullnægjandi, aðeins unnar af þremur mönnum á tæpum tveimur vikum á Úthéraði en hefði þurft að vera helst yfir tvö sumur ...“

Í minnisblaði Náttúrufræðistofnunar Íslands sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Sennilega er kjóavarpið á Úthéraði hið mesta hér á landi en þessi tegund er fyrst og fremst varpflugl á norðlægum slóðum þar sem lítið er um skipulegar fuglaathuganir. Ábendingar sem fram komu eftir útgáfu fyrrnefndrar skýrslu um að kjóavarpið á Úthéraði væri líklega hið stærsta í heimi gætu því vel átt við rök að styðjast. Það er mat Náttúrufræðistofnunar að framkvæmdir sem tengjast Kárahnjúkavirkjun muni ekki hafa mikil bein áhrif á kjóa.“

„Þeir fuglar sem nýta sér vatnsbol og botn Lagarfljóts eru fyrst og fremst kafendur, einkum á fartíma á vorin. Aðrir fuglar nýta sér fyrst og fremst strandsvæði eða land næst fljótinu. Það er mat Náttúrufræðistofnunar að breytingar á Lagarfljóti muni ekki hafa merkjanleg áhrif á aðra fuglastofna en hávelli en hún er þar í hundradatali, einkum á vorin. Ástæðan er sú að tiltölulega lítill hluti annarra fuglastofna nýtir fljótið, hvort sem það er á lands- eða héraðsvísu. Hávella er undantekning, því

<sup>27</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matskýrslu.

<sup>28</sup> Sérfræðiálit Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla. 2001.

hugsanlega fer meginhluti þeirra hávellna sem verpa á Austurlandi um fljótið og þegar vorar seint virðast þær hafa viðdvöl þar uns ísa leysir á heiðavötnum. Því er hugsanlegt að verri fæðuskilyrði í Lagarfljóti í kjölfar Kárahnjúkavirkjunar geti haft áhrif á hávellustofninn, a.m.k. á austfirsku vísu. Þar sem ekki liggur fyrir mat á því hversu mikið framleiðsla í fljótinu kann að minnka er ekki hægt að meta áhrif þess á hávellustofninn með meiri vissu en gert er í fyrrgreindri skýrslu Náttúrufræðistofnunar.“

#### 4.2.5.2.2 *Jökulsá á Dal, ósar og strönd Héraðsflóa.*

Í matsskýrslu kemur fram að þrenging farvegar Jökulsár á Dal gæti haft neikvæð áhrif á varp skúmsins og not grágæsa af svæðinu og þar með nokkur áhrif á verndargildi árfarvegarins. Fram kemur að þrátt fyrir miklar breytingar á aðstæðum í Hafrahvammagljúfrum sé ekki líklegt að fyrirhugaðar framkvæmdir hafi bein áhrif á fuglalíf gljúfranna en þar sé mikið heiðagæsavarp auk nokkurra annarra tegunda sem verpi þar. Á aurunum neðan gljúfranna sé nokkurt heiðagæsavarp auk mófugla. Líklegt sé talið að sumar þessara tegunda fái aukið rými til varps er aurarnir gróa upp. Að öðru leyti sé talið að áhrif á fuglalíf við farveg Jökulsár á Dal verði hverfandi þar til komið sé niður á láglandið. Þar muni sjálfgræðsla aura að líkindum hafa jákvæð áhrif á stofna mófugla og á gæsavarp. Vegna þrengingar árinna og minna vatnsmagns rýrist svæðið hins vegar sem fellistaður grágæsa. Jafnframt sé hætta á að skúmsvarp við ósa Jökulsár á Dal raskist vegna betra aðgengis í kjölfar breytinga á farvegi árinna.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>29</sup> kemur fram að ólíklegt sé að breytingar á vatnafari Jökulsár á Dal vegna framkvæmda hafi áhrif á varp heiðagæsa í Hafrahvammagljúfrum og meðfram ánni neðan þeirra. Lækkað yfirborð Jökulsár á Dal muni leiða til neikvæðra breytinga fyrir votlendistegundir en jákvæðra breytinga fyrir þurrlendistegundir. Minni framburður muni auka rýni og líklega bæta fæðuskilyrði fugla þar. Áhrif breytts vatnafars á Jökulsá á Dal gætu orðið veruleg á varpstofn skúms á Úthéraði. Vegna þess að minna vatnsmagn muni valda því að farvegur þrengist, og aura- og eyrarsvæði gróa upp, muni aðgengi að helstu varpstöðvum skúms aukast og gæti það haft neikvæð áhrif á þá. Ekki sé líklegt að framkvæmdir muni hafa mikil bein áhrif á kjóa.

Í sérfræðialiti Líffræðistofnunar<sup>30</sup> segir: „Fuglatalningar vantar af nokkrum stöðum á áhrifasvæðinu. Hér má t.d. nefna staði meðfram Jökulsá á Dal. Þegar svo mikið er í húfi má telja eðlilegt að magnbundnar athuganir séu til af öllum svæðum þar sem áhrifa framkvæmda gæti gætt, hvort sem hugsanleg áhrif á tilteknu svæði eru talin mikil eða lítil.“

#### 4.2.5.3 Önnur mannvirki

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>31</sup> kemur fram að talsvert fuglalíf sé í Desjárðal og verpi ýmsir spörfuglar þar en séu annars sjaldséðir á hálendinu. Hætt sé við að eyðing gróðurs meðfram yfirfallsleið við yfirfallsskurð í Desjárðal muni rýra

<sup>29</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>30</sup> Sérfræðialit Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla. 2001.

<sup>31</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

skilyrði fyrir nokkrar fuglategundir sem séu afar sjaldgæfar á hálendinu og þar með draga úr tegundafjölbreytileika svæðisins.

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif vegagerðar, í tengslum við framkvæmdir í verkhluta 1, á fugla séu talin óveruleg. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>32</sup> kemur fram að til eru gróðurkort af vegstæðinu. Að öðru leyti séu litlar upplýsingar um flóru og fuglalíf á þessu svæði. Því sé ekki unnt að meta áhrif Kelduárvegar að Ufsarlóni á náttúrufar.

Í sérfræðiáliti Líffræðistofnunar<sup>33</sup> kemur fram að fuglalíf við Teigsbjarg hafi ekki verið skoðað.

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á fuglastofna almennt. Í athugasemd Fuglaverndarfélags Íslands segir t.d.: „Hvergi er gert ráð fyrir samanlögðum margfeldisáhrifum á fuglastofna. Aðeins er fjallað um fugla út frá því hvort búsvæðin fari á kaf undir vatn sem á aðeins við hluta áhrifasvæðisins. En ljóst er að vegagerð, haugstæði, námur, línulagnir, áfok og uppblástur, lækkun grunnvatnsyfirborðs eða hækkun mun hafa veruleg áhrif á fugla.“

#### 4.2.6 ÁHRIF Á LÍFRÍKI Í VÖTNUM

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans<sup>34</sup> kemur fram að straumvötn á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar séu nær einvörðungu dragár og jökulár. Vatnasvið flestra dragánna liggja á heiðum uppi í meira en 400 m hæð. Miklar rennissveiflur einkenni árnar og skili þær flestar af sér 60-80% af ársrennslinu á tímabilinu maí-ágúst. Flestar dragárnar séu fremur vatnslitlar og farvegir grunnir. Dragár á vatnasviði Jökulsár á Dal og á Fljótsdalsheiði séu næringarefnaríkar og rafleiðni og efnastyrkur í þeim sé í hærra lagi fyrir dragár almennt á Íslandi. Dragár á Hraunum séu næringarefnasnaugar. Fram kemur að ný tegund rykmýs fyrir Ísland hafi fundist í fimm ám í rannsókninni, þ.e. í Desjará, Hölná, Laugará, Hafursárkvísl og Innri Sauða. Á heildina litið sé lítið um fisk í vatnakerfum á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar.

Fram kemur að fjöldi stöðuvatna og tjarna sé á Fljótsdalsheiði og Hraunum og víðáttumikið votlendi á Vesturöræfum. Fá votlendissvæði á hálendi Íslands séu jafn gróskumikil og í eins mikilli hæð yfir sjó. Flest stöðuvötnin séu fremur lítil (flatarmál minna en 1 km<sup>2</sup>) og grunn (meðaldýpi innan við 0,5 m). Yfirleitt séu þau fisklaus þar sem þau botnfrjósa.

Einnig kemur fram í sérfræðiskýrslu að lífríki Lagarfljóts sé á heildina lítið fremur fábreytt, einkum í vatnsbol og á setbotni.

##### 4.2.6.1 Áhrif lóna, stíflna og skurða

###### 4.2.6.1.1 Háslón

Í matsskýrslunni kemur fram að um 20% af heildarlengd vatnavega í Jökulsá á Dal, Kringilsá, Tröllagilslæk, Sauða á Brúardölum og Sauða í Vesturöræfum munu fara á

<sup>32</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>33</sup> Sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla. 2001.

<sup>34</sup> Sérfræðiskýrsla 35 með matsskýrslu.

kaf í Háslón og verða fyrir mikilli röskun, auk áa og lækja sem renna í Jökulsá á Dal ofan Hafrahvammagljúfra. Á vatnasviði Jökulsár á Dal hafi Laugarvallaá, Desjará og Laxá sértæktustu verndargildi straumvatna. Fast á eftir fylgi Sauða á Brúardölum, Hrafnkela, Þverá og Gilsá. Hátt verndargildi áanna stafi af mikilli grósku í smádyralífi, það er háum tegundafjölda og þéttleika, ásamt staðbundnum fiskistofnum.

Í matsskýrslu kemur fram að tilvist bleikjustofna í Laugarvallaá og Sauða á Brúardölum, jafn hátt yfir sjó og langt inni í landi og raun ber vitni, sé athyglisverð og hafi umtalsvert verndargildi í vísindalegu samhengi. Verndargildi vatnalífriks í Jöklu og Kringilsá sé hinsvegar lítið þar sem lífríki þeirra sé í heild fábreytt og lífræn framleiðsla lítil vegna straumbunga og lítils rýnis sem stafi af miklum jökulaur.

Í umsögn veiðimálastjóra segir: „Sérfræðingar telja að nokkrar ár og vötn á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar hafi sértækt verndargildi m.a. vegna staðbundinna fiskistofna, þar með taldar Laugavallaá og Sauða á Brúardölum vegna bleikjustofna, Bessastaðaá vegna bleikju, urriða og hornsíla ...“

Í matsskýrslu kemur fram að lífríki í Háslóni verði rýrt vegna vatnsborðssveiflna, lágs vatnshita og svifaurs, en rýni í lóninu verði líklega yfirleitt 10-15 cm. Þetta leiði til takmarkaðrar framleiðslugetu fyrir undirstöðupátt lífríkisins, frumframleiðni þörungum og því verði framleiðsla svifdýra lítil í vatnsbol lónsins. Vatnsborðssveiflurnar, auk aursets, hafi í för með sér að lífsskilyrði fyrir langflest botndýr í fjörubelti og á lónbotni verði óhentug og framleiðsla rýr sem takmarki lífsskilyrði fyrir fiska.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að ekki sé ljóst hver áhrif rof-, rotnunar- og efnalosunarferla, sem fylgja kaffæringu gróðurs og jarðvegs, verði á vatnalífriki í lóninu eða í afrennslisvegum þess. Vafalítið muni uppfok á jökulleir og rofeffnum frá strandsvæðum lónsins hafa neikvæð áhrif á ýmis vatnakerfi næst lónstæðinu og e.t.v. víðar. Með aukinni viðstöðu vatns í Háslóni muni líklega draga úr flutningi næringarefna í sjó fram af vatnasviði Jökulsár á Dal.

Háslón geti hugsanlega haft áhrif á staðbundna veðurfarsþætti og þar með á lífríki vatnakerfa í grennd við lónið.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að skoða þurfi hvaða áhrif breytingar á vatnsyfirborði Háslóns muni almennt hafa á vatnalífriki en það hafi ekki verið gert.

#### **4.2.6.1.2 Bessastaðárveita**

Í matsskýrslu kemur fram að verndargildi Bessastaðár sé almennt hátt en það sé einkum tilvist hornsíla, bleikju og urriða sem lyfti því upp. Rennsli Bessastaðár muni minnka mikið á tímabilinu maí til október og því muni frjósemi árinna minnka verulega og skilyrði fyrir bleikju og urriða versna. Náttúruverndargildi svæðisins snúi einna helst að Eyrarselsvatni og Ytra-Gilsárvatni en þar er um gróskumikil hálendisvötn að ræða þar sem þéttleiki fjörudýra er áberandi mikill. Með tilkomu Bessastaðárveitu má gera ráð fyrir auknu gegnumrennsli um Ytra-Gilsárvatn sem líklega leiðir til meiri útskolunar á næringarefnum. Slíkt kann að hafa meiri áhrif á botn- og svifdýrastofna, frekar en fjörudýr. Með skurðgrefti milli Eyrarselsvatns og Gilsárvatns-Fremra opnast leið fyrir hornsíli til Eyrarselsvatns sem nú er fisklaust. Berist hornsíli í Eyrarselsvatn megi búast við miklum breytingum á smádyrasamfélögum.

#### 4.2.6.1.3 Yfirfallsskurður í Desjarárdal

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að hluti votlendis í drögum Desjarárdals muni hverfa í lónið. Ef vatni verði veitt úr Háslóni um yfirfallsskurð í Desjarárdal (kostur 3) verði fjölbreytt lífríki Desjarár fyrir mikilli röskun á um 6 km kafla. Ef vatni verði veitt um Desjarárdal án yfirfallsmannvirkja (kostur 1) verði röskun á vistkerfi Desjarár enn meiri.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Ástæða þess að hafa yfirfall um Desjarárdal en ekki um aðalstíflu er sagður kostnaður en yfirfall um aðalstíflu er 800 milljón kr. dýrari. Koma þyrfti fram hvers vegna og meta þarf kostnað á móti meiri gróðurskemmdum og lífríki árinna. Þetta er ekki gert og er þá spurningin hvort Desjarárdalur sé einskis virði að þessu leiti? En þessi afstaða er gegnumgangandi í matsskýrslunni.“

Í athugasemd frá Náttúruverndarsamtökum Austurlands segir: „[Í sérfræðiskýrslu] er gerð nokkur grein fyrir því [Desjarárgili] og áhrifum yfirfallsvatns á það, aðallega frá líffræðilegu sjónarmiði, sem skilar sér lítt í aðalskýrslunni. ... Í [sérfræði]skýrslu fær lífríki Desjarár hæstu einkunn bæði hvað varðar almennt og sértækt verndargildi. Gljúfurhluti gilsins býr yfir sérstökum andstæðum, og óvenjulegri feegurð. ... Það er með ólíkindum að Landsvirkjun skuli ekki hafa fallist á [þessi] rök og ætla að stofna til svo mikilla landspjalla sem afrennsli um Desjarárdal mun valda að óþörfu. Ef náttúra Desjarárdals/Desjarárgils og Hafrahvammagljúfra væru einhvers metin, væri þetta að sjálfsgöðu ekkert álitamál, jafnvel þótt greiða þyrfti 800 milljónir fyrir, sem ástæða er þó til að efast um.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað í minnisblað 4 með svari við umsögn Náttúruverndar ríkisins. Þar segir að ástæða þess að yfirfalli var valinn staður í Desjarárdal sé rakin í matsskýrslu og ítrekuð í minnisblaði frá VST, dags. 13. júní 2001. Í því minnisblaði, sem fylgdi svari Landsvirkjunar við umsögnum sveitarstjórna Norður-Héraðs og Fljótsdalshrepps, dags. 15. júní 2001, kemur fram að ýmsar tilhaganir yfirfalls við Kárahnjúkstíflu hafi verið athugaðar til samanburðar við yfirfall í Desjarárdal. Megin vandamál við yfirfall við stífluna sé hinn mikli hæðarmunur frá yfirfallshæð niður í gljúfurbotn neðan við Kárahnjúkastíflu. Frítt rennsli og yfirfall niður í gljúfrin mundi koma af stað miklu rofi á gljúfurveggjum sem erfitt væri og dýrt að hemja. Því hafi verið leitað lausna með því að leiða vatnið frá yfirfallinu í göngum niður í gljúfrið. Slíkar lausnir séu tæknilega vandasamar og miklum mun dýrari en yfirfall í Desjarárdal, en þar muni um 800 milljónum króna.

#### 4.2.6.2 Áhrif annarra mannvirkja

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að aðrir framkvæmdaþættir geti haft varanleg eða tímabundin áhrif á vatnalíf á virkjunar- og veitusvæðum, s.s. röskun vegna efnistöku í farvegum straumvatna, röskun vegna haugsetningar á efni, röskun vegna vegagerðar, tímabundna röskun og mengunarhætta vegna framkvæmda og áhrif af auknum fjölda ferðamanna.



### 4.2.6.3 Áhrif vatnaflutninga

#### 4.2.6.3.1 Jökulsá á Dal

Í matsskýrslu kemur fram að fyrri hluta sumars, þegar Jökulsá á Dal rennur ekki um yfirfall, verði meginuppistaðan í farveginum tært bergvatn sem rennur úr hliðarám og lækjum. Á þessum tíma verði lífsskilyrði í farvegi árinna til muna betri en áður, þar sem aurburður verði nánast enginn, rýni mikið og straumþungi minnki verulega. Auk þess megi búast við hækkun á vatnshita.

Enn fremur kemur fram að tveir rennslistoppar verði í ánni á ári hverju, að vori og í ágúst. Fyrri hluta sumars megi því reikna með að þörungar og botndýr nái að dafna betur í ánni en fram til þessa og göngufæri fiska ætti að batna í farvegi árinna. En vegna breytinga á rennsli og aurburði, megi búast við að vatnalífrikið sem nær að dafna í farveginum fyrri hluta sumars þurrkist að mestu út þegar rennur á yfirfalli í ágúst.

Í matsskýrslu kemur fram að vegna óstöðugleika í vistkerfi Jökulsár á Dal af völdum yfirfallsrennslis, sé líklegt að skilyrði fyrir laxfiska í ánni verði það rýr að þau standi ekki undir stofnum af þeirri stærð sem skila miklum veiðiverðmætum. Ekki sé vitað með vissu hvernig háttar til með hrygningarskilyrði í farveginum. Með tilliti til straumþunga og rofmáttar árinna megi búast við að botngerðin sé á heildina litið óhentug til hrygningar. Á takmörkuðum svæðum rennur áin á malareyrum sem henta betur til hrygningar. Ekki sé við því að búast að í vatnakerfinu komi upp stórir stofnar göngufiska sem byggja á seiðaframleiðslu í hliðaránum, jafnvel þótt göngufæri um Jökulsá á Dal yrði gott vegna aukins rýnis.

Í umsögn iðnaðarráðuneytisins segir „... er rétt að benda á að sveiflur á rennsli að vori eru eðlilegar, náttúrulegar dragársveiflur Jökulsár neðan stíflu. Þessi sveifla verður árlega í öllum íslenskum góðum veiðidragám sem ekki bíða skaða af slíkum rennslistoppi. Seinni rennslistoppurinn er álíka hár en er jökulskondinn, þó virðist vera að jökulupplausn sé ekki meiri en er í flestum jökulám sem í dag eru ágætis laxveiðiár og þar virðast laxfiskar þrífast vel. Loks ber að benda á að tími yfirfallsrennslis er liðinn þegar kemur að hrygningu laxins og því verður væntanlega minna um afföll en ætla mætti við þenna aukaflóðtopp yfirfallsrennslis.“

#### 4.2.6.3.2 Lagarfljót

Í matsskýrslu kemur fram að vatnalífriki Lagarfljóts sé fremur rýrt vegna svifaurs sem dragi úr gegnsæi vatnsins og því sé lífræn framleiðsla aðeins í efstu lögunum. Þrátt fyrir mikil áhrif svifaurs almennt á lífríki Lagarfljóts sé um töliverða grósku að ræða meðal botndýra á grunnu vatni næst landi. Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að hlutfall strandgrunns sé með minna móti vegna dýptar vatnsins og lögunar vatnsskálarinnar.

Í matsskýrslu kemur fram að þéttleiki dýra á grýttu undirlagi í fjörubelti ofan Lagarfoss sé engu minni en gengur og gerist í fjöruvist íslenskra stöðuvatna þar sem ekki gæti áhrifa svifaurs.

Í matsskýrslu kemur fram að verndargildi Lagarfljóts sé á heildina litið í meðallagi og er herra en ella vegna þess að í því finnast allar þrjár íslensku laxfiskategundirnar, það er bleikja, urriði og lax, auk hornsílis. Almennt sé vöxtur fiska í Lagarfljóti fremur hægur en ofan Lagarfoss séu talsvert stórir stofnar bleikju og urriða. Ljóst sé að Lagarfljót gegnir hlutverki sem búsvæði fyrir laxfiskana, einkum fyrir silung og sem farvegur fyrir fiskana til að komast í dragár sem falla til fljótsins. Meira sé um

fisk nær landi en fjær og jafnframt sé meira um fisk utarlega í fljótinu en innarlega og haldist þetta útbreiðslumynstur í hendur við samskonar mynstur í rýni í vatninu.

Í matsskýrslu kemur fram að með veitu vatns úr Háslóni í Lagarfljót muni magn svifaurs fjór- til fimmfaldast og sá tími sem það taki vatnið að fara um Fljótið styttist um helming. Auk kólnunar vatnsins um 0,5°C yfir sumarið muni þessar breytingar leiða til þess að lífsskilyrði versni nokkuð í fljótinu frá því sem nú er. Aukningin á svifaur geti einnig hamlað göngu fiska um fljótið, sérstaklega innarlega í því. Þó beri að hafa í huga að lífríki í Lagarfljóti sé fátæklegt fyrir hvað varðar svifþörungna, svifkrabbasamfélag og fisk þótt strandlíf sé gróskumikið.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Út frá fyrirbyggjandi gögnum hefði þurft að meta hver væri heildarframleiðsla af lífmassa í þessu stóra straumvatni frá jökli til sjávar. Hefði þurft að meta hversu mikið heildarframleiðslan minnkar í tugum eða hundruðum tonna og hvaða áhrif það hefði á lífríki straumvatnsins sjálfs og lífríki almennt sem þrífst við vatnið og því sem það gefur. Sem sagt reynt að meta áhrifin „upp“ alla fæðukeðjuna. Síðan hefði jafnvel verið vel réttlætlegt að meta heildaráhrifin á landsvísu þar sem um mjög stórt straumvatn, vatnasvið, er að ræða.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „... þyrfti mun ítarlegri rannsóknir sem næðu yfir lengri tíma til þess að geta sér til um hver lífframleiðsla er í vatnakerfum á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar. Því er ekki grundvöllur til að meta hversu miklar breytingar kunna að verða á þeirri framleiðslu við tilkomu Kárahnjúkavirkjunar. Slíkar mælingar hafa ekki verið gerðar á vatnakerfum hér á landi ef undan er skilið Mývatns-Laxárvæðið og Þingvallavatn.“

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að í kjölfar 1. áfanga Kárahnjúkavirkjunar muni strandrof mjög líklega aukast í Lagarfljóti, einkum neðan Egilsstaða þar sem farvegur þrengist, og rýri það einkum lífríki í fjörubeltinu. Kólnun vatns í Lagarfljóti hafi neikvæð áhrif á vatnalífríkið.

#### **4.2.6.3.3 Mótægisaðgerðir**

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að hafa verði í huga að framkvæmdir við mótægisaðgerðir, hafi líklega veruleg áhrif á lífríki Lagarfljóts milli Lagarfjótsbrúar og Lagarfoss, t.d. vegna breytinga á rennlisleiðum og vegna uppgruggunar meðan á þeim stendur. Þörf geti verið á endurskoðun á mati áhrifa á lífríki og lífsskilyrði fiskstofna þegar endanlegar upplýsingar um útfærslu framkvæmda liggja fyrir. Þá þurfi einnig að hafa í huga að komi til mótægisaðgerða í farvegi Lagarfljóts, verði tryggt að framkvæmdir verði utan þess tíma sem lífríki er viðkvæmast eins og t.d. um göngutíma lax og silungs. Hér sé gert ráð fyrir að breytingar á vatnsstöðu og rennsli hafi ekki áhrif á göngufæri um laxastigann í Lagarfossi. Þann fyrirvara verði þó að gera að hækkun vatnsborðs og aukið rennsli geti haft áhrif þar á.

### **4.2.7 ÁHRIF Á GRÓÐUR OG SMÁDÝRALÍF**

Í matsskýrslu kemur fram að gróður á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar sé afar fjölbreyttur vegna mikils fjölbreytileika í landslagi, veðurfari, raka og jarðvegsgerð. Gróðurfar á rannsóknarsvæðinu einkennist af samfelldum gróðurlendum sem ná allt frá byggð til jökulsporða. Þetta sé afar óvenjulegt á hálendinu en flest gróðurlendi þar séu svonefndar vinjar, aðskilin frá öðrum gróðurlendum vegna

aðstæðna eða þá að gróður hafi eyðst. Þessi sérstaða sé því mikil og gefi svæðinu aukið gildi.

**Árdalur Jökulsár á Dal, frá jökli norður að Kárahnjúkum.** Í matsskýrslu kemur fram að á svæðinu sé þurrlandi ráðandi með margs konar mólendisgróðri. Mest beri á lyngmóa en einnig séu þar stór svæði víði vaxin. Giljamóavist sé einkennandi fyrir árdalinn frá jökli norður að Kárahnjúkum. Gróður sé sérlega fjölbreyttur þar sem móategundir séu á milli gilja og ýmsar snjódælda- og raklendistegundir vaxi í giljum. Annað einkenni í dalnum séu miklir sethjallar vaxnir melagróðri. Vestan við árdalinn taki við víðáttumikil melasvæði því áfok þar sé verulegt. Að austanverðu sé gróður mun meiri, einkum sunnan Búrfells, en þar séu víðáttumiklar mýrar og flóar með fjölmörgum tjörnum og vötnum. Á Búrfelli og norðan þess séu víðáttumikil bersvæði, melar og grjót, en samfelldur gróður sé einkum í dölum og lægðum. Rústamýrar finnast á nokkrum stöðum á áhrifasvæði virkjunarinnar á Vesturöræfum og á Brúardölum, einkum í Kringilsárrana, norðaustur af Kringilsárfossi, sunnan við Sauða eystri og í Desjarárdal. Rústasvæðin séu mjög fjölbreytt að gróðurfari.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>35</sup> kemur fram að gróið land á Vesturöræfum og næsta nágrenni er stærsta samfellda gróðursvæðið í meira en 500 m h.y.s. á miðhálandinu. Vegna þessarar sérstöðu hafi gróðurlendin í fyrirhuguðu lónstæði Háslóns hátt verndargildi. Fáar af gróðurvinjum fyrir ofan 500 m h.y.s. á miðhálandi Íslands séu stærri að flatarmáli en gróinn hluti lónstæðis fyrirhugaðs Háslóns. Það svæði, sem sé stærra en sá samfelldi gróður sem þar er fyrirhugað að sökkva, sé í Þjórsárverum.

**Hrafnkeldalur, ásamt Glúmsstaðadal, Þuríðarstaðadal og stór hluti af vatnasvæði Hölknár.** Í matsskýrslu kemur fram að gróður sé þar breytilegur enda sé hæðarmunur þar mikill. Undirlendi í dölunum sé víðast vel gróið og sömuleiðis brekkurætur og hlíðar þar sem víða sé að finna giljamóavist. Þegar ofar dragi verði gróður rýrari; við taki snjódældagróður og misvel grónir melar.

**Fljótsdalsheiði frá Gilsárvötnum suður fyrir Laugará.** Fram kemur að berggrunnur þar sé þéttur og grunnvatnsstaða há. Svæðið sé því yfirleitt vel gróið og einkennist af mýra- og flóagróðri þar sem stöðuvötn og misstórar tjarnir setji mikinn svip á land.

**Jökuldalur, frá Brú að Sleðbrjóti.** Fram kemur að þar sé land með Jökulsá víðast vel gróið, mólendi, graslendi og ræktað land. Neðst á þessu svæði, utan við Fossvelli í Jökulsárhlíð, sé einnig talsvert af birkiskógi.

**Lagarfljót.** Fram kemur að með fljótinu sé algróin lágland svæði eða nes með ánni. Stærstu svæðin séu við Dagverðargerði, Rangá, Finnsstaðanes og Egilsstaðanes, sem öll séu utan við Egilsstaði. Innan við Egilsstaði séu tvö stór láglandissvæði, þ.e. Vallanes og síðan samfellt land sem nær meðal annars yfir Valþjófsstaðarnes, Klausturnes og Melanes við óshólma Jökulsár í Fljótsdal.

**Ósar og strönd Héraðsflóa.** Í matsskýrslu kemur fram að næst sjónum sé lítt gróinn fjörusandur og melgresishólar. Innar taki við grónara land. Mýrar og flóar þeki einnig stór svæði á Úthéraði. Með Jökulsá á Dal séu einnig stór lítt gróin aurasvæði sem áin flæmist yfir í flóðum.

<sup>35</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

Í matsskýrslu kemur fram að ekki hafi verið lagt mat á verndargildi vistgerða, gróðurs og smádýra vegna breytinga við Jökulsá á Dal, Jökulsá í Fljótsdal, Lagarfljót og á Úthéraði. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands um umhverfi Jökulsár á Dal og Lagarfljóts<sup>36</sup> kemur fram að upplýsingar vanti um lykilatriði er varða vistgerðir, gróður og smádýr.

#### 4.2.7.1 Stíflur og lón

##### 4.2.7.1.1 Háslón

###### 4.2.7.1.1.1 Gróður

Í matsskýrslu kemur fram að í heild teljist náttúra í lónstæði Háslóns hafa hátt verndargildi, en þar sé að finna sérstætt landslag, sjaldgæfar jarðmyndanir, fjölbreyttar og tegundaríkar vistgerðir, mikilvæga dýrastofna og nokkrar sjaldgæfar tegundir lífvera.

Með fyrirhuguðu Háslóni fari um 57 km<sup>2</sup> lands undir lón, þar af séu um 32 km<sup>2</sup> gróið land. Yfirgnæfandi hluti gróins lands á þessum stað sé þurrlandi, eða rúmum 30 km<sup>2</sup>, en votlendi 1,5 km<sup>2</sup>. Í lónstæðinu hafi verið skilgreindar 11 vistgerðir, þeirra algengastar móavist (22 %) og melavist (21 %) og giljamóavist sé á um 16 % lónstæðisins. Giljamóavist teljist hafa hæst verndargildi þeirra vista sem finnist á rannsóknarsvæðinu þar sem hún sé sennilega fremur sjaldgæf og að miklu leyti bundin við norðaustanvert landið. Þá teljist hún hafa hátt verndargildi vegna þýðingar sinnar sem undirstaða beitolands hreindýra og gæsa. Alls teljist um 21 km<sup>2</sup> af kortlögðu svæði á Vesturöræfum og Brúardölum til giljamóavistar, þar af fari um 9 km<sup>2</sup> undir lónið eða 43%. Hafa beri í huga að einungis lítill hluti landsins hefur verið skoðaður með vistgerðaflokkun í huga. Til að mynda sé ókortlögð giljamóavist í Hrafnkeldsdal, Þuríðarstaðadal og Glúmsstaðadal.

Í matsskýrslu kemur fram að skerðing á giljamóavist með Háslóni muni að öllum líkindum leiða til þess að búsvæði fyrir sjaldgæfar tegundir raskist verulega og eyðist jafnvel alveg, en nokkrar afar fágætar tegundir hafi fundist í lónstæðinu. Til að mynda hafi fundist tvær sjaldgæfar tegundir mosa og þrjár fléttutegundir, þar af tvær í fyrsta sinn á landinu. Tegundir sem fundist hafi og séu á valista<sup>37</sup> séu mosategundirnar tvær, auk fimm fléttutegunda. Þá hafi ein tegund háplantna fundist sem teljist sjaldgæf á landsvísu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Vegna sveiflna á vatnsborði Háslóns mun á vorin líklega fínum setefnum blása upp á svæði sem þekur um 20-30 km<sup>2</sup>. Þetta hefur neikvæð áhrif á votlendi og leiðir á endanum til þornunar votlendissvæða. Gróskumikil votlendissvæði, óvenju tegundaaudug miðað við hæð yfir sjó munu fara á kaf.“

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ)<sup>38</sup> kemur fram að námavinnsla vestan Jökulsár gæti valdið umtalsverðum spjöllum. Í Lambafelli sé gert ráð fyrir stórrí grjótnámu (0,77 km<sup>2</sup>) þar sem mögulega væri hægt að nema burt allt að 10 m þykk basaltlög. Slík vinnsla hefði í för með sér gjörbreytta ásýnd fjallsins og því

<sup>36</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>37</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands. *Valisti I – Plöntur*. 1996.

<sup>38</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

mikil áhrif á landslagsheildina. Svæðið liggja að langmestu leyti í melavist en í lægð uppi í fjallinu sé mjög sérstakt móavistarsvæði sem sjónarsviftir yrði að.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að eitt umfangsmesta vinnslusvæðið utan lónstæðis sé í Sauðárdal. Þar sé gert ráð fyrir sand- og malarnámi niður á allt að 6 m dýpi. Náttúrufræðistofnun telji þennan kost afleitan. Laugarvallaá falli um vinnslusvæðið endilangt og yrði farvegi hennar spillt á meira en tveggja km löngum kafla. Um helmingur vinnslusvæðisins sé algróinn. Móavist sé algengust en flóavist og tjarnir þar sem land liggur lægst. Nokkur rekjuvist sé með ánni en sú vistgerð er fágæt á svæðinu. Norðan til sé hélumosavist á mörkum móavistar á árbökkunum og melavistar hærra í landinu. Gróðurfar sé því mjög fjölbreytt. Sunnar sé votlendi með tjörnum (flóavist). Vinnsla þarna myndi líkast til ræsa fram votlendið og þar með spilltist eina flóavistin sem tengist lónstæðinu. Efnistaka í Sauðárdal muni því að mati Náttúrufræðistofnunar valda miklum spjöllum á dalnum, bæði gróðri og landslagi.

Náttúrufræðistofnun Íslands telur að forðast ætti efnisvinnsla á kortlögðum vinnslusvæðum vestan Jökulsár, bæði vegna landslagsheildar og vistgerða og stefna að því að efnisvinnsla fari fram innan lónstæðis.

#### 4.2.7.1.1.2 Mótvegisaðgerðir

Í matsskýrslu kemur fram að á hönnunarstigi hafi aðgerðir til að draga úr áhrifum vegna þess gróðurs sem komi til með að fara undir Háslón einkum beinst að tveimur atriðum, annars vegar hafi verið reynt að halda rúmmáli og flatarmáli fyrirhugaðs Háslóns í lágmarki og hins vegar hafi stíflustæði Sauðárdalsstíflu verið fært sunnar en upphaflega var gert ráð fyrir en við það sé um 2 km<sup>2</sup> gróðurlendis hlíft við að lenda undir vatni.

Í matsskýrslu er greint frá því að Náttúrufræðistofnun Íslands leggi áherslu á eftirfarandi atriði til að hindra rof og gróðurrask:

- Loka rofabörðum og bökkum við strönd Háslóns þar sem hætta er á rofi.
- Fylgjast nákvæmlega með hvort áfoksgeirar myndast við lónið. Komi fram merki um það verði að koma í veg fyrir framrás þeirra strax á byrjunarstigi með uppgræðslu og/eða fyrirhleðslu eða öðrum þeim aðgerðum sem duga.
- Til greina komi að styrkja gróður á þeim svæðum sem mest mæði á, til dæmis vegna áfoks. Gæta verði þess að mótvegisaðgerðir valdi aldrei meiri breytingum á náttúrunni en þær framkvæmdir sem ætlað er að draga úr áhrifum af.

Í matsskýrslu kemur fram að bætur og uppgræðsluáðgerðir vegna gróðurlendis sem fari undir vatn verði ákveðnar með samkomulagi við landeigendur og sveitarfélög.

Í umsögn iðnaðarráðuneytisins kemur fram að ítarlega hefði þurft að fjalla um hvaða leiðir væru mögulegar til að endurheimta gróðurlendi og landkosti í stað þess sem fari undir lón.

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „ Höfundar sérskýrslna, einkum skýrslna Náttúrufræðistofnunar og RALA, benda á fjölmörg svæði og leiðir til landbóta í stað þeirra vistkerfa sem fara munu forgörðum við framkvæmdina. Ekkert þessara svæða hefur verið kannað til neinnar hlítar í því augnamiði að stunda þar landbætur og endurheimt landgæða. Landgræðsla ríkisins vill áréttta að ekki hefur verið unnið að endurheimt landgæða á svæðum fyllilega sambærilegum við áhrifasvæði fyrirliggjandi framkvæmdar á hálendinu. Ekki er heldur til staðar nein sértæk þekking á þessu svæði með tilliti til endurheimtar landgæða og vistkerfa. Ekki er því með

neinni vissu unnt að segja hvernig hentugast kunni að vera að standa að landbótum á svæðinu. Ekki er því ráðlegt að hefja framkvæmdir við aðstæður eins og ríkja á hálendinu norðan Vatnajökuls nema fyrst sé aflað þekkingar á því hvernig best sé að hamla jarðvegsrofi og byggja upp vistkerfi við aðstæður eins og þar ríkja. Að öðrum kosti er verið að taka verulega áhættu varðandi það að leysa mjög mikilvirk roföfl úr læðingi án þess að fyrir hendi sé þekking og verkkunnátta til að drepa þau öfl í dróma á ný.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Er ætlunin að breyta gróðurfari Vesturöræfa með áburðargjöf, styrkingu gróðurs o.s.frv. Á það er ekki bent hvaða afleiðingar slík breyting gæti haft fyrir þær dýrategundir sem þar lifa nú og líffræðilega fjölbreytni almennt á svæðinu.“

Í umsögn samvinnunefndar miðhálandis segir: „Við þessar breytingar stækkar Háslón úr 38 km<sup>2</sup> [í svæðisskipulagi miðhálandisins] í 57 km<sup>2</sup>. Vatnsborð lónsins mun sveiflast um allt að 75 m og því nauðsynlegt að gripið verði til mótvægisáðgerða vegna áfoks, gróðureyðingar og rofs úr lónstæðinu. Af þeim 57 km<sup>2</sup> sem Háslón mun þekja eru 32 km<sup>2</sup> gróið land.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs leggur áherslu á að við framkvæmdina verði ræktað upp, „skilað“, grónu landi í stað þess sem tapast. Talið er að undir Háslón fari um 32 ferkm. af grónu landi. Sveitarstjórn telur að skila verði a.m.k. jafn miklu grónu landi í stað þess sem fer undir Háslón. Það landssvæði sem fer undir lónið er eitt verðmætasta gróðurlendi á Vesturöræfum og vestan Jökulsár.“

Í athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að mótvægisáðgerðum vegna áhrifa Kárahnjúkavirkjunar á gróður.

Þannig segir t.d. í athugasemd Björns Þorsteinssonar: „Áburðargjöf er líkleg til að draga úr frostþoli alls gróðurs bæði náttúrulegs og annars gróðurs. Áburður mun einnig leiða til breytinga á vistkerfinu og sumar tegundir munu dafna betur á kostnað annarra, jafnvel nýjar tegundir koma inn og vistkerfið verða háð viðvarandi áburðargjöf til að standast (þ.e. ósjálfbært vistkerfi). Fullyrða má að úrval landgræðsluplantna til nota í yfir 600 m hæð sé hverfandi.“

Um sama efni segir í athugasemd Erlu Bjarkar Örnólfsdóttur: „Eyðing á umhverfigæðum: Stór hluti af fyrirhuguðum framkvæmdum veldur verulegum spjöllum á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með þeim mótvægisáðgerðum sem taldar eru til. Dæmi um þetta ásamt fullnægjandi mótvægisáðgerðum eru: 32 ferkílómetrum er sökkt undir vatn, að stórum hluta sérstakt gróðurlendi, ásamt nokkrum sjaldgæfum tegundum. Engin leið er að bæta úr með mótvægisáðgerðum, t.d. er ekki hægt að endurskapa sambærilegt gróðurlendi með uppgræðslu eða flytja þangað hinar sjaldgæfu tegundir. Hjá þessu má að mestu komast hjá með því að stífla Jökulsá á Dal norðar en ráðgert er nú.“

Fjórðungur af friðlandinu í Kringilsárrana fer undir vatn. Hjá þessu má komast með því að stífla Jökulsá á Dal norðar en ráðgert er nú.“

Um sama efni segir í athugasemd Marðar Árnasonar og Stefáns J. Hafsteins: „Lónið færir í kaf 32 ferkílómetra gróðurlendis. Væntanlegur framkvæmandi hefur uppi góð orð um að bæta fyrir þau spjöll annarstaðar á hálendinu. Óljóst er hvernig fara á að því og um árangur þess ef ætlunin er að kalla fram svipað gróðurbelti og spilltist undir lóninu. Ég tel að ekki sé hægt að fallast á þetta mál nema þetta liggi fyrir.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „ Framkvæmdaraðili vill árétta að ekki er unnt að leiða þá reglu af ákvæðum laga að skilyrðislaust beri að endurheimta gróðurlendi sem tapast við framkvæmdir né heldur að slíkar landbætur séu skilyrðislaus hluti mótvægisáðgerða. Uppgræðsla lands í kringum Háslón getur hugsanlega haft jákvæð og bætandi umhverfisáhrif en getur ekki komið í stað þeirra umhverfisáhrifa sem gerð lónsins mun valda. Ekki má líta framhjá því að slíkar áðgerðir gætu allt eins haft neikvæð áhrif á náttúru landsins. Þá er slík krafa um endurheimt gróðurs eða vistkerfa of óskilyrt og ómarkviss til þess að um mótvægisáðgerð geti verið að ræða í skilningi laga.“ ... „Möguleikar á endurheimt vistkerfa eru mjög takmarkaðir og óljósir og uppbygging getur tekið mjög langan tíma. Kröfur um endurheimt vistkerfa geta m.a. af þessum sökum ekki verið reistar á þeim grunni að um mótvægisáðgerðir vegna framkvæmdar sé að ræða. Mótvægisáðgerðir verða að vera skýrt afmarkaðar og fallnar til að draga úr beinum umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar ...“

Í minnisblaði Náttúrufræðistofnunar Íslands sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Að mati Náttúrufræðistofnunar er endurheimt þeirra vistkerfa og vistgerða sem glatast ekki möguleg í náninni framtíð en með mótvægisáðgerðum, svo sem uppgræðslu má bæta skaðann að nokkru leyti.“

Einnig segir þar:

„Varðandi endurheimt vistkerfa vill Náttúrufræðistofnun benda á eftirfarandi:

- Þekking á aðferðum við endurheimt vistkerfa og vistgerða sem glatast við virkjunarframkvæmdirnar er takmörkuð auk þess sem reikna má með að uppbygging þeirra taki mjög langan tíma.
- Vistgerðir verða ekki endurheimtar nema á kostnað annarra vistgerða. Myndun móavistar með uppgræðslu mela hefur t.d. óhjákvæmlega í för með sér að melavistir minnka að flatarmáli ...
- Mikilvægt er að gera sér grein fyrir að möguleikar til endurheimtar eru oft takmarkaðir. Ytri aðstæður svo sem landslag og loftslag ráða t.d. miklu um hvers konar vistkerfi eða vistgerðir mögulegt er að mynda. Uppgræðsla mela í nágrenni Háslóns mun að mati Náttúrufræðistofnunar t.d. seint verða ígildi þeirrar giljamóavistar sem glatast við myndun lónsins en giljamóavist er eingöngu að finna í brekkum og brekkurótum þar sem þykkur áfoksjarðvegur hefur náð að byggjast upp.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Efnisnámur: Ekkert mat er lagt á möguleika á endurgerð gróðurlenda.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Gert er ráð fyrir að ganga frá náma- og haugsvæðum og svæðum undir vinnubúðir sem eru utan lónstæðis. Ekki er gerð nánari grein fyrir fráganginum og hvernig að honum verði staðið að öðru leyti en því að yfirborð raskaðra svæða falli sem best að umhverfi og leitað verði samráðs við eftirlits- og fagaðila um fráganginn. Landgræðslan ætlast til þess að við þann frágang verði sett þau viðmið að ígildi þeirra vistkerfa sem verða á hinum frágengnu svæðum verði ekki síðra en þeirra sem forgörðum fóru.“

#### 4.2.7.1.1.3 Smádýr

Í matsskýrslu kemur fram að mikla fjölbreytni smádýra (hryggleysingja) sé að finna í fyrirhuguðu stæði Háslóns, einkum ef haft sé í huga að svæðið er í 500-700 m h.y.s. Um 280 tegundir hafi fundist, margar sjaldgæfar á landsvísu, auk þriggja tegunda sem

ekki hafi áður fundist á Íslandi. Tvær þessara tegunda hafi líklega hvergi annars staðar fundist í heiminum. Þessar tegundir og búsvæði þeirra hafi mikið verndargildi og hugsanlegt sé að þær deyi út með tilkomu Háslóns. Þessum niðurstöðum verði þó að taka með fyrirvara því að almennt hafi smádýr verið lítið rannsökuð hér á landi og því vafalaust margar tegundir til sem ekki hafi fundist áður.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>39</sup> kemur fram að af 290 tegundum smádýra hafi 66 verið metnar algengar á svæðisvísu en 165 sjaldgæfar. Tiltölulega fáar tegundir eru því ríkjandi í samfélögum smádýra. Ennfremur eru 59 af þessum 165 sjaldgæfu tegundum á svæðisvísu (35,8%) dæmigerðar láglandstegundir, þ.e. algengar á láglandi um land allt. Alls hafi fundist 20 láglandstegundir á jarðhitasvæðum og 17 í giljamóavist en mest tvær í öðrum vistgerðum. Jarðhitasvæði og giljamóavist, sem teygi sig niður á láglandi, geri láglandstegundum kleift að lifa í lónstæðinu og stuðli að líffræðilegri fjölbreytni. Skerðing á giljamóavist með Háslóni muni að öllum líkindum leiða til þess að búsvæði fyrir sjaldgæfar tegundir raskist verulega og eyðist jafnvel alveg. Þá hafi fundist í lónstæðinu tegundir sem ekki hafa fundist áður á Íslandi og tvær tegundir smádýra sem séu nýjar fyrir vísindin. Sumar hinna sjaldgæfu smádýrategunda teljist hafa mikið verndargildi.

Í minnisblaði Náttúrufræðistofnunar sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Það er mat Náttúrufræðistofnunar Íslands að umræddar þrjár tegundir skordýra [sem ekki hafi áður fundist á Íslandi] séu ekki í útrýmingarhættu þótt ráðist yrði í framkvæmdir við Háslón. Nú þegar hefur ein þessara tegunda fundist víðar á Íslandi sem sýnir að hún var áður óþekkt hér vegna skorts á rannsóknum. Hins vegar tekur Náttúrufræðistofnun undir það að ljóst er að skerðing verður á giljamóavist á svæðinu með tilkomu Háslóns, en hún ber hlutfallslega mikla fjölbreytni.“

#### **4.2.7.1.2 Lón Bessastaðaárveitu**

##### *4.2.7.1.2.1 Gróður*

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>40</sup> kemur fram að svæðið umhverfis Gilsárvoðn sé vel gróið og gróskumikið. Gróðurfarið sé fjölbreytt og mynsturkennt því þarna ægi saman þurrlandi og votlendi með vötnum og tjörnum á milli. Liðlega fjórðungur svæðisins sé votlendi. Á svæðinu hafi fundist ein fléttutegund sem teljist sjaldgæf á landsvísu. Ein tegund fléttna sem sé sjaldgæf á landsvísu hafi fundist á svæðinu. Fram kemur að mat á áhrifum framkvæmda á gróður byggist að hluta á gögnum sem aflað hafi verið árunum 1977–1979. Einnig er bent á að land við Gilsárveitu hafi ekki verið flokkað í vistgerðir. Matið sé gert með fyrirvara um að þessar upplýsingar liggi ekki fyrir.

Í athugasemd Einars Þorleifssonar segir: „Hvorki er getið um hina sjaldgæfu háfjallaplöntu fjallavorblóm (Drapa alpina) í sérfræðingaskýrslum né matsskýrslu um Kárahnjúkavirkjun. Sumarið 2000 fann undirritaður allmargar plöntur þessarar tegundar við útfall Bessastaðaár úr Gilsárvoðnum á litlu svæði við suðurbakka árinna. Þessi fallega planta hefur mikið verndargildi vegna þess hversu sjaldgæf hún er og vaxtarstaðir á hálendi Íslands fáir. Vaxtarstaðurinn við Bessastaðaá er á fyrirhuguðu stíflustæði.“

<sup>39</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>40</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.



#### 4.2.7.1.2.2 *Smádýr*

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>41</sup> kemur fram að smádýrafána lands við Gilsárveitu hafi ekki verið könnuð. Matið sé gert með fyrirvara um að þessar upplýsingar liggi ekki fyrir.

### 4.2.7.2 **Veita vatns frá Jökulsá á Dal til Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóts**

#### 4.2.7.2.1 *Jökulsá á Dal*

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>42</sup> kemur fram að við lækun grunnvatnsborðs næst Jökulsá á Dal megi búast við lítills háttar breytingum á gróðri í lænum meðfram ánni að vestanverðu, sem nú eru vaxnar votlendisgróðri. Breytingarnar muni væntanlega felast í því að þekja grasa muni aukast en starargróður minnka að sama skapi. Svæðið sem um ræðir sé að hámarki rúmir 2 km<sup>2</sup>. Helstu breytingar á gróðri í Jökuldal, sem vænta megi við flutning Jökulsár á Dal yfir til Lagarfljóts, séu þær að aurar neðan Hnitasporðs að Brú á Jökuldal muni gróa upp að hluta. Áætlað flatarmál þeirra sé um 3 km<sup>2</sup>. Gera megi ráð fyrir að sá hluti jökulaura Jökulsár á Dal, sem standa muni upp úr þegar áin hafi myndað afmarkaðan farveg, muni gróa upp með tímanum (áætlað flatarmál 4–9 km<sup>2</sup>) á sama hátt og sjá megi að gerst hafi í eldri farvegum á svæðinu. Þessir farvegir sýni hvernig árnar hafi flæmst fram og aftur um láglendið við Héraðsflóa, sem hafi þannig verið stöðugum breytingum undirorpið. Með fyrirhugaðri virkjun muni taka fyrir þessar breytingar, sem nú sé haldið í skefjum með fyrirhleðsluáðgerðum heimamanna.

#### 4.2.7.2.2 *Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót*

Í matsskýrslu kemur fram að vegna aukins rennslis neðan frárennisskurðarins í Fljótsdal megi gera ráð fyrir að grunnvatnsborð hækki á allt að 500 m breiðu belti út frá hvorum bakka Jökulsár í Fljótsdal. Þá sé hætta á að árvatn komist í frekari mæli en nú er í framræsluskurði og hafi þannig staðbundin áhrif á grunnvatnsborð sem nemur hækkun í ánni. Þau svæði sem verða fyrir mestum áhrifum séu nokkur túnsvæði norðan árinna sem standa mjög lágt og munu blotna.

Í matsskýrslu kemur fram að grunnvatnsborð muni hækka næst Lagarfljóti ofan Lagarfoss. Hækkunin verði þó takmörkuð vegna fyrirhugaðra mótvægisáðgerða við Lagarfoss og bundin við flatlend svæði allra næst Lagarfljóti. Búist sé við hækkun grunnvatnsborðs næst Lagarfljóti allt niður að ósum við Héraðsflóa. Áhrifin muni dvína eftir því sem fjarlægð frá ánni eykst og gert ráð fyrir óverulegum breytingum þegar komið er um 500 m frá ánni. Á láglendum votlendissvæðum, svo sem í Vallanesi, Egilsstaðanesi og Finnsstaðanesi, geti áhrif grunnvatnsbreytinga orðið viðtækari.

Í matsskýrslu kemur fram að neðan stöðvarhúss í Fljótsdal muni frárennisskurðurinn, varnargarðar og fyllingar fara um lítt gróið land. Hætta á landbroti muni aukast tímabundið í flóðum. Landið þarna sé nokkuð vel gróið, jarðvegur fremur grunnur og þurr og gróðurfar einsleitt. Þursaskeggsmói sé ríkjandi en graslendi ásamt deiglendi sé nokkuð útbreitt. Flatlendið sé að stórum hluta ræktað, en eyrar í ánni flestar lítið grónar. Búast megi við hækkun á grunnvatnsborði, sem valdi því að láglendustu svæðin geti blotnað og breyst að gróðurfari. Þessar

<sup>41</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>42</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

breytingar geti tekið áratugi. Ein helsta breytingin sé að draga muni úr þekju ýmissa þurrlendistegunda en mýrastör muni væntanlega aukast mikið fyrstu árin. Á blautara landi muni þekja mýrastarar minnka en tegundir eins og tjarnastör, horblaðka, gulstör og vetrarkvíðastör aukast. Í stórum dráttum megi segja að blautasta landið stækki og breiði úr sér jafnhliða því sem mörk raklendis og þurrlendis færist upp. Líklegast sé talið að mýrlendið í Klausturnesi breytist einna mest en einnig megi gera ráð fyrir gróðurbreytingum í Bessastaðanesi, Melanesi og í Hólmum gegnt Gilsáreyri.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>43</sup> kemur fram að eftir fyrsta áfanga muni vatnsborð á svæðinu frá Valþjófsstað að Gilsáreyri hækka á öllum tímum árs. Talsverðar gróðurbreytingar verði vegna framkvæmda við frárennsliskurð og vatnsborðshækkunar í ánni. Í heildina sé hér um að ræða um 51 ha lands (0,5 km<sup>2</sup>). Við hækkun í Jökulsá megi einnig reikna með að landbrot aukist, að minnsta kosti tímabundið.

Í matsskýrslu kemur fram að gróðurfur við Lagarfljót að Lagarfossi ætti ekki að breytast mikið þar sem vatnsborðsbreytingar verði tiltölulega litlar vegna ráðgerðra mótvægisáðgerða. Land á þessum slóðum sé yfirleitt vel gróið þurrlendi með graslendi og þursaskeggsmóa, en í lægðum mýri og deiglendi. Þó megi gera ráð fyrir að láglandustu svæðin blotni upp og breytist lítillega að gróðurfari á svipaðan hátt og svæði næst Jökulsá í Fljótsdal sem lýst var hér að framan, það er blautasta landið stækki og breiði úr sér jafnhliða því sem mörk raklendis og þurrlendis færist upp. Einnig megi gera ráð fyrir að eitthvað af gróðri drepist. Svæðin sem einkum verði fyrir áhrifum séu deiglendi og votlendi í Vallanesi, svæðið ofan Lagarfljótsbrúar austan Fljóts, Egilsstaðanes og Finnsstaðanes. Þau tvö síðastnefndu séu á náttúruminjakrá, en land þar sé mjög blautt og einstaklega gróskumikið og fjölbreytt. Með virkjun Jökulsár í Fljótsdal (síðari áfangi Kárahnjúkavirkjunar) ættu þessar breytingar þó að ganga til baka að stórum hluta.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>44</sup> kemur fram að frá Gilsáreyri að Lagarfljótsbrú verði áhrif svipaðs eðlis og innan við Gilsáreyri. Þau svæði sem einkum verði fyrir áhrifum séu Vallanes og svæðið ofan Lagarfljótsbrúar, austan fljóts. Mótvægisáðgerðir muni draga verulega úr þessum áhrifum og gróðurbreytingar verði því sennilega litlar. Verði ekki gripið til mótvægisáðgerða gætu breytingar orðið verulegar eða um 60 cm hækkun á vatnsborði að sumrinu frá því sem var fyrir Lagarfossvirkjun.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>45</sup> kemur fram að í kjölfar Lagarfossvirkjunar hafi orðið mestar gróðurbreytingar frá Lagarfljótsbrú að Lagarfossi. Því megi reikna með að öll viðbótarhækkun auki enn á þær gróðurbreytingar sem orðið hafa. Gróðurbreytingar ráðist mjög mikið af því hversu langur tími líði á milli fyrri og seinni áfanga virkjunarinnar, því lengri tími, þeim mun meiri breytingar.

Í matsskýrslu kemur fram að frá Lagarfossi að ósum við Héraðsflóa verði áhrif á gróður tiltölulega lítilf. Þó megi gera ráð fyrir að land sem lægst liggur blotni upp og breytist að gróðurfari.

<sup>43</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>44</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu..

<sup>45</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

Í matsskýrslu kemur fram að láglandið við Héraðsflóa, þ.e. 200 km<sup>2</sup> slétta neðan 20 m hæðar upp af Héraðsflóa og vestan Selfljóts, hefur verið á náttúruminjaskrá frá 1996, m.a. vegna sérstæðs og fjölbreytilegs gróðurfars. Líklegustu áhrif á lífríki vegna veitu vatns úr Jökulsá á Dal yfir til Lagarfljóts tengist breyttri grunnvatnsstöðu meðfram ánum, breytingum á farvegum og uppgræðsla áraura og landrofi við Héraðsflóa og færslu gróðurbelta á Héraðssandi.

Í matsskýrslu kemur fram að áætlað flatarmál landeyðingar við færslu strandarinnar vegna minni framburðargetu Jökulsár á Dal sé um 4,5 km<sup>2</sup>. Jafnframt sé gert ráð fyrir lítils háttar gróðureyðingu og breytingum á gróðri, þó minni en sem nemur færslu strandarinnar. Þessar gróðurbreytingar muni taka að minnsta kosti 100 ár.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>46</sup> kemur fram að við vatnsborðshækkun í Lagarfljóti megi gera ráð fyrir að gróðurbreytingar verði einkum nærri fljótinu þar sem grunnvatn stendur hæst. Áætlað hafi verið að vatnsborðsbreytingar í Lagarfljóti gætu haft áhrif á grunnvatnsstöðu allt að 500 m frá bökkum fljótsins. Svæðin sem líklegust séu til að breytast séu votlendi og deiglendi beggja vegna fljótsins austur af Húsey og eyrar við fljótið. Þar sem meirihluti lands við Lagarfljót neðan foss sé þurrlandi verði breytingar á gróðri vegna vatnsborðshækkunar óverulegar. En vegna meira vatns í fljótinu verði rof sennilega meira. Hversu stór svæði muni breytast vegna aukins rennslis í Lagarfljóti fari eftir mótvægisáðgerðum og hversu langur tími líði á milli fyrri og síðari áfanga virkjunarinnar. Sé eingöngu miðað við fyrri áfangann án mótvægisáðgerða geti gróður breyst með Lagarfljóti á allt að 8,8 km<sup>2</sup> lands.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að breytingar á vatnafari Jökulsár á Dal muni valda því að hluti af núverandi áreyrum þorni. Miklu ráði hvort áratugir líði á milli stórflóða þannig að gróður fái frið til að festa rætur og festa sig í sessi. Gróið land sem líklegt sé að breytist eitthvað að gróðurfari meðfram farvegi Jökulsár neðan 20 m hæðarlínu vegna lækkunar gunnvatns sé að hámarki 2,4 km<sup>2</sup>.

Kárahnjúkavirkjun muni valda nokkrum gróðurbreytingum næst strönd Héraðsflóa. Gróður muni eyðast næst sjónum eftir því sem ströndin færast inn og gróið land hækka á beltum næst sjónum vegna áfoks og sandflutnings frá strönd sem síðan valdi gróðurbreytingum. Jaðar gróins lands muni með tímanum færast innar en sennilega minna en nemur færslu strandarinnar, en væntanleg landeyðing við strönd Héraðsflóa sé um 500 m á 200 árum og því muni um 11 km<sup>2</sup> af landi eyðast og gróðurbelti færast til.

#### **4.2.7.2.3 Mótvægisáðgerðir**

Í matsskýrslu kemur fram að til þess að vega upp á móti vatnsborðshækkunum þyki ráðlegt að dýpka og breikka farveginn á stöku stað, en einnig sé mögulegt að útbúa staðbundnar rofvarnir eða varnargarða til að verja einstök svæði gegn vatnsborðshækkuninni. Áhrifamest sé þó að lækka klapparhaft rétt ofan við lokur Lagarfossvirkjunar. Við þetta verði sumarflóðtoppurinn um 17 cm hærri við Lagarfljótsbrú en fyrir virkjun, sem sé um 11 cm lægra en án aðgerða. Eftir síðari verkhlyta muni sumartoppurinn lækka enn frekar án þess að frekari aðgerðir komi til. Fleiri aðgerðir til að draga úr áhrifum hafi einnig verið skoðaðar samhliða lækkun klapparhaftsins. Þessar aðgerðir beinist að víkkun eða dýpkun farvegarins. Einkum hafi athyglin beinst að víkkun árkafla við Straum, milli Vífilsstaðaflóa og Steinvaðsflóa, en með slíkri aðgerð næðist fram 6 cm viðbótarlækkun sumarflóðtopps við

<sup>46</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

Lagarfljótsbrú, sem yrði þá um 11 cm hærri en fyrir virkjun. Eftir síðari verkhluta yrði flóðtoppurinn lægri en við núverandi ástand. Að vandlega skoðuðu máli sé hins vegar aðeins reiknað með að ráðast í lækku klapparhaftsins til mótvægis vatnsborðshækkunum. Ástæðan sé sú að ávinningurinn þyki ekki nægjanlegur til að réttlæta það rask sem af hlytist á botni Fljótsins og á landi vegna útlitsbreytinga við að sneiða af nes og hólma. Þar að auki yrði vatnsborð Lagarfljóts svipað eftir síðari verkhluta og það er í dag, eingöngu með lækku klapparhaftsins við Lagarfoss.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>47</sup> er lagt til að efsta gróðurlagi ásamt lífrænum jarðvegi verði flett ofan af haugsvæðum við aðgöng 1 til 3 fyrir framkvæmd og það síðan notað til að þekja haugana að framkvæmd lokinni og nýta á þann hátt fræforða og frjómagm jarðvegsins til uppgræðslu.

Í matsskýrslu kemur fram að haugarnir verði græddir upp eftir því sem við á þannig að gróður á röskuðum svæðum verði sem líkastur þeim gróðri sem fyrir er á svæðinu. Áætlað sé að uppgræðsla þessara svæða verði byggð á ráðgjöf gróðursérfræðinga.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Ályktanir Náttúrufræðistofnunar um gróðurbreytingar á aurum Jökulsár á Dal í kjölfar Kárahnjúkavirkjunar eru byggðar á rannsóknarniðurstöðum VST og Orkustofnunar sem gera ráð fyrir að áin grafist niður og marki sér afmarkaðri farveg. Miðað við þær forsendur er líklegt að áin muni ekki ná að flæmast yfir eins stór svæði og hún gerir nú. Náttúrufræðistofnun gerir því ráð fyrir að gróður nemi land á aurunum og þeir muni gróa upp að hluta til.“

#### 4.2.7.2.4 Framkvæmdir við aðgöng

**Svæði við aðgöng 1 á Teigsbjargi.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>48</sup> kemur fram að svæðið sé allt ágætleg gróið. Það standi í halla þar sem skiptist á allbrattar brekkur og stallar. Snjóðældir, lyngmói og mýrar séu algeng gróðurlendi. Jarðvegur sé þykkastur um mitt svæðið og þar sé land blautast. Fram kemur að skráning háplantna, mosa, fléttna og sveppa hafi ekki farið fram á svæðinu.

**Svæði við aðgöng 2 við Axará.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að svæðið sé allt ágætlega gróið. Það liggja í hallandi landi undir mel og klettabrún. Víða séu grónir hvammar með snjóðældagróðri, en mólendi og mýradrög séu á milli. Nyrst á svæðinu megi sjá rof og þar sé jarðvegur horfinn á köflum. Fram kemur að engin úttekt hafi verið gerð á tegundafjölbreytileika háplantna, mosa, fléttna og sveppa.

Í matsskýrslu kemur fram að haugsvæði við aðgöng 2 við Axará hafi verið valinn staður á tiltölulega lítt grónu svæði.

**Svæði við aðgöng 3 í Glúmsstaðadal.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að svæðið sé allt meira og minna gróið. Brattar brekkur séu í vesturhlíðum Glúmsstaðadals þar sem vegi sé ætlað að liggja um. Þar skiptist á hálfgrónir melar, oft allgrýttir, og lyngmóar með krækilyngi, grasvíði, bláberjalyngi, holtasóley og fjalldrapa. Hér og þar séu snjóðældir og flest gil séu allvel gróin. Norðar á svæðinu virðist vera meira rof. Fram kemur að engin úttekt hafi verið gerð á tegundafjölbreytileika háplantna, mosa, fléttna og sveppa.

Í matsskýrslu kemur fram að haugsvæði við aðgöng 3 hafi verið valinn staður vestan Glúmsstaðadalsár utan í grónum hlíðarslakka. Gróður á haugsvæðinu sé afar

<sup>47</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>48</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

gróskumikill og sé fyrirsjáanlegt að á þessu svæði muni kröftugur gróður og fallett landslag raskast. Á heildina litið verði þó ekki séð að framkvæmdin skerði sjaldgæf gróðurlendi.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að gróðri og jarðvegi verði eytt eða honum spillt á algrónu landi við aðkomugöng 3 á haugstæði, aðstöðu verktaka og veglínu.

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs ítrekar fyrri mótmæli við haugstæði því sem gert er ráð fyrir að verði í Glúmsstaðadal. Þar er gert ráð fyrir að koma fyrir bergmulningi úr aðrennslisgöngum virkjunarinnar við aðkomugöng sem liggja inn að aðalgöngunum. Sveitarstjórn hefur bent á annað svæði nokkru innar (við Dragamót) þar sem mun minni gróðurskemmdir munu leiða af staðsetningu haugsins. Efnishaugurinn og vegur að honum og að gangamunnum koma í vel gróið land og er ástæða til þess að draga úr því svo sem hægt er að taka gróið land undir athafnasvæði virkjunarinnar.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Sveitarstjórnin bendir á annað svæði nokkru innar (við Dragamót) sem er minna gróið og því æskilegra að því leyti sem haugstæði. Frá völdu haugstæði að Dragamótum eru um 6 km. Viðbótarkostnaður við að aka efninu þangað væri um 300 Mkr og hefur sá kostur af þeim sökum ekki þótt fýsilegur. Vegna hinna eindregnu mótmæla sveitarstjórnar Norður-Héraðs verður farið í vettvangsskoðun í sumar til þess að skoða fyrirhuguð haugstæði við alla þrjá aðgangamunnana með fulltrúum Landsvirkjunar, heimamönnum og eftirlitsfulltrúa Náttúruverndar ríkisins til þess að freista þess að finna viðunandi lausn á staðsetningu haugstæðanna.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Sum valin haugsvæði eru þess eðlis að ekki er auðséð hvernig náð verði ígildi hins raskaða svæðis með frágangi einum saman. Á þetta sérstaklega við um framkvæmdasvæði við aðgöng 3. Landgræðsla ríkisins leggur til að endurskoðuð verði frá grunni áætlun um fyrirkomulag framkvæmda við aðgöngin.“

Í sérfræðialiti Hreggviðs Nordahl<sup>49</sup> segir: „Á það er bent að vatn muni leka inn í jarðgöng (aðveitugöng) á byggingartíma þeirra og að það geti breytt lindarrennsli þannig að það minnkar á byggingartíma en eykst svo á rekstrartíma ganganna. Þessi áhrif eru einkum sögð geta orðið á fyrsta þriðjungi gangaleiðarinnar (móberg), en ekki er nánar farið út í að staðsetja áhrifasvæðin. Gróður er sagður hafa aðlagast lágri grunnvatnsstöðu og því muni tímabundin lækkun grunnvatnsborðs hafa lítil áhrif. Á rekstrartíma ganganna getur vatn flætt úr göngunum og út í bergið og hækkað grunnvatnsstöðu á þessum sömu svæðum, þ.e.a.s. á fyrsta þriðjungi gangaleiðarinnar. Áhrifa hækkanði grunnvatnsstöðu á gróðurfur sem hefur aðlagast lágri stöðu grunnvatns hafa ekki verið metin. Æskilegt og ef til vill nauðsynlegt er að nánara mat á flæði vatns í og úr aðveitugöngum og áhrif þess á grunnvatnsborð og grunnvatnsstreymi og á gróður fari fram áður en til fyrirhugaðra framkvæmda kemur.“

Í sérfræðialiti Líffræðistofnunar<sup>50</sup> segir: „Miklu betri upplýsingar vantar um haugstæði og námur. Sýnd er ljósmynd af aðgöngum 3 og haugsvæði í

<sup>49</sup> Kárahnjúkavirkjun. Sérfræðialit á umfjöllun matsskýrslna framkvæmdaraðila um áhrif framkvæmdarinnar á jarðfræðiminjar. Hreggviður Nordahl, júní 2001.

<sup>50</sup> Sérfræðialit á umfjöllun matsskýrslna vegna mats á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar-mat á

Glúmsstaðadal sem mun hafa veruleg neikvæð áhrif á landslag og gróður. Engar myndir eru af haugsvæðum fyrir aðgöng 1 eða 2 né heldur af námusvæðum. Mjög erfitt er að gera sér grein fyrir áhrifum eða umfangi haugsvæða og náma í landinu sjálfu.“

Í svari Landsvirkjunar við sérfræðiáliti er vísað í upplýsingar um haugsvæði á teikningum í viðauka V3 með matsskýrslu.

Í athugasemdum er vikið að áhrifum haugsetningar efnis á gróður. Þannig segir t.d. í athugasemd Gunnars Jónssonar og Bergljótar Þórarinsdóttur: „Við þá miklu jarðgangnagerð sem flutningur vatns útheimtir, myndast mikið af jarðefnum sem þarf að koma fyrir. Þar ætlar virkjunaraðili að fara auðveldustu leiðina og setja þau sem næst gangnamunnum og hylja með þeim mikið af grónu landi t.d. við Axará og í Norðurdal í stað þess að flytja þau á ógróin svæði, sem nóg er af og draga með því úr skemmdum á gróðri og sjónmengun.“

#### 4.2.7.3 Skurðir og yfirföll

##### 4.2.7.3.1 Yfirfallsskurður í Desjarárdal.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>51</sup> kemur fram að meiri hluti skurðstæðisins sé lítt gróinn melur. Þar séu einnig nokkrar allvel grónar spildur með grasvíði og hélumosa (75% þekja). Jarðvegur sé þunnur áfoksjarðvegur. Land þetta sé á vistgerðakorti flokkað sem melavist og hélumosavist. Þegar norðar komi liggja skurðstæðið eftir farvegi Desjarár. Áin renni þarna eftir 20–50 m breiðum malarfarvegi milli mólendisbakka. Mólendið sé að mestu algróinn víðimói og lyngmói. Hér sé um að ræða giljamóavist á tiltölulega þykkum áfoksjarðvegi.

Í sérfræðiskýrslu kemur fram að neðan við skurðinn á um 1500 m löngum kafla renni Desjará í frekar þröngum farvegi. Að austanverðu nái gróið land víða niður að ánni, mest lyngmói á þykkum áfoksjarðvegi. Að vestanverðu sé land verr gróið, aðallega grös og víðir og sé giljamóavist ríkjandi við ána. Þegar komi neðar með Desjará breytist gróður með ánni því hún falli þar í gljúfur. Gróður sé nokkuð dæmigerður klettagróður, ósamfelldur og myndi toppa á gljúfurveggjum. Í gljúfri Desjarár á móts við Hnitasporð nái gróður niður að núverandi farvegi að austan og sé þar einkum um að ræða misvel gróna víðimóa. Jarðvegur sé allþykkur, að mestu leyti áfoksjarðvegur. Að vestan, á móts við Hnita nái lítt grónar skriður niður að ánni en þegar norðar dragi verði gróður meiri og sums staðar sé land algróið að ánni sem renni þarna á eyrum. Mest beri þar á fjalldrapa sem sé raunar ríkjandi beggja vegna árinna næst ármótum við Jökulsá. Vestan við ána sé móavist en giljamóavist að austanverðu.

Í matsskýrslu kemur fram að um 1 km<sup>2</sup> svæði komi til með að skerðast vegna veitu vatns um yfirfall í Desjarárdal. Meirihluti skurðstæðisins í Desjarárdal sé lítt gróinn melur en einnig sé þar nokkuð um gras- og mólendi. Þykkur jarðvegur sé í Desjarárdal.

Í sérfræðiskýrslu<sup>52</sup> kemur fram að við gröft skurðarins muni um 40 ha lands eyðileggjast og um 60 ha svæði að auki raskast meðan á framkvæmdum stendur. Allstór hluti þess sé gróið land. Neðan skurðarins að gljúfrinu (á 1500 m kafla) muni

gögn um áhrif á gróður og jarðvegsrof. Líffræðistofnun Háskólans, júní 2001.

<sup>51</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>52</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

yfirfallsvatn skola burt öllum lausum jarðvegi ásamt gróðri úr farveginum. Gróður og jarðvegur muni eyðileggjast á um 12 ha. Í brekkurótum muni víða myndast brattir ógrónir moldarbakkar eða börð. Neðan gljúfursins við Hnitasporð verði rof væntanlega minna, en þar muni jarðvegur og gróður eyðast á áreyrum og neðst í brekkurótum. Vegna vind- og vatnsrofs og frostlyftingar muni bakkar og börð að öllum líkindum haldast lítt gróin í áratugi. Líkur séu á jarðskriði og hruni úr bökkum þar sem land er brattast. Stærstan hluta ársins muni ásýnd dalbotnsins verða í miklu ósamræmi við rennsli í farveginum og verulega breytt frá því sem nú er.

Í gljúfrinu suðaustan við Hnita muni áhrif framkvæmda verða einna minnst. Yfirfallsvatn muni þó eyða þeim gróðri sem er neðst í gilinu og gróðurmörk muni því færast ofar. Smádyralíf muni væntanlega minnka bæði vegna skerðingar á búsvæðum og vegna minna fæðuframboðs. Þá sé röskun á giljamóavist á þessu svæði talin óæskileg.

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs lýsir sig andvígá því að taka yfirfall Háslóns yfir í Desjarárdal. Fyrir því eru ýmis rök. Desjarárdalur er vel gróinn og rennur Desjará, sem er lítil á eftir dalbotninum. Það er ljóst að þegar yfirfallið úr Háslóni fellur niður dalinn mun óhjákvæmilega verða verulegt gróðurrof í botni dalsins.

Sveitarstjórn mælir með því að athugað verði ítarlega hvort ekki megi taka yfirfallið gegnum Innri-Kárahnjúk og það síðan leitt fram af brún Hafrahvammagljúfurs neðan við Kárahnjúkastíflu. Með því móti er ánni haldið í farvegi sínum og upprunalegu útliti gljúfranna haldið á þeim tíma sem yfirfall er úr Háslóni.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Til samanburðar voru athugaðar ýmsar tilhaganir yfirfalls við Kárahnjúkastíflu. Megin vandamál við yfirfall við stífluna er hinn mikli hæðarmunur frá yfirfallshæð niður í gljúfurbotn neðan við Kárahnjúkastíflu. Frítt rennsli um yfirfall niður í gljúfrin mundi koma af stað miklu rofi á gljúfurveggjum sem erfitt og dýrt væri að hemja. Var því leitað lausna með því að leiða vatnið frá yfirfallinu í göngum niður í gljúfrið. Slíkar lausnir eru tæknilega vandasamar og miklum mun dýrari en yfirfall í Desjarárdal, munar þar um 800 Mkr.“

Í sérfræðialiti Líffræðistofnunar<sup>53</sup> segir: „Af loftmynd virðist sú fullyrðing hæpin að „meirihluti skurðstæðisins í Desjarárdal [sé] lítt gróinn melur.“...Vatn er fyrst leitt um gróðurlitla öldu suðaustan við Desjarárdal en sá hluti skurðstæðisins sem liggur í dalnum sjálfum fer að langmestu leyti um gróið land.“

Í umsögn iðnaðar- og viðskiptaráðuneytis segir: „Varðandi yfirfall úr Háslóni niður í Desjarárdal er rétt að benda á hvort ekki sé frekari þörf á að verja bakka Desjarár lengra en sýnt er þ.e.a.s. alveg að gljúfrum árinna neðarlega í dalnum.“

Í svörum Landsvirkjunar er bent á umfjöllun í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands og minnisblað VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar en þar segir: „Ástæða þess að yfirfalli var valinn staður í Desjarárdal er rakin í matsskýrslunni og ítrekuð í minnisblaði nr. 2 frá VST dags. 2001-06-13.

Í sérfræðiskýrslu [S3] Kárahnjúkavirkjun - Rof í farvegum, kafla 5 er fjallað um rof í Desjarárdal neðan yfirfallsskurðar. Þar segir m.a.: „Búast má við að öll laus jarðlög skolist burtu á um 1,5 km kafla neðan skurðarins með breidd allt að 100 m, breiðast efst en mjókkar niður í 50 - 60 metra neðst í kaflanum. ... Rofið í bökkunum mun

<sup>53</sup> Sérfræðialit á umfjöllun matsskýrslna vegna mats á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar-mat á göngnum um áhrif á gróður og jarðvegsrof. Líffræðistofnun Háskólans, júní 2001.

líklega taka nokkra áratugi, þar sem hæstu gildi rennslis eru sjaldgæf. ... Neðan þessa svæðis rennur áin í gljúfri, sem er stórt miðað við það vatnsmagn sem þarna rennur núna.“ „Þetta svæði er um 2 km að lengd og mun ekki verða fyrir miklum áhrifum, þó líklega muni eitthvað brotna úr gljúfrinu fyrstu áratugina meðan það er að slípast til og aðlagast margföldu vatnsmagninu.“

Í athugasemd Heiðrúnar Guðmundsdóttur segir: „Yfirfall Háslóns sem renna á í rennu út í Desjarárdal mun ekki verða neinn smálækur sem liðast eftir grónum dalnum. Má reikna með gífurlegu vatnsmagni þá mánuði sem yfirfallið mun renna ...“

#### **4.2.7.3.2 Mótvægisáðgerðir**

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>54</sup> kemur fram að tekin hafi verið sú ákvörðun að hafa yfirfall í Desjarárdal og skipti þar kostnaður mestu máli. Ef yfirfall sé tekið um Desjarárdal verði verulegar skemmdir á náttúru dalsins. Helstu mótvægisáðgerðir sem til greina komi vegna yfirfallsskurðar í Desjarárdal séu að flytja yfirfall á aðalstíflu eða setja upp rofvörn með farvegi til að minnka jarðskrið og rof úr hlíðum og brekkurótum. Flutningur á yfirfalli frá Austurstíflu til aðalstíflu eða til hliðar við hana mundi hafa minnst áhrif á náttúrufar að mati Náttúrufræðistofnunar. Við það vinnist tvennt: (1) Komist verði hjá breytingum á náttúru í Desjarárdal og (2) breytingar á Hafrahvammagljúfrum verði minni en ella. Vatn muni falla síðsumars og snemma hausts um yfirfall um Hafrahvammagljúfur sem muni halda gljúfrunum í líku ástandi og þau eru nú, þ.e. grjót sem hrynur úr gljúfurveggjum muni hreinsast út með reglubundnum hætti. Gróður og lífríki gljúfranna muni ekki taka eins miklum breytingum og ef yfirfallsvatn færi um Desjarárdal.

Ef yfirfall verði tekið í Desjarárdal megi draga úr áhrifum með því að setja upp rofvörn á þeim stöðum þar sem hætta sé á að rof muni leiða til jarðskriðs úr hlíðum og brekkurótum. Ganga þurfi frá skurði og röskuðum svæðum þannig að þau falli sem best að umhverfinu. Nauðsynlegt sé að græða upp haugsvæði og aðra þá staði sem raskast. Einnig komi til greina að draga úr rofi í brekkurótum við farveg með uppgræðslu. Í báðum tilvikum sé mikilvægt að framkvæmdir falli vel að umhverfinu. Markmið uppgræðslu ætti að vera að stöðva rof og koma í veg fyrir frekari eyðileggingu á jarðvegi og gróðri, mynda sjálfbær gróðurlendi, og að gróður á uppgræddu landi falli vel að umhverfi sínu og sé sem líkastur þeim gróðri sem fyrir er.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Mótvægisáðgerð gegn gróðurraski gæti verið að setja upp rofvörn með farvegi í Desjarárdal til að minnka jarðskrið og rof úr hlíðum og brekkurótum, eða flytja yfirfall yfir á Kárahnjúkastíflu.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar kemur fram að Desjarárdalur neðan yfirfallsskurðar hafi ákveðið V-laga form og verði roffarvegurinn því vel skilgreindur. Þess vegna sé ekki talið nauðsynlegt að verja farveginn fyrir rofi en fylgst verði með rofi eftir stór flóð og bakkar lagfærðir þannig að þeir grói fyrr aftur.

#### **4.2.7.3.3 Frárennslisskurður frá frárennslisgöngum út í Jökulsá í Fljótsdal.**

Í matsskýrslu kemur fram að þar sem frárennslisskurður við stöðvarhús í Fljótsdal sé fyrirhugaður séu lítt grónar áreyrar áberandi. Sá gróður sem hverfi undir þessi mannvirki hafi ekki sérstöðu.

<sup>54</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.



Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>55</sup> kemur fram að á svæðinu frá Valþjófsstað að Gilsáreyri megi búast við talsverðum gróðurbreytingum vegna þess að land fari undir frárennisskurðinn eða breytist vegna framkvæmda við hann og vegna vatnsborðshækkunar í ánni. Undir skurðinn fari alls 12,5 ha en skurðurinn sé um 60 m breiður og um 2100 m langur. Þá sé gert ráð fyrir að undir varnargarða og fyllingar fari alls um 39 ha. Í heildina sé hér um að ræða um 51 ha lands eða um 0,51 km<sup>2</sup>. Rúmur helmingur þessa svæðis, eða 27 ha, séu lítt grónar áreyrar eða farvegir Jökulsár en um 24 ha sé gróið land. Gróna landið sé að stærstum hluta tún og annað graslendi.

#### 4.2.7.4 Vegir

##### 4.2.7.4.1 Kárahnjúkavegur

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>56</sup> kemur fram að gróðurfar í vegstæði fyrirhugaðs Kárahnjúkavegar og næsta nágrennis sé allfjölbreytt og gróðurhulan sé víðast nokkuð samfelld. Jarðvegur sé þykkur í votlendi og mólendi og jarðvegsrof sé lítið.

Í matsskýrslu kemur fram að við vegagerð komi gróður til með að skerðast á svæðum sem fari undir vegi. Vegurinn muni hylja um 0,5 km<sup>2</sup> svæði og teljist um tveir þriðju hlutar vegstæðisins gróið land. Ekki sé um stórt svæði að ræða og sá gróður sem hverfi hafi ekki sérstöðu.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að helstu áhrif framkvæmda við Kárahnjúkaveg séu talin þau að gróðri verði spillt á um 44 ha svæði þar sem séu 7 ha votlendi. Fram kemur að gögn séu ekki til um flóru í fyrirhuguðu vegstæði og lagt til að gróður verði kannaður m.t.t. sjaldgæfra tegunda.

##### 4.2.7.4.2 Aðkomuvegir að gangnamunnum aðkomugangna

Í sérfræðiskýrslu er lögð áhersla á að aðkomuvegir á Teigsbjargi, við Axará og í Glúmsstaðadal verði lagðir með aðfluttu efni þannig að gróðri í næsta nágrenni þeirra verði ekki spillt. Við mat á þörf á uppgræðslu í vegköntum og hvernig að henni skuli staðið skuli haft samráð við gróðurvistfræðing.

##### 4.2.7.4.3 Mótvægisadgerðir

Í sérfræðiskýrslu er bent á að þær mótvægisadgerðir sem komi til greina séu þær að leggja veg norðan Laugarár og nýta þar land sem þegar hafi verið raskað, leggja veginn með aðfluttu efni þannig að gróðri í næsta nágrenni hans verði ekki spillt og að færa veglínu á köflum milli Grjótár og Glúmstaðadalsár þannig að fyrirhugaður vegur fari hvorki yfir né liggi í jaðri jökulgarðsins. Í matsskýrslu kemur fram að lögð verði áhersla á snyrtilegan frágang meðfram vegum og sáð í sár þar sem við á að framkvæmdum loknum.

<sup>55</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>56</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

#### 4.2.7.5 Önnur mannvirki

Aðal vinnubúðir við Kárahnjúkastíflu eru fyrirhugaðar í Sauðárdal, norðan við Sauðárdalsstíflu, vestan Jökulsár á Dal, í grennd við núverandi rannsóknabúðir Landsvirkjunar.

Aðrar vinnubúðir eru fyrirhugaðar austan ár, efst í Búrfellsdragi skammt frá Desjar-árstíflu, í Fljótsdal á eyrum í landi Valþjófsstaðar, við munna aðkomuganga á Bjargshæðum og við Axará og í Glúmsstaðadal.

Í matsskýrslu kemur fram að staðsetning vinnubúða miðist við að forðast gróin svæði. Þar sem um gróin svæði sé að ræða verði yfirborðslaginu mokað til hliðar þannig að hægt sé að nota það að framkvæmdum loknum við að koma röskuðum svæðum í sem næst upprunalegt horf eftir að vinnubúðir hafi verið fjarlægðar. Fram kemur að áætlað sé að uppræðsla og frágangur vinnusvæða verði byggð á ráðgjöf gróðursérfræðinga.

### 4.2.8 ÁHRIF Á JARÐVEGSROF OG ÁFOK

#### 4.2.8.1 Lón

##### 4.2.8.1.1 Háslón

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er stuttlega fjallað um áhrif Háslóns á jarðvegsrof og áfok. Niðurstaða matsskýrslunnar er að lágmarka megi áhrif Háslóns á jarðvegsrof og áfok með vöktun og mótvægisáðgerðum og að stöðva megi myndun áfoksgeira sé það gert í tíma. Til grundvallar mati matsskýrslu á áhrifum Háslóns á jarðvegsrof og áfok liggur sérfræðiskýrsla Rannsóknastofnunar landbúnaðarins (RALA)<sup>57</sup>, en þar eru settir fram fyrirvarar við niðurstöður skýrslunnar. Þeir varða t.d. takmarkaðar veðurfarsupplýsingar á svæðinu, skort á þekkingu á ferlum sem ráða ólíku ástandi jarðvegs beggja vegna Jökulsár á Dal, ýmsa óvissuþætti við áætlun á roftíma jarðvegs undir breytilegu yfirborði Háslóns, takmarkaðar rannsóknir til að spá fyrir um dreifingu jarðvegsefna út yfir gróin lönd umhverfis Háslón og skort á nákvæmari upplýsingum um halla lands og útlínur væntanlegs lóns til að afmarka megi með meiri vissu álagssvæði m.t.t. áfoks. Í sérfræðiskýrslu RALA kemur fram að sá stutti tími sem gefist hafi til rannsókna sé ekki nægjanlegur til að geta tekist á við þau vandamál sem upp kunnir að koma við fyrirhugað Háslón, auk þess sem rannsóknirnar hafi kallað fram fleiri spurningar sem brýnt sé að svara verði af virkjun.

Í matsskýrslu kemur fram að vestan við árdal Jökulsár á Dal sé áfok verulegt og á Búrfelli og norðan þess hafi verið mikið jarðvegsrof. Jarðvegsþykknun vegna áfoks eigi sér stað um þessar mundir á svæðinu austan Jökulsár á Dal en þykkunarhraði sé lítil. Fokefni eru tvenns konar, áfok fínsands á gróður og uppfok fínefna sem veldur mistri. Mistrið komi að langmestu leyti frá upptakasvæði og leirum Jökulsár á Fjöllum. Þar sem algengasta vindáttin sé suðsuðvestlæg megi gera ráð fyrir að fokið berist í flestum tilvikum til norðnorðausturs frá virkjunarsvæðinu. Í dag sé oft mistur í lofti á svæðinu milli Sauðár og Snæfells vegna foks frá núverandi aurasvæðum, einkum frá Jökulsá á Fjöllum. Þetta fok muni halda áfram, óháð byggingu Kárahnjúkavirkjunar. Núverandi aurasvæði Jökulsár á Dal sé líklega 0,5-1 km<sup>2</sup> en aurasvæði framan við Kreppu og Jökulsá á Fjöllum skipti tugum ferkílómetra.

<sup>57</sup> Sérfræðiskýrsla 25 með matsskýrslu.

Í sérfræðiskýrslu RALA er bent á sérstöðu jarðvegs á hálendi Íslands á alþjóðavísu og að jarðvegur á grónum svæðum hálendisins sé einnig sérstæður. Þar kemur fram að við Sauða-Kringilsá-Jökulsá á Dal séu merkileg skil í náttúru landsins, þar sem gróðurleysa sé að mestu vestan við, sandfok hafi öðru fremur mótað náttúrufar vestan Jökulsár á Dal og þar séu nú að mestu sandauðnir, ef stakar gróðurleifar í dölum eru undanskildar. Austan árinna séu hins vegar gróin svæði og þar sé um að ræða einhver stærstu samfelldu gróðurlendi hálendisins ofan 500 m hæðarmarka. Fram kemur í sérfræðiskýrslu RALA að mun viðameiri rannsóknir þurfi til að skýra þessi skil til fullnustu, en að það sé afar mikilvægt að hafa þau í huga við mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar því miklu varði að komið sé í veg fyrir að breyttar aðstæður með tilkomu Háslóns leiði til þess að skilin flytjist austur fyrir Jökulsá á Dal og gróðurlendin þar hljóti sömu örlög og þau sem eitt sinn döfnuðu vestan ár. Umtalsvert áfok eigi sér stað á svæðinu í dag sem veldur þykkun jarðvegsins, sem bæði þurrkar votlendissvæði og gerir umhverfið viðkvæmara fyrir raski. Aukið áfok vegna virkjanaframkvæmda gerir jarðveginn ennþá viðkvæmari og getur hraðað þessum umhverfisbreytingum.

Ef mikil aukning verði á áfoki yfir heiðarnar austan ár verði þær viðkvæmari fyrir rofi, sum votlendissvæði næst upptökum áfoks kunni að raskast og þorna. Segja megi að aukið áfok austan Jökulsár á Dal muni hraða núverandi breytingu á jarðvegi í réttu hlutfalli við aukningu áfoksefna.

Í sérfræðiskýrslu RALA kemur fram að vatnsborðssveiflan í fyrirhuguðu Háslóni verði mun meiri en í öðrum íslenskum uppistöðulónum. Því sé ekki einfalt að yfirfæra rannsóknaniðurstöður og fyrri reynslu um áhrif miðlunarlóna á aðstæður við strönd Háslóns. Þá sé hröð myndun aurkeilu sérstök og því mikilvægt að fá nokkra mynd af áhrifum hennar á umhverfi lónsins. Einnig séu veðurfarsupplýsingar frá áhrifasvæði Háslóns takmarkaðar. Tvö ár sé mjög skammur tími til viðmiðunar, þegar segja eigi fyrir um veðurfar og þá sérstaklega varðandi tíðni mikilla storma. Upplýsingar um vindhraða séu grundvallaratriði þegar segja eigi fyrir um líkur á vindrofi. Meðaltalstölur dugi ekki, heldur þurfi að leita í veðurfarsgögnum og draga fram tímabil þegar vindstyrkur sé mikill og úrkoma lítil. Reynslan sýni að meira rof geti átt sér stað á fáeinum klukkustundum, þegar þær veðurfarsaðstæður skapist, en eigi sér stað á löngum tíma í meðalárferði. Þannig geti aftaka veður sem komi á nokkurra áratuga fresti ráðið mestu um þróun sandfoks á tilteknu svæði. Upplýsingar um tíðni mjög mikils vinds (>20 m/s) á svæðinu liggja ekki fyrir. Ársúrkoman við Kárahnjúka mældist 311 mm árið 1999 og 330 mm árið 2000 sem staðfesti að hér sé um að ræða eitt úrkomuminnsta svæði landsins.

Í sérfræðialiti Líffræðistofnunar HÍ<sup>58</sup> er því haldið fram að skortur á veðurgögnum sé eitt af þeim atriðum sem leiði til vanmats á raunverulegum skilyrðum til rofs á svæðinu. Meðal annars sé nauðsynlegt að reyna að meta mesta hvassviðri fyrir 30 og 60 ára tímabil yfir þann tíma þegar jörð er auð. Einnig geti jörð haldist auð og opin fyrir rofi mun lengur en gert sé ráð fyrir og rof orðið þótt frost hafi ríkt um lengri eða skemmri tíma.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að ekki sé talið að fokið geti úr lónbotninum að vetrarlagi.

<sup>58</sup> Líffræðistofnun Háskóla Íslands, júní 2001

Í umsögn Landgræðslu ríkisins kemur fram að stofnunin telur þekkingu á veðurfari á svæðinu ekki nægilega til að byggja á ályktanir um rofhraða og rofafl. Umhverfisáhrif af völdum foks séu verulega háð veðurfarsaðstæðum og þá sérstaklega mestu frávikum frá meðalári.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er einnig talið að veðurgögn séu ekki fullnægjandi m.t.t. áhættu á uppblæstri.

Í umsögn Veðurstofu Íslands segir að augljóst sé að betra hefði verið að hafa áratugalangar raðir mælinga að byggja á og hugsanlega einnig mælingar á fleiri stöðum, t.d. við syðri hluta Háslóns, en það sé álit Veðurstofunnar að vel megi byggja viðunandi gróft mat á fyrirliggjandi mælingum. Í umsögn Veðurstofunnar segir einnig að allar tiltækar mælingar bendi til þess að snjó taki venjulega upp síðari hluta maí eða í byrjun júní, en festi hinsvegar missnemma á haustin. Í umsögn Veðurstofunnar er einnig bent á að hætta á jarðvegsrofi og uppblæstri fari ekki strangt eftir almanaksárinu, þótt hætta sé mismunandi mikil á mismunandi árstímum, að teknu tilliti til aðstæðna og hæðar yfir sjó. Veðurstofan telur að við mat á uppblásturshættu væri æskilegt að hafa vitneskju um tíðni og ekki síður varanleika aftakaveðra. Hér sé ekki spurning um mestu vindkviðu eða hæsta 10 mín. vindhraða sem ætla megi að mælist einu sinni á löngu árabili, heldur skipti fremur máli tíðni og varanleiki stórviðra, t.d. yfir 15, 20, 25 eða 30 m/s. Til slíkra rannsókna og útreikninga þurfi mjög langar og traustar mæliraðir sem ekki liggi fyrir á Kárahnjúkasvæðinu.

Í matsskýrslu kemur fram að auk þess sem jarðvegur á strandsvæðum lónsins rofni og skolast niður í lónið, eða blási upp, megi gera ráð fyrir foki fínefna (fokmistri) frá sístækkandi jökuláráurum við jökulsporð Brúarjökuls. Aurkeilan við Brúarjökul muni stækka hægt í fyrstu og er metið að 25 árum eftir myndun Háslóns verði hún um 1,2 km<sup>2</sup>. Að 50 árum liðnum er aurkeilan áætluð um 6,4 km<sup>2</sup> og um 15,5 km<sup>2</sup> eftir 100 ár.

Í sérfræðiskýrslu RALA<sup>59</sup> telja skýrsluhöfundar að það þurfi að gefa þessum aurkeilum sérstakan gaum m.t.t. sandfoks. Þarna muni myndast stórar samfelldar spildur með framburði af fínni kornastærð sem skapi mikla hættu á sandfoki. Frá þessum svæðum komi tvenns konar sandfok, annarsvegar flæði sands frá aurkeilunni og hinsvegar mistur sem hafi áhrif á stórum svæðum. Skýrsluhöfundar RALA telja að sandfok og mistur frá stærstu aurkeilunni við Jökulsá á Dal muni vaxa hægt fyrstu árin, fyrstu 2-3 áratugina muni fjallshlíð við austurjaðar aurkeilunnar draga úr sandfoki til austurs en landslag hafi hinsvegar minni áhrif á dreifingu misturs og muni það vaxa eftir því sem fram líður. Fram kemur að 100 árum liðnum verði aurasvæði sem valda mistri margfalt stærri (5-6 km<sup>2</sup>) en slík svæði eru í dag í næsta nágrenni lónsins. Ætla megi að áfok verði þá um 1,5 hraðara á Vesturöræfum en það er nú. Því sé ólíklegt að merkjanleg aukning verði á foki til að byrja með, en eftir því sem aurkeilan stækki aukist fokið ef ekkert verði að gert.

Hlutfallslega lágan vindstyrk þurfi til þess að slíkt mistur komist í loft á heitum sólríkum dögum. Við vindstyrk 10-15m/s berist minna mistur til byggða, en þá leggi fokið til áfok á heiðar austan Jökulsár á Dal. Fram kemur að e.t.v. þurfi að hefta útbreiðslu flóðvatns um keiluna þegar hún hefur náð tiltekinni stærð.

<sup>59</sup> Sérfræðiskýrsla 25 með matsskýrslu.

Í sérfræðiálitu LHÍ<sup>60</sup> er bent á að í framlögðum gögnum Landsvirkjunar sé nær ekkert fjallað um langtímaáhrif á jarðvegsrof og áfok. Ekkert sé fjallað um framtíðarþróun Háslóns og ekkert minnst á hvað muni gerast þegar lónið er orðið fullt af seti. Ekkert sé heldur minnst á líklega þróun uppblásturs á svæðinu, sem við blasi að geti, fari allt á versta veg, ógnað gróðri á mjög stóru svæði á Norðausturlandi. Það sé óásættanlegt að ekki skuli liggja fyrir mat á langtímaáhrifum framkvæmdarinnar.

Um aurburð og setmyndun í Háslóni segir í umsögn Landgræðslu ríkisins: „Framreikningur á um 10 milljónum tonna af aur til lónsins á ári byggir á frekar ótraustum forsendum. Mæliaðferðin er að mestu óþekkt og hvorki nákvæmni hennar né innri skekkjuvaldar eru þekktar. Líkur benda ennfremur til að við framhlaup jökulsins aukist botnskrið og framburður grófra efna til mikilla muna um einhvern tíma. Gera verður því ráð fyrir þeim möguleika að aurkeilan gæti byggst upp miklum mun hraðar en spár segja og þar með yrði fyrir vart aukningar áfoksefna frá söndum við suðurenda lónsins til NA inn yfir gróðurlendi Vesturöræfa.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Svifaursmælingar Orkustofnunar hafa verið gerðar síðan 1963, eins og útskýrt er í sérfræðiskýrslu S-4, og er nákvæmni þeirra talin fullnægjandi. Skriðaur var mældur við mælistaðinn á Hjarðarhaga yfir tvö tímabil sumarið 2000. Teknar voru 230 mælingar yfir 5 daga tímabil á sjö stöðum í þversniði árinna. Þessar mælingar eru taldar gefa góða mynd af botnskriði árinna. Mæliaðferðin er vel þekkt og voru meðal annars keypt stöðluð tæki frá Bandaríkjunum til mælingarinnar. Það er alltaf ákveðinn óvissa innifalinn í mælingum á aurburði og þá sérstaklega botnskriði eins og vel er þekkt í aurburðarfræðunum. Hins vegar var fjöldi botnskriðsmælinga í Jökulsá á Dal sumarið 2000 mikill, eins og áður er lýst, og nákvæmni niðurstaðna sem á þeim byggja því talin nægjanleg. Framhlaup Brúarjökuls mun auka framburð árinna tímabundið og var tekið tillit til þess í útreikningunum ...“ ... „Reikningarnir, sem vöxtur aurkeilunnar byggir á, eru taldir varfærni (það er, aurkeilan er frekar ofmetin en vanmetin) og er því engin ástæða til að ætla að hún geti byggst upp miklu hraðar en spáð er.“

Í athugasemd Landverndar segir: „Í öðru lagi vaxandi rof og áfok frá aurkeilu sem fer að verða merkjanleg í Háslóni eftir um 50 ár og fer vaxandi úr því, næstu 350 árin þar til lónið fyllist. Hér er því hugsanlega verið að leggja grunn að illeysanlegu eða óleysanlegu vandamáli fyrir komandi kynslóðir. Meðal annars af þessum ástæðum er hægt að líta á þessa framkvæmd sem siðferðilegt vandamál.“

#### 4.2.8.1.1.1 Áfok frá jarðvegi neðan yfirfallshæðar Háslóns

Samkvæmt matsskýrslu mun vatnsborð Háslóns sveiflast meira en þekkt í öðrum miðlunarlónum hér á landi, eða um allt að 75 m miðað við ýrustu miðlunarpörf. Í meðalári verði þessi vatnsborðssveifla minni, eða um 45 m. Þessar sveiflur á vatnsborði skapi rof- og áfokshættu, þar sem stór hluti af flatarmáli lónsins verði á þurru fram eftir sumri. Rofferlið byrjar þegar gróður lendir undir vatni og drepst. Við það losnar um undirliggjandi jarðveg og jarðvegsefnin skolast ofan í lónið með ölduróti og vatnsrofi, eða fjúki upp á nærliggjandi svæði og valda þar þykknun jarðvegs. Svæðið ofan lónsins mun taka á sig áfok, landið hækkar því og þornar og hætta eykst á uppblæstri. Þetta ástand varir á meðan jarðvegur er til staðar og er áætlaður tími þess 8 til 25 ár. Þegar rofi á fínefnum er lokið stöðvast rofferlið.

<sup>60</sup> Líffræðistofnun Háskóla Íslands, júní 2001

Í sérfræðiskýrslu RALA<sup>61</sup> kemur fram að líkur á bálviðri á meðan þessi jarðvegur eyðist séu fyrir hendi. Langmest áfok verði innan 500 m beltis frá lóninu. Þegar lónið er í lægstu stöðu er jörð frosin, ís yfir lóninu og því ekkert rof. Hætta á uppblæstri byrji því yfirleitt snemma í júní, þegar ísa leysir og nái fram í byrjun september, þegar lónið verður fullt í meðalári. Gert er ráð fyrir öldurofi meðfram nánast allri strandlengju lónsins. Rofbakki muni því myndast og ný strönd sem halli 6-10 % frá bakkanum, háð efnisgerð strandefnis.

Í matsskýrslu kemur fram að hætta sé talin vera á áfoki yfir gróður austan megin við fyrirhugað Háslón, mest næst fjöruborðinu. Ástæða þess sé sú að beltið sem verði fyrir áhrifum öldurofs sé á bilinu 0,6-1,2 km að breidd meðfram austurströnd lónsins, í byrjun júní. Jarðvegurinn sé grófur og viðkvæmur og geti áfoksgeirar myndast þar sem gróður nái ekki að binda áfokið. Þetta vindrof gæti haft áhrif á gróðurfur á Vesturöræfum næst lóninu, votlendissvæði þornað smám saman og vindrof leitt til gróðureyðingar og myndunar rofabarða. Talið sé að rofabörð geti myndast með nánast allri strönd lónsins, á um 24 km strandlengju austan megin og á um 27 km strandlengju vestan megin. Rofabörð muni þróast misjafnlega, sum muni gróa af sjálfu sér en sums staðar myndast álagssvæði þar sem rof geti verið meira en 0,5 m á ári.

Í matsskýrslu kemur fram að jarðvegsþykkt á austurströnd fyrirhugaðs Háslóns sé áætluð að meðaltali um 2,5 m á um 13 km<sup>2</sup> svæði, sem að meðaltali geti verið opið fyrir vindrofi þegar ísa leysir. Samkvæmt því megi ætla að heildarrúmmál jarðvegs undir gróðurlendi, sem fer undir breytilega vatnshæð sé um 60 milljónir m<sup>3</sup> eða um 48 milljónir m<sup>3</sup> af lausum jarðvegi og þar af sé austan lónsins um 32 milljónir m<sup>3</sup>. Við þetta bætist laus jarðefni á auðnum. Ferlið sé flókið og ekki vitað hversu mikið efni muni skolast ofan í lónið og hve mikið muni fjúka í burtu og safnast fyrir í nágrenni fyrirhugaðs lóns. Þó megi gera ráð fyrir að allt að tveir þriðju hlutar þessa efnis skolist ofan í lónið og þannig geti rúmur þriðjungur efnisins fokið burt.

Varðandi umfang áfoks og áhrifasvæði þess segir í sérfræðiskýrslu RALA að takmarkaðar rannsóknir séu fyrir hendi sem nota megi til að spá fyrir um dreifingu jarðvegsefna frá Háslóni yfir gróin lönd umhverfis. Flutningsvegalengdin sé háð vindhraða og öðrum veðurfarsþáttum, kornastærðardreifingu og yfirborðsgerð auk framboðs fokefna.

Sérfræðiálitshöfundur LHÍ telur að þegar óvissan er metin verði að hafa í huga hversu gífurlega stór náma áfoksefna muni opnast í einu við austurströnd lónsins. Upphaf uppblástursferlisins geti því hæglega orðið ólíkt því sem oftast er, þar sem byrjar að fjúka úr litlum opnum og eyðingin fer hægt af stað í byrjun en stigmagnast svo smátt og smátt. Ef hagstæð skilyrði fyrir sandfoki myndist á annað borð geti uppblásturinn frá upphafi orðið hliðstæður því sem er á virkasta skeiði uppblásturs. Stór hluti gróins lands norðaustan Vatnajökuls geti verið í hættu og orðið eyðingu að bráð. Þá verði að hafa í huga að þetta er best gróna hálendissvæði landsins, hið eina sem ber samfelldan gróður frá láglandi og inn að jökli og hið eina sem enn ber víðlendan þurrlandisgróður sem annars staðar hefur að mestu horfið vegna uppblásturs.

Í sérfræðiskýrslu RALA er áætlað að áfok frá jarðvegi undir breytilegri vatnsborðshæð Háslóns geti numið meira en 1m á álagssvæðum á fyrstu 5 metrunum áður en fokefnin gangi til þurrðar, en vinna þurfi nákvæmara kort af halla lands og

<sup>61</sup> Sérfræðiskýrsla 25 með matsskýrslu.

útlínum Háslóns til þess að afmarka þessi svæði með meiri vissu. Áhrifasvæði áfoks á Vesturöræfum verður að mestu bundið við svæðið næst Háslóni, langmest áfok verði innan 500 m frá lóninu, en í yfir 5km fjarlægð frá lóninu muni áfokshraði líklega ekki aukast mikið umfram það sem nú sé. Þetta mat skýrslunnar byggist á því að ekki myndist áfoksgeirar. Þó kemur skýrt fram í sérfræðiskýrslu RALA að skýrsluhöfundar telji líklegt að nokkrir áfoksgeirar muni myndast með tilkomu Háslóns. Skýrsluhöfundar telja vafasamt að reikna þykktardreifingu áfoks út frekar, því það verði fyrst og fremst háð því hvar rofgeilar myndist í bakkann eða víkur sem safna sandi, auk þess sem framboð fokefna sé óvísst.

Í sérfræðialiti LHÍ segir: „Af lestri framlagðra matsskýrslna er ljóst að alvarlegustu umhverfisáhrif Kárahnjúkavirkjunar felast í uppblásturshættu út frá gróðurvana jarðvegi við strendur lónsins og aurkeilum (sandeyrum) sem þegar að 25 árum liðnum munu mynda allstórar og sístækkandi eyrar sem eftir 100 ár gætu hafa náð 15,5 km<sup>2</sup> flatarmáli. ... Ég vek athygli á því að í skýrslu Veðurstofu Íslands og í skýrslu Ólafs Arnalds og Fanneyjar Ó. Gísladóttur er gengið út frá því sem gefnu að lónið fyllist á hverju ári. Af skýrslu Landsvirkjunar (1) og VST (9) er ljóst að svo er ekki og mun lónið ekki ná að fyllast nema í tveimur af hverjum þremur árum. Þetta breytir miklu um rofhættu og ætla má að þær niðurstöður sem kynntar eru í matsskýrslum feli í sér verulegt vanmat á raunverulegri hættu.“

Í sérfræðialiti LHÍ er bent á að ekki hafi verið gerð tilraun til þess að áætla beint hversu langt fokefnin muni berast frá lóninu eða hversu þykkt lag þau muni mynda ofan á gróðri. Ef lagið verði nægilega þykkt til að kæfa gróður verði búið að skapa vítahring jarðvegseyðingar og uppblásturs sem erfitt verði að stöðva ef það sé þá yfirleitt mögulegt. Skýrsluhöfundar RALA áætla að álagsþol gróðurs á svæðinu sé 2-5 cm áfoks á ári. Höfundur sérfræðialits LHÍ telur að miðað við það bendi allt til þess að gróður muni kafna á allt að hundrað metra belti upp frá strönd lónsins og skapa þar með nýja uppsprettu áfoksefna sem muni halda áfram inn á stærsta gróðurlendi miðhálandisins. Auk þess fyrirvara sem RALA setur sinni spá um umfang áfoks telur höfundur sérfræðialits LHÍ að niðurstöður RALA feli í sér verulegt vanmat á raunverulegri rofhættu, þar sem RALA taki ekki tillit til þess að í einu af hverjum þremur árum fyllist lónið ekki.

Ennfremur segir í álit LHÍ: „Niðurstaða mín er því sú að framlögð gögn leiði til vanmats á raunverulegum skilyrðum til rofs af eftirfarandi ástæðum:

Í matsskýrslu er aðeins er reiknað með að rof eigi sé stað frá júní til ágúst en það getur átt sér stað mun lengur vegna þess að i) þriðja hvert ár fyllist lónið ekki, ii) jörð getur haldist auð og opin fyrir rofi mun lengur en gert er ráð fyrir, iii) mikið rof getur átt sér stað þótt frost hafi ríkt um lengri eða skemmri tíma.

Aðeins liggja fyrir tveggja ára veðurgögn og ekki er gerð tilraun til að reikna tíðni aftakaveðra sem vitað er að koma á miðhálandinu með nokkurra ára eða áratuga millibili. M.a. er nauðsynlegt að reyna að meta mesta hvassviðri fyrir 30 og 60 ára tímabil yfir þann tíma sem jörð getur verið auð.“

„Skýrsla um jarðvegsrof og áfok (6) var greinilega unnin í mikilli tímaþröng. Rannsóknaniðurstöður þess eina sumars sem gögnum var safnað, vekja margar spurningar sem nauðsynlegt er að fá svar við áður en forsvaranlegt er að taka ákvörðun um að leyfa framkvæmdina. Þetta á annars vegar við um rannsóknir sem snerta jarðveginn sjálfan, en þó fyrst og fremst við um mjög alvarlega óvissuþætti sem snerta uppblásturshættu við lónið.“

„Gróðurhulan mun eyðast og skilja þessi 48.000.000 tonn af jarðvegi eftir óvarin. Skýrsluhöfundar ætla að verulegur hluti hans muni skolast ofan í lónið en ljóst er að mjög mikið verður eftir. Talið er að þessi jarðvegur muni byrja að fjúka þegar vindhraði fer yfir 10m/s. Skýrsluhöfundar áætla að við 15m/s muni um 500 kg jarðvegs fjúka á klukkustund yfir 1m breiða línu. Miðað við þau takmörkuðu (2ja ára) veðurgögn sem fyrir liggja gæti flutningsgetan orðið 38 tonn á ári. Þá er aðeins reiknað með flutningi í maí, júní og júlí.“

„Skýrsluhöfundar (6) áætla að það gæti tekið 8 – 25 ár fyrir allan jarðveg á niðurfærslubeltinu að berast burt. Þar með er þó ekki sagt að áfokshætta sé um garð gengin. Í fyrsta lagi má gera ráð fyrir að þá séu þegar komnir af stað virkir áfoksgeirar sem munu halda áfram að berast yfir gróið land og skapa sístækkandi námu rofefna og í öðru lagi bætist við önnur stækkandi náma lausra efna í aurkeilum sem hlaðast munu upp einkum þar sem Jökulsá rennur inn í Háslón.“

Í umsögn RALA<sup>62</sup> um sérfræðiálit LHÍ kemur fram að það sé rétt að stofnunin hafi gert ráð fyrir að lónið fyllist í öllum árum. Einnig segir að ef lónið fyllist ekki vaxi uppblásturshætta eftir því hve bilið milli vatnsborðs og efstu lónhæðar er mikið, en snjóalög dragi úr hættu á vetrum.

Í minnisblaði VST sem fylgir með svörum Landsvirkjunar segir að skýrsluhöfundar hafi tekið fullt tillit til þess hvernig lónið fyllist og hvenær. Svæði með lausum jarðvegi þar sem rofhætta er talin vera er reiknað út miðað við lónstöðu í byrjun júní og er breidd svæðisins þá á bilinu 600-1200 m. Ennfremur segir: „Í þeim árum sem lónið fyllist ekki er autt svæði í byrjun september aðeins um 50 til 80 m breitt fjöruborð. ... Reiknað er með að verstu veður verði þegar autt svæði á lónbotni er stærst, mat á rofi vegna foks úr lónbotni er því frekar ofmat en vanmat.“

Í sérfræðiálit LHÍ segir: „Á vegum Landsvirkjunar hefur strandrof og áfok einnig verið rannsakað við miðlunarlón Landsvirkjunar. Ekkert þeirra lóna sem þar hefur verið kannað, er vel sambærilegt við Háslón. Sum (t.d. Hágöngulón og Þórisvatn) liggja t.d. á lítt grónum auðnum þar sem ekki er samfelldur gróður á áfoksjarðvegi. Öll nema Hágöngulón liggja talsvert eða miklu lægra en Háslón og vatnsborðssveiflur eru miklu minni en fyrirhugað er í Háslóni. Blöndulón er þó helst sambærilegt við Háslón. Í viðauka 25 (sjá 1) er dregin sú ályktun að „Þróun rofs við strönd Háslóns ætti að verða í samræmi við það sem sést við Blöndulón“. Ég er ekki sammála þessari ályktun. Hafa verður í huga að Blöndulón hafði aðeins verið við núverandi lónhæð í 4 ár (1996-2000) þegar athuganir voru gerðar og því í raun tæplega tímabært að draga víðtækar ályktanir um þróun strandmyndunar og rofs. Jarðvegsþykkt á þurrlendi við Blöndulón er aðeins fimmtungur af meðalþykkt jarðvegs við Kárahnjúka. Mér finnst líklegt að við Blöndu sé minna um áfoksefni í jarðvegi. Að mínu mati er rofhætta miklu meiri við Háslón, ekki síst vegna þess að vatnsborðssveiflur við Blöndulón eru aðeins um 5 m frá júní til september og 10 m alls eða mun minna en hin fyrirhugaða 70 m sveifla í Háslóni. Það er þó athyglisvert að athuganir sýndu (10) að sandur hefur fokið upp á land og vísar að áfoksgeirum myndast á afmörkuðum stöðum við Blöndulón.“

Í minnisblaði VST sem fylgdi með svörum Landsvirkjunar segir: „Þeir sérfræðingar sem skoðað hafa þessi mál eru sammála um að þó vatnsborðssveiflur við Háslón verði mun meiri en við núverandi lón og strandsvæðið því miklu stærra, er ekkert sem

<sup>62</sup> Rannsóknastofnun Landbúnaðarins, 16. júlí 2001



bendir til annars en að ferli rofs verði svipað við Háslón og við núverandi lón. Öldurof mun eiga sér stað, þurrlandisgróður sem lendir undir lóni drepst, gróður rotnar og flýtur eða skolast burt, jarðvegur rofnar og skolast niður í lónið vegna áhrifa öldu eða fýkur upp á land vegna áhrifa vinds og eftir verður sand- og malarströnd. Hraði rofs er hins vegar mjög háður aðstæðum. Þar sem land er bratt, gengur rof hraðar fyrir sig og öldurof verður mikilvirkara, en þar sem land er flatt er meiri hætta á vindrofi. Nærtækast er að horfa til Blöndulóns.“ ... „, eru sérfræðingar, sem að málinu unnu, sammála um að með viðeigandi aðferðum og aðgerðum er hægt að lágmarka eða sporna gegn myndun áfoksgeira við Háslón.“

„Áfok fínsands í jarðvegi upp á gróin strandsvæði mun eiga sér stað á takmörkuðum svæðum þar sem vindstrengir myndast, sbr. Blöndulón, en það er ekkert sem bendir til þess að ekki verði hægt að sporna gegn myndun áfoksgeira. Áfok við Blöndulón er t.d. vel innan viðráðanlegra marka og í raun það lítið að ekki er talin ástæða til að reyna neinar aðgerðir til að sporna gegn því. Heldur hafa sérfræðingar frekar viljað fá að fylgjast með framvindu foks á þeim svæðum.“

Í umsögn Norður-Héraðs er bent á að ástæða sé til að óttast aukið sandfok og gróðurrof í lónsbökkum fyrri hluta sumars meðan vatnsstaðan er lág.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í umsögn sveitarstjórnarinnar segir að áfok af lónsvæðinu fyrri hluta sumars geti valdið verulegri rykmengun. Hér gætir misskilnings þar sem rykmengunar mun lítið gæta frá bökkum lónsins. Eins og fram kemur í kafla 9.1.4.5 eru fokefni tvenns konar, áfok fínsands á gróður og uppfok fínefna sem veldur mistri. Gera má ráð fyrir að áfok fínsands muni einkum eiga sér stað af austurbakka Háslóns út yfir Vesturöræfi en uppfok fínefna sem veldur mistri mun koma frá sístækkandi jökulaurum við jökulsporð Brúarjökuls. Ólíklegt er talið að merkjanleg aukning verði á mistri fyrstu áratuginna þar sem aurkeilan verður mjög lítil samanborið við aurasvæðin framan við Kreppu og Jökulsá á Fjöllum.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins kemur fram að þekking á aðstæðum við fyrirhugað Háslón sé ekki nægjanleg til þess að geta greint helstu áhættustaði. Þar segir: „Yfirgnæfandi líkur benda til að verulegt áfok verði frá Háslóni inn yfir gróið land. Mikil hætta er á því að áfoksgeirar myndist í það gróðurlendi og af stað fari keðjuverkandi landeyðing. Umhverfisáhrif af völdum áfoks eru verulega háð veðurfarsaðstæðum og þá sérstaklega mestu frávikum frá meðal-veðurfari. Lítil þekking er á veðurfari á virkjunarsvæðinu og hún byggir einkum á stopulum mælingum á fáum stöðum í örfá ár. Þær eru því ekki nógu traustar til að byggja á ályktanir um rofhraða og rofafl.... Mjög mikil hætta er á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum, af framkvæmdasvæðum og af strandsvæði við lága vatnsstöðu í lónum sem og úr þurrum eða vatnslitlum farvegum og farvegum með verulega breytilegu vatnsmagni. Hvað varðar Háslón skortir enn á að þekking á aðstæðum við væntanlegt lón sé nægjanleg til að geta greint helstu áhættustaði. Má benda á að áfok inn yfir nærliggjandi votlendi mun með tíð og tíma breyta því í þurrara land og veikja þannig viðnámsþrótt þess við rofi. Þessi þróun vistkerfisins er þegar hafin en mun gerast til muna hraðar eftir að áfok úr jaðarsvæðum lónsins og af aurum við suðurenda þess bætast við núverandi magn áfoksefna.“

Í sérfræðiáliti Hreggviðs Norðdahl<sup>63</sup> segir: „Það er mat mitt að nauðsynlegt sé að gaumgæfa vel þá staðreynd að sífreri er í jörðu á áhrifasvæði virkjunarinnar, aðallega í fínkorna jarðvegi. Mín eigin reynsla af þessu svæði segir mér að ósamfelldur sífreri er einnig til staðar í fínkornajarðefnum eins og jökulruðningi. Tilvist sífrera í jarðvegi sem fer undir vatn getur hugsanlega haft áhrif á rof jarðvegs og þar með flutning efnis um lónið.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Sífreri hefur verið eitt margra rannsóknarefna vegna tæknilegs undirbúnings virkjunarinnar.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að það vanti niðurstöður mælinga á frosti í jörðu. Þær séu sagðar eiga að liggja fyrir í haust en hefðu átt að liggja fyrir áður en farið var í mat á umhverfisáhrifum. Frost í jörðu sé mikilvægur þáttur í að meta hugsanlegar breytingar á gróðurfari og uppblástur vegna Háslóns. Ennfremur segir: „Ef reikningar vegna vatnsrofs eru réttir munu um 2/3 hlutar skolast ofan í lónið. Það skal tekið fram að hér er aðeins um líkanareikninga að ræða. Ef þetta gengur eftir þá eru 10 milljón rúmmetrar eftir sem geta blásið burt sem áfoksefni.“

Í mörgum athugasemdum er bent á að gögn sem mat á hættu á rofi og áfoki frá strandsvæðum lónsins og afleiðingum þess á gróður, einkum austan lónsins, séu ófullnægjandi, það skorti frekari rannsóknir til að byggja á og að framkvæmdin hafi í för með sér mikla hættu á jarðvegs og gróðureyðingu. Margir telja að fyrir liggji að um sé að ræða óásættanleg áhrif af völdum jarðvegs- og gróðureyðingar.

Sem dæmi um athugasemd segir Pálmar Þór Snjólfsson: „Frá Háslóni mun stafa verulegt sandfok og jökulleirs mistur það mun leggja yfir Vesturöræfi og önnur nærliggjandi gróðurlendi svo að teljast verður mikil hætta á að þessi miklu hálendisgróðurlendi muni eyðast. Þá er einnig mikil uppblásturshætta út frá rofi á jarðvegi við bakka lónsins. Á þessum atriðum er rannsóknnum mjög ábótavant.“

Í svörum Landsvirkjunar við athugasemdum er vísað til svara við sérfræðiáliti LHÍ og Landgræslu ríkisins.

#### 4.2.8.1.1.2 Mótvegisaðgerðir

Í matsskýrslu kemur fram að til að hindra rof umhverfis Háslón sé til að byrja með mikilvægt að koma á vöktunarkerfi með öllum jaðri lónsins. Fylgjast þurfi sérstaklega vel með rofi á austurbakkanum þar sem allar líkur bendi til þess að talsvert rof muni eiga sér stað fyrstu árin og áratugina eftir myndun lónsins. Slík vöktun sé nauðsynleg svo hægt sé að grípa til viðeigandi aðgerða ef mikið áfok gangi yfir gróið land. Vestan megin megi gera ráð fyrir að meginhluti jarðvegsefna fjúki út í lónið undan suðvestanvindum og botnfalli þar. Skilvirkasta aðgerð gegn áfoki yfir Vesturöræfi sé talin vera sú að styrkja gróður, einkum víðikjarr, meðfram austurströnd lónsins, þannig að landið geti betur tekið við meira áfoki en nú er. Mikilvægt sé að greina strax staði þar sem áfoksgeirar séu að myndast svo unnt verði að stöðva þá. Settar hafi verið fram nokkrar tillögur til þess að lágmarka fok úr rofsárum. Þar að auki er bent á aðgerðir sem litið er á sem neyðarúrræði og beinast einkum að stöðvun rofabarða og áfoksgeira.

Þegar á virkjunartíma sé hægt að grípa til aðgerða þar sem mest hætta er talin á myndun áfoksgeira. Bent er á að til dæmis sé hægt að fjarlægja mögulegan fokjarðveg og styrkja gróður sérstaklega á völdum stöðum.

<sup>63</sup> Kárahnjúkavirkjun, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

Í sérfræðiskýrslu RALA<sup>64</sup> kemur fram að á framkvæmdartímanum sé mikilvægt að kortleggja strandlínuna mjög nákvæmlega, m.a. með það fyrir augum að sjá fyrir hvar myndist vikur og spá fyrir um hvar mest hættan verði á myndun áfoksgeira. Á þess konar álagsstöðum megi grípa til mótvægisáðgerða þegar á framkvæmdatíma, t.d. fjarlægja jarðveg, reisa grjóttgarða, styrkja gróður sérstaklega, vökva o.s.frv. Æskilegt sé að hefja styrkingu gróðurs á austurjaðrinum eins snemma og unnt verður. Huga þurfi vel að vistfræðirannsóknnum vegna mótvægisáðgerða, sem og rannsóknnum á eðli sandfoks á svæðinu. Sá stutti tími sem gafst til rannsókna hafi ekki verið nægjanlegur til að geta tekist á við þau vandamál sem upp kunni að koma við fyrirhugað lón, auk þess sem rannsóknirnar hafi kallað fram fleiri spurningar sem brýnt sé að svara verði af virkjun.

Í matsskýrslu kemur fram að eftir að framkvæmdum lýkur þurfi að halda áfram að efla gróður á austurjaðri lónsins til að minnka líkur á myndun áfoksgeira. Mikilvægast sé að efla kjarrgróður sem dragi úr vindi og safni snjó og raka. Kjarr hafi jafnframt mikið rötarkerfi sem hamli rofi. Hugsanlega þurfi að friða jaðarinn fyrir beit.

Í sérfræðiskýrslu RALA kemur fram að ýmsar leiðir komi til greina til að efla gróður á austurjaðrinum. Mikilvægt sé að rannsaka hvaða aðferðir henti best og öðlast reynslu við að efla víðigróður á jaðrinum áður en lónið myndast, t.d. með takmarkaðri áburðargjöf o.fl. Þá þurfi einnig að rannsaka hvaða annar staðargróður kunni að reynast öflugur til að sporna gegn rofi og græða opin sár, t.d. votlendistegundir þar sem halli er lítill. Ýmsar leiðir komi til greina til að tryggja beitarfriðun og þær þurfi að skoða í samhengi við þróun beitar á svæðinu í heild, hreindýrabeit, mögulega friðun á stærri svæðum en þeim sem eru næst lóninu, áburðargjöf annars staðar sem dregur sauðfé frá lónstæðinu, markvissan ásetning fjár o.s.frv.

Þegar áfoksgeirar eru stöðvaðir þurfi bæði að huga að aðferðum við stöðvun þeirra sem og hvernig komið er náttúrulegum staðargróðri ofan á sandinn aftur. Afla þurfi reynslu við græðslu og „niðurjöfnun“ á rofabörðum á svæðinu. Ekki sé gert ráð fyrir að mistur frá aurkeilu muni verða mikið fyrr en að liðnum mörgum áratugum (t.d. 50 ár). Þá kunni að verða nauðsynlegt að minnka það svæði sem áin flæmist um í sumarflóðum.

Í matsskýrslu kemur fram að Landsvirkjun áformi að öðru leyti að fylgjast vel með roföflum og grípa til nauðsynlegra leiða til að stöðva rofmyndun í samráði við sérfræðinga á því sviði. Fyrirhugaðar séu sérstakar rannsóknir í samvinnu við Landgræðslu ríkisins og RALA á leiðum til að styrkja gróður austan Háslóns.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>65</sup> kemur fram að ef miðað er við að áhrif rofs, áfoks og lækkunar grunnvatns við Háslón séu mest á u.þ.b. 100 m breiðu beltu nái þau til um 1,9 km<sup>2</sup> af nokkuð vel grónu landi austan lónsins. Vestan lónsins sé þetta svæði um 2,7 km<sup>2</sup> en þar verði áhrifin mun minni en að austanverðu. Áhrifin felist einkum í því að gróður eyðist við rofabakka og vegna upphleðslu fokefna og tegundasamsetning breytist bæði vegna áfoks og lækkunar grunnvatns. Einnig sé líklegt að við lónið myndist áfoksgeirar sem séu afar hættulegir gróðri nái þeir að breiðast út. Aukið áfok á lítt grónu landi muni rýra þann gróður sem fyrir er og draga úr eða hamla landnámi tegunda og gróðurframvindu. Einhverjar gróðurbreytingar

<sup>64</sup> Sérfræðiskýrsla 25 með matsskýrslu.

<sup>65</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

gætu orðið af völdum áföks á mun stærra svæði meðfram lóninu jafnvel svo nemi tugum ferkílómetra.

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands eru álitlegustu mótvægisáðgerðir sem til greina komi vegna Háslóns að græða upp rofjaðra, moldir og mela ofan við samfelldan gróður í dölum og daladrögum á Vesturöræfum og á Brúardölum. Í flestum dalanna á þessum slóðum sé nú talsverð gróðureyðing og jarðvegsrof. Í brekkurótum og hlíðum sé að finna giljamóavist. Hún eigi þó víða undir högg að sækja vegna rofs sem eyði gróðri og jarðvegi en ofar í hlíðum taki við moldir, snjóðældagróður og melar. Sums staðar séu aðeins eftir slitur af þeim jarðvegi og gróðri sem þar var áður. Helstu svæðin, sem til greina komi til uppgræðslu, séu í Hafrahvömmum, í Desjarárdal, við Hnitaspörð, í Þuríðarstaðadal, Glúmsstaðadal og í Hrafnkelsdal.

Í sérfræðialiti LHÍ segir: „Ekki er neinum blöðum um það að fletta að allar mótvægisáðgerðir til að „styrkja gróður“ á svæðinu eða auka hlutdeild kjarrs og víðis eru mjög erfiðar í framkvæmd, tvíbentar og að mínu mati er mjög hæpið að fara út í slíkar áðgerðir vegna þess hve litlar líkur eru á að þær skili þeim niðurstöðum sem vonast er eftir, en á hinn bóginn talsverðar líkur á að þær muni hafa skaðleg áhrif á gróður.

Vissulega má bæta vöxt plantna og auka þekju gróðurs með áburðargjöf. Hún er hins vegar afar vandasöm í framkvæmd á því svæði sem hér um ræðir og áhrif hennar margþætt og ekki öll jákvæð. Almenn gildir að það eru fyrst og fremst grös og grasleitir tegundir (t.d. sumar starir) sem hagnast á áburðargjöf en margir runnar, einkum sígrænir, hörfa (sjá t.d. Shaver & Chapin 1995). Þetta mun líklega eiga við sumar tegundir á þurrlendinu austan Háslóns, m.a. sígræna smárunna, s.s. holtasóley, sauðamerg og krækilyng. Benda má á niðurstöður rannsókna á áhrifum áburðargjafar á gróður á Auðkúlu- og Eyvindarstaðaheiði. Þar breiddust grös mjög út við áburðargjöf (vinglar, sveifgrös og titúlíngresi, Þóra Ellen Þórhallsdóttir 1991). Við mestu áburðargjöf (400 kg/ha/ári) minnkaði þekja smárunna og lyngs úr 4,7% niður í 0,5%. Gróðurfarsleg áhrif áburðargjafar gætu því gengið þvert á þá viðleitni að styrkja kjarrgróður og víði (sbr bls. 99 í 1). Í ofanálág er líklegt að áburðargjöf geti gert gróður viðkvæmari gagnvart kali.

Í skýrslu 6 er einnig stungið upp á að land verði friðað fyrir beit til að auka hlutdeild víðis. Slíkar áðgerðir myndu kosta miklar girðingarframkvæmdir með meðfylgjandi raski og stöðugri vöktun. Athuga þyrfti hvort þær myndu skerða enn frekar beitiland hreindýra. Þær kæmu einnig óhjákvæmilega niður á afréttarnýtingu landsins en fram kemur (bls. 41 í 1) að á afréttinum öllum (hálandinu) ganga 4-5000 fjár og sá fjöldi muni hugsanlega aukast í náninni framtíð.“

Í umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>66</sup> um sérfræðialit LHÍ kemur fram að stofnunin taki undir þá skoðun LHÍ að erfitt sé að styrkja gróður við lónið til að draga úr líkum á rofi og að áburðargjöf sé vandasöm við þessar aðstæður. Í þessu sambandi sé mikilvægt að stilla áburðarmagni í hóf. Tiltölulega lítil áburðargjöf, 50-100 kg/ha/ári, þurfi ekki að hafa svo sterk áhrif að hlutdeild grasa aukist mikið á kostnað smárunna. Á tilraunasvæðum á Auðkúluheiði og Eyvindarstaðaheiði hafi nánast ekkert verið af loðvíðir og grávíðir svo að áhrif á vöxt þeirra komu þar ekki fram en víðir var hins vegar farinn að nema land í þeim reitum sem minnst hafði verið borið á þegar leið á tilraunina. Við fyrirhugað Háslón sé grávíðir mjög algengur í mjög

<sup>66</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands, 19. júlí 2001

mörgum gróðurlendum og því megi ætla að friðun og væg áburðargjöf muni auka vöxt hans og þekju verulega og þar með minnka hættu á rofi.

Í sérfræðiáliti LHÍ segir: „Að mínu mati eru raunhæfar mótvægisáðgerðir takmarkaðar við verkfræðilegar framkvæmdir. Vökvun gæti verið árangursrík aðferð til að draga úr uppblásturshættu en meðan ekki liggja fyrir neinar áætlanir um hvernig yrði að henni staðið og hvað hún myndi kosta, er mjög erfitt að meta raunhæfni slíkra áðgerða.

Fyrirhleðslum, sem eru enn ein áðgerð sem til greina kemur til að varna uppblæstri, er heldur ekki gerð nein viðhlítandi skil í framlögðum skýrslum og því ómögulegt að meta þær á þessu stigi.“

Í umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands um sérfræðiáliti LHÍ kemur fram að stofnunin taki undir þá skoðun að verkfræðilegar áðgerðir geti verið árangursríkar til að stemma stigu við rofi en telji jafnframt að líffræðilegar aðferðir komi til greina sé rétt að þeim staðið. Í sambandi við mótvægisáðgerðir með uppgræðslu eða með öðrum hætti leggi Náttúrufræðistofnun sérstaka áherslu á að þær valdi aldrei meiri breytingum á náttúrunni en þær framkvæmdir sem ætlað er að draga úr áhrifum frá.

Í sérfræðiáliti LHÍ segir: „Uppgræðsla þúrlendis í yfir 600 m hæð á miðhálandi Íslands er mjög erfið og tekur langan tíma. Við Háslón er gert ráð fyrir að hefja slíkar áðgerðir þegar áfok er hafið þannig að sandsvörfun bætist við önnur erfið vaxtarskilyrði plantna. Hvergi er minnst á hvaða tegundir fyrirhugað er að nota við uppgræðslu. Ekki er hægt að gera ráð fyrir að nota fræ til af innlendum stofnum (nema Landsvirkjun áformi stórfellda ræktun). Líklegast yrði um að ræða uppgræðslu með erlendu grasfræi eða lúpínu. Notkun lúpínu kemur vart til greina vegna þess hve ágeng hún er á íslensk gróðurlendi. Í hvoru tilfellinu sem er má gera ráð fyrir lélegum árangri. Ég dreg mjög í efa að uppgræðsluáðgerðir muni skila nokkrum marktækum árangri.“

Í svörum Landsvirkjunar og meðfylgjandi minnisblöðum VST segir: „Vegna Háslóns er lögð áhersla á vöktun sem fyrsta stig í mótvægisáðgerðum. Annað stig er háð aðstæðum og umfangi rofs.“

„Kostnaður við mismunandi mótvægisáðgerðir hefur verið metinn lauslega. Ljóst er að ef verja á stór svæði yrði árlegur kostnaður talsverður en athuganir við núverandi lón og samanburður við þau gefur ekki tilefni til að ætla að svo þurfi að verða. Líklegast er að aðeins verði þörf á að koma í veg fyrir myndun áfoksgeira á einstaka svæðum og tæknilega og kostnaðarlega er það vel mögulegt og viðráðanlegt. Hins vegar er á þessu stigi ekki ljóst hvaða svæði verða í mestri hættu. Það þarf að kanna nánar með frekari greiningu og rannsóknum á næstu árum, áður en lónið er fyllt og undirbúa mögulegar mótvægisáðgerðir. Endanleg þörf á tæknilegum lausnum mun síðan koma í ljós við vöktun svæðisins.

Styrking gróðurs meðfram Háslóni til að standast áfok felst í að efla gróður sem vex upp úr umhverfinu, t.d. víðitegundir og tilteknar grastegundir. Þetta yrði gert með markvissri áburðargjöf og litlum skömmtum og því þarf ekki að verða umtalsverð breyting almennt á vistkerfinu. Friðun gagnvart sauðfé kann að vera nauðsynleg á tilteknum svæðum, en slíkt má leysa t.d. með staðbundnum rafmagnsgirðingum. Ítrekað er að fyrirhugaðar eru frekari rannsóknir á gróðri og aðstæðum við Háslón til undirbúnings mótvægisáðgerðum.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins er vísað til hugmynda í matsskýrslu Landsvirkjunar um áðgerðir til að draga úr myndun áfoksgeira út frá Háslóni. Stofnunin telur að

engum þeirra sé lýst af þeirri nákvæmni að unnt sé að meta hvort þær séu framkvæmanlegar eða ekki. Nauðsynlegt sé að gera til muna nákvæmari grein fyrir því með hvaða hætti unnið verði að fyrirbyggjandi aðgerðum til að draga úr hættu á myndun áfoksgeira. Stofnunin telur ekki vera fyrir hendi mikla þekkingu eða reynslu á landbótum eða gróðurstyrkingaraðgerðum við sambærilegar aðstæður. Því leiki nokkur vafi á því hvort slíkar aðgerðir á þessu svæði séu líklegar til að skila tilætluðum árangri. Þar segir að framkvæmdinni verði að setja skilyrði, þar á meðal:

„Að vistkerfi á austurbakka fyrirhugaðs Háslóns, þ.e. á Vesturöræfum, verði styrkt þannig að þau verði hæfari til að standast áfok og sandburð frá strandsvæðum lónsins.

Ef vöktun leiðir í ljós að áfoksgeirar og rof séu að myndast út frá lónstæðinu sjálfu verði rekstraráðila virkjunarinnar skylt að grípa til þeirra ráðstafana sem að mati Landgræðslu ríkisins duga til að stöðva frekara rof.

Að fylgst verði með reglubundnum hætti með landi í nágrenni raskaðra svæða og gripið til aðgerða ef í ljós kemur að rofsár myndast út frá röskuninni. Eftirlitið þarf að standa svo lengi sem vatnsaflstöðin verður í rekstri hið minnsta.

Að fylgst verði með framgangi uppgræðslu skv. 1. og 2. mgr. þar til að árangur verður metinn fullnægjandi og hægt verður að líta á hið grædda land sem ígildi þeirra vistkerfa sem forgörðum fara við framkvæmdirnar.

Að metinn verði viðnámspróttur gróðurþekju í nágrenni áhættustaða vegna áfoks og rofs áður en af framkvæmd verður.

Að metið verði gildi þeirra vistkerfa sem fara munu forgörðum við framkvæmdirnar í þeim tilgangi að geta borið þau saman við hin nýju vistkerfi að teknu tilliti til líklegar gróðurframvindu eyddra svæða.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslunni segir:

„Skilvirkasta aðgerð gegn áfoki yfir Vesturöræfi er talin vera sú að styrkja gróður, einkum víðikjarr, meðfram austurströnd lónsins, þannig að landið geti betur tekið við meira áfoki en nú er.“

„Náttúruvernd ríkisins kannast ekki við að fram hafi farið nema örfáar tilraunir með uppgræðslu í þetta mikilli hæð, 650 m h.y.s., aðallega með áburðagjöf og grasfræ en alls ekki neinar rannsóknir þar sem á grundvelli þeirra sé hægt að fullyrða að framangreind aðferð sé sú skilvirkasta á Vesturöræfum. Nógu erfiðlega hefur gengið að stöðva áfoksgeira við mun betri aðstæður. Þó að þetta sé sett fram sem einn af mörgum möguleikum í skýrslu höfunda um uppblástur þá er líka bent á nauðsynlegar rannsóknir sem verður að framkvæma. Þessari mótvægisáðgerð er því alfarið hafnað nema að sýnt sé fram á með rannsóknnum að þetta sé mögulegt við þær aðstæður sem eru á Vesturöræfum. Það á ekki að taka áhættu á að fórna tugum km<sup>2</sup> af gróðurlendi á svo veikum grunni.“

„Ennfremur segir á bls. 100: Fyrirhugaðar eru sérstakar rannsóknir í samvinnu við Landgræðslu ríkisins og RALA á leiðum til að styrkja gróður austan Háslóns. Náttúruvernd ríkisins tekur undir það að framkvæma þurfi rannsóknir til að finna leiðir til að styrkja gróður í þessari hæð. Slíkar rannsóknir á hins vegar að framkvæma löngu áður en farið er í framkvæmdir af þeirri tegund sem hér um ræðir. Reikna má með að varla fáist viðunandi niðurstöður á minna en fimm árum (minnsta lagi) og þá alls óvíst um árangur.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað í svör við sérfræðialiti og öðrum umsögnum.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Einnig er bent á, bls. 99, að hægt sé að fjarlægja mögulegan fokjarðveg. Ef slík mótvægisáðgerð á að duga þarf í fyrsta lagi að kortleggja alla þá staði sem þess er að vænta að fok verði. Setja þarf fram nákvæma verklýsingu á þeirri framkvæmd og einnig hlýtur að þurfa að sýna kostnað við áðgerðina. Sama athugasemd gildir um grjótnarnir og vökvun.“

Í svörum Landsvirkjunar segir að fyrirtækið geri ráð fyrir því í áætlunum sínum um rekstrarkostnað virkjunarinnar að verja þurfi talsverðum fjármunum til umhverfismála, eins og t.d. við Háslón.

#### 4.2.8.1.1.3 Vöktun

Í matsskýrslu segir að mikilvægt sé til að byrja með að koma á vöktunarkerfi með öllum jaðri Háslóns til að hindra rof umhverfis það. Vöktun sé nauðsynleg svo hægt sé að grípa til viðaeigandi áðgerða ef mikið áfok gengur yfir gróid land.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>67</sup> er bent á að mikilvægt sé að fylgjast með framvindu (gróður, jarðvegur, dýralíf) og helstu þáttum (rof, áfok, næringarefni í jarðvegi, grunnvatn) sem hafi áhrif á hana við fyrirhugað Háslón og í Desjarárdal. Nauðsynlegt sé að kanna áhrifin á mismunandi stöðum og hvaða breytingar verði í ólíkum vistgerðum. Við Háslón þurfi einkum að kanna strandrof, jarðvegsrof við fjörubakka, sandfok frá aurkeilu, áfok og jarðvegsþykknun við lónið, gróður- og jarðvegsbreytingar, breytingar á fuglalífi og smádýralífi. Einnig þurfi að kanna áhrif virkjunarframkvæmda á hreindýrastofninn og rannsaka frekar gróðurframvindu við Brúarjökul og áhrif Háslóns á hana. Loks þurfi að kanna betur gróður og dýralíf í Töðuhraukum í Kringilsárrana.

#### 4.2.8.2 Skurðir og yfirföll

##### 4.2.8.2.1 Yfirfallsskurður í Desjarárdal.

Í matsskýrslu kemur fram að í fyrstu hafi verið gert ráð fyrir að veita vatni um yfirfall niður Desjarárdal, án nokkurra áðgerða, sem myndi valda gróðurspjöllum og rofi áður en afmarkaður farvegur yrði til. Til að draga úr þessu sé nú fyrirhugað að gera um 3,5 km langan skurð að mestu á lítið grónum melum en einnig um gras- og mólendi. Í framhaldi af skurðinum rynni vatnið um 6 km eftir gildragi út í Jökulsá og hefði í för með sér afmarkað rof en í minna mæli en samkvæmt fyrstu hugmynd.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>68</sup> kemur fram að yfirfallsvatn í Desjarárdal muni sums staðar skola burt öllum lausum jarðvegi ásamt gróðri úr farveginum. Í brekkurótum muni víða myndast brattir ógrónir moldarbakkar eða börð. Vegna vinds- og vatnsrofs og frostlyftingar muni bakkar og börð sennilega haldast lítt gróin í áratugi. Líkur séu á jarðskriði og hruni úr bökkum þar sem land er brattast.

Í umsögn Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn lýsir sig andvíga því að taka yfirfall Háslóns yfir í Desjarárdal. Fyrir því eru ýmis rök. Í fyrsta lagi verður yfirfallsskurðurinn mjög áberandi í landslaginu og sker í sundur hálsinn austan dalsins. Desjarárdalur er vel gróinn og rennur Desjará, sem er lítil á eftir dalbotninum. Það er ljóst að þegar yfirfallið úr Háslóni fellur niður dalinn mun óhjákvæmilega verða verulegt gróðurrof í botni dalsins. Ásýnd dalsins er gjörbreytt með yfirfallinu.“

<sup>67</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>68</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

Sveitarstjórn mælir með því að athugað verði ítarlega hvort ekki megi taka yfirfallið gegnum Innri Kárahnjúk og það síðan leitt fram af brún Hafrahvammagljúfurs neðan við Kárahnjúkastíflu. Með því móti er ánni haldið í farvegi sínum og upprunalegu útliti gljúfranna haldið á þeim tíma sem yfirfall er úr Háslóni. Þar með er endurheimt að hluta til upprunaleg ásýnd gljúfranna hluta úr ári. Áin mun hreinsa úr gljúfrinu það berghrun sem óhjákvæmilega verður í gljúfrin vegna veðrunar og frostþenslu í gljúfurveggjunum, en sveitarstjórn telur að þau áhrif séu vanmetin í matsskýrslunni. Gljúfrin yrðu í upprunalegu horfi hluta ársins.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins kemur fram að vatn sem fari um yfirfallið muni valda rofi um nokkurn tíma. Ekki sé gert ráð fyrir neinum ráðstöfunum til að draga úr þessu rofi.

Í svari Landsvirkjunar er bent á að fjallað sé um bakkarof í sérfræðiskýrslu S-3. Skýrslan fari kerfisbundið yfir farvegi sem muni verða fyrir áhrifum vegna virkjunarinnar og mat lagt á breytingar á bakkarofi. Í skýrslunni sé lagt til að þeir staðir sem taldir eru verða fyrir auknu álagi verði annaðhvort rofvarðir (t.d. staðir við farveg Jökulsár í Fljótsdal neðan frárennslisskurðar) eða vaktarðir (t.d. farvegur Desjarárdals). Einnig sé víða fjallað um rof meðfram farvegum í skýrslum Náttúrufræðistofnunar og er vísað til umfjöllunar skýrslanna um Desjarárdal.

Í nokkrum athugasemdum er bent á að fari yfirfallið um Desjarárdal hafi það ófyrirséð risk í för með sér. Lagt er til að vatninu verði í staðinn veitt ofar í Hafrahvammagljúfur því til lengri tíma litið verði það alger eyðilegging á gljúfrunum að ef ekkert vatn renni þar um þann tíma sem Jökla rennur um yfirfallið síðsumars.

#### 4.2.8.3 Ár

##### 4.2.8.3.1 Jökulsá á Dal

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif á jarðvegsrof verði jákvæð þar sem áin muni mynda afmarkaða farvegi og land umhverfis gróa upp. Eldri farvegir sýni hvernig áin hafi flæmst um láglandið við Héraðsflóa en með fyrirhugaðri virkjun muni taka fyrir þessar breytingar sem nú er haldið í skefjum með fyrirhleðsluaðgerðum heimamanna.

Í sérfræðialíti Hreggviðs Norðdahl<sup>69</sup> segir: „Kárahnjúkavirkjun - rof í farvegum (S3): Efnisatriði skýrslunar eru skýr, en ef til vill gætir smávægilegs misskilnings varðandi rennsli Jökulsár á Dal efst á strandkeilu – það er eðli jökuláa (braided stream) að færast til í farvegi sínum, líka þegar þær eru í jafnvægi. Skýrslan lýsir greinilega þeim breytingum sem búast má við að verði í farvegum ána ef Kárahnjúkavirkjun verður reist. Vert er þó að benda á, að ef yfirfall Háslóns verður um Desjarárdal má búast við að jarðvegstorfur verði á eyrum Jökulsár a.m.k. þar til farvegur yfirfallsins er fullmótaður.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Lítið er vitað um hvað gerast mun í farvegi Jökulsár á Dal neðan Kárahnjúkastíflu. Mjög breytilegt vatnsmagn árinna og tveir aðskildir hámarksrennslistoppar vor og haust munu gera landnám gróðurs á aurunum mjög erfitt. Líklegt þykir því að jökulvatn flæmist um farveginn á haustin og skilji eftir aur hvarvetna í lygnum. Líklegt er að sandfok verði úr farveginum inn yfir gróðurlendi niður með ánni um nokkra framtíð. Engar upplýsingar eru í skýrslunni sem geta tekið af vafa í þessu efni.“

<sup>69</sup> Kárahnjúkavirkjun, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.



Í minnisblaði VST sem fylgir svörum Landsvirkjunar segir: „Reiknað er með að Jökulsá á Dal grafi niður botn sinn um nokkra tugi sentimetra á aurasvæðum sínum við Héraðsflóa og ofan við Brú. Botninn mun síðan brynjast gegn haust rennslistoppunum sem koma er Háslón er orðið fullt. Vatnið í haustflóðunum mun aðeins hafa mjög fínkornóttan aur þar sem annað mun falla út í Háslóni og mun því hafa talsverða rofgetu. Það er rétt að botn Jökulsár á Dal er stöðugur nema þar sem hún er að setja af sér efni sem á við um allt aurasvæðið við Héraðsflóann og þar er spáð að hún muni grafa sig eitthvað niður. Eins er ekki búist við að áin muni grafa botninn nema við rennslistoppa á haustin og kannski á vorin ef vorflóðin eru stór. Það er því ekki reiknað með, eins og bent er á í athugasemdinni, að áin rjúfi botninn á þeim tímabilum þegar hún er „vatns- og straumlítill bergvatnsá“. Rennslistopparnir bæði á vorin og haustin munu minnka talsvert. Tímabil mikils rennslis yfir sumartímamann mun einnig stytast mjög mikið. Það sem mun þó breytast mest er dægursveifla árinna. Í dag getur mesta rennsli innan dagsins orðið allt að 50% hærra en minnsta rennslið sem þýðir að mesta rennslið yfir daginn er mun hærra en dagsmeðaltalið segir til. Eftir virkjun mun stærsti hluti dagsveiflunnar deyja út í Háslóni og rennslið mun því verða mun jafnara yfir daginn. Allir þessir þættir munu leiða til þess að áin flæmist minna um aurana og verði í afmarkaðri farvegi. Að mati Náttúrufræðistofnunnar leiðir það síðan til þess að gróður mun ná fótfestu á þeim svæðum þar sem ágangur árinna minnkar eða hverfur. Ekki er líklegt að áin skilji eftir teljandi aur í lygnum þar sem hún verður mjög hrein eftir að hafa varið í gegnum Háslón. Ekki er ástæða til að ætla að sandfok aukist af þessum sökum.“

#### **4.2.8.3.2 Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót**

Í fylgiskjölum matsskýrslu<sup>70</sup> kemur fram að reikna megi með auknu rofi frá því sem nú er í Lagarfljóti vegna hækkaðs vatnsborðs.

Sjá nánar kafla 4.2.10 og 4.3.10.

#### **4.2.8.4 Vegir, námur og haugsvæði**

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir að ganga sem best frá öllum framkvæmdasvæðum og græða upp jarðrask en ekki fjallað sérstaklega um hættu á jarðvegsrofi.

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Hætta á úrrennsli vegna úrkomu og leysingarvatns tengist raski á yfirborði við vega- og slóðagerð, haugsvæði, námur og stíflumannvirki einkum þar sem rennslisleiðum vatns er breytt. Ekki er gerð grein fyrir þessum áhættusvæðum né heldur er gerð grein fyrir neinum varnaraðgerðum í þessu tilliti.“ Stofnunin telur ennfremur vera mjög mikla hættu á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum á framkvæmdasvæðum.

#### **4.2.8.5 Rof við Héraðssand**

Í matsskýrslu kemur fram að ef virkjunaráform gangi eftir taki að mestu fyrir aurburð til sjávar og rof við ströndina vegna ágangs sjávar sé því óumflýjanlegt. Áætlað rof sé um 200 m fyrstu 100 árin. Rofið verði ekki samfelld heldur muni ganga á ströndina við ákveðnar aðstæður.

<sup>70</sup> Viðauki 17 og sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

Ef spár gangi eftir um hækkandi sjávarstöðu vegna gróðurhúsaáhrifa þá verði samanlögð áhrif virkjunar og sjávarstöðuhækkunar á rof við ströndina áætluð um 280 m fyrstu 100 árin. Áætlað flatarmál landeyðingar við færslu strandarinnar vegna minni framburðargetu Jökulsár á Dal sé um 4,5 km<sup>2</sup>. Jafnframt sé gert ráð fyrir lítills háttar gróðureyðingu og breytingum á gróðri, þó minni en sem nemur færslu strandarinnar. Þessar gróðurbreytingar munu taka að minnsta kosti 100 ár.

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Öruggt má telja að nokkurt rof verði af völdum ágangs sjávar. ... Ekki er fjallað í skýrslunni um samspil þátta eða við hvaða aðstæður mest hætta verður á flóðum og ágangi sjávar né er reynt að gera sér grein fyrir tíðni slíkra hamfaraaðstæðna. Kann það að vera skortur á upplýsingum sem veldur því að ekki eru sett fram spálíkön og birtar spár um hamfaraaðstæður. Skortur á áreiðanlegum upplýsingum og gögnum kann að hafa veruleg áhrif á niðurstöðu spáreikninga höfunda S-7 um rof af völdum sjávar en þeir leggja ekki fram líkindamat á reikningum sínum“.

Í svari Landsvirkjunar segir: „Ósinn getur lokast í stórviðrum á vetrum. Hann opnast síðan aftur þegar að áin hefur byggt upp næga vatnshæð til að brjóta sér leið út aftur. Eftir virkjun mun það væntanlega koma sjaldnar fyrir að ósinn lokist þar sem vetrarrenslið verður meira en í dag. Ef ósinn lokast eftir virkjun mun ferlið verða eins, það er vatnsborðið fyrir innan mun hækka uns áin brýst í gegn. Svæðið sem verður fyrir áhrifum verður u.þ.b. það sama og fyrir virkjun þar sem vatnsborð árinna þarf að lyftast upp í sömu hæð til að rjúfa sér leið aftur til sjávar og ósinn mun lokast í styttri tíma þar sem vatnsborðið hækkar hraðar vegna meira rennslis. Áhrif lokunar óssins er[u] því ekki tali[n] aukast. Ekki er rétt hjá umsagnaraðila að ekki sé lagt fram líkindamat á útreikninga á rofhraða strandarinnar. Þetta er gert í töflu 6 í sérfræðiskýrslu S-7.“

#### 4.2.9 ÁHRIF Á SJÓ

Í matsskýrslu kemur fram að botngerð í Héraðsflóa sé lítið þekkt en talið er sennilegt að leirbotn sé ríkjandi. Sú ályktun er dregin af því að rækjuveiðar fara fram um allan flóann. Almennt sé lítið vitað um botndýrasamfélögin í flóanum. Ljóst er að ferskvatn, sem berst út í Héraðsflóa flýtur ofan á selturíkari sjó og virðast áhrif þess ekki ná niður á botn. Breytingar á ferskvatnsflæði muni að öllum líkindum ekki hafa mikil áhrif á botndýr en breytingar á setframburði gætu haft áhrif á botndýrasamfélagið þar sem tegundasamsetning þess sé mjög tengd kornastærð setsins. Þrátt fyrir þessa óvissu hafi ekkert komið fram sem gefi tilefni til að ætla að breytingar á ferskvatnsstreymi eða framburði sets muni hafa áhrif á rækjustofn í Héraðsflóa.

Í sérfræðiskýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar<sup>71</sup> kemur fram að aðal nytjastofninn í Héraðsflóa hafi á undanförunum árum verið rækja og hafi sveiflur í veiði verið miklar, frá nær engri veiði og upp í mest um 2.000 tonn á ári. Skarkoli sé næstur á eftir rækjunni að mikilvægi er varðar nytjar. Undanfarin 12 ár hafi aflinn sveiflast mikið eða frá undir 10 tonnum upp í rúm 70 tonn á ári. Lítið hafi verið veitt af ýsu og þorski í Héraðsflóa, mest 16 tonn á ári af þorski og 15 tonn á ári af ýsu. Kúfiskel sé stór nytjastofn í Héraðsflóa, áætlaður um 14 þúsund tonn, sem ekki hafi verið nýttur. Veiðar úr öðrum nytjastofnum í Héraðsflóa virðast vera mjög litlar.

<sup>71</sup> Sérfræðiskýrsla 37 með matsskýrslu.

Í sérfræðiskýrslunni kemur fram að strandstraumurinn sem streymi réttisælis í kringum landið, meðfram ströndinni, hafi lægri seltu en sjórinn utar vegna þess að ferskvatn frá ám blandast sjónum við ströndina. Við Austfirði leggi strandstraumurinn aðallega til suðurs og séu fljótin sem renna í Héraðsflóa megin uppspretta hans. Í líkani VST um breytingar sem verði á rennsli ferskvatns til sjávar í Héraðsflóa, um sameiginlegan ós Lagarfljóts og Jökulsár á Dal, sé gert ráð fyrir að rennsli á veturnum aukist, vortoppur í rennsli verði óbreyttur og að rennsli á sumrin verði að meðaltali mun minna en áður.

Í matsskýrslu kemur fram að álitid sé að minnkun á rennsli úr Jökulsá á Dal og Lagarfljóti á sumrin verði til þess að strandstraumurinn suður með Austfjörðum verði veikari að sumarlagi og að lagskipting sjávar verði að jafnaði minni um sumarið. Þessi áhrif geti hugsanlega teygt sig suður með landinu alllangt suður fyrir Héraðsflóa. Rannsóknir við Suðvesturland bendi til að ferskvatnsrennsli og lagskipting sjávar gegni mikilvægu hlutverki við dreifingu og afkomu fiskungviðis.

Í sérfræðiskýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar kemur fram að svipaðar rannsóknir hafi ekki verið framkvæmdar við Austurland og er því ekki að fullu vitað hvort ferskvatnsframburður gegnir sama hlutverki þar og við suðvesturströndina. Ekki sé þó ólíklegt að svo sé þar sem klak er seint á ferð við Austurland og hugsanlegt að breytingar á ferskvatnsframburði að sumri til vegna virkjunarinnar geti haft áhrif á útbreiðslu og afkomu þorsklirfa og seiða á þessu svæði.

Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar segir: „Í mars 2001 kom fram áætlun VST um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á rennsli til Héraðsflóa. Breytingar á rennsli verða miklar þegar sumarleysingu jöklanna er safnað í uppistöðulón og vatninu síðan miðlað að vetrarlagi. Ennfremur var í byrjun árs 2001 lokið við skýrslu um rannsóknir á sjó og straumum í Reyðarfirði þar sem fram kom ný vitneskja um vatnsskipti í firðinum. Þegar þessi tvö atriði eru skoðuð með hliðsjón af gögnum um árstíðabreytingar á eiginleikum sjávar við Austfirði sýnist líklegt að áhrif þeirra breytinga sem Kárahnjúkavirkjun mun hafa á ferskvatnsrennsli til sjávar muni ná langt suður fyrir Héraðsflóa. Þær kunna að breyta náttúrufari fjarðanna, m.a. hitastigi sjávar, lagskiptingu og endurnýjun sjávar í fjörðunum. Af eiginleikum sjávar við Austfirði og í Reyðarfirði, sem hér hefur verið lýst, má setja fram vísbendingar um afleiðingar Kárahnjúkavirkjunar.

- Styrkur strandstraums verður minni að sumarlagi og selta strandsjávar hækkar. Að vetrarlagi verður selta lægri en verið hefur og mögulegt er að lagskipting myndist í yfirborðslögum sjávar.
- Lagskipting verður veikari og hitastig sjávar lægra að sumarlagi, þokudögum fjölgar.
- Ef lagskipting nær að myndast á veturnum lækkar hitastig yfirborðslagsins.
- Þar eð selta strandsjávar verður hærri á sumrin þá dregur úr tilhneigingu hans til að flæða inn í Reyðarfjörð og aðra firði. Það hægir á endurnýjun sjávar í fjörðunum og sjávarhiti í þeim verður lægri en ella.

Þessar breytingar á grundvallareiginleikum þessa strandsvæðis og fjarða kunna að hafa áhrif á lífríki þar og hag þeirra sem nýta það á einn eða annan hátt. Þessi afleiddu áhrif er erfitt að meta en þar má nefna ýmsa möguleika.

- Áhrif á fiskigöngur, hrygningarstöðvar.

- Áhrif á næringarefnabúskap yfirborðslagsins, þar með frumframleiðni og líkur á vexti eitraðra þörungum.
- Aðstæður til eldis á fiski og kræklingi.

Þessar athugasemdir eru settar fram vegna upplýsinga sem koma fram í skýrslu VST um vatnafar (3). Niðurstaðan er að mörgu er ósvarað um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á sjó og sjávarlífverur.”

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar dags. 15. júní 2001 er staðfest að skýrslan fjalli á fullnægjandi hátt um lífríkis og umhverfisþætti í sjó við Héraðsflóa, miðað við þau gögnum sem tiltæk voru.

Um megináhrif á lífríki sjávar er tilgreindur möguleikinn á veikari strandstraumi og minni lagskiptingu sjávar með hugsanlegum áhrifum á dreifingu og afkomu þorsklirfa og seiða ... “

„Í umsögninni er vísað í skýrslu frá í janúar sl. um rannsóknir á sjó og straumum í Reyðarfirði og hún talin gefa tilefni til að ætla að líkur séu á áhrifum langt suður fyrir Héraðsflóa vegna breytinga á ferskvatnsrennsli út í flóann. Með fylgir greinargerð um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á sjó við Austfirði, dags. júní 2001. Þar er meðal annars lagt út af áður nefndum sjó- og straumrannsóknum í Reyðarfirði.

Í umsögn Hafrannsóknarstofnunarinnar og greinargerð með henni er mun meiri áhersla lögð á áhrif fyrir Austfjörðum í heild sinni en áður og byggt á gögnum sem ekki hefur verið vísað til áður. Settar eru fram nokkrar tilgátur um áhrif á sjó og hegðun hans fyrir Austfjörðum og möguleika á afleiddum áhrifum á lífríki. Hins vegar er ekki farið út í umfjöllun um líkindi eða mikilvægi.

Ráðgjafar framkvæmdaraðila um straumfræði (VST) telja að tiltekin atriði sem fram koma í greinargerðinni um endurnýjun sjávar í fjörðum og byggð er á niðurstöðum í Reyðarfirði orki tvímælis.“

„Framkvæmdaraðili telur að framsetning í greinargerðinni geti gefið misvísandi hugmyndir um umfang hugsanlegra áhrifa á sjó og lífríki við Austfirði. Þær tilgátur sem nefndar eru byggja á afar veikum vísbendingum enda er almennur skortur á grunnrannsóknum á þessum haffræðilega þætti við Ísland eins og getið er um hér að framan. “

Í viðbótarumsögn Hafrannsóknastofnunarinnar segir um áhrif á fiskigöngur og hrygningarstöðvar m.a.: „Með þessu var átt við að breytingar á staðbundnum straumum og eiginleikum sjávar kynnu að hafa áhrif á árangur staðbundinnar hrygningar. Í sumum tilfellum kynnu slíkar breytingar að hafa jákvæð áhrif en í öðrum tilfellum neikvæð. Miðað við núverandi þekkingu er hins vegar erfitt að fullyrða á hvern veg þessar breytingar yrðu. Talið er að í þeim árum sem að stórir árgangar hafa orðið til sé megin hluti seiðanna upprunninn við suðurströndina en aftur á móti þegar árgangar eru slakir geti töluverður hluti seiða átt uppruna sinn á staðbundnum hrygningarslóðum annars staðar við landið.“

Í viðbótarumsögn Hafrannsóknastofnunarinnar segir um áhrif á næringarefnabúskap yfirborðslagsins, þar með frumframleiðni og líkur á vexti eitraðra þörungum m.a.: „Á hverju ári vaxa upp í svifinu allt í kringum landið tegundir skorupörungum sem geta verið eitraðar. Næringarefnabúskapur yfirborðslags sjávar ræður miklu um framleiðni og tegundasamsetningu þörungasvifsins. Þessi búskapur tengist lóðréttri blöndun, láréttu aðstreymi, auk niðurbrots lífrænna efna í yfirborðslaginu. Ef hægir á

aðstreymi kísilríks strandsjávar vegna minnkandi ferskvatns frá landi kann framleiðni kísilþörungum að minnka og vöxtur skorubörunga ef til vill að aukast. Ef dregur úr lagskiptingu aukast á hinn bóginn líkur þess að næringarefni geti borist upp í yfirborðslagið af meira dýpi. Það getur aftur leitt til aukins vaxtar þörungategunda þ.m.t. kísilþörungum. Mögulegt er að breytingar vegna minnkandi ferskvatns í strandstraumi hafi áhrif á framþróun svifþörungum en hins vegar eru breytingar á vexti svifþörungum háðar mörgum lífrænum og ólífrænum þáttum og því erfitt að áætla hver líkleg framvinda þeirra yrði.“

Í viðbótarumsögn Hafrannsóknastofnunarinnar um aðstæður til eldis á fiski og kræklingi segir m.a.: „Kræklingur lifir og vex við að sía lífrænar agnir úr sjó og er alinn á föstum baujum. Staðbundnar breytingar á frumframleiðni og straumum hafa því áhrif á vöxt kræklingsins. Hvort slíkar breytingar munu minnka eða auka framleiðni þörungasvifs og svifdýra og síðan hverjar afleiðingar þær hugsanlega hefðu fyrir krækling er erfitt að segja fyrir um. Aukning í fæðuframboði mundi væntanlega auka vöxt kræklings og minnkun á sama hátt draga úr vexti hans.“

Í viðbótarumsögn Hafrannsóknastofnunarinnar segir enn fremur: „Á fundi þann 27. júní og með tölvuskeyti frá Sigurði Arnalds (4. júlí) óskaði Landsvirkjun eftir því við Hafrannsóknastofnunina að hún gerði áætlun um rannsóknir á dreifingu og streymi ferskvatns með landi frá Langanesi og suður með Austfjörðum og er stofnunin nú að vinna að gerð hennar. Á næstu tveimur mánuðum er gert ráð fyrir mestum breytingum á ferskvatnsrennsli í Héraðsflóa fyrir og eftir virkjun.“

Hafrannsóknastofnunin mun því leggja til að umræddar rannsóknir fari fram í júlí til ágúst 2001. Þær fælust í beinum straummælingum á völdum stöðum ásamt hita- og seltumælingum meðfram landi frá Langanesi og suður fyrir Reyðarfjörð. Með þeim yrði stefnt að því að meta hlut afrennslis Héraðsflóa í ferskvatnsbúskap strandsjávar við Austfirði. Jafnframt mun kannað hversu umfangsmikill og stöðugur strandstraumurinn er og leitast við að meta hver þáttur hans er í endurnýjun sjávar í fjörðum við Austurland. Þá kæmi einnig til greina að athuga hvort hægt sé að líkja eftir þessum straumi á raunhæfan hátt með líkani. Landsvirkjun óskar eftir því að fyrstu niðurstöður liggi fyrir í byrjun október 2001. Að rannsóknum loknum verður væntanlega unnt að meta betur en nú mikilvægi áhrifa Kárahnjúkavirkjunar á strandsjó við Austfirði.“

Í svörum Landsvirkjunar við viðbótarumsögn Hafrannsóknarstofnunarinnar segir m.a.: „Í fyrrnefndu bréfi framkvæmdaraðila (29. júní 2001) er því beint til Hafrannsóknarstofnunarinnar hvaða rannsóknir stofnunin telur að unnt væri að ráðast í til að varpa einhverju ljósi á helstu óvissuþætti. Um þetta hafa Hafrannsóknarstofnunin og Landsvirkjun nú fjallað og stofnuninni hefur verið falið að hrinda úr vör nú í sumar sérstakri rannsókn frá Langanesi til Reyðarfjarðar sem nánar er lýst í meðfylgjandi áætlun.“

Um er að ræða annars vegar straummælingar og hins vegar mælingar á hita, seltu og næringarefnum í tilteknum sniðum. Markmið rannsóknarinnar er að meta hlut ferskvatnsrennslis í Héraðsflóa í strandsjó við Austfirði og áhrif þess á strauma.

Hér er um að ræða frekari rannsókn til að varpa nokkru ljósi á eðli þessa þáttar og til að ganga frekar úr skugga um hugsanleg áhrif framkvæmdarinnar. Niðurstöður munu ligga fyrir í október næstkomandi.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir m.a.: „Helstu áhrif á sjávarnyttjar eru í besta falli óvissar. Botndýralíf er ekki þekkt en fram kemur í skýrslu að kornastærð sets mun breytast en það hefur einmitt áhrif á tegundasamsetningu botndýra.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað til svara við umsögn Hafrannsóknstofnunar.

Í nokkrum athugasemdum er talið að fyrirsjáanleg áhrif breytinga í rennsli ferskvatns og framburðar út í Héraðsflóa á lífríki séu ekki ásættanleg.

Í mörgum athugasemdum er talið að ekki liggi fyrir nægjanleg gögn til þess að segja fyrir um hver áhrifin verði. Til dæmis er í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar vísað í matsskýrsluna þar sem segir m.a.: „Þessi áhrif geta hugsanlega teygt sig suður með landinu, alllangt suður fyrir Héraðsflóa. ... Við Austurland er klak seint á ferð og því er talið hugsanlegt, ef ferskvatnsframburður gegni sama hlutverki og við suðvesturströndina, að breytingar á ferskvatnsframburði að sumri til hafi áhrif á útbreiðslu og afkomu þorsklirfa og seiða á þessu svæði. ... Ofangreindar ábendingar og miklar eyður í þekkingu á flestum þáttum, m.a. varðandi botndýr og botngerð í Héraðsflóa, gefi tilefni til að álykta að mikið skorti á að fyrir hendi séu upplýsingar og rannsóknaniðurstöður til að byggja á ályktanir um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á Héraðsflóasvæðið og sjóinn suður með Austfjörðum.“

Einnig má nefna sem dæmi athugasemdir Ingibjargar G. Guðmundsdóttur o.fl. þar sem m.a. segir: „Með tilkomu Háslóns verða miklar breytingar á aurflutningum í sjó fram í Héraðsflóa en reiknað er með að 90% af aurnum sem berst af vatnasviði jökulánna sitji eftir í lóninu. ... Samkvæmt því verður að teljast nokkuð einsýnt að gerð leðjubotnsins í Héraðsflóa muni taka breytingum vegna minni aurframburðar og þar með líklegt að botnlífverur sem háðar eru leðjubotni verði fyrir áhrifum. Á þessu er ekki tekið í matsskýrslunni.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað til svara við umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar.

## 4.2.10 ÁHRIF Á VATNAFAR

### 4.2.10.1 Stíflur og lón

#### 4.2.10.1.1 Háslón

Í matsskýrslu kemur fram að við hæstu stöðu lónsins hverfa neðstu hlutar Kringilsár og Sauðár, Sauðárfoss fer undir lónið en Kringilsárfoss verði til mestan hluta ársins og því áfram stærsti fossinn á hálendinu norðan Vatnajökuls.

##### 4.2.10.1.1.1 Grunnvatn

Samkvæmt matsskýrslu mun grunnvatnsborð umhverfis Háslón hækka með tilkomu lónsins og sveiflast í samræmi við vatnsborðssveiflur í lóninu sjálfu. Að öllum líkindum muni lónið þó aðeins hafa áhrif á grunnvatnsborð í næsta nágrenni þess vegna þéttara leirlaga í jarðlögum sem koma í veg fyrir víðtækari áhrif.

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>72</sup> kemur fram að gera megi ráð fyrir auknu grunnvatnsstreymi á stíflustæðinu og neðan stíflunnar og líkanreikningar bendi til að leki verði á bilinu 1-4 m<sup>3</sup>/s.

<sup>72</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu

#### 4.2.10.1.1.2 Brúarjökull

Í matsskýrslu kemur fram að með tilkomu lónsins er talið að hop jökulsins geti orðið nokkuð hraðara. Þau ár sem jökuljaðarinn nái út í lónið muni ísjakar brotna af jöklinum út í lónið en ekki er talin hætta á að lónið valdi framhlaupi jökulsins. Innan þriggja áratuga megi þó vænta framhlaups Brúarjökuls og er þá gert ráð fyrir að hop jökulsins eftir á verði talsvert hraðara í lónstæðinu vegna tilkomu Háslóns.

Í sérfræðiálitum Hreggviðs Norðdahl<sup>73</sup> er bent á að í matsskýrslu sé ekki gerð grein fyrir framrás Brúarjökuls í Háslón þegar til framhlaups komi, en talið sé víst að það verði á næstu 20-30 árum.

Í athugasemd Einars Kjartanssonar segir: „Í matinu er ekki gerð fullnægjandi grein fyrir áhrifum væntanlegs framhlaups í Brúarjökli. ... Hvergi er í skýrslunni gerð grein fyrir því hvað verður um það vatn sem jökullinn ryður frá sér ef hann þekur allt að þriðjung lónsins á fáeinum vikum.“

Í athugasemd Einars Þorleifssonar segir: „Í útreikningum um setmyndun í Háslóni er ekki reynt á raunhæfan hátt að meta magn framburðar við framhlaup Brúarjökuls en það efnismagn mun vera verulegt og breyta öllum tölum um magn og hraða setmyndunar í Háslóni.“

#### 4.2.10.1.2 Jökulsá á Dal

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli Jökulsár á Dal neðan fyrirhugaðs stíflustæðis mun minnka verulega þar sem jökulvatni fljótsins verður veitt yfir til Fljótsdals, utan þess tíma þegar rennur á yfirfalli. Rennsli muni minnka mest yfir sumartímam þegar áhrif jökulvatns eru hvað mest, en vegna þess hve mikið bergvatn rennur í ána neðan fyrirhugaðs Háslóns minnkar rennslið hlutfallslega minna á öðrum árstímum. Áætlað er að rennsli um byggð svæði minnki um 25–40 % eftir árstíma og fjarlægð frá upptökum. Ljóst er að með því að taka jökulvatnið úr fljótinu mun litur árinna breytast mikið og verður áin tærari allan ársins hring, jafnvel þegar rennsli er á yfirfalli, þar sem stærsti hluti setsins fellur út í Háslóni. Gert er ráð fyrir að Háslón fyllist í hverjum tveimur árum af þremur eftir fyrri áfanga fyrirhugaðrar virkjunar.

Fram kemur að einungis um 1% þess aurs sem áður barst um farveg Jökulsár á Dal mun berast til sjávar ef ánni er veitt yfir til Fljótsdals. Þær breytingar sem yrðu á farvegi Jökulsár á Dal eru einkum eftirfarandi samkvæmt matsskýrslu:

„Frá Brúarjökli og niður að stíflustæði við Fremri-Kárahnjúk fer árfarvegurinn undir Háslón. Megnið af aurburði árinna mun stöðvast í lóninu.“

Hafravammagljúfur, sem ná frá Fremri-Kárahnjúki niður að Hnitasporði, þorna að mestu leyti þar sem gert er ráð fyrir yfirfallsrennsli um Desjarárdal og aftur í árfarveg Jökulsár á Dal við Hnitasporð.

Frá Hnitasporði og niður að klapparhafti við Brú eru miklir aurar. Á þessum kafla mun áin hafa tilhneigingu til að grafa sig niður og renna í afmarkaðri farvegi á aurunum. Heildarrof verður þó lítið, eða einungis um 10–20 cm að meðaltali, þar til jafnvægi er náð að nýju.

Frá Brú er ekki búist við neinum teljandi breytingum á farvegi Jökulsár á Dal, vegna lítills rofmáttar og þess að áin rennur að miklu leyti á klöpp, fyrr en komið er að aurasvæðunum sem taka við lítið eitt norðan við brúna á þjóðvegi 1 og ná fram í

<sup>73</sup> Kárahnjúkavirkjun, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

Héraðsflóa. Á þessum kafla er líklegt að áin velji sér afmarkaðri farveg og grafi hann niður, mest um 50 cm, en víða minna. Við það gróa aurasvæðin utan við farveginn upp að einhverju leyti.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs kemur fram að hún leggist ekki gegn þeim veitum sem gerðar verða í landi innan marka sveitarfélagsins vegna virkjunarframkvæmdanna. Sveitarstjórn telur að þessar veitur muni draga úr hlaupum úr viðkomandi ám og draga úr landrofi sem þær að öðrum kosti valda í hlaupum.

Í athugasemd NAUST kemur fram það álit að fyrirhuguð breyting þessara höfuðvatnsfalla muni hafa afgerandi áhrif til hins verra á náttúrufar, atvinnulíf og menningu á Fljótsdalshéraði, þegar til lengri tíma sé litið, og muni rýra möguleika þess á margan hátt, svo sem til ferðaþjónustu. Breytingarnar verði fyrir allra augum næstu áratugi og aldir og muni verða ævarandi blettur á ásjónu þessa fagra héraðs. Þegar allt kemur til alls muni þessar breytingar vega þyngst varðandi afstöðu Héraðsbúa til Kárahnjúkavirkjunar.

#### 4.2.10.1.2.1 Grunnvatn

Í matsskýrslu kemur fram að við það að veita vatni Jökulsár á Dal yfir til Lagarfljóts megi vænta þess að grunnvatnsstaða á mjóu belti meðfram aurasvæðum Jökulsár á Dal, sem nái fram í Héraðsflóa, lækki þar sem áin kemur til með að mynda afmarkaðan farveg um leið og hún grafist lítillaga niður frá því sem nú er. Um 500 m frá árbakkanum megi gera ráð fyrir að áhrif árinna á grunnvatnsborð verði hverfandi.

Í sérfræðiskýrslu VST segir að sé tekið mið af þeirri lökkun sem verði vegna rofs og minnkaðs rennslis megi telja líklegt að grunnvatnsborð muni lækka að meðaltali 0,5-1,0 m næst ánni yfir sumartímamann en áhrifin verði hverfandi í 500 m fjarlægð frá ánni.

Í athugasemd NAUST er bent á hættu á að allstór svæði á Eylendinu í Jökulsárhlíð muni þorna, þar á meðal svonefnd Blautamýri. Í fleiri athugasemdum er lýst hliðstæðum áhyggjum.

Í svörum Landsvirkjunar er vísað til matsskýrslu þar sem segi að grunnvatnsstaða lækki aðeins á mjóu belti meðfram ánni þar sem hún grefst lítillaga niður og að framangreind athugasemd eigi ekki við rök að styðjast.

### 4.2.10.2 Göng og skurðir og veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts

#### 4.2.10.2.1 Grunnvatn á jarðgangaleið

Í matsskýrslu kemur fram að áætlað sé að aðrennslisgöngin verði um 50–150 m neðan yfirborðs á Fljótsdalsheiði og kunni borun ganganna að hafa einhver staðbundin áhrif á grunnvatnsborðið yfir þeim. Jarðgangaleiðum sé skipt í þrjá mislanga hluta með tilliti til grunnvatnsstöðu og lektar.

Á fyrsta þriðjungi aðrennslisganganna, frá Kárahnjúkum að Hölkná, þar sem móberg er ríkjandi, (samkvæmt sérfræðiskýrslu er móberg (ásamt móbergsseti) um helmingur af heildarþykkt jarðlaga á mótinu basalti) hafi gróður og jarðvegur víða aðlagast lágri grunnvatnsstöðu og muni því líklega ekki taka miklum breytingum vegna virkjunar. Einstaka staðbundin þurrkun á jarðvegi á nokkurra metra breiðum beltum, þar sem göngin færu undir mýrarhöft, sé hugsanleg ef göngin skeri vatnsleiðandi sprungur þar undir.



Á tveimur þriðju hlutum jarðgangaleiða sé basalt ríkjandi. Í basalti séu víða sprungur og gæti þornun átt sér stað ef sprungur ná að leiða vatn frá yfirborði.

Á heildina litið sé því talið að áhrifin verði mjög staðbundin og að gróður muni að mestu laga sig að grunnvatnsbreytingum á nokkrum árum, án þess að skarpar andstaður myndist við annan gróður í nágrenninu.

Í sérfræðiskýrslu VST er bent á að á vinnslutíma jarðganganna, sem verði allt að 3-4 ár, muni grunnvatnsborð að öllum líkindum lækka á þeim stöðum þar sem það er lágt fyrir og þar sem það er hátt fyrir verði hugsanlega staðbundin lækkun ef göngin skera vatnsleiðandi sprungur.

Ef í ljós komi verulegur leki inn í göngin á framkvæmdatíma verði þau þétt með sementsefju. Það minnki líkur á breytingum á grunnvatnsstöðu á rekstrartíma.

Í sérfræðiskýrslu VST er bent á að þar sem sprungutíðni sé hærri næst brúnum Fljótsdals en innar á heiðinni og aðgöng almennt tóm megi búast við að staðbundnir þurrkblettir verði tíðari næst brúnum Fljótsdals nærri Axará og Melgræf, innan og ofan við Valþjófsstað.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „... gerir sér fulla grein fyrir að erfitt er að meta þetta nema ef og þegar göngin verða gerð. Það breytir ekki því að gera þarf mun betur grein fyrir landi ofan ganganna t.d. m.t.t. til 37. gr. laga um náttúruvernd um verndun landslagsgerða sérstaklega votlendis og tjarna.“

Í athugasemdum er bent á óvissu um áhrif jarðgangagerðar á grunnvatn og m.a. varpað fram spurningu um hvort hætta sé á að vötn á heiðum hverfi við það að vatnið sígi niður í göngin.

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að áhrif gerðar jarðganga séu talin verða mjög staðbundin. Ef breyting verði á gróðri ofan þeirra muni það ekki verða áberandi til frambúðar. Fylgst verði með leka úr sprungum í göngunum og þær þéttar.

#### **4.2.10.2.2 Bessastaðaá**

Í matsskýrslu kemur fram að miklar breytingar verði á rennsli neðan við yfirfall Bessastaðaár og muni meðalrennsli rétt neðan yfirfalls aðeins verða um 15 % af því sem það er nú. Eftir því sem meira vatn rennur til árinna frá hliðarám neðar í farveginum minnka áhrifin.

Rennsli í fossum Bessastaðaár muni minnka töluvert, en í flóðum fari vatn um yfirfall og verði rennsli þá heldur minna en nú er.

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>74</sup> kemur fram að talið er að Bessastaðárveita muni hafa hverfandi áhrif á grunnvatnsborð við vötnin.

Í athugasemd Sigurjóns Páls Ísakssonar segir: „Þórisstaðakvísl: Loks má benda á þann möguleika að veita efsta hluta Þórisstaðakvíslar á Fljótsdalsheiði til virkjunarinnar (til Gilsárvatna) eins og fyrirhugað var í Bessastaðárvirkjun.“

#### **4.2.10.2.3 Rennsli Jökulsár í Fljótsdal neðan virkjunar í Fljótsdal**

Í matsskýrslu kemur fram að með tilkomu veitu frá Háslóni muni verða breytingar á vatnafari í Fljótsdal með því að rennsli Jökulsár í Fljótsdal aukist verulega neðan frárennslisskurðar virkjunar, eða að meðaltali um 90 m<sup>3</sup>/s.

<sup>74</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

Í athugasemd frá Kristjáni Geirssyni segir: „Undirritaður bendir hins vegar á að vegna litar Lagarfljótsins hefur það afgerandi áhrif á birtustig allt umhverfis vatnið vegna endurvörpunar og endurgeislunar ljóss. Áhrifin af framkvæmdunum verða því ekki eingöngu breyting á lit Lagarfljótsins, rýni, hita og vatnshæð, heldur mun birta í stórum hluta Fljótsdals breytast til frambúðar.“

#### 4.2.10.2.3.1 Frárennslisskurður-Lagarfljót

Í matsskýrslu kemur fram að búast megi við nokkurri vatnsborðshækkun neðan frárennslisskurðarins, eða frá 13 cm í allt að 45 cm við Valbjófsstaðarnes að sumarlagi, eftir fyrri áfanga.

Áhrif aukins straumhraða á rof við núverandi brú á Lagarfljóti eru talin verða óveruleg þar sem aukning á straumhraða verði lítil.

Grunnvatnsborð megi gera ráð fyrir að hækki á allt að 500 m breiðu beltí út frá hvorum bakka Jökulsár í Fljótsdal vegna aukins rennslis neðan frárennslisskurðarins. Þá sé hætt á að árvaðni komist í frekara mæli en nú er í framræsluskurði og hafi þannig staðbundin áhrif á grunnvatnsborð sem nemur hækkun í ánni. Þau svæði sem verði fyrir mestum áhrifum séu nokkur túnsvæði norðan árinna sem standi mjög lágt og muni blotna.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu VST<sup>75</sup> mun vatnsborð árinna á móts við Valbjófsstað hækka um 35-45 cm yfir sumartímamann og ljóst að grunnvatnið muni ekki hækka meira en það.

Í umsögn Fljótsdalshrepps segir: „Ljóst má vera að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun þar sem vatni Jökulsár á Dal er veitt yfir í Fljótsdal hefur veruleg umhverfisáhrif innan sveitarfélags Fljótsdalshrepps, sérstaklega meðan 1. áfanga virkjunar hefur einum verið lokið, enda á því tímabili engin miðlun á rennslis Jökulsár í Fljótsdal ...“

„Vatnsmagn það sem flyst yfir úr Jökulsá á Dal verður því hrein viðbót við flóðatoppa í þeim ám sem fyrir eru í dalnum á þessu tímabili. ... Í matsskýrslunni kemur fram að ekki sé gert ráð fyrir öðrum aðgerðum til þess að vega á móti vatnsborðshækkunum í Lagarfljóti en að sprengja klapparhaft rétt ofan við Lagarfossvirkjun. Virðist sú fyrirætlan meðal annars taka mið af því að eftir síðari áfanga virkjunarinnar muni vatnshæð flóðatoppa lækka og verða svipuð eins og nú er. ... Fyrir liggur að þó ráðist verði í 1. áfanga Kárahnjúkavirkjunar eins og honum er lýst í matsskýrslunni yrði óljóst hvort frekari áfangar yrðu gerðir.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir m.a.: „... ekki sá ég neitt nefnt um „ísafar“ í fljótinu ofan brúar. Á því svæði er misjafnt hvort eða hvenær fljótið leggur alla leið inn í Fljótsbotn. Myndast oft ísahrannir við fljótsbakkana seinni hluta vetrar. Þyrfti að fá fram hjá framkvæmdaraðila hvort hann telji að breyting yrði á aðstæðum þetta varðandi eftir virkjun vegna vatnsborðshæðar og/eða breytts hitastigs í fljótinu og hverjar hugsanlegar afleiðingar gætu orðið, t.d. í formi rofs við fljótsbakkana.“

Í svörum Landsvirkjunar við athugasemdum almennings er vísað til minnisblaðs 1, dags. 5. júlí 2001. Þar segir: „Ekki er talið að vandræði vegna íss og krapa aukist eftir virkjun.“

<sup>75</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

#### 4.2.10.2.3.2 Lagarfljót að Lagarfossi

Í matsskýrslu kemur fram að í Lagarfljóti, frá ósum Jökulsár í Fljótsdal að Lagarfossi, megi vænta þess að meðalvatnsborð geti hækkað um allt að 28 cm án mótvægisáðgerða.

Straumhraði við núverandi brú yfir Lagarfljót við Valþjófsstaðarnes muni aukast og megi þar búast við auknu rofi. Skoða þurfi nánar hversu mikið rofið kunni að verða og hvort hugsanlega þurfi rofvarnir við bakka og stöpla brúarinnar.

Grunnvatnsborð muni hækka næst Lagarfljóti ofan Lagarfoss. Hækkunin verði þó takmörkuð vegna fyrirhugaðra mótvægisáðgerða við Lagarfoss og sé bundin við flatlend svæði allra næst Lagarfljóti. Á láglandum votlendissvæðum, svo sem í Vallanesi, Egilsstaðanesi og Finnsstaðanesi, geta áhrif grunnvatnsbreytinga orðið víðtækari.

Í umsögn Orkustofnunar er bent á að helmingur vatnsborðssveiflu í Lagarfljóti komi fram í um 500 m fjarlægð frá ströndu láglandu nesjanna (Vallanesi, Egilsstaðanesi og Finnstaðanesi - *innsk.*). Virðist mega draga þá ályktun að almennt megi búast við allt að 30 cm hækkun grunnvatns í um 500m fjarlægð eftir fyrri áfanga ef ekki verður gripið til mótvægisáðgerða, annars um 5-10 cm hækkun.

Í athugasemd Landverndar (greinargerð Freysteins Sigurðssonar) segir: „Ályktanir um grunnvatnsbreytingar á láglandi virðast ekki allar vera sennilegar. Gert er ráð fyrir, að áhrifa frá vatnsborðsbreytingum í Lagarfljóti ofan Lagarfoss gæti ekki utan ½ km fjarlægðar frá Fljótinu. Gerð var athugun á grunnvatni við Lagarfljót laust fyrir 1980 og var þar komist að þeirri niðurstöðu, að grunnvatn á láglandum setfyllum við Fljóti myndi hækka til samræmis við stöðugar vatnsborðsbreytingar í því, en langæar vatnsborðssveiflur í Fljótinu yllu sveiflu í ½ km fjarlægð frá Fljótinu, sem næmi um helmingi (50 %) sveiflunnar í fljótinu sjálfu. Það er því ástæða til að halda, að vatnsborðsbreytingar í Fljótinu geti haft meiri áhrif á grunnvatnsstöðu en talið er í skýrslunni og uppbleytingu lands gæti því gætt víðar og meira en þar er talið. Gildir þetta einkum fyrir svæði við Skriðuklaustur og neðan Eyvindarár. Þetta þyrfti að athuga nánar með viðeigandi mælingum og öðrum athugunum.“

#### 4.2.10.2.3.3 Lagarfljót neðan Lagarfoss

Í matsskýrslu kemur fram að á svæðinu frá Lagarfossi og niður að sjó megi vænta hækkunar á meðalvatnsborði að sumarlagi um allt að 50 cm, þar sem mest verði, rétt neðan við Lagarfoss. Mesta vatnsborðshækkunin muni eiga sér stað í ágúst þegar rennsli er minnst af sumarmánuðunum þremur og hæð vatnsborðs rúmlega 1 m lægri en í júní. Sé miðað við mesta flóðrennsli sem mælt hefur verið hækki vatnsborð mest um rúmlega 20 cm, sem er vel innan þeirra marka sem farvegurinn rúmi.

Grunnvatnsborð er búist við að hækki næst Lagarfljóti allt niður að ósum við Héraðsflóa. Áhrifin dvíni eftir því sem fjarlægð frá ánni eykst og sé gert ráð fyrir óverulegum breytingum þegar komið verði um 500 m frá ánni.

Í umsögn sveitarstjórnar Norður Héraðs segir: „Þá er vakin athygli á því að á Úthéraði liggja gamlir farvegir jökulfljótanna tveggja þvers og kruss um landið og ljóst að árnar hafa runnið fjalla milli á Héraði og breytt farvegum sínum í aldanna rás. Gæta þarf að því hvort hætta sé á því að Lagarfljót geti brotið sér leið í gamla farvegi við vatnsmagnsaukninguna og breytt farvegi sínum verulega.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Lagarfljótið og Jökulsá á Dal hafa í árpúsundanna rás runnið í hinum ýmsu farvegum um Úthérað. Þó má búast við að það hafi fyrst og

fremst verið Jökulsá á Dal sem hafi breytt sínum farvegi þar sem hún er jökulsá með miklum framburði. Það er í eðli slíkra áa að hlaða efni undir sig í farvegi sínum þegar komið er niður á láglandi og brjóta sér síðan leið í aðra farvegi þegar farvegurinn er orðinn hærrí en umhverfi hans. Lagarfljótið hefur ekki þennan eiginleika þar sem aurinn frá Jökulsá í Fljótsdal fellur að miklu leyti út í Lagarfljótinu ofan við Lagarfljótsbrú (Leginum). Það er því líklegt að Lagarfljótið hafi aðeins breytt um farveg vegna áhrifa frá Jökulsá á Dal. Eftir virkjun minnkar mjög mikið hætta á að Jökulsá á Dal breyti um farveg vegna þess að vatnsmagn hennar minnkar mikið og eins vegna þess að aurburður í ánni verður í lágmarki. Þess vegna verður að teljast mjög ólíklegt að Jökulsá á Dal muni brjóta sér leið yfir í farveg Lagarfljóts, a.m.k. eru líkurnar á slíkum atburði miklu minni en fyrir virkjun. Ólíklegt er að aukið rennsli í Lagarfljóti muni valda því að farvegur þess breytist neðan Lagarfoss. Hinsvegar er mikið bakkarof í gangi í dag neðan við Steinboga (í sumum af stóru beygjumum) og það mun halda áfram sem veldur því að farvegurinn færast smám saman til. Ekki er búist við að hraði rofsins breytist neitt að ráði við virkjunina.“

Í athugasemd Landverndar (greinargerð Sigbjörns Guðjónssonar) segir: „Neðan Lagarfoss er gengið út frá því að farvegur Lagarfljóts muni halda sér og aurar Jöklu smám saman gróa upp og áin finna sér fastan farveg þar sem hún rennur nú. Þessa ályktun tel ég byggða á afskaplega veikum grunni, svo ekki sé sterkara að orði kveðið.

Eins og áður var getið er látið að því liggja að lítið annað muni gerast á Úthéraði en að ströndin muni ganga inn eina 200 m eða svo, aurar gróa upp og Jökla fá afmarkaðri farveg en nú er. Þess er þó skilmerkilega getið í skýrslunni að hávaðinn af 10 mill. tonn af aurburði muni hætta að ganga út ósana.“

„Hvergi er að finna heilstæða mynd af svæðinu; m.t.t. flokkunar í setgerðir, fornir farvegir ána, hæðir hjalla og strandmyndana, afstæðan aldur þessara myndana, tenging þeirra við framburðar- og rennslissögu Jöklu sem sethjallarnir og jarðvegurinn (öskulög) í hinu forna Háslóni getur frætt okkur um. ... með markvissri kortlagningu svæðisins er hægt að leiða mun betri líkum að því hvað muni gerast á Úthéraði eftir virkjun. Víst er að þar gætu vötn farið að renna á annan hátt en þau gera í dag, bugðulengd Lagarfljóts breyst og hin nýja Jökla leitað út fyrir núverandi aurasvæði. ... jarðsaga svæðisins getur lagt heil margt til málanna en til þess þarf að lesa hana. Til að nefna dæmi þá kemur fram í greinargerð Björns að víst er að á söguöld hafði Lagarfljót ós með Selfjóti við Unaós (Njála).“

„Auk þess tel ég nauðsynlegt að leggja í auka rannsóknir við:

- nákvæma kortlagning sets og framburðar á aura og set svæðum með báðum ám allt til ósa og frekara mat og gerð reiknilíkana á hugsanlegum breytingum á farvegum og framburði vegna breyttra rennslishátta og mögulegs skaða af þeim völdum, ... “

#### **4.2.10.2.4 Mótvægisáðgerðir**

##### *4.2.10.2.4.1 Frárennslisskurður-Lagarfljót*

Í matsskýrslu kemur fram að áðgerðir til að draga úr áhrifum vegna hækkunar á vatnsborði í Jökulsá í Fljótsdal, neðan frárennslisskurðar og út að Lagarfljóti, eftir að Jökulsá á Dal hefur verið veitt yfir til Fljótsdals, séu mjög erfiðar. Það sem þykir ráðlegt sé dýpkun og breikkun farvegarins á stöku stað. Einnig sé mögulegt að byggja staðbundnar rofvarnir eða varnargarða til að verja einstök svæði gegn vatnsborðs-

hækkuninni. Í sérfræðiskýrslu<sup>76</sup> er bent á að einnig komi til greina að breyta skurðum eða loka þeim alveg.

Í umsögn Fljótsdalshrepps segir: „Að mati sveitarstjórnar hefði mátt skýra nánar af hverju aðgerðir þessar eru erfiðar, þ.e. hvort tæknilega sé ómögulegt að koma í veg fyrir skaða á landi vegna vatnsborðshækkunar eða hvort þær aðgerðir teljast erfiðar vegna mikils kostnaðar.“

„Varðandi mótvægisáðgerðir vegna aukins vatnsmagns með flutningi Jökulsár á Dal yfir í Fljótsdal telur sveitarstjórn Fljótsdalshrepps að taka verði mið af versta kostinum að þessu leyti þ.e. að 1. áfangi virkjunarinnar verði einn kláraður.

Miðað við þessar forsendur telur sveitarstjórn Fljótsdalshrepps að þær mótvægisáðgerðir sem lagðar eru til í matsskýrslu vegna vatnsborðshækkana séu ekki fullnægjandi og leggur til að aðrar mótvægisáðgerðir sem nefndar eru í skýrslunni verði framkvæmdar.“

Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að varanleg stokklagning Jökulsár í Fljótsdal frá frárennslisskurði að Lagarfljóti sé nánast útilokuð og í besta falli mjög kostnaðarsöm. Áin beri með sér verulegt magn aurs sem myndi setjast í stokkinn og fylla að lokum. Aðgerðir og viðhald yrði erfitt og mjög dýrt. Raunhæfara væri að stokkleggja frárennslis virkjunar alla leið niður í Lagarfljót og framlengja þannig frárennslisskurðinn. Skurðinum þyrfti þá að velja stað utan núverandi farvegjar til að þrengja ekki að ánni og ganga þannig frá að áin kæmist ekki í skurðinn á flóðum. Brúa þyrfti stokkinn við núverandi veglínu og fyrirhugaða veglínu. Aðstæður í Jökulsá í Fljótsdal yrðu þá algerlega óbreyttar en framkvæmdin sé dýr og ekki hagkvæm m.t.t. þeirrar orku sem ynnist. Skurðurinn tæki einnig verulegt landrými norðan árinna og myndi líklega skerða jafn stór svæði af túnnum og ætlað sé að verja með stokklagningunni.

#### 4.2.10.2.4.2 Lagarfljót að Lagarfossi

Fram kemur í matsskýrslu að til þess að vega upp á móti vatnsborðshækkunum í Lagarfljóti sé áhrifamest að lækka klapparhaft rétt ofan við lokur Lagarfossvirkjunar. Við það verði sumarflóðtoppurinn um 17 cm hærri við Lagarfljótsbrú en fyrir virkjun, sem er um 11 cm lægra en án aðgerða.

Aðrar aðgerðir beinist að víkkun eða dýpkun farvegarins.

Einkum hafi athyglin beinst að víkkun árkafla við Straum, milli Vífilsstaðaflóa og Steinvaðsflóa, en með slíkri aðgerð næðist fram 6 cm viðbótarlækkun sumarflóðtopps við Lagarfljótsbrú, sem yrði þá um 11 cm hærri en fyrir virkjun. Að vandlega skoðuðu máli sé hins vegar aðeins reiknað með að ráðast í lækkun klapparhaftsins til mótvægis vatnsborðshækkunum. Ástæðan sé sú að ávinningurinn þyki ekki nægjanlegur til að réttlæta það rask sem af hlytist á botni Fljótsins og á landi vegna útlitsbreytinga við að sneiða af nes og hólma. Þar að auki yrði vatnsborð Lagarfljóts svipað eftir síðari verkhluta og það er í dag, eingöngu með lækkun klapparhaftsins við Lagarfoss.

Þriðja mótvægisáðgerðin, dýpkun farvegarins neðan Egilsstaða, hefði í för með sér mjög mikið umhverfisrask bæði í farveginum og nágrenni hans þar sem

<sup>76</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

uppgreftrinum, um 1,2 milljónir m<sup>3</sup>, yrði komið fyrir. Samkvæmt sérfræðiskýrslu<sup>77</sup> yrði sumartoppurinn þá 4 cm lægri en fyrir virkjun.

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn telur það forgangsverkefni að lækka klapparhaftið ofan við Lagarfossvirkjun, þannig að virkari stýring náist á yfirboð Lagarfjólts. Sveitarstjórn telur ástæðu til þess að athuga nánar hvort ekki reynist nauðsynlegt að breikka farveg Lagarfjólts við jörðina Straum og einnig hvort nauðsynlegt er að dýpka farveg fljóltsins við Lagarfjóltsbrú og á grunnum flóum, s.s. Steinsvaðsflóa og víðar. Ljóst er að grunnvatnsborð við Lagarfjól mun hækka við virkjunina og með því munu hin lágu nes sem að fljóltnu liggja blotna upp og tún þar munu væntanlega eyðileggjast með tímanum. Bæta þarf fyrir það land sem þarna kynni að tapast. Sveitarstjórn leggur áherslu á það að virkjunaraðilinn geti haft sem mesta stýringu á vatnsborðshæð Lagarfjólts, því við mikla úrkomu á haustin, þegar Hálslón stendur fullt, og Jökulsá í Fljóltsdal og hliðarar að Lagarfjóltni hlaupa fram getur hið aukna vatnsmagn sem berst að Lagarfjóltni um virkjunina orsakað mikil flóð í Fljóltnu. Þá er nauðsynlegt að farvegurinn út að Lagarfossi geti tekið við því aukna vatnsmagni sem að berst og skilað því til sjávar án þess að vatnsborðshækkunin verði meiri en þekkt er fyrir. Til þess að þetta sé unnt verður farvegur Lagarfjólts að vera það greiður að vatnið skili sér sem hraðast til sjávar. Virkjunaraðila ber skylda til þess að gera allar þær varúðarráðstafanir sem mögulegar eru til þess að bregðast við flóðum.“

Í umsögn iðnaðarráðuneytisins segir: „Til þess að vega upp vatnsborðshækkunir í Lagarfjóltni sé áhrifamest að lækka klapparhaft rétt ofan við lokur Lagarfossvirkjunar. Sú aðgerð myndi lækka sumarflóðtöpp um 11 sm miðað við engar aðgerðir. Þetta kann að eiga við um svæðið ofan Lagarfossvirkjunar, en hingað til hefur verið talið að varðandi Löginn ofan Lagarfjóltsbrúar væri árangursríkast að dýpka farveg fljóltsins neðan brúarinnar og auk þess víkka farveginn við Straum þar sem áberandi fall er í fljóltnu. ... Allar mælingar hafa hingað til bent til þess að til að ná lægstu mögulegu bakvatnsáhrifum í Lagarfjóltni og hliðarám ofan brúar við mesta rennsli væri að dýpka farveg neðan brúarinnar, t.d. með dælingu úr aurkeilu Eyvindarar og ef til vill nokkru neðar. ... Að mati ráðuneytisins felst ávinningur frekari aðgerða í því að tryggja að hæstu sveiflur sumarrennslis verði minni en nú er og með því móti gæti virkjunaraðili tryggt það að enginn ætti kröfur á starfsemi hans síðar af þessum völdum. Það hugsanlega „rask“ sem þarna er rætt um bæði á botni Lagarfólts og útlitsbreytinga við Strauma geta engan veginn verið mikil, en áhrif þessara aðgerða hafa gríðarleg jákvæð áhrif um allt vatnasvið Lagarfjólts ofan Strauma og tryggja um leið að röskun af vatnsborðshækkun við mesta rennsli verður lítil sem engin. Með því móti verður betur tryggt að víðtæk sátt náist um þessa framkvæmd.“

Í athugasemd Guðmundar Péturssonar og Önnu Jónu Árnarsdóttur segir m.a.: „Þá er það okkar mat að mótvægisáðgerðir í farvegi Lagarfjólts verði að gera samhliða byggingu fyrsta áfanga Kárahnjúkavirkjunar þar sem þá verður ekki búið að byggja miðlun vegna Kelduár og ána sem falla í Jökulsá sunnan Snæfells en í þessum ám eiga upptök sín mestu flóð sem verða í Jökulsá í Fljóltsdal.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í matsskýrslunni eru útskýrðar þrjár mögulegar mótvægisáðgerðir til að draga úr vatnsborðshækkun ofan Lagarfoss í Lagarfjóltni. Þær eru: 1) lökkun klapparhafts ofan Lagarfoss, 2) rýmkun farvegs við bæinn Straum og 3) dýpkun farvegar neðan Lagarfjóltsbrúar. Áhrif þessara mótvægisáðgerða á meðal

<sup>77</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

sumartopp vatnshæðar voru skoðuð, bæði eftir fyrri og seinni áfanga virkjunarinnar. Ef eingöngu klapparhaftið er lækkað verður vatnsborðshækkunin við Lagarfljótsbrú um 17 cm, um 9 cm við Dagverðargerði og um 1 km ofan við Lagarfoss mun vatnsborð lækka um 2 cm. Eftir seinni áfangann mun vatnsborð lækka alls staðar ef klapparhaftið verður lækkað. Mótvægisáðgerðir 2 og 3 munu því aðeins nýtast uns seinni áfanganum verður lokið.

Í matsskýrslunni er mælt með því að klapparhaftið verði lækkað en ekki verði ráðist í mótvægisáðgerðir 2 og 3. Megin röksemdin fyrir því er að röskunin sem fylgir þessum tveimur áðgerðum er talsverð, sérstaklega mótvægisáðgerð 3.

Mótvægisáðgerð 2 er ekki talin réttlætunleg miðað við þá tiltölulega litlu lækkun (um 6 cm við Lagarfljótsbrú) sem næst með henni miðað við rask. Mótvægisáðgerð 3 veldur mjög mikilli röskun þar sem grafa þarf upp rúmlega 1 milljón rúmmetra af efni á um það bil 11 km kafla og koma því einhvers staðar fyrir. Raskið er því talið mun meira en ávinningur. Það er þó rétt að benda á að ávinningurinn við mótvægisáðgerð 3 er að meðal sumartoppurinn hækkar ekki eftir fyrri áfangann heldur lækkar.

Reiknað er með því að seinni áfanga virkjunarinnar verði lokið innan áratugar eftir fyrri áfangann þannig að vatnsborðshækkunin verði tímabundin. Áhrif hækkunar vatnsborðs munu taka mörg ár að koma fram líkt og gerðist þegar Lagarfossvirkjun var stækkuð þannig að á innan við áratug munu ekki öll áhrif verða komin fram og auk þess sem sumt mun ganga til baka, líkt og þegar gróður nær sér aftur á strik eftir nokkur blaut (eða þurr) ár í röð. Þar sem um takmarkaða vatnsborðshækkun er að ræða eftir fyrri áfangann og vegna þess hve breytingar vegna grunnvatnshækkunar taka langan tíma, er gert ráð fyrir að fylgjast með þeim breytingum sem munu eiga sér stað. Ef í ljós kemur að um óæskilegar breytingar sé að ræða og síðari áfanga seinkar meir en ráð er fyrir gert, má endurskoða áætlanir um mótvægisáðgerðir. Eftir fyrri áfangann, munu um 90 m<sup>3</sup>/s renna frá Háslóni og bætast við rennsli í haustflóðum Jökulsár í Fljótsdal. Rennsli í stærstu haustflóðum í dag er á bilinu 700-800 m<sup>3</sup>/s við Lagarfossvirkjun þannig að 90 m<sup>3</sup>/s viðbót er aðeins um 10-15%.

Vatnsborðshækkunin vegna aukningar rennslis verður því ekki veruleg og mun svipað gilda um þá hækkun eins og lýst er varðandi meðalsumartoppinn hér að ofan.

Aukið vatnsmagn í haustflóðum kemur ekki til eftir síðari áfanga virkjunarinnar þar sem hluti Jökulsár í Fljótsdal mun verða tekinn inn í göngin við Ufsarlón og þannig miðlað í gegnum virkjunina. Við þær aðstæður mun ekkert renna frá Háslóni. Ef Háslón verður fullt við þær aðstæður þá mun vatn renna á yfirfalli í Desjarárdal.“

#### 4.2.10.2.4.3 Lagarfljót neðan Lagarfoss

Fram kemur í matsskýrslu að á þessum kafla sé landið mjög flatt og áðgerðir gegn hækkun vatnsborðs erfiðar. Því sé ekki talin þörf á þeim vegna lítilvægra áhrifa af völdum vatnsborðshækkunar.

## 4.2.11 ÁHRIF Á VEDURFAR

### 4.2.11.1 Áhrif á loftslag/gróðurhúsaáhrif

Í matsskýrslu kemur fram að könnun, sem gerð var á heildarlosun jarðvegs á botni væntanlegs Háslóns á gróðurhúsalofttegundum bendi til að losun og skert binding verði ígildi 500-5000 t CO<sub>2</sub> á ári. Þar af sé losun frá gróðri og jarðvegi áætluð nálægt þriðjungur. Hafa beri í huga að flest bendi til þess að þáttur metanflæðis í heildarlosun gróðurhúsalofttegunda sé vanmetinn.

Í sérfræðiskýrslu<sup>78</sup> kemur fram að niðurstaða mats um losun 500-5000 tonna af CO<sub>2</sub> á ári sé fyrir utan losun CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O af yfirborði lónsins. Varðandi langtímaáhrif þar sem gert væri ráð fyrir að allt lífrænt efni á botni lónsins brotni niður á fyrstu fimm árum eftir að svæðinu er sökkt og losni allt sem CO<sub>2</sub>, frekar en CH<sub>4</sub>, jafngildi það um 13.000 tonnum af CO<sub>2</sub> á ári að jafnaði.

Í matsskýrslu kemur fram að með samanburði á losun gróðurhúsalofttegunda vegna þess lands sem fari undir fyrirhugað Háslón og losun gróðurhúsalofttegunda (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O) frá fólksbíl (1-8 farþegar)<sup>79</sup>, sem ekið er 15.000 km á ári, fáist að losunin samsvari akstri 150-1500 bíla á ári. Hér sé því um takmörkuð áhrif að ræða. Bent sé á að ekki sé gert ráð fyrir áhrifum af uppgræðsluáðgerðum.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Það þarf að koma skýrt fram að framangreint mat á einungis við Háslón. Ef bara losun koltvísýrings frá Háslóni samsvarar losun 1 % af bílaflota Íslendinga þá er það mikil losun. Tölur fyrir öll önnur svæði vantar í matsskýrslu. Einnig vantar losun á metani. Losun á gróðurhúsalofttegundum vegna framkvæmdanna sjálfra ... vantar ... Matsskýrslan er því ósamkvæm sjálfri sér og tekur ekki á nema hluta þeirra áhrifa sem verða vegna losunar gróðurhúsalofttegunda. Engar tillögur eru um að rannsaka betur losun gróðurhúsalofttegunda.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Sérfræðiskýrslan tekur aðeins til áhrifa Háslóns en ekki annarra lóna virkjunarinnar. Háslón er um 57 km<sup>2</sup> en heildarflötur allra lóna með Háslóni er um 67,5 km<sup>2</sup>. Hér verður ekki gerð tilraun til að meta áhrifin frá öðrum lónum en þau eru um 18 % af flatarmáli Háslóns.“

Í nokkrum athugasemdum er vikið að áhrifum á loftslag. T.d. segir í athugasemd Kristínar Einarsdóttur: „Mengun frá virkjun eftir að framkvæmdum lýkur er einkum losun gróðurhúsalofttegunda vegna rotnunar jurtalesa í lónstæðum aðallega fyrstu árin. Áætla má að losun fyrstu 5 árin verði 3-4% af heildarlosun gróðurhúsalofttegunda héraendis. Ekki eru gerðir sérstakir útreikningar á þessu í matsskýrslunni.“

Í athugasemd Landverndar (skýrsla Bergs Sigurðssonar) segir: „Samkvæmt skýrslu RALA mun losunin fyrstu fimm árin samsvara u.þ.b. 30 ára losun síðar á líftíma virkjuninnar ... er það losunin fyrstu fimm árin sem hér skiptir máli en losun til lengri tíma litið hefur minna vægi. Flestum ætti að vera kunnugt um að metan er mun virkari GHG [gróðurhúsalofttegund] en CO<sub>2</sub>. Þetta vanmat á uppleystu metani og hið ómetna metan í loftbólum kann því að hafa nokkurt vægi. ... er það hið ómetna metan í loftbólum og hið vanmetna metan á uppleystu formi sem hér vegur þyngst. Auk þeirrar staðreyndar að aðeins er tekið tillit til Háslóns. ... Fjallað er um losun vegna framkvæmda ... Þar kemur fram að losun CO<sub>2</sub> nemi um 280.000 tonnum eða u.þ.b. 13% af heildarlosun Íslands árið 1990. Þessi losun kemur ekki fram í sjálfri matsskýrslunni. Í umfjölluninni hér að neðan verður aðeins tekið tillit til umræddra 280.000 tonna af CO<sub>2</sub> en ekki til annarra GHG, sem einnig munu losna vegna framkvæmda.

#### *Sviðsmyndir*

Ég hef reynt að áætla losun GHG fyrstu fimm árin, að meðtaldri losun vegna framkvæmda. Í þeim tilgangi setti ég upp tvær sviðsmyndir S-I og S-II.

<sup>78</sup> Sérfræðiskýrsla 26 með matsskýrslu.

<sup>79</sup> *Utslipp fra vegtrafikk i Norge*. Statens forurensningstilsyn, 1999.



S–I tekur tillit til CO<sub>2</sub> losunar vegna framkvæmda (heldarlosun vegna framkv. / 5 = árleg losun í fimm ár), aukin losun fyrstu fimm árin í samræmi við skýrslu RALA, árlega losun í samræmi við matsskýrslu. Hér er gert ráð fyrir því að massi metans verði 7,5% af massa CO<sub>2</sub>.\*\*

S–II er eins og sviðsmynd S–I nema að ekki er gert ráð fyrir losun á metani.

\*\* Hlutfallið 7,5% er ÁGISKUN og ber að skoðast í því ljósi. Í raunveruleikanum getur þetta hlutfall verið á bilinu 0-200%. Líklegt verður þó að telja að hlutfallið í Háslóni muni vera í lægri kantinum.

Niðurstöður

Losun GH<sub>L</sub> fyrstu fimm árin að meðtaldri losun vegna framkvæmda samsvarar losun virkjunarinnar næstu 150–200 árin. Samkvæmt S–I mun árleg losun fyrstu fimm árin nema u.þ.b. 17% af losun fólksbílaflota landsmanna, samkvæmt S–II mun losunin nema u.þ.b. 14% af losun fólksbílaflotans. Söfnuð losun þessi fimm ár er samkvæmt S–I, u.þ.b. 430.000 tonn CO<sub>2</sub> ígildi, S–II gefur 356.000 tonn CO<sub>2</sub>.

Til einföldunar má segja sem svo að losun frá Háslóni fyrstu fimm árin og losun vegna framkvæmda svipi til eins árs losunar frá fyrri hluta fyrirhugaðs álvers (482.000 tonn CO<sub>2</sub>).“

#### 4.2.11.2 Áhrif á hitastig og veður

Í matsskýrslu kemur fram að niðurstaða hitastigslíkans af Lagarfljóti ofan Lagarfljótsbrúar bendi til þess að áhrif á veðurfar vegna kólnunar fljótsins, að jafnaði um 0,5°C á sumrin en nær óbreytt hitastig að vetri, verði hverfandi.

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum framkvæmdanna á hitastig og veður. T.d. segir í athugasemd Sigfúsar Guttormssonar: „Spurningum um breytingu á hitastigi er lítt svarað. Sagt er að breytingin geti verið kólnun um hálfu gráðu. Hálf gráða er ekki mikið þegar hiti er mikill. En þegar hitastigið er nærri frostmarki getur hálf gráða til eða frá valdið því að hiti verður fyrir neðan frostmark í stað ofan. Margar vor- og snemmsumarsnætur gætu því orðið frostnætur í stað þess að vera frostlausar. Kólnun mun því tefja gróanda að vori og í sumarbyrjun og þá er miklu hætt.“

„Að vori gæti íshellan á lóninu við Kárahnjúka hugsanlega valdið kólnun í sunnan- og suðvestanáttum sem eru þó bestu og heitustu áttirnar hér á Héraði. Fjallavötn á hálendinu hér austanlands liggja undir ís vel fram í júní og það meira að segja í góðum árum. Staðreyndin er sú að ekki tekur upp snjó og fer að hlýna að ráði í kringum vötn fyrr en ísa hefur leyst úr þeim. Gömul og ný speki Hérðsmanna segir að ekki fari að hlýna og snjó að leysa á Héraði að neinu marki fyrr en ísinn er farinn úr Fljótinu. Það sama hlýtur að gilda um svæðið kringum fyrirhugað lón við Kárahnjúka. Niðurstaða mín: Ef áhrif verða eru þau örugglega til verri vegar.“

## 4.2.12 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR

### 4.2.12.1 Stíflur og lón

#### 4.2.12.1.1 Háslón

Í matsskýrslu segir að þegar á heildina sé litið verði áhrif Kárahnjúkavirkjunar á jarðfræðilegar náttúruminjar mikil. Þar muni Háslón valda mestu, en áhrif þess séu að mestu leyti óafturkræf þar sem sérstæð landslagsheild rofni. Hún samanstandi af Kárahnjúkum ásamt Hafrahvammagljúfrum, sethjöllum við Jökulsá, Jökulsá sjálfri og beinum tengslum við síbreytilegan jaðar Vatnajökuls.

Stífla við Kárahnjúka muni valda því að aðdragandi að Hafrahvammagljúfrum hverfi en megingljúfrin norðan stíflunnar standi eftir sem áður óröskuð. Þá muni sethjallarnir sunnan Kárahnjúka hverfa undir vatn, en þeir séu merkur hluti af myndunarsögu gljúfranna. Auk sethjallanna, sem séu frá ísaldarlokum (fyrir um 10.000 árum) og nútíma, sé í lónstæðinu að finna hluta jökulgarða frá 1890 þegar Brúarjökull gekk fram (Töðuhraukar), heitar uppsprettur, sérstæðar bergmyndanir og árfarvegi með fossum og gljúfrum. Háslón muni hafa mikil áhrif á þessar jarðfræðiminjar því þær muni hverfa undir vatn að öðru leyti en því að aðeins hluti töðuhraukanna mun fara undir vatn.

Í töflu 9.4 í matsskýrslu er sett fram eftirfarandi mat á áhrifum Háslóns á jarðmyndanir:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif framkvæmda		
		á svæðisvísu	á landsvísu	á heimsvísu
Sethjallar	Hátt	Mikil	Mikil	Mikil
Töðuhraukar	Hátt	Nokkur	Mikil	Mikil
Hafrahvamma-gljúfur	Hátt	Mikil	Nokkur	Nokkur

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>80</sup> tengjast þær jarðfræðiminjar sem teljast hafa hátt verndargildi á svæðinu allar Brúarjökli og Jökulsá á Dal með einum eða öðrum hætti. Í sérfræðiskýrslunni segir að umrædd náttúrufræðiminjar séu einstæð á landsvísu og sum á heimsvísu.

Sett er fram eftirfarandi sundurliðað mat á áhrifum Háslóns og stíflumannvirkja á jarðmyndanir, en að í heild sé verndargildi jarðmyndana á framkvæmdasvæði lóns og stíflna hátt og áhrif framkvæmda á þær mikil:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Sethjallar	hátt	mikil
Töðuhraukar	hátt	mikil
Jarðhitasvæði í Lindum	lágt	lítil
Jarðhitasvæði við Sauðárfoss	hátt	mikil
Farvegur Jökulsár	hátt	mikil
Kringilsá og Kringilsárfoss	meðal	nokkur
Sauðá og Sauðárfoss	meðal	nokkur

<sup>80</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Jaðar Brúarjökuls	hátt	nokkur
Flikruberger	meðal	nokkur
Stuðlaberg	meðal	nokkur
Landslagsheildir	hátt	mikil
Ósnortin víðerni	hátt	mikil

Í sérfræðiáliti Dr. Hreggviðs Norðdahl<sup>81</sup> um jarðfræðiminjar segir: „Það er enn fremur mat mitt að bygging Kárahnjúkavirkjunar muni hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og óafturkræft tap á mikilsverðum jarðfræðiminjum. Ef litið er til þeirra áhrifa sem fyrirhuguð framkvæmd mun hafa á jarðfræðilegar heildir, eins og jarðmyndanir fram með Jökulsá á Dal (frá ósum til upptaka) og samfelld víðerni á hálendinu norðaustan við Vatnajökul, er um að ræða óafturkræfa fórn á einstæðum náttúruminum.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Hér er tekið dýpra í árinna og notuð sterkari lýsingarorð en fram kemur að öðru leyti í álitinu. Það er mat framkvæmdaraðila að sérfræðiálitið í heild sinni gefi ekki tilefni til svo víðtækra ályktana.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Það sem getur talist hafa hátt verndargildi á heimsmælikvarða eru sethjallarnir, Töðuhraukar í Kringilsárrana sem mynduðust við framhlaup Brúarjökuls 1890 og jaðar Brúarjökuls. Er þar um að ræða fegurðar og/eða fágætis- og/eða vísindalegt gildi.“

Í nokkrum athugasemdum er bent á að ekki liggi fyrir nægilegar upplýsingar um jarðmyndanir en í mörgum athugasemdum er talið að áhrif framkvæmdanna á jarðmyndanir séu óásættanleg.

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Meðal jarðmyndana sem fara forgörðum undir Hálsón og teljast fágætis og hafa hátt verndargildi á lands- og heimsvísu vegna fegurðar-, fræðslu- og vísindagildis eru umfangsmiklir sethjallar, Töðuhraukar, jarðhitasvæðið við Lindur og Saudárfoss, jaðar Brúarjökuls og sérstæðar bergmyndanir.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Töðuhraukar fara ekki forgörðum undir Hálsón nema að mjög litlu leyti.“

Í athugasemd Landverndar (greinargerð Sigbjörns Guðjónssonar) segir: „Í kafla 12 er rakið í 9 liðum mælingar og athuganir er gera þarf til að fylgjast með hugsanlegu rofi og setmyndunum við lón, yfirfallsskurði, farvegi og strönd. ... Hvergi er hins vegar í skýrslunni lagt fjárhagslegt mat á þann fórnarkostnað sem eðlilegt verður að telja að leggja beri í vegna óafturkræfra jarðminja.“

Í matsskýrslu er lagt til að rannsaka og skrá allar jarðfræðiminjar, sem eru taldar hafa vísindalegt gildi og hverfa undir vatn, áður en til framkvæmda kemur.

#### 4.2.12.1.1.1 Sethjallar við Jökulsá á Dal

Í matsskýrslu kemur fram að sethjallar við Jökulsá á Dal muni hverfa undir Hálsón, en eyðist ekki. Hjallarnir séu taldir hafa hátt verndargildi vegna fegurðar-, fræðslu- og vísindagildis. Þeir séu mestu hjallar sinnar tegundar í landinu, einkennandi landslagsfyrirbæri og fágætis á landsvísu. Þá geymi hjallarnir mikilvægar upplýsingar um loftslagsbreytingar.

<sup>81</sup> Kárahnjúkar, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>82</sup> er bent á að farvegur Jökulsár, sem hverfi undir Háslón, bjóði upp á einstakt tækifæri til vísindalegra rannsókna á rofmætti jökulvatna og hafi því vísindalegt gildi sem samofið sé myndun Hafrahvammagljúfra en muni að mestu eyðast við myndun Háslóns. Bent er á að sethjallarnir verði hvorki aðgengilegir til skoðunar né rannsókna um fyrirsjáanlega framtíð og við það muni verndargildið verða að nánast engu.

Í sérfræðiálitum HN<sup>83</sup> um jarðfræðiminjar segir: „Setfyllurnar sunnan Kárahnjúka eru um margt merkilegar jarðfræðiminjar og geta – þegar þær hafa að fullu verið rannsakaðar – haft viðlíka gildi og setlög og setfyllur fornra jökullóna í Fnjóskadal. Eftir lestur skýrslunnar sýnist mér að enn megi betur gera varðandi kerfisbundnar rannsóknir á landmótun (morphology) svæðisins og að tengja hana við upplýsingar sem hafa fengist úr rannsóknum á setlögum hins forna Háslóns. ... Í skýrslunni [S21 með matsskýrslu] vantar að gera fyllri grein fyrir samhengi setlaga og setmyndana sunnan Kárahnjúka við almenna landmótun „dalsins“ sem og að tengja hæð hjalla og strandlína við mismunandi yfirföll eða þröskulda í útrás lónsins. Það er ekki rétt sem í skýrslunni stendur, að hvergi nema við Torfajökul, Heklu og Kerlingarfjöll sé hægt að skoða atburðarás sem þessa. Jökullónamyndanirnar í Fnjóskadal hafa verið nákvæmlega rannsakaðar og geyma sögu jökullóna og jöklabreytingar (umhverfisbreytingar) á tímabilinu frá 15.000 til 10.000 <sup>14</sup>C ár BP. ... Skýrslan (S30) ofmetur því hugsanlega náttúruverndarlegt gildi setlaganna sunnan Kárahnjúka á landsvísi og alþjóðlegt mikilvægi þeirra er órökstutt. Þar með er ekki sagt að þjóðlegt og alþjóðlegt mikilvægi þeirra sé lítið. ... Það væri vísindum þessa lands til framdráttar ef setlögum sunnan Kárahnjúka yrði ekki raskað, en ef það verður gert eru fáein atriði sem ég vil benda á og undirstrika. Nauðsynlegt er að halda áfram og ljúka rannsóknum á setlögum, en einnig er afar nauðsynlegt að fram fari mjög nákvæm rannsókn og kortlagning á þeim landmótunarferlum og landformum sem nú setja jafn sterkan svip á svæðið og raun ber vitni.“

Í svörum Landsvirkjunar er því samsinnt að tilvísun í lónhjalla í Fnjóskadal vanti en um að verndargildi sé ofmetið sé um að ræða mismunandi mat tveggja sérfræðinga.

Í umsögn NÍ<sup>84</sup> um sérfræðiálit HN segir: „Að mati Náttúrufræðistofnunar hafa setlögin innan Kárahnjúka það umfram setin í Fnjóskadal að vera hluti af landslagsheild sem enn er virk og í beinum tengslum við þau náttúruöfl sem skópu hana.... Þau drög að loftslagssögu sem Jórunn Harðadóttir o.fl. hafa dregið út úr setlögum og greint er frá í skýrslunni eru óneitanlega mjög mikilvæg jafnt fyrir Ísland sem á alþjóðlegan mælikvarða.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Vísindalegt gildi sethjallanna í gljúfrunum er mikið vegna þess að þar eru fólgnar mikilvægar upplýsingar um myndunarsögu gljúfranna og tengsl við veðurfarsbreytingar og stærð Vatnajökuls á síðustu 10.000 árum. Sethjallarnir eru mikilvægir fyrir rannsóknir á loftslagsþróun á Íslandi og Norður-Atlantshafssvæðinu á seinni hluta nútíma. Hjallarnir hafa líka hátt fræðslugildi. Því yrði mikill missir ef þeim yrði fórnað. Þó að hægt sé að rannsaka sethjallana (sjá vöktun, rannsókna kafla bls. 151) meðan á framkvæmdum stendur liggur ekki fyrir hve langan tíma það tæki. Auk þess sem mun eðlilegra er að þær rannsóknir lægju fyrir áður en ákvörðun um virkjun er tekin bæði vegna mats á

<sup>82</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

<sup>83</sup> Kárahnjúkar, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

<sup>84</sup> Umsögn Náttúrufræðistofnunar, dags. 31. júlí 2001.

náttúruverndargildi hjallanna en líka vegna þeirra upplýsinga sem þeir gætu gefið um hraða setmyndunar.

Ýmsum spurningum er ósvarað hvað varðar sögu lónsins og myndun Dimmugljúfra. Rannsóknir á setinu geta varpað ljósi á ýmislegt sem hagkvæmt er fyrir virkjunaraðila að vita, svo sem hversu langan tíma það tekur lónið að fyllast af seti. Ummerki um lón af þessari stærðargráðu eru óvída á landinu. Þess verður að gæta að glata ekki einstöku tækifæri til rannsókna á hörfunarsögu ísaldarjökulsins á Íslandi, sem nýttast mun jarðvísindamönnum og fleirum um ókomna tíð.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Það er ítrekað að nægur tími mun gefast til slíkra framhaldsrannsókna, þar sem ekki er áætlað að fylla í Háslón fyrr en árið 2006.“ Einnig kemur fram að fyrirhugaðar séu rannsóknir á sethjöllunum.

Í athugasemdum kemur einkum fram að frekari rannsókna sé þörf á sethjöllunum og að framkvæmdin hafi óásættanleg áhrif þar sem sethjallarnir hverfi í lónið, svo sem sjá má í eftirfarandi dæmum.

Í athugasemd NAUST segir: „Sérstök ástæða er til að vekja athygli á setlagahjöllunum, sem fara nær allir undir lónið ef til kemur, og munu smám saman hyljast aur úr framburði Jöklu, auk þess sem ystu hjallarnir yrðu notaðir til efnistöku í stíflur o.fl. Það er lítil raunabót þótt hægt væri að bora [á] einhverja þeirra til rannsókna. Rannsóknir Jórunnar Harðardóttur og félaga (Orkustofnun: Sethjallar sunnan Kárahnjúka. Jan. 2001) á sethjöllunum sumarið 2000 leiddu í ljós óvæntar niðurstöður um rof Gljúfranna miklu, og sýndu fram á mikilvægi þeirra fyrir rannsóknir á loftslagssögu. ... hér eru mikil verðmæti í húfi, sem hafa ómetanlegt gildi fyrir vísindalegar rannsóknir og fræðslu, jafnvel á alþjóðlegan mælikvarða. Það er ótvíræð skylda okkar Íslendinga að varðveita slík verðmæti, og það væri mikill ábyrgðarhluti íslenskra stjórnvalda að fórna þeim fyrir stundarhagnað og grafa þau í aur og lón.“

Í athugasemd Steinþórs Heiðarsson segir: „Lónsstæðið sjálft hefur að geyma mikil náttúruverðmæti. Við rannsóknir sem unnar voru vegna matsskýrslunnar kom í ljós að sethjallarnir meðfram Hafrahvammagljúfrum eru mun merkilegri en áður var talið. Þeir hafa hátt verndargildi vegna fræðslu- og vísindagildis. Þeir eru fágæt jarðmyndun á landsvísu og stærstir sinnar tegundar hér. Vísindagildi þeirra felst ekki síst í því að úr þeim má lesa sögu loftslagsbreytinga í heiminum langt aftur í tímann.“

#### 4.2.12.1.1.2 Hafrahvammagljúfur

Í matsskýrslu segir um Hafrahvammagljúfur að af og til hrynji úr veggjum gljúfranna og smærri mylsnu beri áin á brott en stærri björg sitji eftir. Ef gljúfrin þorni muni allt hrúnefnið sitja eftir í botni gljúfranna. Gljúfurveggirnir séu að mestu leyti úr móbergi og með samanburði við bergveggi úr móbergi hliðstæðrar gerðar í fornum og yngri sjávarklettum á Suðurlandi hafi verið leiddar líkur að því að sjaldan hrynji úr gljúfurveggjunum og að langur tími muni líða, svo skipti hundruðum ára, áður en samfellt hrunteppi leggist yfir gljúfurbotninn. Megináhrif framkvæmdanna á útlit Hafrahvammagljúfra tengist því vatnsleysi gljúfranna þar sem sjónræn áhrif vegna berghruns verði vart merkjanleg.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>85</sup> eru Hafrahvammagljúfur talin hafa fegurðar-, fræðslu- og vísindagildi á landsmælikvarða, sögð náttúruundur á landsmælikvarða og

<sup>85</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

fágæt á heimsmælikvarða. Eftir framkvæmdir standi gljúfrin eftir vatnslaus, slitin úr samhengi við uppruna sinn og þau náttúruöfl sem tilvist þeirra byggist á. Verndargildi muni rýrna verulega, en eftir standi aðeins jarðlagasnið í bergveggjunum.

Í sérfræðiáliti HN um jarðfræðiminjar segir: „Vatnsleysi gljúfranna verður mjög áberandi og það litla vatnsmagn sem um þau mun falla verður í engu hlutfalli við stærð gljúfursins. Að auki munu hrunkeilurnar vaxa og þrengja farveg vatns í gljúfrinu. Mjög öflug mótvægisáðgerð væri að veita yfirfallsvatni Háslóns um gljúfrin, en með því vinnst einkum tvennt: Á „ferðamannatíma“ væri á stundum fullt rennsli um gljúfrin og hið hrikalega samspil jökulárinnar og gljúfursins væri sýnilegt. Í annan stað myndi þetta vatnsrennsli halda aftur af stækkun hrunkeilanna og farvegurinn varðveittist að langmestu leyti í sinni núverandi mynd. Að auki væri komist hjá rofi og eyðingu gróðurs og jarðvegs á Desjárdal.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Ítrekað er að líftími Kárahnjúkavirkjunar er stuttur í jarðsögulegu samhengi, einkum vegna þess að miðlunarlónið fyllist smám saman af seti. Umfjöllun í viðauka V12 miðast öll við það hve mikið hrun getur orðið á örfáum árhundruðum.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs er lögð áhersla á að kanna þann möguleika að yfirfallsvatn verði tekið í gegnum Innri-Kárahnjúk í Hafrahvammagljúfur neðan stíflunnar og með því endurheimta að hluta upprunalega ásýnd gljúfranna hluta úr ári. Áin muni þá hreinsa hrun úr gljúfrunum sem sé vanmetið í matsskýrslunni.

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Gljúfur Jökulsár meðfram Kárahnjúkum eru tiltölulega jafn breið eða nálægt 100 m. Móbergið stendur bratt og sjaldgæft að einhver meiriháttar vik eða hrunkápar liggi inn í það. Með samanburði við móberg hliðstæðrar gerðar í fornum og yngri sjávarklettum á Suðurlandi má leiða líkur að því að strjál hrun verði úr gljúfurveggjunum og að langur tími muni líða (jafnvel mörg hundruð ár), uns samfelld hrunteppi leggist yfir gljúfurbotninn. Í framhaldi af því má álykta að einhver þúsund ár þurfi til að verulegar hrunkeilur myndist umfram það sem nú er undir gljúfurveggjunum ef loftslag breytist ekki verulega frá því sem nú ríkir.“

Í athugasemdum er bent á að velja beri þann kost er tryggi sem mest vatn í gljúfrunum neðan Háslónsstíflu á sömu forsendum og koma fram hjá sveitarstjórn Norður-Héraðs.

#### 4.2.12.1.1.3 Töðuhraukar

Í matsskýrslu kemur fram að austasti hluti Töðuhrauka í Kringilsárrana, þar sem þeir hafa rofið hluta sethjallanna, mun hverfa með tilkomu Háslóns. Þar með verði ekki allur hluti þessarar jarðsögulegu heildar sýnilegur en verndargildi hraukanna verði áfram hátt.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>86</sup> hafa Töðuhraukar hátt fræðslugildi á landsmælikvarða og vísindagildi á lands- og heimsmælikvarða og eru metnir fágætir á heimsmælikvarða. Tengsl Töðuhrauka við sethjallana verði ekki sýnileg með tilkomu lónsins og muni jarðfræðilegt gildi því rýrna, einkum fræðslugildi þeirra.

<sup>86</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

#### 4.2.12.1.1.4 Fossar

Í matsskýrslu kemur fram að við myndun Háslóns muni nokkrir fossar hverfa undir vatn. Helstir séu Sauðárfoss og Kringilsárfoss. Neðst í Desjarárdal sé foss sem muni verða tilkomumikill þegar vatn renni á yfirfalli Háslóns.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>87</sup> mun Kringilsárfoss sjást næstu áratugi, eftir tilkomu Háslóns, mestan hluta ársins en umgjörðin muni breytast vegna setmyndunar og hann muni hverfa á um 100 árum.

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að heildaráhrifum Kárahnjúkavirkjunar á jarðmyndanir. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í athugasemd Erlu Bjarkar Örnólfsdóttur segir: „Fjöldi fagurra fossa verður vatnslaus eða því sem næst sérstaklega í Kelduá og Jökulsá á Fljótsdal. Hjá þessu má komast með því að virkja einungis Jökulsá á Dal og þverár hennar.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „... fossar sem verða fyrir skerðingu af Kárahnjúkavirkjun [eru] vel yfir 100 talsins, sumir þeirra í röð mestu og fegurstu fossa landsins. Í þessu sambandi verður að benda á að samkvæmt b-lið 37. greinar laga nr. 44/1999 um náttúruvernd eru fossar meðal landslagsgerða sem njóta sérstakrar verndar að lögum. Því er vöntun á ítarlegri umfjöllun í matsskýrslu um fossa á virkjunarsvæðinu mjög ámælisverð. ... Jarðfræðilegar náttúruminjar, sem raskast myndu og tapast á virkjunarsvæðinu, hafa í senn ómetanlegt vísinda- og fræðslugildi og eru að óbreyttu eitt helsta aðdráttarafl fyrir ferðamenn sem og lykilatríði við nýtingu svæðisins í þágu ferðaþjónustu.“

Í athugasemd Lofts Guttormssonar segir: „Með gernýtingarstefnunni yrði ásýnd landsins á tugklómetra breiðu beltí gjörbreytt með stíflum, skurðum og lónum. Þau náttúrugæði sem færu hér ekki síst forgörðum eru fossarnir sem skýrslan dregur ekki dulur á að myndu beinlínis hverfa eða skerðast stórlega. Slíkt yrði hlutskipti margra tuga fossa, og eru þeirra á meðal ófáar perlur í fossasafni landsins. Þetta á ekki síst við fossa í Kelduá. Mikið vantar á að skýrslan lýsi sem vert væri því óbætanlega tjóni sem af þessari fossaeyðingu hlytist, t.d. fyrir ferðalanga, borna og óborna. Aðrir fossar, þótt ekki hyrfu, yrðu vart nema svipur hjá sjón á vissum árstímum. Þetta á einkum við þá einstöku fossaröð sem prýðir Jökulsá í Fljótsdal.“

Í athugasemd Maríu Kristjánsdóttur segir: „Hvergi kemur fram heildarfjöldi þeirra fossa sem hverfa eða verða fyrir vatnsskerðingu á svæðinu og ekkert kort sýnir staðsetningu þeirra. Þar eð fossar njóta sérstakrar friðhelgi samkv. náttúruverndarlögum (37 gr.) þarf að bæta hér úr.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Í matsskýrslunni er algjörlega óviðunandi umfjöllun um þá geysimörgu fossa sem hverfa eða verða fyrir mikilli vatnsskerðingu. Hvergi kemur fram heildarfjöldi fossa sem þetta á við, engin nafnaskrá fylgir og ekkert kort sem sýnir staðsetningu þeirra. Samtökin benda á að fossar njóta sérstakrar friðhelgi skv. Náttúruverndarlögum (37. gr.).“

Í athugasemd NAUST segir: „Fljótsdalur verður fátækari eftir að búið er að þurrka upp eða minnka meiri hluta fossanna, sem nú skryða hlíðar og afdali og gildi hans til útivistar og náttúruskoðunar mun rýrna verulega.“

<sup>87</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Sú sérstaða Fljótsdals, sem hér hefur verið dregin fram í dagsljósið, kemur ekki fram í matsskýrslunni. Verður það að teljast alvarlegur galli og skortur á yfirsýn. Stjórn NAUST mælist til þess að náttúrfar Fljótsdals og Skóga verði sérstaklega kannað og metið með tilliti til fyrirhugaðra breytinga, allar helstu náttúru- og söguminjar verði skráðar og landinu skipt eftir verndargildi, svipað og t.d. hefur verið gert á skógræktarjörðum Héraðs.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Sú athugasemd að mikill hluti fossa sem verður fyrir áhrifum af fyrirhugaðri Kárahnjúkavirkjun skerðist verulega eða nánast hvefi mestan hluta ársins er ekki alls kostar rétt. Til dæmis kemur fram í matsskýrslu á bls. 118 að gera megi ráð fyrir yfirfallsrennsli um farveg Jökulsár í Fljótsdal í 30-100 daga.“

#### 4.2.12.1.1.5 Aðrar jarðfræðiminjar

Í matsskýrslu kemur fram að jarðhitasvæði í Lindum og við Sauðárfoss muni hverfa undir vatn og að jarðhitinn við Sauðárfoss sé talinn hafa hátt vísindagildi á landsvísu vegna hverahrúðurbreiða. Flikrubergrag í gljúfri Jökulsár á Dal hverfi undir vatn, en að gildi þess sé einkum vísindalegt. Stuðlaberg við Jökulsá á Dal hverfi undir vatn, en að gildi þess sé einkum fagurfræðilegt.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Af þeim fyrirbærum sem njóta sérstakrar verndar samkvæmt 37. gr. en verður fórnað með virkjun má nefna jarðhita við Lindur og Sauðárfoss, hverahrúður við Sauðárfoss en við Sauðárfoss er eitt af fáum kulnuðu lághitasvæðum á landinu með hverahrúðurbreiðum sem bera vott um hærri hita og meiri virkni á fyrri tíð. Ítrekað skal að þau umhverfisáhrif sem verða vegna Kárahnjúkavirkjunar eru öll óafturkræf.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Þegar hefur verið gerður samningur um rannsóknir á flikrubergrag og fyrirhugað er að halda áfram rannsóknum á sethjöllum og hverahrúðri.“

#### 4.2.12.1.2 Farvegur Jökulsár á Dal neðan Háslóns

Í matsskýrslu kemur fram að aurasvæði Jökulsár á Dal hefur hátt verndargildi á svæðisvísu og kemur það til með að rýrna mikið í kjölfar framkvæmda.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>88</sup> er sett fram eftirfarandi sundurliðað mat á áhrifum fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar á farveg Jökulsár á Dal neðan Háslóns, en að í heild sé verndargildi jarðmyndana í honum hátt og áhrif framkvæmda á þær mikil:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Hafrahvammagljúfur	hátt	mikil
Aurasvæði norðan Kárahnjúka	meðal	nokkur
Aurasvæði við ósa	hátt	mikil
Aðrir hlutar farvegarins	meðal	nokkur
Landslagsheildir	hátt	mikil

Áin muni grafa sig eitthvað niður og aurarnir gróa og verndargildi falla við það. Í skýrslunni kemur einnig fram að Héraðssandur hafi ótvírætt verndargildi á héraðsvísu, en að breytingar á honum muni verða á löngum tíma.

<sup>88</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu



Í athugasemd Landverndar (greinargerð Sigbjörns Guðjónssonar) segir: „Ég er þess full viss að með markvissri kortlagningu svæðisins er hægt að leiða mun betri líkum að því hvað muni gerast á Úthéraði eftir virkjun. Víst er að þar gætu vötn farið að renna á annan hátt en þau gera í dag, bugðulengd Lagarfljóts breyst og hin nýja Jökla leitað út fyrir núverandi aurasvæði. Ég er viss um að jarðsaga svæðisins getur lagt heil margt til málanna enn til þess þarf að lesa hana.... Ef vatnstaðan verður nóg og há þá leitar Fljótið inn í kýla og gamla farvegi. Þarna gætu tapast jarðminjar með mikið vísindalegt gildi, fyrir utan þau áhrif sem breytingar sem þessar gætu haft á umhverfi og náttúruferum Úthéraðs, með ófyrirsjáanlegum afleiðingum.“

#### **4.2.12.1.3 Desjarárgil**

Fram kemur í matsskýrslu að lagt er til að gera um 3,5 km langan og um 60 m breiðan skurð (botnbreidd) til að flytja yfirfallsvatnið niður Desjarárdal að austanverðu (kostur 2). Þaðan muni vatnið renna um 6 km leið eftir gildragi út í Jökulsá á Dal við Hnitasporð.

Í umsögn Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn lýsir sig andvíga því að taka yfirfall Háslóns yfir í Desjarárdal. Fyrir því eru ýmis rök. Í fyrsta lagi verður yfirfallsskurðurinn mjög áberandi í landslaginu og sker í sundur hálsinn austan dalsins. Desjarárdalur er vel gróinn og rennur Desjará, sem er lítil á eftir dalbotninum. Það er ljóst að þegar yfirfallið úr Háslóni fellur niður dalinn mun óhjákvæmilega verða verulegt gróðurrof í botni dalsins. Ásýnd dalsins er gjörbreytt með yfirfallinu.“

Í athugasemd NAUST segir: „Engar frekari skýringar eru gefnar á þessari útfærslu eða þeim kostnaðarmun sem þarna er upp gefinn, sem hefði þó vissulega verið ástæða til, því að þarna er mikið í húfi. Um yfirfall á Desjarárstíflu segir hins vegar, að upphaflega hafi ekki verið gert ráð fyrir neinum aðgerðum til að stemma stigu við landbroti á Desjarárdal,... .. „Gildragið“, sem þarna er kallað, er raunar um 3 km langt og fremur þröngt klettagil, sem að utanverðu tengist um 1,5 km löngu og allt að 100 m djúpu gljúfri (Desjarárgili neðra), sem er ótvíræður hluti „Gljúfranna miklu“, enda grafið af Jöklu í lok Ísaldar og hefur því sama verndargildi og þau, hlýtur að teljast í hæsta verndarflokki.... Í skýrslu Sigmundar Einarssonar um „Jarðfræðilegar náttúruminjar á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar“ hefur Desjarárgil af einhverjum ástæðum orðið út undan.... Stjórn NAUST beinir þeim eindregnu tilmælum til Skipulagsstofnunar, að tilfærsla yfirfalls frá Desjarárdalsstíflu á aðalstíflu verði eitt þeirra skilyrða sem sett verði fyrir samþykkt Kárahnjúkavirkjunar, ef til þess kemur að hún verði leyfð.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað til svara við umsögn Náttúruverndar ríkisins um jarðvegsrof.

#### **4.2.12.1.4 Efnistaka**

Í matsskýrslu kemur fram að megin efnistaka í Kárahnjúkastíflu er fyrirhuguð úr Sandfelli og söðlinum milli þess og Fremri-Kárahnjúks.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>89</sup> kemur fram að Sandfell sé hluti af Kárahnjúkamynduninni og hafi hátt vísindalegt gildi. Efnistakan er ekki talin rýra vísindalegt gildi fellsins, en nauðsynlegt sé að við efnistöku og frágang verði stefnt að því að líkja sem mest eftir upprunalegu útliti fellsins.

<sup>89</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Samkvæmt matsskýrslu er fyrirhugað grjótnám í Lambafellstagli en það er ekki talið valda spjöllum á merkjum jarðfræðiminjum en geti breytt lögun fjallsins, enda verði efnistökusvæðið stórt um sig, eða um 80 ha. Efnistöku í Sauðárdalsstíflu verði leitast við að takmarka við malarhjalla ofan við dalbotninn auk þess sem kannaðir verði möguleikar á frekara malarnámi innan lónstæðisins.

Í sérfræðiáliti HN<sup>90</sup> segir um efnisnám vegna Sauðárdalsstíflu: „Talað er um að nýta aðrar kjarnaefnisnámur innan lónstæðisins án þess að þeim sé nánar lýst og að fyrirhugað er að kanna frekar námur „ofan“ stíflunar án þess að gerð sé grein fyrir því hvaða og hvers konar efni sé þar um að ræða.“

Samkvæmt tölvupósti frá VST<sup>91</sup> er einkum fyrirhugað að taka efni í Sauðárdalsstíflu úr námum í lónsstæðinu meðfram Sauða eða úr malarhjöllum við Jökulsá á Dal.

Samkvæmt matsskýrslu verður efni í Desjarárdalsstíflu einkum úr fyrirhuguðum yfirfallsskurði í Desjarárdal og námum í Sandfelli og nágrenni.

Í sérfræðiáliti HN<sup>92</sup> segir: „Öðruvísi en með raunverulegum jarðfærðilegum lýsingum á jarðlögum og jarðmyndunum er ekki hægt að meta áhrif efnistökkunnar á umhverfið. Það verður líka að gera ljósa grein fyrir því hve mikill hluti efnistökusvæðisins lendir neðan fyrirhugaðs vatnsborðs Háslóns.“ Ennfremur segir í niðurstöðum: „Gera nákvæmari og fullkomnari grein fyrir þeim jarðefnum sem fyrirhugað er að nýta til byggingar stíflumannvirkja, sérstaklega þeim efnum sem fyrirhugað er að nota í kjarna Desjarárdalsstíflu og meta áhrif efnisnámsins á umhverfið.“

Í athugasemd Náttúruverndar ríkisins segir: „Náttúruvernd ríkisins getur ekki fallist á að í krafti stærðar framkvæmdarinnar sé efnistöku ekki gerð jafn góð skil og ber að gera við mat á umhverfisáhrifum efnistöku.... Í matsskýrslu vantar t.d. að gera grein fyrir landslagsgerðum á þann hátt að hægt sé að meta einstaka hluta fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun. Til dæmis er engan veginn hægt að átta sig á öllum efnisnámmum og haugsvæðum m.t.t. jarðfræðiminna.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Framkvæmdaraðili getur ekki fallist á að lýsingar á efnistökuverndum og á því efni sem á að taka og nýta við mannvirkjagerð séu allar í skötulíki. Sérstaklega er vísað í matsskýrslu, kafla 5 og kafla 9, og viðauka V3 (Mannvirkja- og framkvæmdalýsing). Undirbúningur framkvæmdarinnar og rannsóknir, m.a. á efnisnámmum, er á því stigi, sem eðlilegt getur talist við mat á umhverfisáhrifum. Samhliða matinu fer fram áframhaldandi tæknilegur undirbúningur. Þá er vísað í sérstakar samantektir sem sendar hafa verið Skipulagsstofnun um þetta efni og minnisblað 2 frá VST (með sömu samantektum) með svari vegna umsagnar Náttúruverndar ríkisins.“

#### 4.2.12.2 Bessastaðárveita

Í matsskýrslu er vísað til sérfræðiskýrslu NI<sup>93</sup> um að jarðmyndanir á áhrifasvæði Bessastaðárveitu hafi ýmist lágt eða meðalgildi. Þó hafi farvegur Bessastaðár hátt verndargildi og séu áhrif framkvæmda nokkur þar á. Heildaráhrif á jarðfræðilegt verndargildi Bessastaðárveitu séu nokkur en verndargildið teljist í meðallagi.

<sup>90</sup> Kárahnjúkar, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

<sup>91</sup> Upplýsingar frá VST um framkvæmdir í tölvupósti 5. júlí 2001.

<sup>92</sup> Kárahnjúkar, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

<sup>93</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>94</sup> er sett fram sundurliðað mat á áhrifum Bessastaðaárveitu á jarðmyndanir:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Ytra-Gilsárvatn	meðal	lítil
Mjóavatn	lágt	lítil
Þóristjörn	lágt	lítil
Farvegur Bessastaðaár	hátt	nokkur
Fossar í Bessastaðaá	meðal	nokkur
Landslagsheildir	meðal	nokkur

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>95</sup> um áhrif á fossa er tilgreindur Jónsfoss í Bessastaðaá. Yfirleitt muni vatn minnka töluvert í honum, en að í flóðum verði tiltölulega lítil breyting á honum.

#### 4.2.12.3 Aðrennslisgöng frá Háslóni til stöðvarhúss í Norðurdal og aðkomugöng að þeim

Fram kemur í matsskýrslu að við gröft aðrennslisganga og aðganga að þeim losna yfir þrjár milljónir rúmmetra af bergmulningi sem komið verður fyrir á haugsvæðum í grennd við aðgöngin.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>96</sup> muni efnishaugarnir ekki hafa bein áhrif á jarðfræðilegar minjar, en mikilvægt sé að þeir falli vel að landslagi þannig að áhrif þeirra verði sem minnst.

#### 4.2.12.4 Jökulsá í Fljótsdal neðan virkjunar

Í matsskýrslu kemur fram að nokkrar útfærslur á staðsetningu frárennslisskurðar neðan stöðvarhúss voru skoðaðar í samráði við landeigendur og sveitarstjórn.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>97</sup> er sett fram eftirfarandi sundurliðað mat á áhrifum fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar á farveg Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóts, en að í heild sé verndargildi jarðmyndana þar lágt og áhrif framkvæmda á þær lítil:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Dalfylling Jökulsár í Fljótsdal	lágt	lítil
Landslagsheildir, Jökulsá í Fljótsdal	lágt	lítil
Lagarfljót	meðal	lítil
Farvegur Lagarfljóts ofan Lagarfoss	meðal	lítil
Farvegur Lagarfljóts neðan Lagarfoss	meðal	lítil
Landslagsheildir, Lagarfljót	lágt	lítil

Fram kemur í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>98</sup> að í Valþjófsstaðarfjalli í Fljótsdal sé eitt af kunnustu þversniðum í blágrýtishraunlög á landinu, en mikil berggangur,

<sup>94</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>95</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

<sup>96</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>97</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Tröllkonustígur, setji á það svip. Verndargildi fjallshlíðarinnar sé einkum fagurfræðilegt og þjóðfræðilegt og mikilvægt sé að raska henni ekki né breyta ásýnd hennar.

#### 4.2.12.5 Vegir

##### 4.2.12.5.1 Kárahnjúkavegur

Samkvæmt matsskýrslu mun Kárahnjúkavegur fara mjög nærri jökulgarði, kenndum við Búrfellsstig, beggja vegna Glúmsstaðadalársár. Garðurinn liggir frá Grjótá vestanverðri og allt að Búrfellsvatni og sé verndargildi hans hátt á landsmælikvarða vegna fegurðar og fágætis. Garðinum hafi þegar verið raskað lítillega með vegagerð vegna virkjunarrannsóknna en ráðgert sé að hliðra veglínunni þannig að honum verði ekki raskað. Samkvæmt matsskýrslu mun jökulset frá Ísaldarlokum við Hölná einnig koma til með að raskast þar sem fyrirhugaður vegur liggir þar um. Mikilvægt sé að vel sé staðið að lagningu vegarins, sérstaklega þar sem hann liggir um framangreindar jarðfræðiminjar.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>99</sup> er ekki talið að efnistaka til vegagerðarinnar raski jarðfræðilegu verndargildi sem neinu nemi, en við frágang sé mikilvægt að taka mið af nánasta umhverfi.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Náttúruvernd ríkisins telur mismunandi kostum á aðalvegi vegna virkjunarframkvæmdar illa lýst. ... Alltaf er vísað í t.d. að leið verði valin í samráði við Náttúruvernd ríkisins. Mun betur þarf að skoða alla umhverfisþætti er vega- og slóðagerð varðar en gert er í matsskýrslunni. Til dæmis þarf að fara mjög ítarlega yfir hvaða vegir eða slóðar eiga að vera lokaðir eða opnir. Þetta er ekki hægt að gera þegar og ef framkvæmdir eru byrjaðar. Þetta þarf að skoða frá grunni t.d. með framtíðar skipulag svæðisins í huga m.t.t. til hugsanlegra friðlanda eða þjóðgarða, ferða dýra, búsvæða, ferðaþjónustu o.s.frv. Matsskýrslan er ófullnægjandi hvað vegagerð snertir að mati Náttúruverndar ríkisins fyrir alla áfanga virkjunarinnar.“ Þá kemur sérstaklega fram að við Hölná muni aðalvegurinn að Kárahnjúkum liggja um viðkvæm jökulset frá Ísaldarlokum og sé mikilvægt að þar sé vel staðið að byggingu vegarins og hann lagður í nánnum tengslum við önnur mannvirki á svæðinu. Við Glúmstaðadalásá sé mikilvægt að vegurinn liggir ekki alveg ofan í jökulgarðinum sem kenndur hefur verið við Búrfellsstig.

Í sérfræðiáliti HN<sup>100</sup> um jarðfræðiminjar segir: „Að mínu viti þá er náttúruverndargildi jökulgarðs frá Búrfellsstigi ofmetið þar sem ekki er um einstætt fyrirbæri að ræða á landsvísu og má benda á fjölda jökulgarða á svæðinu sem eru bæði eldri og yngri en jökulgarður Búrfellsstigs. Þessi jökulgarður stendur stakur og er því mikilvægur hluti af umhverfinu og hefur á þann hátt meira varðveislugildi en ella. Í þessu samhengi er meira en sjálfsagt að raska honum sem allra minnst.“

Í umsögn NÍ<sup>101</sup> um sérfræðiálitið segir: „Þessi athugasemd Hreggviðs Norðdahl er að mati Náttúrufræðistofnunar á misskilningi byggð en verndargildi jökulgarðsins byggist miklu fremur á einstöku útliti hans (sem er að mestu úr stórgrýti) og stöðu hans í landslaginu en jarðsögulegu gildi hans.“

<sup>98</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>99</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>100</sup> Kárahnjúkar, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

<sup>101</sup> Náttúrufræðistofnun Íslands 31. júlí 2001.

#### 4.2.12.5.2 Aðkomuvegur að framhjárennslisgöngum við Kárahnjúkastíflu

Í matsskýrslu kemur fram að við upphaf framkvæmda þurfi að leggja varanlega veg niður í Hafrahvammagljúfur, að norðanverðu, utan við væntanlegt stílustæði og sprengja tvönn framhjárennslisgöng til að veita ánni um á byggingartíma. Efni sem fellur til er gert ráð fyrir að flytja upp úr gljúfrunum, haugsetja og nýta við stíflugerðina. Vegurinn verði eins nálægt fyrirhugaðri Kárahnjúkastíflu og unnt er og litið á rask af hans völdum sem hluta af óhjákvæmilegu raski vegna stíflunnar.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Hann [vegurinn] er að vísu sýndur á korti í viðauka 3 en á því kort er engan veginn hægt að sjá hvernig hann kemur til með að líta út. Ekkert er nánar fjallað um þennan veg frekar en ýmsa vegi og slóða sem verða nauðsynlegir vegna framkvæmdanna.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Vegir í tengslum við virkjunina eru mjög breytilegir. Um er að ræða varanlega vegi sem unnt skal að halda opnum allan ársins hring eins og Kárahnjúkavegur, einnig vegi sem nýttir verða á virkjunartíma en eftir að virkjunarframkvæmdum lýkur verða þeir nýttir fyrst og fremst á sumrum og loks slóðir sem nýttar verða við framkvæmdirnar en ekki er ráðgert að verði haldið við eftir það og jafnvel máðir út eftir að verki lýkur.“

Varanlegum vegum er gerð skil í matsskýrslunni.

Hluti vega sem nýttir verða við framkvæmdirnar eru nú þegar í notkun sem fjallvegir og er ráðgert að þeir verði lagfærðir fyrst og fremst með heflun. Nýjar slóðir eru sýndar á kortum í matsskýrslunni og viðaukum með henni en legu slíkra slóða verður ekki unnt að ákvarða fyrir en á útboðsstigi virkjunarinnar og jafnvel ekki fyrir en verktaki hefur verið valinn. Ekki eru því unnt að setja fram nákvæmari lýsingar á þessum slóðum á þessu stigi málsins en skilyrði við val á vegstæði verða sett við útboð til þess að tryggja að slóðirnar verði lagðar þannig að áhrifum á umhverfið verði haldið í lágmarki. Skilyrði um umferð á þessum slóðum á framkvæmdatíma mætti setja á því stigi og einnig ákvörðun um hvaða slóðir verða afmáðar.“

#### 4.2.13 ÁHRIF Á LANDSLAG OG VERNDARGILDI SVÆÐA

Mat framkvæmdaraðila á áhrifum framkvæmdanna á landslagi og verndargildi svæða byggir á sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>102</sup> og samantekt Landmótunar.<sup>103</sup>

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands er lýst nálgun skýrslunnar að mati á landslagsáhrifum. Samkvæmt skýrslunni er hugtakið landslag notað um form og ásýnd náttúrunnar. Sá skilningur er því lagður í hugtakið að það taki til útlits og ásýndar lands, þ.m.t. lögunar þess, áferðar og lita. Landslagið endurspeglar samspil ólíkra þátta sem í sameiningu setja sérstakan svip á landið á hverjum stað. Þessir þættir eru t.d. berg- og jarðgrunnur, jarðvegur, vatnafar, gróðurfar og landnotkun hvers konar.

<sup>102</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>103</sup> Viðauki 20 með matsskýrslu.

Í skýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands er lýst nálgun skýrslunnar að mati á verndargildi svæða. Samkvæmt skýrslunni eru eftirfarandi gögn einkum lögð til grundvallar á mati á verndargildi:

- Vistgerðakort.
- Listi yfir sjaldgæfar lífverur.
- Kort yfir útbreiðslu áberandi dýra.
- Listi og kort yfir sjaldgæfar og sérstæðar jarðmyndanir.
- Lýsing og mat á landslagsheild sem svæðið tilheyrir.

Fram kemur að náttúruverndarviðmið í íslenskri löggjöf sé einkum að finna í lögum um náttúruvernd, náttúruminjasrá, lögum um mat á umhverfisáhrifum og lögum um vernd, friðun og veiðar á villtum fuglum og villtum spendýrum.

Í matsskýrslu kemur fram að Ísland sé aðili að alþjóðasamningum sem gefi einnig náttúruverndarviðmið, m.a. Ramsarsamningnum um vernd votlendis, Bernarsamningnum um verndun villtra plantna og dýra og lífsvæða í Evrópu, Ríósamningnum um líffræðilega fjölbreytni og samningnum um verndun menningar- og náttúruarfleifðar heimsins.

#### 4.2.13.1 Stíflur og lón

Í matsskýrslu kemur fram að bein áhrif fyrirhugaðra mannvirkja í verkhluta 1 verði einkum sjónræns eðlis. Stíflurnar verði allar malar- og grjótstíflur og vel sýnilegar.

Samkvæmt matsskýrslu munu merkar landslagsheildir raskast og víðerni skerðast með tilkomu Háslóns. Þá komi náttúruverndarsvæði í Kringilsárrana og á Vesturöræfum til með að minnka nokkuð. Í Kringilsárrana fari um fjórðungur friðlandsins, eða um 13 km<sup>2</sup>, undir vatn, þar af um 1 km<sup>2</sup> gróinn. Í heild teljist náttúra í lónstæðinu hafa hátt verndargildi, en þar sé að finna sérstætt landslag, sjaldgæfar jarðmyndanir, fjölbreyttar og tegundaríkar vistgerðir, mikilvæga dýrastofna og nokkrar sjaldgæfar tegundir lífvera.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>104</sup> er áhrifum Háslóns á landslag lýst þannig að til verði annað landslag en það sem fyrir er, því miðlunarlón með mjög breytilegu vatnsyfirborði verði í ósamræmi við landslag svæðisins. Slík lón eigi sér ekki samsvörun í íslenskri náttúru nema í jökulstífluðum lónum.

Í samantekt Landmótunar um ósnortin víðerni og sjónræn áhrif<sup>105</sup> er enn fremur bent á hættu á því að breytilegt fjöruborð lónsins geti valdið foki úr strandsvæðum og birgt sýn til landsins.

Í matsskýrslu er tekið saman yfirlit yfir áhrif stíflu við Kárahnjúka og myndunar Háslóns á helstu náttúruyfyrirbæri á svæðinu sem teljist hafa hátt verndargildi. Þar segir eftirfarandi um áhrif á „heildarmynd“, sem skipt er í landslag og gróðurþekju:

<sup>104</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>105</sup> Viðauki 20 með matsskýrslu.

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif framkvæmda		
		á svæðisvísu	á landsvísu	á heimsvísu
Landslag	hátt	mikil	talsverð	nokkur
Gróðurþekja	hátt	mikil	talsverð	lítill

Ennfremur segir að áhrif stíflu við Kárahnjúka séu að verulegu leyti óafturkræf, þau náttúruvirkjuna sem séu talin hafa hátt verndargildi muni því skaðast varanlega.

Fram kemur að þeir fossar sem myndu verða fyrir áhrifum vegna verkhluta 1 séu fossar í þverám Jökulsár á Dal s.s. Kringilsárfoss og Sauðárfoss. Umgjörð þessara fossa muni breytast mikið. Á móti komi að við Hnitasporð, í mynni Desjarárdals, verði ónefndur foss tilkomumikill á yfirfalli.

Samkvæmt matsskýrslu er stefnt að því að taka mestan hluta fyllingarefnis í stíflur Háslóns úr námum innan lónstæðisins til að takmarka sjónræn áhrif sem frekast er kostur. Vinnsla í námu í Lambafelli geti breytt lögun fellisins, enda um 80 ha að stærð, en með vönduðum frágangi muni áhrif á landslag verða minni. Ekki sé fyrirsjáanlegt að aðrar námur hafi veruleg áhrif á umhverfið.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Sjónræn áhrif yfirfalls Desjarárstíflu verða mikil.“

Í umsögn Norður-Héraðs segir: „Yfirfallsskurðurinn í Desjarárdal verður mjög áberandi í landslaginu og sker í sundur hálsinn austan dalsins. Ásýnd dalsins er gjörbreytt með yfirfallinu.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Til samanburðar voru athugaðar ýmsar tilhaganir yfirfalls við Kárahnjúkastíflu. Megin vandamál við yfirfall við stífluna er hinn mikli hæðarmunur frá yfirfallshæð niður í gljúfurbotn neðan við Kárahnjúkastíflu. Frítt rennsli um yfirfall niður í gljúfrin mundi koma af stað miklu rofi á gljúfurveggjum sem erfitt og dýrt væri að hemja. Var því leitað lausna með því að leiða vatnið frá yfirfallinu í göngum niður í gljúfrið. Slíkar lausnir eru tæknilega vandasamar og miklum mun dýrari en yfirfall í Desjarárdal, munar þar um 800 Mkr.“

Í mörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum lóna og stíflna í 1. verkhluta Kárahnjúkavirkjunar á landslag og verndargildi á svæðinu. T.d segir í athugasemd Önnu Dóru Sæþórsdóttur: „Án Jökulsár á Dal verður Jökuldalur, Hróarstunga og allur farvegur árinna til sjávar sviplaus og landslagsheildin raskast ... „Því án vatns munu vatnssorfin gljúfur vera svipur hjá sjón. ... Kárahnjúkar mynda auk þess landslagsheild sem væri rofin í sundur af lóni og stífluveggjum ef til virkjunar kæmi.... Er þess ekki getið að sjónrænna áhrifa Kárahnjúkavirkjunar muni gæta í Kverkfjöllum sem er mikilvægur ferðamannastaður sem og á Brúarjökli.“

Um sama efni segir í athugasemd Kristjáns Geirssonar: „Kringilsárrani var friðlýstur árið 1975 sérstaklega sem griðland hreindýra. Með fyrirhuguðum framkvæmdum er kippt stöðum undan meginmarkmiðum friðlýsingarinnar. Reglur þessar gilda um svæðið: 1. Þar er hreindýrafriðland og hreindýraveiðar bannaðar. 2. Umferð vélknúinna farartækja um svæðið er óheimil nema með leyfi Náttúruverndar ríkisins. 3. Allt jarðrask er þar bannað, svo og að skerða gróður eða trufla dýralíf að þarflausu. Samkvæmt þessum reglum er myndun Háslóns og eyðilegging Kringilsárranafriðlands óheimil. Engin undanþága er þar sett. Ef Skipulagsstofnun samþykkir framkvæmdina er kippt stöðunum undan friðlýsingarþætti

náttúruverndarlaganna. Slík aðgerð er í blóra við nútíma hugsunarhátt og alþjóðlegar skuldbindingar Íslands.“

Um sama efni segir í athugasemd NAUST: „Ekki er dregin dul á það í matsskýrslu að verndargildi Háslónsstæðis sé mjög hátt miðað við landshlutann, hátt á „landsvísu“ og sum fyrirbæri jafnvel einstæð á heimsmælikvarða ...“

Um sama efni segir í athugasemd Ómars Þ. Ragnarssonar: „Lónið [Háslón] mun skapa sjónræna mengun, séð úr Kverkfjöllum og rýra gildi þeirra í augum þeirra sem gera kröfu til ósnortins lands.“

Í matsskýrslu kemur fram að heildaráhrif framkvæmdanna á jarðfræðilegt verndargildi áhrifasvæðis Bessastaðaárveitu verði nokkur, en verndargildið teljist vera í meðallagi. Náttúruverndargildi svæðisins snúi einna helst að Eyrarselsvatni og Ytra-Gilsárvatni, en þau séu gróskumikil hálendisvötn með áberandi miklum þéttleika fjörudýra.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>106</sup> verða mestu áhrif Bessastaðaárveitu á náttúrufar af skurði um Mjóavatn í Þóristjörn, af stíflu og lóni við Þóristjörn og af auknu rennsli til suðurs eftir Ytra-Gilsárvatni að skurði í Mjóavatn. Helstu áhrif Bessastaðaárveitu á landslag verði vegna 1700 m langrar jarðvegsstíflu við Þóristjörn og stækkunar tjarnarinnar um 0,2 km<sup>2</sup>. Hvort tveggja muni hafa mikil áhrif á landslag við tjörnina. Nokkur áhrif verði einnig vegna vega og skurða.

Í skýrslunni segir að heildaráhrif framkvæmda við Bessastaðaveitu verði veruleg að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands.

#### 4.2.13.2 Göng og skurðir og veitur

Samkvæmt matsskýrslu verða sjónræn áhrif í Fljótsdal einkum frárennisskurðurinn en þó muni mannvirki í munna aðkomuganganna einnig sjást. Að öðru leyti verði reynt að halda sjónrænum áhrifum í lágmarki, s.s. með því að laga mannvirki, vegi og haugstæði að landslagi og með því að hafa flesta vatnsvegi og stöðvarhús í Fljótsdal neðanjarðar.

Samkvæmt matsskýrslu munu sjónræn áhrif af breytingum á Lagarfljóti felast í auknu magni svifaurs, sem muni fjór- til fimmfaldast. Við það breytist litur vatnsins þannig að það verði dekkra og brúnleitara en nú er.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands rennur Lagarfljót neðan við Lagarfoss í bugðum á flötu landi til sjávar. Þar hafi áin verið að naga úr bökkum og með auknu vatnsmagni, einkum á vetrum, sé líklegt að farvegurinn breytist og þar með ásýnd lands næst fljótinu.

Samkvæmt matsskýrslu mun við val á haugsvæðum fyrir bergmulning, sem mun losna við gröft aðrennslisganga og aðganga, verða leitast við að samræma kostnaðarlega hagkvæmni og aðlögun að landi og náttúru, þannig að sem minnst rask hljóttist af.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>107</sup> munu áhrif yfirfalls í Desjarárdal verða þau að stærstan hluta ársins mun ásýnd dalbotnsins verða í miklu ósamræmi við rennsli í farveginum og verulega breytt frá því sem nú er.

<sup>106</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu

<sup>107</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.



Mótvægisáðgerðir sem til greina komi séu að flytja yfirfall á aðalstíflu eða setja upp rofvörn með farvegi til að minnka jarðskrið og rof úr hlíðum og brekkurótum.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>108</sup> mun allur farvegur Jökulsár á Dal verða fyrir áhrifum af Kárahnjúkavirkjun og mun áin að mestu hverfa sem jökulvatn frá upptökum til ósa.

Samkvæmt matsskýrslu mun ásýnd Jökulsár á Dal breytast þar sem áin verði tærari allan ársins hring, jafnvel þegar rennur á yfirfalli þar sem stærstur hluti setsins muni falla út í Háslóni. Aurasvæðin norðan Hafrahvammagljúfra og utan Sleðbrjóts muni taka stakkaskiptum þar sem áin mun leita í ákveðinn farveg og grafa sig niður í stað þess að flæmast þar um. Það muni valda því að aurar þorni, gróa talsvert upp og ásýnd þeirra gjörbreytast. Aðrir hlutar farvegs Jöklu muni lítið breytast með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar þar sem hann liggi að mestu á klöpp. Í matsskýrslu kemur einnig fram að ef virkjunaráform ganga eftir muni rof við strönd Héraðsflóa verða óumflýjanlegt vegna minni aurburðar árinna og er áætlað rof fyrstu 100 árin um 200 m.

Í matsskýrslu er tekið saman yfirlit yfir áhrif breytinga við Jökulsá á Dal, Jökulsá í Fljótsdal, Lagarfljót og á Úthéraði á náttúruverndargildi. Þar segir eftirfarandi um áhrif á „heildarmynd“, sem skipt er í landslag og gróðurþekju:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif framkvæmda		
		á svæðisvísu	á landsvísu	á heimsvísu
Landslag	hátt	mikil	nokkur	lítil
Gróðurþekja	hátt	nokkur	nokkur	lítil

Í matsskýrslu segir að í heild teljist rannsóknarsvæðið hafa hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands, einkum sá hluti þess sem er á Úthéraði. Þar séu óvenjumikil og lítt röskuð votlendi með sjaldgæfum gróðurlendum og miklu fuglalífi. Nokkrir fuglastofnar séu afar mikilvægir á íslenska vísu og selalátur við ós Jökulsár á Dal og Lagarfljóts sé hið stærsta á Austurlandi. Ásýnd lands komi til með að breytast vegna minna vatnsstreymis frá Jökulsá á Dal og þá sérstaklega við Héraðsflóa. Áhrif á verndargildi á svæðisvísu séu því talin mikil. Aurasvæði Jökulsár á Dal hafi hátt verndargildi á svæðisvísu og komi það til með að rýrna mikið í kjölfar framkvæmda.

Í sérfræðialiti Hreggviðar Norðdahl um jarðfræðiminjar segir: „Niðurstaða mín varðandi Hafrahvammagljúfur er eftirfarandi: Vatnsleysi gljúfranna verður mjög áberandi og það litla vatnsmagn sem um þau mun falla verður í engu hlutfalli við stærð gljúfursins. Að auki munu hrunkeilurnar vaxa og þrengja farveg vatns í gljúfrinu. Mjög öflug mótvægisáðgerð væri að veita yfirfallsvatni Háslóns um gljúfrin, en með því vinnst einkum tvennt: Á „ferðamannatíma“ væri á stundum fullt rennsli um gljúfrin og hið hrikalega samspil jökulárinnar og gljúfursins væri sýnilegt. Í annan stað myndi þetta vatnsrennsli halda aftur af stækkun hrunkeilanna og farvegurinn varðveittist að langmestu leyti í sinni núverandi mynd. Að auki væri komist hjá rofi og eyðingu gróðurs og jarðvegs á Desjárdal.“

„Rofefnin munu berast með yfirfallsvatninu [úr Desjarárdal] niður á aura Jökulsár neðan Hnitasporðs, en hluti þessara efna mun setjast þar til tímabundið áður en þau berast með ánni í átt til sjávar. Jarðvegsefni og jarðvegstorfur munu verða á aurunum

<sup>108</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

neðan gljúfra og í öllum farvegi Jökulsár til mikilla lýta um nokkurn tíma, ef spá matsskýrslunnar um rof yfirfallsvatns í Desjárdal gengur eftir.“

Í svörum Landsvirkjunar við sérfræðiáliti um jarðfræðiminjar segir: „Tekið er undir ábendingar um að umframrennsli má stýra þannig að í flestum árum haldist sumarrennsli í ám og fossum þar sem það er talið æskilegast. ... Ítrekað er að líftími Kárahnjúkavirkjunar er stuttur í jarðsögulegu samhengi, einkum vegna þess að miðlunarlónið fyllist smám saman af seti.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Sveitarstjórn Norður-Héraðs mælir með því að athugað verði ítarlega hvort ekki megi taka yfirfallið gegnum Innri Kárahnjúk og það síðan leitt fram af brún Hafrahvammagljúfurs neðan við Kárahnjúkastíflu. Með því móti er ánni haldið í farvegi sínum og upprunalegu útliti gljúfranna haldið á þeim tíma sem yfirfall er úr Háslóni.“

„... leggst hún ekki gegn þeim veitum sem gerðar verða í landi innan marka sveitarfélagsins vegna virkjunarframkvæmdanna. Sveitarstjórn telur að þessar veitur muni draga úr hlaupum úr viðkomandi ám og draga úr landrofi sem þær að öðrum kosti valda í hlaupum. Sveitarstjórn treystir því að frágangur veituskurða verði með þeim hætti að sem minnstri röskun valdi í ásýnd landsins.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „15 km langir skurðir myndast á svæðinu. Skurðir hafa einnig töluverð áhrif á landslag. Lítið er gert úr áhrifum skurðanna á landslag og lífríki og ef lítið er á matsskyldar framkvæmdir almennt má benda á að vegir lengri en 10 km eiga að fara í mat á umhverfisáhrifum og ber þá að skila mun betri gögnum en hér er gert varðandi skurðina. Lengstu göngin eru um 40 km og ef tekið er flatarmál ofan ganganna svarar það til um 44ra fótboltavalla ca. 280.000 m<sup>2</sup>. Talað er um á bls. 82 að þau geti haft áhrif á grunnvatn á líklega 2/3 hluta ganganna, síðan segir[:] „... og kann borun ganganna að hafa einhver staðbundin áhrif á grunnvatnsyfirborðið yfir þeim.“ Náttúruvernd ríkisins gerir sér fulla grein fyrir að erfitt er að meta þetta nema ef og þegar göngin verða gerð. Það breytir ekki því að gera þarf mun betur grein fyrir landi ofan ganganna t.d. m.t.t. til 37. gr. laga um náttúruvernd um verndun landslagsgerða sérstaklega votlendis og tjarna.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum ganga, skurða og veitu Jökulsár á Dal í 1. verkhluta Kárahnjúkavirkjunar á landslag og verndargildi á svæðinu. T.d. segir í athugasemd NAUST: „...Gildragið“ [Desjarárgil], sem þarna [í matsskýrslu] er kallað, er raunar um 3 km langt og fremur þröngt klettagil, sem að utanverðu tengist um 1,5 km löngu og allt að 100 m djúpu gljúfri (Desjarárgili neðra), sem er ótvíræður hluti „Gljúfranna miklu“, enda grafið af Jöklu í lok Ísaldar, og hefur því sama verndargildi og þau, hlýtur að teljast í hæsta verndarflokki.“

#### 4.2.13.3 Vegir

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Í matsskýrslu er ekki að finna töflu sem sýnir alla vegi og fyrirhugaða slóða. Gerður var samanburður á mismunandi kostum á vegstæðum. Notast var við einkunnagjöf þar sem gefnar eru einkunnir fyrir annars vegar áhrif á umhverfi og hins vegar kostnað. Einkunnagjöfin er ekki skýrð út á nokkurn hátt. Aðrar leiðir eru ekki sýndar á sama hátt og kostur 1. Hvernig eiga þeir sem lesa skýrsluna að bera saman mismunandi kosti ef þeim er ekki lýst öllum á svipaðan hátt?“

„Gróður sem fer undir veg eyðist, hverfur með öllu. Jafnframt er 0.5 km<sup>2</sup> talið lítið svæði (78 fótboltavellir) og gróður ekki sérstæður. Það vantar að meta áhrif langt út fyrir veg, sjónræn áhrif á víðerni og landslagsheild og skíra út magn votlendis sem fer undir vegstæði. Það vantar að gera mun betur grein fyrir öðrum kostum.“

Í umsögn samvinnunefndar miðhálandis segir: „Verndargildi landsins á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar er hæst á hálandinu vegna sérstöðu og hve lítið það er snortið af mannavöldum. Samvinnunefnd miðhálandis telur mikilvægt að á framkvæmdatíma við vega- og slóðagerð, efnistöku og gerð haugsvæða verði gætt fyllstu varkárni þannig að draga megi úr áhrifasvæði framkvæmdanna.“

#### 4.2.13.4 Efnistöku- og haugsvæði

Í matsskýrslu kemur fram að stefnt sé að því að mestur hluti fyllingarefnis í stíflur verði tekinn úr námum innan lónstæðisins [Háslóns] í grennd við stíflurnar til að takmarka sjónræn áhrif eins og unnt sé. Fram kemur að við val á haugsvæðum hafi verið leitast við að samræma kostnaðarlega hagkvæmni og aðlögun að landi og náttúru þannig að sem minnst rask hljóttist af.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>109</sup> kemur fram að námavinnsla vestan Jökulsár gæti valdið umtalsverðum spjöllum. Grjótnáma í Lambafelli hefði í för með sér gjörbreytta ásýnd fellsins og því mikil áhrif á landslagsheildina. Svæðið liggja að langmestu leyti í melavist en í lægð uppi í fjallinu sé mjög sérstakt móavistarsvæði sem sjónarsviptir yrði að.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Standa þarf vel að efnistöku þannig að við frágang verði stefnt að því að líkja sem mest eftir nánasta umhverfi. Ekkert mat er lagt á möguleika á endurgerð gróðurlenda. Æskilegt er að sleppa grjótvinnslu í austanverðum Hvannstöðsfjöllum. Á haugsvæðum á það sama við, æskilegt er að láta þá falla sem best að landslagi.“

#### 4.2.13.5 Almennt um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á landslag

Í matsskýrslu<sup>110</sup> kemur fram að mannvirki Kárahnjúkavirkjunar séu stór í sniðum og hafi veruleg áhrif á landslag og ásýnd landsins. Þeir þættir virkjunar sem hafi breytingar á ásýnd lands í för með sér séu einkum eftirtaldir:

- Mannvirki; einkum stíflur, vegir og skurðir.
- Haugsvæði og efnisnámur.
- Miðlunarlón sem skapa nýtt og breytt landslag.
- Breytilegt fjöruborð lóna, einkum Háslóns, sem veldur fokhættu úr strandsvæðum og getur birt sýn til landsins.
- Minna og tærara vatn neðan stíflumannvirkja að stöðvarhúsi, sem kemur fram í skertu rennsli fossa og minni dyn í gljúfrum.
- Dekkra vatn neðan stöðvarhúss vegna aukins magns svifaurs.

<sup>109</sup>Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

<sup>110</sup>Viðauka 20, samantekt Landmótunar um „ósnortin víðerni“ og sjónaræn áhrif.

- Breytingar á rennsli jökulánna í byggð, ýmist til aukins eða minna vatns.
- Aurar Jökulsár á Dal gróa upp þar sem áin fær afmarkaðan farveg
- Neikvæð hughrif vegna skerðingar á víðernum.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Einnig verður að skoða 37. gr. laga um náttúruvernd um landslagsgerðir sem njóta sérstakar verndar, en ekki var hægt í matsskýrslu að finna neina samantekt á t.d. votlendi sem eyðileggst eða skerðist og heldur ekki heildarúttekt á stöðuvötnum og tjörnum sem skerðast eða eyðileggjast. Fjöldi fossa verður fyrir áhrifum af virkjuninni og tilheyrandi veitum. Aðeins nokkrir eru nefndir í skýrslunni. ... .. jarðhita við Lindur og Sauðárfoss, hverahrúður við Sauðárfoss en við Sauðárfoss er eitt af fáum kulnuðu lághitasvæðum á landinu með hverahrúðurbreiðum ... “

„Með Kárahnjúkavirkjun verður fórn að sérstæðri (einstakri) landslagsheild, þ.e. Kárahnjúkum ásamt Hafrahvammagljúfrum, sethjöllum frá Ísaldarlokum og nútíma við Jökulsá á Dal, Jökulsá sjálfri og beinum tengslum við síbreytilegan jaðar Vatnajökuls. Sjónræn áhrif munu verða mjög mikil bæði vegna lóns, stíflumannvirkja, vega, jafnvel gróðurfarsbreytinga og uppblásturs. Veruleg skerðing verður á ósnortnum víðernum, þeim stærstu í Evrópu. Landslagsbreytingar verða þegar áraurar Jökulsár á Dal verða úr sögunni í núverandi mynd.“

Í athugasemdum er bent á að framkvæmdin hafi veruleg neikvæð áhrif á landslag og segir t.d. í athugasemd Guðrúnar Agnarsdóttur: „Aðferð Landmótunar ehf. við mat á sjónrænum áhrifum mannvirkja í matsskýrslunni er óraunhæf og fjarri því að geta talist boðleg. Mjög er gagnrýniverð sýnt að einungis sjáist til mannvirkja af akvegum meðfram mannvirkjunum annars vegar og af efstu fjallstoppum hins vegar (sbr. áhrifakort með stórnumerktum fjallstoppum og mjórri, brúnlitri ræmu meðfram vegum og stíflum)! Samkvæmt þessu sést hvorki til mannvirkjanna úr fjallshlíðum, né ofan af hæðum eða ásum og jafnframt er ekki gert ráð fyrir að vegfarendur ferðist utan uppbyggðra vega. Ekki á að þurfa fjölyrða um að þessi takmarkaða sýn er óraunhæf.“

Í athugasemd Karls Benediktssonar, Gerðar Sifjar Hauksdóttur og Sölvu Karlssonar segir: „Ekki er hins vegar bent á þá staðreynd að mannvirki kæmu til með að sjást frá Brúarjökli og Kverkfjöllum, og auk þess frá hlíðum fjalla á svæðinu, en ekki einungis hæstu tindum. Ekki þarf mikla hækkun til að sjáist til mannvirkja.“

Í athugasemd Steinþórs Heiðarssonar segir: „Þegar taldar eru saman allar þær jarðmyndanir og náttúruvirkirbrigði sem spillt yrði með einni virkjun fyrir einn orkukaupanda er ljóst að þar er miklu fórn að fyrir hugsanlegan efnahagslegan ávinning. En til að bæta gráu ofan á svart liggur það fyrir að þessi náttúruvirkirbæri hafa ekki aðeins verndargildi vegna sérstöðu sinnar og/eða fegurðar. Þau eru líka verðmæti í þeim skilningi að þau geta staðið undir skynsamlegri, sjálfbærri nýtingu sem vísindaleg viðfangsefni, enda eru þetta merkileg rannsóknarefni, sum á heimsmælikvarða.“

#### 4.2.13.6 Verndargildi og alþjóðasamningar

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Náttúruvernd ríkisins vill benda sérstaklega á að íslenska ríkið hefur skuldbundið sig til vernda líffræðilega fjölbreytni. Líffræðileg fjölbreytni mun skerðast ef af framkvæmdum við Háslón verður. Bæði mun tegundum verða útrýmt og/eða stofnar veikjast vegna eyðileggingar búsvæða.“

„Náttúruvernd ríkisins bendir á að Íslendingar hafa ákveðnar skuldbindingar sem ber að taka tillit til.“

„Heildaráhrif Kárahnjúkavirkjunar verða mjög mikil á landsvísu og talsverð á heimsvísu. Sjaldgæfar tegundir t.d. tegundir á válista eru sérstæðar sem slíkar en hafa yfirleitt lítil áhrif á starfsemi vistkerfa og eru ekki undirstaða mikilvægra stofna. Þær eru samt mikilvægar til að viðhalda líffræðilegri fjölbreytni, sbr. Ríósamninginn. En hafa ber í huga að það getur einnig verið mjög erfitt að ákveða mikilvægi einstakra tegunda.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Að mati Náttúruverndarsamtakanna er ljóst að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun stríðir gegn megininntaki lífríkissáttmálans. Líffræðileg fjölbreytni á Íslandi mun skerðast þar sem náttúrulegt búsvæði, sem er bæði einstakt á lands- og heimsvísu vegna óvenju mikillar grósku í mikill hæð yfir sjávarmáli og sem gegnir mikilvægu hlutverki í tilvist ýmissa tegunda lífvera, þ.á.m. fyrir hreindýr, heiðagæsir o. fl. votlendisfugla, verði eyðilagt með óafturkræfum hætti.“

Líffræðileg fjölbreytni Íslands mun einnig rýrast m.t.t. þess að starfsemi gróðurvistkerfa á hálendinu norðan Vatnajökuls sem náttúrulegur fræbanki, sem hamlar gegn rofi og eyðimerkurmyndun, mun skerðast verulega. Í skýrslu Landsvirkjunar er nær ekkert fjallað um þetta atriði.“

Í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur segir: „Stefna stjórnvalda og alþjóðlegar skuldbindingar um sjálfbæra þróun krefjast þess að samfélagið taki meðvitaða ákvörðun um framtíðarskipulag ósnortinna víðerna. Það að flana að ákvörðun um Kárahnjúkavirkjun kæmi í veg fyrir að við alþjóðlega samninga verði staðið.“

Í athugasemd Steinþórs Heiðarssonar segir: „... rannsóknir vegna matsskýrslunnar hafa leitt í ljós „nýjar“ lífverutegundir, sumar voru ekki þekktar áður hér á landi en aðrar ekki einu sinni í heiminum. Ísland er aðili að Bernar-samningnum um vernd villtra plantna og dýra í Evrópu. Sá samningur skuldbindur stjórnvöld hér á landi til að gefa út válista og hafa hliðsjón af honum við ákvarðanatöku. Nú liggur fyrir að í lónsstaði Háslóns fundust tvær mosategundir og fimm fléttutegundir sem skráðar eru á válista. Sama svæði er nýtt af fálka og snæuglu en báðar tegundirnar eru á válista og leyfi ég mér að segja að snæugla sé með fágætustu varpflugum á Íslandi. Við eru líka aðilar að samningnum um varðveislu líffræðilegs fjölbreytileika frá 1992 sem kenndur er við Rio de Janeiro. Eyðilegging lífríkis sem hefur að geyma fágætar jurtategundir og er þar að auki mikilvægt fyrir sjaldgæfar fuglategundir getur ekki samrýmst slíkum sáttmála. Íslendingar geta ekki gert kröfu til þess að aðrir virði sáttmála um t.d. verndun hafsins, sem er mikilvægt mál fyrir íslenskt efnahagslíf, ef þeir telja sér stætt á að víkja til hliðar gefnum loforðum hvenær sem hagnaðarvonin kallar.“

#### 4.2.13.7 Ósnortin víðerni

Í athugasemd Þorsteins Narfasonar segir: „Það er mat undirritaðs að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun hafi í för með sér eyðileggingu á stærsta ósnortna hálendisvíðerni í Vestur-Evrópu og þar með eyðileggingu á einni dýrmætustu náttúrulegu framtíðarauðlind Íslendinga. Um er að tefla náttúrugæði sem fara þverrandi á heimsvísu vegna stöðugt aukinna umsvifa mannsins. Almennt er viðurkennt af hagfræðingum að verndargildi slíkra svæða muni aukast í framtíðinni.“

Í athugasemd Valdimars Halldórssonar segir: „Ég tel að landið sem fer undir þessa fyrirhuguðu virkjun sé verðmætt. Þetta land flokkast að mínu mati undir ósnortin víðerni. Sú tegund af umhverfisgæðum tel ég að verði sífellt verðmætari eftir því sem árin líða. Ástæðan fyrir því er sú að allt bendir til þess að fólki eigi eftir að fjölga í framtíðinni og hagvöxtur eigi eftir að aukast. Við þau skilyrði held ég að meira land (á heimsvísu) eigi eftir að verða notað undir ýmsa efnahagsstarfsemi og ósnortnum víðernum eigi því eftir að fækka á heimsvísu (og skorturinn eftir þeim þar með að aukast!). Einnig ímynda ég mér að aukin velmegun fólks í þéttbýli eigi eftir að hafa þau áhrif að ósnortin víðerni verði eftirsóknarverðari fyrir vikið. Af þessum sökum finnst mér nauðsynlegt að reynt verði að meta þessi umhverfisgæði (þ.e. landið sem fer undir vatn) til fjár og taka með í reikninginn að þessi gæði verða sennilega sífellt verðmætari þegar fram líða stundir.“

Í athugasemd frá Önnu Rún Atladóttur segir: „Víðerni af þeirri stærð sem finna má norðan Vatnajökuls eru sjaldgæf og verðmæt auðlind og gildi þess víðernis vex með hverju ári.“

Í athugasemd Kristínar Halldórsdóttur segir: „Sérstaða Íslands á heimsvísu felst í náttúru landsins og ekki síst í ósnortnum víðernum þess, þeim stærstu í V-Evrópu. Þar er fólgin sá fjársjóður sem okkur ber að varðveita og nýta til rannsókna og fræðslu, til ferðamennsku á forsendum sjálfbærrar þróunar og sem mikilvægan þátt í ímynd lands og þjóðar.“

Í athugasemd Önnu Dóru Sæþórsdóttur segir: „Röskun lítt snortinna víðerna hálandisins með miðlunarlónum og raforkumannvirkjum hefur mikil áhrif á ferðamennsku á hálandinu norðan Vatnajökuls enda byggir hún á víðernunum sjálfum og þegar þau eru ekki lengur án mannvirkja er það aðdráttarafl ekki lengur til staðar. Talað er um í matskýrslu að 925 km<sup>2</sup> víðerna skerðist. Ekki er gerð grein fyrir því að það er mikill munur á því hvort sá hluti víðernanna sé skorinn úr hjarta þeirra eins og hér er um að ræða eða hvort hann sé í jaðri þeirra.“

## 4.3 UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 2

### 4.3.1 ÁHRIF Á SAMFÉLAG

Í matsskýrslu kemur fram að áætluð vinnuafliþörf við síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar (þ.e. verkhluta 2, 3 og 4) skipt eftir árum sé 5 ársverk árið 2008, 25 ársverk árið 2009, 110 ársverk árið 2010, 190 ársverk árið 2011, 120 ársverk árið 2012 og 60 ársverk árið 2013, eða samtals 510 ársverk á 6 árum.

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps segir: „Bent skal á að við síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar þarf að huga að sauðfjárvarnarlínum innan sveitarfélagsins í samráði við sveitarstjórn Fljótsdalshrepps og önnur yfirvöld sem koma að þeim málum enda er Jökulsá í Fljótsdal nú aðalvarnarlína og Kelduá að hluta aukavarnarlína.“

Sjá að öðru leyti kafla 4.2.1.2.

### 4.3.2 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Samkvæmt Fornleifakönnun Fornleifastofnunar eru nær engir minjastaðir á áhrifasvæði verkhluta 2. Eingöngu er tilgreindur einn minjastaður, Hrakstrandarkofi, tóft sæluhúss, sem sé í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði og í lítilli hættu.

### 4.3.3 ÁHRIF Á HREINDÝR

Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhugað Ufsarlón gæti haft áhrif á ferðir hreindýra og þá fyrst og fremst kúa í maí og byrjun júní.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands kemur fram að lítið sé vitað um ferðir hreindýra yfir Jökulsá í Fljótsdal þar sem fyrirhugað Ufsarlón kæmi. Eitthvað af kúm beri í brún Fljótsdalsheiðar og á vestanverðum Múla. Í góðum árum beri kýrnar alveg inn að Eyjabakkafossi. Sum dýr í Snæfellshjörðinni fari út á Fljótsheiði í ágúst og byrjun september en einnig geti gerst að hreindýr á innanverðri Fljótsdalsheiði leiti inn með Snæfelli að austanverðu í ágúst og september. Á fengitíma séu hreindýrin mest á Fljótsdalsheiði utan Laugarár og á Múla. Lítið sé vitað um ferðir dýranna á þessum tíma.

Áhrif verkhluta 2 væru fyrst og fremst á ferðir hluta Snæfellshjarðarinnar. Líklegt sé að truflunin gæti orðið mest á haustfari dýranna. Gæti það leitt til þess að dýr sem komi að innan og ætli út á Fljótsdalsheiði komist ekki og lendi austur á Múla. Dýr sem kæmu að utan eigi þá einnig erfiðara með að komast austur yfir Jökulsá í Fljótsdal. Hugsanlegt sé að framkvæmdir gætu haft áhrif á fengitíma dýranna ef ferðir þeirra lögju um framkvæmdasvæðið. Það gæti leitt til að kýr fengju síðar fang og bæru því seinna sem myndi minnka lífslíkur kálfa veturinn á eftir.

Í sérfræðialiti Náttúrustofu Vesturlands segir: „Virkin Jökulsár í Fljótsdal mun líklega valda neikvæðum áhrifum á hreindýr, þótt áhrifin verði smávægileg miðað við 1. áfanga.“

Um mótvægisáðgerðir vísast til umfjöllunar í kafla 4.2.3.3 og að öðru leyti um áhrif á hreindýr til umfjöllunar um verkhluta 1. Sjá kafla 4.2.3.

#### 4.3.4 ÁHRIF Á SELI

Ekki er gert ráð fyrir að verkhluti 2 hafi áhrif á seli umfram þau áhrif sem verða af verkhluta 1, sbr. kafla 4.2.4.

#### 4.3.5 ÁHRIF Á FUGLA

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að fuglalíf virðist vera fremur strjált á fyrirhuguðu lónstæði Ufsarlóns.

Í sérfræðiálit Líffræðistofnunar<sup>111</sup> segir: „Aðeins um þriðjungur svæðis við Ufsarlón hefur verið skoðaður með tilliti til fugla.“

#### 4.3.6 ÁHRIF Á LÍFRÍKI Í VÖTNUM

Í matsskýrslu kemur fram að lífsskilyrði í Jökulsá í Fljótsdal neðan Ufsarlóns muni versna frá því sem nú er og verða óstöðugri sumar og haust. Mestu ráði að rennslisbreytingar verða hlutfallslega meiri en áður vegna tíðra yfirfallsflóða og einnig muni árleg útskolun aurs úr lóninu hafa mikil áhrif á vatnalífverur. Þegar útskolun á sér stað færast lífverur að verulegu leyti á kaf í aur eða skolast burt og skilyrði fyrir fisk versni frá því sem nú er.

#### 4.3.7 ÁHRIF Á GRÓÐUR

Í matsskýrslu kemur fram að gróður með Jökulsá í Fljótsdal, neðan við Eyjabakkafoss, sé afar breytilegur enda sé hæðarmunur á þessu svæði mikill, eða um 600 m. Í lægðum og annars staðar þar sem grunnvatnsstaða er há, taki við votlendi með mýra- og flóategundum.

##### 4.3.7.1 Stíflur, skurðir, yfirföll

Í matsskýrslu kemur fram að við mannvirkjagerð komi gróður til með að skerðast á svæðum þar sem þau verða staðsett og raskist að einhverju leyti á nálægum athafnasvæðum. Svæðin sem um ræðir séu tiltölulega lítil og sá gróður sem hverfi hafi ekki sérstöðu. Lögð verði áhersla á að ganga vel um og verði röskuðum svæðum komið aftur sem næst upprunalegu ástandi að framkvæmdum loknum. Í verklok verði gengið frá námum og haugum þannig að gróður á röskuðum svæðum verði sem líkastur þeim gróðri sem fyrir er á svæðinu m.a. með því að nýta gróðurlag sem fyrir er til uppgræðslunnar.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>112</sup> kemur fram að helstu mótvægisáðgerðir sem til greina komi séu að leiða yfirfall vestan stíflu um Hafursárufis eins og lagt sé til og að loka rofjöðrum við lón og yfirfall með uppgræðslu og/eða rofvörn til að koma í veg fyrir frekara rof.

<sup>111</sup> Sérfræðiálit Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla, 2001.

<sup>112</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.



#### 4.3.7.2 Ufsarlón

Í matsskýrslu kemur fram að lónstæði Ufsarlóns, sem sé um 1 km<sup>2</sup>, sé vel gróið miðað við hæð en að meðaltali séu tveir þriðju hlutar yfirborðsins huldur gróðri.

Jarðvegurinn sé yfirleitt þunnur og nokkuð beri á rofi. Með tilkomu lónsins muni gróður og jarðvegur fara undir vatn og hverfa. Þar á meðal séu um 10 ha af votlendi.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að votlendi sé um 9% af heildarflatarmáli svæðisins. Tvær tegundir fléttna sem teljist sjaldgæfar á landsvísu hafi fundist á svæðinu og sé önnur þeirra á valista. Fram kemur að ekki liggi fyrir upplýsingar um smádýralíf og að flokkun í vistgerðir hafi ekki farið fram.

#### 4.3.7.3 Veitugöng Jökulsár í Fljótsdal

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli Jökulsár í Fljótsdal ofan frárennslisskurðar muni minnka með tilkomu Jökulsárveitu og verði sumarrennsli á móts við fyrirhugað stöðvarhússvæði um 40 % af núverandi rennsli. Eftir að seinni áfanga virkjunar verði lokið muni meðalrennslið frá virkjuninni verða um 120 m<sup>3</sup>/s. Á móti komi að um jafnara rennsli verði að ræða neðan frárennslisskurðarins vegna miðlunaráhrifa virkjunarinnar. Vegna þessara miðlunaráhrifa gæti minni vatnsborðshækkana en með fyrri áfanga fyrirhugaðrar virkjunar, eða allt að 25 cm í stað 45 cm áður.

Í matsskýrslu kemur fram að hæsta vatnshæð í Lagarfljóti við Lagarfljótsbrú, eftir að fyrirhuguð Jökulsárveita hefur verið tekin í gagn, lækki frá því að vera 28 cm hærri en fyrir virkjun í það að vera einungis um 3 cm hærri. Með fyrirhuguðum aðgerðum, sem verði framkvæmdar við fyrri áfanga virkjunarinnar, lækki hins vegar sumartoppurinn frá því sem nú er um 8 cm. Á svæðinu frá Lagarfossi og niður að sjó megi gera ráð fyrir að sú hækkun sem líklegt sé að verði á meðalvatnsborði að sumarlagi eftir fyrri áfanga fyrirhugaðrar virkjunar, gangi að miklu leyti til baka.

Í matsskýrslu kemur fram að bent hafi verið á að fossúði leiði oft til óvenjulegrar tegundafjölbreytni umhverfis fossa og geti lífsskilyrði plantna þar breyst við virkjun. Vegna minna rennslis í Jökulsá að sumri og minni fossúða muni því raklendistegundir sennilega láta undan síga fyrir þurrlendistegundum.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að áætluð vatnshæð við Lagarfljótsbrú gefi upplýsingar um hvers megi vænta um vatnshæð á svæðinu frá Gilsáreyri að Lagarfljótsbrú. Eftir annan áfanga virkjunarinnar verði vatnsborðshækkun miðað við núverandi ástand minni en eftir 1. áfanga. Hækkunin verður þó veruleg að sumrinu; Valþjófsstaðanes 3–25 cm, Klausturnes 2–14 cm, Hrafnkelsstaðir 3–23 cm og 250 m ofan við nýju brúna við Gilsáreyri 1–7 cm. Vatnshæð í flóðum muni hins vegar verða minni en nú. Þessi vatnsborðshækkun muni því hafa samskonar áhrif á gróður og landbrot og fyrri áfanginn en breytingar verði ekki eins miklar og nái ekki til eins stórra svæða.

##### 4.3.7.3.1 Mótvægisáðgerðir

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að verði klapparhaft við Lagarfoss lækkað dragi verulega úr áhrifum virkjunarinnar á vatnshæð við Lagarfljótsbrú. Sumarmánuðina júní–ágúst verði vatnshæð svipuð og áður. Í október–mars sé gert ráð fyrir að yfirborð fljótsins standi 10–15 cm lægra en við núverandi aðstæður. Síðla vetrar og snemma hausts, þ.e. í apríl–maí og í september, muni vatnsborð hins vegar verða 15–20 cm hærri en nú. Mótvægisáðgerðir við Lagarfoss

lækki vatnsborð á þessum árkafla Lagarfljótsbrú-Lagarfoss. Að meðaltali verði vatnshæð sennilega svipuð og hún er nú frá september til maí en vatnshæðin verði hins vegar mun jafnari. Land muni því ekki ná að þorna eins mikið snemma vors (apríl–maí) og síðsumars (september). Hvort og hvernig þetta hafi áhrif á gróður sé ekki ljóst. Sé eingöngu miðað við meðaltöl ætti a.m.k. að draga úr þeim gróðurbreytingum sem Lagarfossvirkjun hratt af stað fyrir um 25 árum, eða þær stöðvast. Ólíklegt sé að þær gangi til baka nema að mjög takmörkuðu leyti. Miðað við að landbrot verði mest við háa vatnsstöðu að sumri og hausti muni ekki draga verulega úr því við síðari áfanga virkjunarinnar.

#### 4.3.7.4 Kelduárvegur að Ufsarlóni

Í matsskýrslu kemur fram að núverandi vegur að sunnanverðu Laugarfelli verði uppbyggður og framlengdur að stíflustæðinu við Ufsarlón. Áætlað vegarstæði sé samhlíða núverandi slóð að sunnanverðu Laugarfelli en einhver gróður og jarðvegur muni skerðast þar sem vegurinn muni liggja um gróin svæði.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>113</sup> kemur fram að til séu gróðurkort af vegstæðinu. Að öðru leyti séu litlar upplýsingar um flóru og fuglalíf á þessu svæði. Því hafi áhrif Kelduárvegar að Ufsarlóni á náttúrufar ekki verið metin. Fram kemur í matsskýrslu að gert sé ráð fyrir að jafna út núverandi slóð þannig að ummerki verði í lágmarki.

### 4.3.8 ÁHRIF Á JARÐVEGSROF OG ÁFOK

#### 4.3.8.1 Ufsarlón

Samkvæmt matsskýrslu er við strönd Ufsarlóns nokkur hætta á rofi en að sama skapi taki fyrir það rof sem nú eigi sér stað í lónstæðinu. Lítil hætta sé talin vera á myndun áfoksgeira, enda verði lónið að öðru jöfnu fullt.

Nær ekkert er fjallað um hugsanlegt jarðvegsrof og áfok af völdum annarra framkvæmda í verkhluta 2, s.s. vegar, skurða, efnistökusvæða og haugsvæða.

##### 4.3.8.1.1 Mótvegisaðgerðir

Í matsskýrslu kemur fram að ef rofjaðrar myndist við lónið verði þeim lokað til að koma í veg fyrir frekara rof.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>114</sup> kemur fram að í farvegi yfirfallsvatns muni nokkuð af jarðvegi og gróðri rofna og eyðileggjast. Minnstur skaði verði við að leiða yfirfall vestan stíflu um Hafursárufis og niður í núverandi farveg Jökulsár neðan stíflu.

Í sérfræðiáliti LHÍ<sup>115</sup> segir: „Í skýrslu Almennu verkfræðistofunnar (7) kemur fram að “Hvernig nákvæmlega verður staðið að útskolun aurs úr lóninu er ekki fullljóst” (bls. 6). Engar upplýsingar eru gefnar um magn aurs sem liggur eftir í farveginum þegar hann þornar aftur að lokinni aurskolun en kanna verður hvort hann getur orðið

<sup>113</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>114</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>115</sup> Líffræðistofnun Háskóla Íslands, júní 2001.

uppspretta áfoksefna og þannig aukið enn fyrirsjáanlegt álag á gróðri á svæðinu og uppblásturshættu.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Ekki er gert ráð fyrir að aur liggi eftir á þurru í farveginum eftir útskolun. Vatni verður hleypt framhjá lóninu eftir að útskolun aurs er lokið.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins kemur fram það álit að aurburður í Jökulsá í Fljótsdal sé lítið eða ekki þekktur en ágiskanir séu um 300-500 þúsund tonn á ári. Vatni sem veitt er að og frá lónum mun valda rofi í farvegum og við bakka um nokkurn tíma. Stofnunin telur ekki liggja fyrir tæmandi upplýsingar um hvar rof geti orðið og að ekki sé gert ráð fyrir neinum ráðstöfunum til að draga úr þessu rofi utan hvað nefnt sé að ef til vill þurfi að setja rofvörn með bökkum frárennisskurðar í Fljótsdal. Einnig er bent á hættu á úrrennslis vegna úrkomu og leysingavatns vegna rasks á yfirborði við vega- og slóðagerð, haugsvæði, námur og stíflumannvirki, einkum þar sem rennislisleiðum vatns er breytt. Stofnunin telur að ekki sé gerð grein fyrir þessum áhættusvæðum og að ekki sé gerð grein fyrir neinum varnaraðgerðum í þessu tilliti. Mjög mikil hættu sé á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum, af framkvæmdasvæðum og af strandsvæði við lága vatnsstöðu í lóninu sem og úr þurrum eða vatnslitlum farvegum og farvegum með verulega breytilegu vatnsmagni.

Í minnisblaði VST sem fylgdi svörum Landsvirkjunar segir: „Það er ekki rétt hjá umsagnaraðila að aurburður Jökulsá í Fljótsdal sé lítt þekktur. Aurburður hefur verið mældur af Orkustofnun við Hól frá 1966 og frá 1981 við Eyjabakkafoss. Ítarlega umfjöllun um aurburð í Jökulsá í Fljótsdal, með vísun í heimildir, er að finna í sérfræðiskýrslum S-4 og S-5.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Jökulsá í Fljótsdal: Æskilegt er að áin falli sem fyrst í farveg sinn aftur þegar hún fellur á yfirfalli (tillaga J2, Almenna verkfræðistofan 2001). Mikilvægt er að vandað verði til verka við skolonina og farvegurinn skolaður vel á eftir þannig að fok úr farveginum verði sem minnst er hann þornar.“

#### **4.3.8.2 Jarðgöng/ár**

##### **4.3.8.2.1 Veitugöng Jökulsár í Fljótsdal.**

Í matsskýrslu kemur fram að vatnsborð Lagarfljóts hækki allt árið frá því sem nú er nema í júní en þá verði það svipað. Því megi reikna með að rof aukist heldur frá því sem nú sé.

#### **4.3.9 ÁHRIF Á SJÓ**

Ekki er gert ráð fyrir að verkhluti 2 hafi áhrif á sjó umfram þau áhrif sem verða af verkhluta 1. Um áhrifin vísast til kafla. 4.2.9.

#### **4.3.10 ÁHRIF Á VATNAFAR**

##### **4.3.10.1 Stílfur og lón**

###### **4.3.10.1.1 Háslón**

Fram kemur í matsskýrslu að eftir síðari áfanga virkjunarinnar er gert ráð fyrir að Háslón fyllist í 9 árum af hverjum 10. Í meðalári verði þá vatn á yfirfalli frá miðjum ágúst og fram til loka september.

#### **4.3.10.1.2 Ufsarlón**

Samkvæmt sérfræðiskýrslu VST<sup>116</sup> er ekki gert ráð fyrir að grunnvatnsstaða muni breytast mikið á svæðinu nema allra næst Ufsarlóni þar sem hún kunnir að verða hærri en nú er.

### **4.3.10.2 Göng og skurðir og veita Jökulsár í Fljótsdal í aðrennslisgöng frá Háslóni**

#### **4.3.10.2.1 Grunnvatn á jarðgangaleið**

Sjá umfjöllun í kafla 4.2.10.2.1

#### **4.3.10.2.2 Rennsli Jökulsár í Fljótsdal milli Ufsarlóns og virkjunar**

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli Jökulsár í Fljótsdal ofan frárennslisskurðar mun minnka með tilkomu Jökulsárveitu og verði sumarrennsli á móts við fyrirhugað stöðvarhússvæði um 40 % af núverandi rennsli. Minnkun rennslis sé hlutfallslega mest yfir sumarmánuðina en minni yfir veturinn. Reikna megi með að rennslið í ánni sé jafnt vaxandi frá Ufsarlóni að Hóli í Norðurdal og komi vatnið úr lækjum og þverám Jökulsár. Í ánni eru fjölmargir fossar enda fellur áin 600 m á aðeins 30 km kafla. Efstu fossar í ánni munu að jafnaði verða mjög vatnslitlir, miðað við þá sem neðar eru í ánni, nema þegar vatn rennur á yfirfalli úr Ufsarlóni. Yfirfallsrennsli verður algengast yfir sumartímann og má gera ráð fyrir að dagar með yfirfallsrennsli verði á bilinu 30–100 á ári.

Gert er ráð fyrir að skola út aur í flestum árum seinni part sumars eftir að Háslón er orðið fullt. Með því móti tapist engin orka þó lónið sé tæmt og mikið ónotað vatn sé til reiðu til útskolunar og hreinsunar farvegs eftir útskolun. Þegar Háslón fyllist ekki í vatnslitlum árum er ekki talið nauðsynlegt að skola út Ufsarlón, jafnvel þó allt að tvö slík ár komi í röð.

Reiknað er með að með útskolun fari um 80-90 % þess aurs sem sest í lónið að jafnaði um farveg Jökulsár í Fljótsdal og setjist til í Lagarfljóti. Hugsanlega þurfi að nota stórvirkar aðferðir við að ýta aur sem situr eftir í hlíðum lónsins niður í farveginn þegar lónið verður tæmt.

Tíminn frá því byrjað er að tæma lónið og þar til það verður orðið fullt aftur verður um 5 dagar. Samfara útskolun á aur megi búast við rennslisveiflum í Jökulsá ofan virkjunar og miklu rennsli neðan virkjunar. Til þess að minnka hámarksrennsli sé hægt að skola út lónið á lengri tíma ef á þurfi að halda þar sem að jafnaði sé rennsli um yfirfall Háslóns þegar útskolun fer fram. Með því móti sé hægt að minnka hámarksrennsli og rennslisveiflur auk þess sem árangur útskolunar aukist.

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps er bent á að huga verði sérstaklega að aðgerðum meðfram bökkum Jökulsár í Fljótsdal, vegna þessa þar sem við á til þess að koma í veg fyrir eða takmarka hættu á tjóni vegna þess mikla vatns og aurs sem berst út farveginn þegar útskolun fer fram.

<sup>116</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

Í sérfræðiálitni LHÍ<sup>117</sup> segir: „Ekki er gerð nægilega skýr grein fyrir hvernig aurskolun úr Ufsarlóni mun fara fram, né heldur hvernig staðið verður að hreinsun farvegarins eftir aurskolun.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í dag er rennsli í dæmigerðu flóði í Jökulsá í Fljótssdal við fyrirhugað stíflustæði Ufsarlóns um 150 m<sup>3</sup>/s. Gert er ráð fyrir að rennsli við aurskolun úr lóninu verði aldrei meira en 150 m<sup>3</sup>/s. Því er ekki búist við aukinni hættu á tjóni vegna rennslis við aurskolun. Hins vegar má búast við að aurinn muni við útskolun setjast meira til í farveginum neðan Ufsarlóns en hann gerir í dæmigerðu flóði í dag. Þó er búist við að hann muni flytjast niður eftir þegar tiltölulega hreint vatn rennur á yfirfalli eftir útskolun og áin hreinsi þannig farveg sinn. Því er ekki búist við auknum líkum á tjóni af þeim sökum.“

Í umsögn Landverndar (greinargerð Freysteins Sigurðssonar) segir: „Vatn það, er nú fellur um Jökulsá í Fljótssdal, er ætlunin að nýta til virkjunar, meðan verið er að fylla í Háslón með vatni Jöklu. Yrði þá vatnspurrð í Jökulsá og sæi mjög á fossum í henni. Væri vatni Jökulsár í Fljótssdal veitt framhjá og notað vatn úr Jöklu í stað þess að safna því vatni í Háslón, þá væri hægt að stilla svo til, að ekki þyrfti að hleypa jökulvatni fram hjá í farveg Jöklu.“

Í athugasemd Sigurjóns Páls Ísakssonar segir: „Inntakið fyrir Jökulsá í Fljótssdal er við Ufsarlón, sem er 9 Gl. Gert er ráð fyrir að aur verði skolað úr því árlega. Vegna þess hve lónið er lítið er hætt við að inn í aðrennslisgöngin berist meiri aur en æskilegt er. Kanna þarf hvort ekki er heppilegra að hafa tvö lón við inntakið, annars vegar Ufsarlón til aurskolunar, og hins vegar inntakslón við Hafursá (Hafursarlón). Ef sú lausn yrði valin, bætist við stuttur skurður milli lónanna, og um 2 km löng og allt að því 25 m há stífla við Hafursá, sem er talsverður kostnaðarauki. En á móti koma eftirfarandi þættir:

1. Færa má stífluna við Ufsarlón eitthvað ofar, til að lækka hana.
2. Sleppa má Hafursárskurði, sem er 2 km langur. Hafursárfoss mun halda sér, og ekkert jarðrask verður ofan við Hafursárufs.
3. Aðrennslisgöng virkjunarinnar styttest um 2 km.
4. Til virkjunarinnar nást til viðbótar nokkrir lækir norðan við Hafursá.
5. Aurburðarvandamál í aðrennslisgöngum ættu að minnka, sem þýðir betri nýtingu á vatni.
6. Nokkur miðlun verður í Hafursarlóni, sem þýðir betri nýtingu á vatni.

Æskilegt er að þessi kostur verði kannaður nánar, bæði kostnaðarlega og rekstrarlega.“

Í athugasemd Steinþórs Heiðarssonar segir: „Árlegur framburður í það lón [Ufsarlón] er áætlaður á bilinu 300-350 þúsund rúmmetrar eða nær allur framburður Jökulsár í Fljótssdal. Þessum aur er ráðgert að skola út á aðeins 4-5 dögum ár hvert. Liggur í augum uppi að þar yrði um að ræða hamfarir af mannavöldum og vekur furðu að annað eins skuli ráðgert. Ekki er minnst einu orði um afleiðingar þess að bæta slíku aurflóði við þau firm sem ætlunin er að beina úr Jökulsá á Dal yfir í Lagarfljót með fyrri áfanga virkjunarinnar.“

<sup>117</sup> Líffræðistofnun Háskóla Íslands, júní 2001.

Í mörgum athugasemdum er bent á neikvæða breytingar á fossum í Jökulsá í Fljótsdal er verða við það að vatnið er tekið.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Vegna athugasemda um skerðingu á vatnsrennsli og þar með á vatnsmagn í fossum má benda á að vatn verður oft á yfirfalli, einkum að sumarlagi. Þannig er til að mynda gert ráð fyrir yfirfallsrennsli um farveg Jökulsár í Fljótsdal í 30-100 daga á ári. Þá er hugsanlegt að sums staðar verði hægt að stýra vatnsrennsli á yfirfall þegar vatnsbúskapur er góður.“

#### **4.3.10.2.3 Rennsli Jökulsár í Fljótsdal neðan virkjunar**

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli Jökulsár í Fljótsdal mun aukast talsvert neðan frárennslisskurðarins með fyrri áfanga fyrirhugaðrar virkjunar, eða um 90 m<sup>3</sup>/s og að seinni áfanga loknum, verkhlutar 2-4, verði það um 120 m<sup>3</sup>/s.

##### **4.3.10.2.3.1 Frárennslisskurður-Lagarfljót**

Sjá 4.2.10.2.3.1.

##### **4.3.10.2.3.2 Lagarfljót að Lagarfossi**

Fram kemur í matsskýrslu að hæsta vatnshæð í Lagarfljóti við Lagarfljótsbrú, lækki frá því að vera 28 cm hærra en fyrir virkjun í það að vera einungis um 3 cm hærra. Með fyrirhuguðum aðgerðum, sem verða framkvæmdar við fyrri áfanga virkjunarinnar og lýst er í kafla 4.2.10.2.4.2, lækkar hins vegar sumartoppurinn frá því sem nú er um 8 cm. Þá mun vetrarvatnsborð verða heldur lægra en án þessara aðgerða miðað við fullopnar lokur við Lagarfoss, þar sem núverandi vatnsborði er haldið uppi með lokunum við Lagarfoss.

##### **4.3.10.2.3.3 Lagarfljót neðan Lagarfoss**

Fram kemur í matsskýrslu að á svæðinu frá Lagarfossi og niður að sjó megi gera ráð fyrir að sú hækkun sem líklegt er að verði á meðalvatnsborði að sumarlagi eftir fyrri áfanga fyrirhugaðrar virkjunar gangi að miklu leyti til baka.

#### **4.3.10.2.4 Mótvægisáðgerðir**

##### **4.3.10.2.4.1 Frárennslisskurður-Lagarfljót**

Í matsskýrslu er ekki getið aðgerða á þessu svæði umfram það sem kann að verða gert við fyrsta áfanga enda verði meðalrennsli að sumri svipað og fyrir virkjun og gæti vatnsborðshækkana minna en eftir fyrsta áfanga eða allt að 25 cm í stað allt að 45 cm áður.

##### **4.3.10.2.4.2 Lagarfljót að Lagarfossi**

Í matsskýrslu kemur fram að án aðgerða verði meðal vatnshæð sumartopps við Lagarfljótsbrú 3 cm hærra en nú er. Með fyrirhuguðum mótvægisáðgerðum, sem verði framkvæmdar við fyrri áfanga virkjunarinnar, lækki sumartoppurinn frá því sem nú sé um 8 cm. Þá muni vetrarvatnsborð verða heldur lægra en án þessara aðgerða miðað við fullopnar lokur við Lagarfoss, þar sem núverandi vatnsborði sé haldið uppi með lokunum við Lagarfoss.

Verði farvegurinn víkkaður við Straum verði sumartoppurinn 11 cm lægri en nú er.

Í sérfræðiskýrslu VST kemur fram að verði farvegurinn neðan Lagarfljótsbrúar dýpkaður verði sumartoppurinn við Lagarfljótsbrú 29 cm lægri en fyrir virkjun og breidd hans minni en fyrir virkjun.

#### 4.3.10.2.4.3 Lagarfljót neðan Lagarfoss

Fram kemur í matsskýrslu að á svæðinu frá Lagarfossi og niður að sjó megi gera ráð fyrir að sú hækkun sem líklegt sé að verði á meðalvatnsborði að sumarlagi eftir fyrri áfanga fyrirhugaðrar virkjunar gangi að miklu leyti til baka.

#### 4.3.11 ÁHRIF Á VEÐURFAR

Varðandi umfjöllun um áhrif á veðurfar vísast í kafla 4.2.11.

#### 4.3.12 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR

##### 4.3.12.1 Stíflur og lón

###### 4.3.12.1.1 Ufsarstífla

Ufsarstífla í Jökulsá í Fljótsdal hefur í för með sér að takmarkað vatn verður í ánni neðan stíflunnar.

Í matsskýrslu er vísað í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>118</sup> um að fossarnir í Jökulsá í Fljótsdal hafi hátt verndargildi, en enginn þeirra sé á náttúruminjaskrá. Það komi væntanlega til af því að fossar á svæðinu séu mjög algengir, en það hafi í för með sér mun lægra verndargildi heldur en á svæðum þar sem þeir séu sjaldgæfir. Þannig geti fossar annars staðar á landinu verið á náttúruminjaskrá þrátt fyrir að standast engan veginn samanburð við fossana í Jökulsá í Fljótsdal.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>119</sup> kemur fram að í ánni eru taldir 15 misstórir fossar en eftir virkjun muni áin að jafnaði renna á yfirfalli frá miðjum júlí fram í október, þar af óskert u.þ.b. frá miðjum ágúst. Gert sé ráð fyrir kerfisbundinni skolun framburðar úr Ufsarlóni og því muni framburður Jökulsár áfram berast til ósa árinna syðst í Fljótinu. Bent er á að æskilegt sé að áin falli sem fyrst í farveg sinn aftur frá yfirfalli og að mikilvægt sé að vanda til verka við útskolun þannig að fok úr farveginum verði sem minnst þegar hann þornar.

Áhrif Ufsarlóns á jarðfræðiminjar felast að mati höfunda sérfræðiskýrslu NÍ fyrst og fremst í áhrifum á Eyjabakkafoss og aðra fossa í Jökulsá, en að lónstæðið sé að öðru leyti talið hafa fremur lágt jarðfræðilegt verndargildi. Í skýrslunni er sett fram eftirfarandi sundurliðað mat á áhrifum verkhluta 2 á Jökulsá í Fljótsdal, en að í heild sé verndargildi jarðmyndana þar hátt og áhrif framkvæmda á þær mikil:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Farvegur Jökulsár	meðal	nokkur
Fossar í Jökulsá	hátt	mikil
Lónstæði Ufsarlóns	meðal	nokkur
Landslagsheildir	hátt	mikil

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>120</sup> kemur fram að um 15 fossar, 3-30 m háir séu á um 20 km kafla frá Eyjabökkum að Kleif í Fljótsdal en einunigs fáir beri nafn. Mest áhrif verði á fossa næst Ufsarstíflu en úr áhrifunum dragi er fjær dregur frá stíflunni. Meðal þeirra

<sup>118</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>119</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>120</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

eru Eyjabakkafoss sem hverfur að miklu leyti í lónið (5-10 m hár), Tungufoss (5-10 m hár), Kirkjufoss sem er stærsti og einn nafnkunnasti fossinn (30-40 m hár), Faxi (20-22 m hár) og Gjögurfoss sem er röð fossa og flúða (15-20 m samtals).

Samkvæmt matsskýrslu verður ekki séð að námur vegna verkhluta 2 muni hafa áhrif á merkar jarðfræðiminjar.

Í athugasemd NAUST segir: „Fljótsdalur er dalur hinna mörgu og miklu fossa. Engin sveit á Íslandi mun vera jafn rík af fossum. Óhætt er að segja, að álitlegir fossar í Fljótsdal séu vel yfir hundrað talsins ... Mikill hluti fossanna verður fyrir áhrifum af fyrirhugaðri Kárahnjúkavirkjun með tilheyrandi Fljótsdalsveitu og aðveitum af Hraunum og frá Snæfelli. Fossar í Sultarranaá, Fellsá, Sauðánum báðum og Keldá skerðast verulega, fossar í Jökulsá og Laugará hverfa nánast mestan hluta ársins, og sömuleiðis fossar í Bessastaðaá og Eyrarselsá. ... Þetta er meira en helmingur af fossaskrúði dalsins, og margir fegurstu og mikilfenglegustu fossarnir eru í þeim hópi, svo sem Stóralækjarfossar í Keldá, sem er einhver fegursti fossastigi landsins (mynd í Matsskýrslu á bls. 118, ranglega taldir vera í Jökulsá), og fossjötnarnir Faxi og Kirkjufoss í Jökulsá.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Sú athugasemd að mikill hluti fossa sem verður fyrir áhrifum af fyrirhugaðri Kárahnjúkavirkjun skerðist verulega eða nánast hverfi mestan hluta ársins er ekki alls kostar rétt. Til dæmis kemur fram í matsskýrslu á bls. 118 að gera megí ráð fyrir yfirfallsrennsli um farveg Jökulsár í Fljótsdal í 30-100 daga á ári.“

### 4.3.13 ÁHRIF Á LANDSLAG OG VERNDARGILDI SVÆÐA

#### 4.3.13.1 Stíflur, lón, veitur

Samkvæmt matsskýrslu verða helstu sjónrænu áhrif verkhluta 2 af fyrirhugaðri Ufsarstíflu. Einnig muni yfirfallsrásin frá stíflunni vestanverðri, eftir Hafursárufs og út í Jökulsá í Fljótsdal um 250 m neðan stíflunnar, hafa áhrif.

Samkvæmt matsskýrslu mun Ufsarlón valda breytingum á ásýnd lands í næsta nágrenni þess og af nálægum fjöllum.

Í matsskýrslu kemur fram að í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>121</sup> sé lónstæði Ufsarlóns gefið meðaltalsnáttúruverndargildi og fossar í Jökulsá fái hátt gildi. Landslagsheildir á svæðinu fái einnig hátt verndargildi og jarðfræðilegt verndargildi skerðist. Þegar á heildina er litið felist áhrif á náttúruverndargildi svæðisins einna helst í minna gildi landslagsheilda vegna minnkaðs rennslis Jökulsár í Fljótsdal, ofan virkjunar.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Bygging Fljótsdalsveitu mun hafa áhrif á fimm stöðuvötn sem eru stærri en 1000 m<sup>2</sup> og falla undir 37. gr. laga um náttúruvernd.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum lóna, stífla og veitna í 2. verkhluta Kárahnjúkavirkjunar á landslag og verndargildi á svæðinu. T.d segir í athugasemd NAUST: „Augljóst er að Ufsarlón skerðir verndargildi Eyjabakkanna verulega, þó ekki sé það sambærilegt við Eyjabakkalón Fljótsdalsvirkjunar, og mikið rask verður af yfirfallsskurði, sem ekki er sýnt fram á að sé nauðsynlegur, enda ætti yfirfall að geta verið á sjálfri stíflunni, eins og hingað til

<sup>121</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.



hefur viðgengist með svipaðar stíflur. ... Stjórn NAUST leggur höfuðáherslu á að Eyjabakkasvæði og næsta nágrenni Snæfells verði ekki raskað með virkjunarframkvæmdum. Bæði Ufsarlón og Keldarlón eru á mörkum svæðisins, og virðist hönnun þeirra beggja vera mislukkuð og hlutverk þess síðarnefna óljóst.“

Í athugasemd NAUST er vikið að áhrifum mannvirkja í 2. verkhluta Kárahnjúkavirkjunar á landslag og verndargildi á svæðinu: „Augljóst er að Ufsarlón skerðir verndargildi Eyjabakkanna verulega og mikið rask verður af yfirfallsskurði, sem ekki er sýnt fram á að sé nauðsynlegur, enda ætti yfirfall að geta verið á sjálfri stíflunni, eins og hingað til hefur viðgengist með svipaðar stíflur.“

#### **4.3.13.2 Göng , skurðir og veitur**

Samkvæmt matsskýrslu mun ásýnd fossa efst í Jökulsá í Fljótsdal breytast, þar sem þeir verði að jafnaði vatnslitlir miðað við þá fossa sem eru neðar í ánni, nema þegar vatn rennur á yfirfalli úr Ufsarlóni.

#### **4.3.13.3 Vegir**

Í matsskýrslu kemur fram að núverandi vegur að sunnanverðu Laugarfelli verði uppbyggður og framlengdur að stíflustæðinu við Ufsarlón. Gert er ráð fyrir að jafna út núverandi slóð þannig að ummerki verði í lágmarki.

#### **4.3.13.4 Efnistöku- og haugsvæði**

Í matsskýrslu kemur fram að í verklok verði gengið frá efnisnámmum vegna stíflugerðar við annan verkhluta þannig að þær falli sem best að upprunalegu útliti landsins. Fram kemur að reynt verði að koma ónothæfu efni úr skurðum fyrir á völdum stöðum og það felld að landslaginu þannig að það verði lítt áberandi. Þá verði gengið frá efni sem til fellur við jarðgangagerð á sama hátt og við fyrri áfangann og leitast við að fella það að landslagi. Þá verði haugar græddir upp þannig að gróður verði sem líkastur þeim gróðri sem fyrir er á svæðinu.

## 4.4 UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 3

### 4.4.1 ÁHRIF Á SAMFÉLAG

Sjá kafla 4.2.1.

### 4.4.2 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Samkvæmt Fornleifakönnun Fornleifastofnunar eru engir minjastaðir á áhrifasvæði verkhluta 3.

### 4.4.3 ÁHRIF Á HREINDÝR

Í matsskýrslu kemur fram að hætta sé talin á að truflun verði á haustfari hreindýra inn og út af Snæfellsnesi og Eyjabökkum með tilkomu skurðar vegna Hafursárveitu. Þetta verði þó að teljast ólíklegt þar sem vatn í skurðinum verði lygnt, einungis um 2 m djúpt og skurðbakkar flatir. Skurðurinn verði að vísu í klöpp og ófær yfirferðar á um 700 m kafla. Næst Jökulsá sé hins vegar ekki gert ráð fyrir skurði. Þar muni því mótast árfarvegur sem hreindýrin eigi auðvelt með að komast yfir.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands kemur fram að Laugarfellsveita og Hafursárveita við Snæfell gætu truflað hreindýr á leið á Vesturöræfi í júní. Ekki sé vitað hve stór hluti dýranna leggi leið sína um landið frá Laugará að Grjótá í júní. Einnig sé talið mögulegt að einhver dýr verði fyrir truflunum í haustfari vegna skurða og ef umferð um svæðið aukist. Ekki séu til nákvæmar lýsingar um ferðir hreindýra um þetta svæði í sumarlok og eflaust sé það eitthvað breytilegt. Ítarlegri upplýsingar um ferðir dýra á þessu svæði vanti til að hægt sé að spá betur fyrir um áhrif framkvæmdanna.

Um mótvægisáðgerðir vísast til umfjöllunar í kafla 4.2.3.3 og að öðru leyti um áhrif á hreindýr til umfjöllunar um verkhluta 1. Sjá kafla 4.2.3.

### 4.4.4 ÁHRIF Á SELI

Ekki er gert ráð fyrir að verkhluti 3 hafi áhrif á seli umfram þau áhrif sem verða af verkhluta 1, sbr. kafla 4.2.4.

### 4.4.5 ÁHRIF Á FUGLA

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofnunar Íslands kemur fram að áhrif framkvæmda í tengslum við verkhluta 3 séu talin lítil á fuglalíf.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Náttúruvernd ríkisins bendir á að í matsskýrslu Landsvirkjunar er ekki talað sérstaklega um fugla á svæðinu.“

Í sérfræðiáliti Líffræðistofnunar<sup>122</sup> segir: „Fuglalíf við Hafursárveitu og Axará og í Glúmsstaðadal hefur ekki verið skoðað.“

<sup>122</sup> Sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla. 2001.

#### 4.4.6 ÁHRIF Á LÍFRÍKI Í VÖTNUM

Í matsskýrslu kemur fram að Grjótá, Hölná, Laugará og Hafursá hafi hátt verndargildi þar sem vatnavistkerfi í óbyggðum víðernum og á hálendi, þar sem náttúran sé lítt eða ekki snortin af mannvirkjum, hafi hærra almennt verndargildi en ella.

##### 4.4.6.1 Áhrif lóna, stíflna, og skurða

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif á vatnalífríki með tilkomu Laugarfellsveitu verði minnkun á framleiðnifleti ána vegna minnkunar þess flatarmáls sem sé undir vatni í farvegum neðan við stíflurnar. Framleiðsluflatarmál ána minnki nokkurn veginn í samræmi við rennslisrýrnunina en búast megi við að sumar- og haustrennslí í Hrafnkelu við Aðalból muni minnka á bilinu 15-60 % og í efri hluta Hölnár á bilinu 45-80 %. Á móti megi búast við einhverri framleiðniaukningu á flatareiningu.

Gera megi ráð fyrir að stöðugleiki í botnvist Grjótár og Hrafnkelu aukist að einhverju marki neðan Grjótárstíflu vegna stöðugra rennslis og minni aurframburðar.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að Laugará sé með gróskumeiri ám á sunnanverðri Fljótsdalsheiði. Framleiðniflötur hennar muni aukast ofan stíflu vegna aukins rennslis, en á móti komi að grugg muni aukast og næringarefnastyrkur minnka af völdum jökulvatns frá Grjótá. Rennslisaukningin ofan stíflu muni líklega einnig leiða til rofs úr árbökkum og breikkunar á farveginum. Þessar breytingar hafi neikvæð áhrif á framleiðni og megi gera ráð fyrir að þéttleiki dýra rýrni og að samfélagsgerð dýra breytist í þá veru sem nú er í Grjótá. Neðan stíflu muni rennslí Laugarár minnka og framleiðniflötur árinna dragast saman að sama skapi.

Einnig kemur fram að með Hafursárveitu minnki framleiðsluflötur Hafursár neðan stífluskurðar vegna rýrnunar á vatnsrennslí. Búast megi við að vatnalífríki byggist upp í einhverjum mæli í Hafursárskurði þegar frá líður.

#### 4.4.7 ÁHRIF Á GRÓÐUR OG SMÁDÝR

Í matsskýrslu kemur fram að öll straumvötnin þrjú í Laugarfellsveitu, Grjótá, Hölná og Laugará, ásamt Hafursá, hafi hátt verndargildi. Smádýralíf hafi ekki verið rannsakað á veitusvæðunum né var það flokkað í vistgerðir.

##### 4.4.7.1 Stíflur

Í matsskýrslu kemur fram að við mannvirkjagerð komi gróður til með að skerðast á svæðum þar sem mannvirki verði staðsett og raskist að einhverju leyti á nálægum athafnasvæðum. Svæðin sem um ræðir séu tiltöluleg lítil og sá gróður sem skerðist hafi ekki sérstöðu. Lögð verði áhersla á að ganga vel um og verði röskuðum svæðum komið aftur sem næst upprunalegu ástandi að framkvæmdum loknum.

#### 4.4.7.2 Veita vatns

Í matsskýrslu kemur fram að í farvegum sem þorni upp sé líklegt að eyrar, sem þar kunni að vera, grói talsvert upp. Þá muni gróðurmörk meðfram farvegum þar sem rennsli minnkar færast neðar.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>123</sup> kemur fram að vegna minna rennslis í Jökulsá að sumri og minni fossúða muni gróður að öllum líkindum breytast og raklendistegundir láta undan síga fyrir þurrlendistegundum.

#### 4.4.7.3 Lón

Í matsskýrslu kemur fram að gróður í lónstæðum og á námusvæðum muni eyðast eða raskast.

**Hafursárveita.** Í matsskýrslu kemur fram að hvorki liggi fyrir upplýsingar um sjaldgæfar eða mikilvægar tegundir plantna á svæðinu né smádýralíf.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að beggja vegna Hafursár sé samfellt gróið land. Norðan árinna sé Hafursárflói en sunnan hennar Hafursárufur og síðan Snæfellsnes. Þetta svæði myndi samfellda gróna heild sem nái frá bökkum Jökulsár upp í neðstu hlíðar Snæfells. Þarna sé aðalaðkoman að hinu víðáttumikla Eyjabakkasvæði.

**Grjótárveita.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að lónstæðið sé grýtt og nær allt vaxið snjóældagróðri; gróðurþekjan sé 75%. Engin sjaldgæf gróðurfélög sé að finna í lónstæðinu. Engin gögn séu um smádýralíf á svæðinu. Einnig kemur fram að í lónstæði Grjótárveitu hafi fundist ein tegund sveppa sem sé sjaldgæf á landsvísu. Gróður í lónstæði muni eyðast eða spillast verulega.

**Hölnárveita.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að landssvæðið sé mun grónara en á svæði Grjótárveitu en víða nokkuð einsleitt mólendi. Engar tegundir blómplantna eða mosa eru sjaldgæfar á landsvísu en ein tegund sveppa telst sjaldgæf á landsvísu. Engin gögn séu til um smádýralíf á svæðinu.

**Laugarárveita.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að minni háfjallabragur sé á gróðri við Laugarárveitu en við Grjótárveitu og ýmsar votlendistegundir hafi bæst við sem séu þó ekki sjaldgæfar á landsvísu. Einnig kemur fram að meira en helmingur lónstæðisins sé lítt eða ógróið land. Engin sjaldgæf gróðurfélög sé að finna í lónstæðinu. Við fyrirhugaða Laugarárveitu hafi fundist ein tegund sveppa sem sé huganlega sjaldgæf á landsvísu. Ekki séu til upplýsingar um flóru í lónstæði Laugarárlóns.

#### 4.4.7.4 Skurðir

Í matsskýrslu kemur fram að gróður í skurðstæðum og nýjum farvegum neðan skurða muni eyðast eða raskast.

**Hafursárveita.** Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að skurðstæði Hafursárveitu liggi þvert yfir gróskumikið votlendi og spilli því.

<sup>123</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

**Grjótárveita.** Fram kemur að gróður í skurðstæði og í nýjum farvegi neðan skurðar að Hölkná muni eyðast eða spillast verulega.

**Hölnárveita.** Fram kemur að gróður á veituleið frá Hölkná að Laugarárlóni muni eyðast eða raskast og farvegur Hölnár neðan fyrirhugaðra leiðigarða muni þorna og eyrar næst gördum gróa talsvert upp. Minna rennsli Laugarár neðan stíflu muni leiða til þess að gróðurmörk við farveginn færast neðar og tegundir háðar fossúða muni láta eitthvað undan síga.

**Laugarárveita.** Fram kemur að aukið rennsli í Laugará neðan Hölnárveitu muni leiða til þess að sá gróður sem nú vaxi við árbakkann næst ánni muni eyðast eða breytast verulega og gróðurmörk færast ofar. Minna rennsli í Laugará neðan stíflu muni leiða til þess að gróðurmörk við farveginn færast neðar. Einnig muni tegundir sem háðar eru fossúða láta eitthvað undan síga.

#### 4.4.7.4.1 Mótvegisaðgerðir

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að ekki sé talið að neinar mótvegisaðgerðir komi til greina til að draga úr áhrifum Hafursárveitu á náttúrufar en mælt sé með uppgræðslu til að koma í veg fyrir rofskemmdir og til að fella framkvæmdir að náttúrulegum gróðri svæðisins við Grjótárveitu og Hölnárveitu. Ekki sé þörf á að græða upp röskuð svæði á lítt grónu landi. Helstu mótvegisaðgerðir sem til greina komi vegna Laugarárveitu séu að stýra rennsli í Laugará að sumri þannig að talsvert vatn falli um fossa og flúðir.

#### 4.4.8 ÁHRIF Á JARÐVEGSROF

Samkvæmt matsskýrslu má reikna með nokkru rofi í farvegum þar sem vatn rennur frá skurðendum, á meðan vatnið er að móta sér leið. Þegar frá líður verði rof sennilega lítið.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>124</sup> kemur fram að skurðbakkar við Hafursárveitu gætu rofnað með tímanum og meira gróið land eyðilagst. Reikna megi með að rof verði nokkuð með farvegi Grjótárveitu neðan skurðar meðan vatnið er að móta sér leið. Þegar frá líður verði rof sennilega lítið. Nokkurt rof verði í farveginum frá Hölkná að Laugarárlóni meðan vatnið er að móta sér leið. Þegar frá líður mun draga úr rofi.

Í umsögn Landgræðslu ríkisins kemur fram að vatn sem veitt er að og frá lónum muni valda rofi í farvegum og við bakka um nokkurn tíma. Stofnunin telur ekki liggja fyrir tæmandi upplýsingar um hvar rof geti orðið og að ekki sé gert ráð fyrir neinum ráðstöfunum til að draga úr þessu rofi. Einnig er bent á hættu á úrrennsli vegna úrkomu og leysingavatns vegna rasks á yfirborði við vega- og slóðagerð, haugsvæði, námur og stíflumannvirki, einkum þar sem rennislisleiðum vatns er breytt. Stofnunin telur að ekki sé gerð grein fyrir þessum áhættusvæðum og að ekki sé gerð grein fyrir neinum varnaraðgerðum í þessu tilliti. Mjög mikil hættu sé á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum, af framkvæmdasvæðum og af strandsvæði við lága vatnsstöðu í lóninu sem og úr þurrum eða vatnslitlum farvegum og farvegum með verulega breytilegu vatnsmagni.

<sup>124</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

Í minnisblaði VST sem fylgdi með svörum Landsvirkjunar segir: „Fjallað er um bakkarof í sérfræðiskýrslu S-3. Skýrslan fer kerfisbundið yfir farvegi sem munu verða fyrir áhrifum vegna virkjunarinnar og mat lagt á breytingar á bakkarofi. Í skýrslunni er lagt til að þeir staðir sem taldir eru verða fyrir auknu álagi verði annaðhvort rofvarðir (t.d. staðir við farveg Jökulsár í Fljótsdal neðan frárennslisskurðar) eða vaktaðir (t.d. farvegur Desjarárdals).

Í athugasemd Landverndar segir: „Önnur lón, skurðir, vegir og mannvirki munu að sjálfsögðu einnig valda eyðingu á gróðri og jarðvegi (Kelduárlón 5 km<sup>2</sup>) og geta orsakað þurrkun votlendis sem breytir gróðurfari og jarðvegsástandi og getur valdið rofi.“

#### 4.4.9 ÁHRIF Á SJÓ

Ekki er gert ráð fyrir að verkhluti 3 hafi áhrif á sjó umfram þau áhrif sem verða af verkhluta 1. Um áhrifin vísast til kafla 4.2.9.

#### 4.4.10 ÁHRIF Á VATNAFAR

##### 4.4.10.1 Stílfur og lón

Fram kemur í matsskýrslu að við þennan verkhluta myndast þrjú lítil lón, vestan og norðan Nálhúshnjúka í og við farvegi Laugarár (0,1 km<sup>2</sup>), Grjótár (0,17 km<sup>2</sup>) og Hafursár (0,001-0,002 km<sup>2</sup>). Lón mun ekki myndast við veitu Hölknár til Laugarár, sem verður gert með skurðum og leiðigarði.

Í athugasemd Kristjáns Geirssonar segir: „Vegna fyrirhugaðara framkvæmda framarlaga á Fljótsdalsheiði eykst framkvæmdasvæðið um tugi ferkílómetra. Vatnsmagnið sem nýtist vegna þeirra er hins vegar einungis 0.8% af virkjuninni í heild sinni.“

##### 4.4.10.2 Laugarfellsveita

Fram kemur í matsskýrslu að með tilkomu Laugarfellsveitu verði veruleg breyting til minnkunar á vatnsrennsli í Grjótá neðan stíflunnar og meðalrennsli í Hölkná, við mælistað á Fljótsdalsheiði, er búist við að minnki um helming. Rennsli í Hrafnkelu, sem Grjótá og Hölkná falla í, við ármót Jökulsár á Dal minnkar af þessum sökum um fjórðung.

Rennslisbreytingar verði með öðrum hætti í Laugará. Þannig muni meðalrennsli árinna neðan yfirfalls minnka um helming en jafnframt muni hámarksrennslið hátt í tvöfaldast.

Vatn í fossum í ánum mun minnka um helming nema í Laugará þegar rennur á yfirfalli í flóðum og vatnsmagn kann að tvöfaldast frá því sem nú er vegna veitu frá Grjótá og Hölkná.

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir að hún leggist ekki gegn þeim veitum sem gerðar verða í landi innan marka sveitarfélagsins vegna framkvæmdanna. Sveitarstjórn telur að þessar veitur muni draga úr hlaupum úr viðkomandi ám og draga úr landrofi sem þær að öðrum kosti valda í hlaupum. Sveitarstjórn treystir því að

frágangur veituskurða verði með þeim hætti að sem minnstri röskun valdi í ásýnd landsins.

#### 4.4.10.2.1 Mótvægisáðgerðir

Fram kemur í matsskýrslu að til greina kemur að stýra vatni á yfirfallið í Laugará og þar með á fossa, þegar nóg er af vatni til virkjunarinnar annars staðar frá.

#### 4.4.10.3 Veita Hafursár í Jökulsá í Fljótsdal ofan Ufsarlóns

Fram kemur í matsskýrslu að í Hafursá mun allhár foss hverfa þar sem áin fellur fram af Hafursárufi.

### 4.4.11 ÁHRIF Á VEÐURFAR

Varðandi umfjöllun um áhrif á veðurfar vísast í kafla 4.2.11.

### 4.4.12 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR

#### 4.4.12.1 Laugarfellsveita

Í matsskýrslu segir að fossar í Grjótá, Hölkná og Laugará verði fyrir áhrifum í þessum verkhluta og þar megi t.d. nefna Slæðufoss og Stuðlafoss í Laugará á leið hennar ofan í Norðurdal. Eins og fram hafi komið muni vatn í þessum fossum að jafnaði minnka um helming. Í flóðum geti þeir samt orðið nokkuð tilkomumiklir þegar búast megi við allt að tvöföldun rennslis frá því sem nú sé. Þá renni á yfirfalli við Laugarfell vegna veitu vatns frá Grjótá og Hölkná. Þegar ekki renni vatn á yfirfalli muni fossarnir hverfa. Til greina komi að stýra vatni á yfirfallið þegar nóg sé af vatni til virkjunarinnar annars staðar frá. Fossar í Grjótá og Hölkná, til að mynda Grjótárfoss og Hölknárfoss, verði ávallt vatnsminni en nú er.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>125</sup> er sett fram eftirfarandi sundurliðað mat á áhrifum verkhluta 3 á Grjótá, Hölkná og Laugará vegna Laugarfellsveitu, en að í heild sé verndargildi jarðmyndana þar meðal og áhrif framkvæmda á þær nokkur:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Fossar í Grjótá	meðal	nokkur
Farvegur Hölknár	meðal	nokkur
Farvegur Laugarár	meðal	nokkur
Fossar í Laugará	hátt	nokkur
Lónstæði í Laugará	lág	lítil
Landslagsheildir	meðal	lítil

Í athugasemd NAUST er bent á þá niðurstöðu matsskýrslunnar að Hölkná, Grjótá og Hafursá hafi hátt verndargildi. Í þeim öllum séu nokkrir alþekktir og fagrir fossar sem mikinn hluta ársins verði aðeins svipur hjá sjón eftir virkjunina og sumir hverfi alveg.

<sup>125</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

#### 4.4.12.2 Hafursárveita

Í matsskýrslu kemur fram að Hafursá verði veitt um allmikinn skurð til Jökulsár ofan við Eyjabakkafoss. Við það hverfur Hafursárfoss sem er áberandi séður frá veginum inn að Eyjabökkum.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>126</sup> er sett fram eftirfarandi sundurliðað mat á áhrifum verkhluta 3 á Hafursá og Hafursárfoss vegna Hafursárveitu, en að í heild sé verndargildi jarðmyndana þar í meðallagi og áhrif framkvæmda á þær nokkur:

Fyrirbæri	Verndargildi	Áhrif á verndargildi
Farvegur Hafursár	lág	lítil
Hafursárfoss	meðal	nokkur
Landslagsheildir	hátt	mikil

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>127</sup> kemur fram að skurður vegna veitu Hafursár til Jökulsár fari yfir aurkeilu sem teygi sig fram undan Hálsjöklí í Snæfelli austanverðu niður á Snæfellsnes og að skurðurinn muni að öllum líkindum valda töluverðum lýtum á aurkeilunni.

Í sérfræðialíti HN<sup>128</sup> um jarðfræðiminjar segir: „Með Hafursárveitu er ætlunin að ná í vatn sem í afli reiknað eru aðeins 0,2% af orkuvinnslugetu virkjunar innar. Skurður Hafursárveitu er áætlaður á jaðri aurkeilu og yrði hann all áberandi og myndi að óþörfu spilla þeirri heild sem Snæfell og landið norðaustan þess mynda. Þar sem svo lítið afl er fólgið í vatni Hafursár (0,2%) ætti að vera ásættanlegt að sleppa því að veita henni suður fyrir fyrirhugað Ufsarlón.“

#### 4.4.13 ÁHRIF Á LANDSLAG OG VERNDARGILDI SVÆÐA

##### 4.4.13.1 Stíflur, lón, göng og skurðir

###### 4.4.13.1.1 Laugarfellsveita

Í matsskýrslu kemur fram að mannvirki sem eru nauðsynleg vegna Laugarfellsveitu muni verða fremur lítil umfangs og því sjónræn áhrif fremur óveruleg. Auk þess verði þessi mannvirki að hluta til á svæði sem hafi þá þegar verið raskað vegna framkvæmda meðfram Kárahnjúkavegi.

Í matsskýrslu kemur fram að fossar í Grjótá, Hölná og Laugará muni verða fyrir áhrifum í þessum verkhluta og minnka að jafnaði um helming og í einhverjum tilfellum hverfa alveg.

Í matsskýrslu kemur fram að í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>129</sup> komi fram að farvegur Grjótár og landslagsheildir á svæðinu hafi lág verndargildi sem breytist ekki við virkjunarframkvæmdir. Fossar í Grjótá séu taldir hafa meðaltalsverndargildi sem rýrni nokkuð við framkvæmdir.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>130</sup> verða heildaráhrif Grjótárveitu á náttúrufar veruleg.

<sup>126</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>127</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>128</sup> Kárahnjúkar, Dr. Hreggviður Norðdahl, júní 2001.

<sup>129</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>130</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.



Í matsskýrslu kemur fram að í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>131</sup> sé rætt um að heildaráhrif Hölknárveitu á náttúrufar verði nokkur. Helst eru tiltekin áhrif á landslag og gróður. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands um jarðfræðilegar náttúruminjar<sup>132</sup> fái farvegur Hölknár meðaltals verndargildi og talið að áhrif framkvæmda á það verði nokkur. Áhrif á sjaldgæfar og mikilvægar tegundir séu talin lítil.

Samkvæmt matsskýrslu eru áhrif á sjaldgæfar tegundir talin lítil en fossar í Laugará fá hátt verndargildi sem breytist í meðaltalsverndargildi við framkvæmdir og áhrifin verða því nokkur. Farvegur Laugarár hafi meðaltalsverndargildi sem verði lágt eftir að rennsli í ánni minnki við framkvæmdir og áhrifin verði því nokkur.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>133</sup> verða heildaráhrif Laugarárveitu á náttúrufar nokkur.

#### **4.4.13.1.2 Hafursárveita**

Samkvæmt matsskýrslu munu sjónræn áhrif Hafursárveitu verða mun meiri en Laugarfellsveitu því þar verði um að ræða 2 km langan og 15 m breiðan skurð. Skurðurinn muni hafa áhrif á aurkeilu sem teygi sig undan Hálsjökli á Snæfelli.

Í matsskýrslu kemur fram að í Hafursá muni allhár foss hverfa þar sem áin fellur fram af Hafursárufis.

Í matsskýrslu kemur fram að landslagsheildir á svæðinu hafi hátt gildi en eftir virkjun verður verndargildi þessara þriggja þátta lágt. Ástæður þess að verndargildi landslagsheildarinnar minnki mikið séu þær að Snæfellsnes og samspil þess við fjallshlíðar og Jökulsá raskist, Hafursárfoss hverfi og skurður verði áberandi í landslaginu.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>134</sup> verða heildaráhrif Hafursárveitu á náttúrufar veruleg.

Í athugasemd NAUST er vikið að áhrifum mannvirkja í 3. verkhluta Kárahnjúkavirkjunar á landslag og verndargildi á svæðinu: „Umræddar veitur [Hafursár- og Laugarfellsveitur] hafa verið harðlega gagnrýndar frá því þær komu fyrst fram ... enda valda þær gríðarlegri röskun á um 100 ferkm. svæði umhverfis Norðurhnjúka Snæfells, og við rætur fjallsins að norðan, á báðum aðkomuleiðum að fjallinu, úr Fljótsdal og Jökuldal, sem eru fjölfarnar af ferðamönnum.“

#### **4.4.13.2 Efnistöku- og haugsvæði**

Samkvæmt matsskýrslu verður efnistaka vegna framkvæmda í verkhluta 3 tiltölulega lítil. Efnistaka verði úr námum nærri stíflunum en einnig verður reynt að nota efni úr skurðum sem kostur er. Ónothæfu efni verði komið fyrir á völdum stöðum og fellt að landslagi þannig að líti beri á því.

<sup>131</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>132</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>133</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>134</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

## 4.5 UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 4

### 4.5.1 ÁHRIF Á SAMFÉLAG

Í umsögn veiðimálastjóra segir: „Að mati veiðimálastjóra eru verðmæti hlunninda í fiski óveruleg nema í Kelduá.“

Sjá að öðru leyti kafla 4.2.1.

### 4.5.2 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Samkvæmt Fornleifakönnun Fornleifastofnunar er einn minjastaður á áhrifasvæði verkhluta 4 sérstaklega. Það er Sjónarhólskofi, tóft sæluhúss (NM-167c:010) við fyrirhugað Kelduárlón og er hann í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum og í uppnámi.

#### 4.5.2.1 Mótvægisáðgerðir

Um mótvægisáðgerðir vegna áhrifa verkhluta 2-4 á menningarminjar vísast til umfjöllunar í kafla 4.2.2.1.

### 4.5.3 ÁHRIF Á HREINDÝR

Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhugaðar framkvæmdir á Hraunum séu taldar hafa lítil áhrif á landdýr.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands er ekki talið líklegt að Hraunaveita hafi mikil áhrif á hreindýr. Mest eftirsjá sé í því landi sem hverfi við stækkun Folavatns en það sé hluti af sumar- og haustbeitilandi hreindýra sem gangi á Múla. Hins vegar sé ljóst að með vegagerð á Múla og Hraunum opnast svæði þar sem hreindýr hafa að mestu verið laus við umferð fram að þessu. Með auknu eftirliti mætti draga úr utanvegaakstri á þessum slóðum.

Um mótvægisáðgerðir vísast til umfjöllunar í kafla 4.2.3.3 og að öðru leyti um áhrif á hreindýr til umfjöllunar um verkhluta 1. Sjá kafla 4.2.3.

### 4.5.4 ÁHRIF Á SELI

Ekki er gert ráð fyrir að verkhluti 4 hafi áhrif á seli umfram þau áhrif sem verða af verkhluta 1, sbr. kafla 4.2.4.

### 4.5.5 ÁHRIF Á FUGLA

Í matsskýrslu kemur fram að vísbendingar séu um að Folavatn gegni mikilvægu hlutverki sem matarkista og búsvæði fyrir ýmsar tegundir vatnafugla. Almennt verndargildi Folavatns sé allhátt og felist meðal annars í því að allt vatnið sé innan almenns verndarsvæðis samkvæmt svæðisskipulagi miðhálandisins og einnig sé hluti vatnsins á náttúruminjasrá. Fyrir Alþingi liggja þingsályktunartillaga um tilnefningu Eyjabakkasvæðisins á Ramsarskrá yfir alþjóðlega mikilvæg votlendissvæði og vegna nálægðar Folavatns við Eyjabakkasvæðið sé talið að verndargildi vatnsins sé meira en ella.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að talsvert fuglalíf sé á Folavatni en það hafi lítt verið kannað. Vart sé hægt að gera ráð fyrir miklu fuglalífi við Kelduárlón, nema hugsanlega meðan næringarefni í jarðvegi, sem fari undir vatn, séu að skolast út. Hugsanlegt sé að að heiðagæsir muni fella fjarðrir við lónið en aðstæður til slíks verði þó miklu lakari en við Eyjabakka. Að öðru leyti sé fuglalíf væntanlega mjög fábrotið á Hraunum.

Í sérfræðiálitum Líffræðistofnunar<sup>135</sup> segir: „Eins og höfundar taka fram er þörf á að kanna ítarlega fuglalíf á áhrifasvæði Hraunaveitu á sambærilegan hátt og gert hefur verið við flesta aðra verkhluta Kárahnjúkavirkjunar en þetta hefur ekki verið gert.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Vegna Hraunaveitu er rétt að minna á að lagt hefur verið til að fuglalíf í lónstæði Kelduárlóns verði rannsakað með framhaldsrannsókn. Hins vegar hefur komið fram á kynningarfundum um matið að Náttúrufræðistofnun Íslands telur ekki líklegt að áhrif virkjunarinnar þar geti haft marktæk áhrif á sérstæða stofna, því þær tegundir sem þar hafa sést eru algengar, mest hefur borið á hávellu. Fuglalíf lengra út á Hraunum er talið fábrotið.“

#### 4.5.5.1 Mótvægisáðgerðir

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Engar mótvægisáðgerðir eru nefndar í matsskýrslu.“

### 4.5.6 ÁHRIF Á LÍFRÍKI Í VÖTNUM

Í matsskýrslu kemur fram að núverandi verndargildi vatnalífríkis á svæðinu sé metið sem almennt og sértækt. Í þeirri umfjöllun fær Folavatn einna hæst gildi stöðuvatna og tjarna á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar en það sé eitt frjósamasta stöðuvatnið á Hraunum og lífríki þess teljist allsérstætt. Sértækt verndargildi sé einkum talið felast í mikilli grósku í svifkrabbasamfélagi í vatnsbolnum og í dýrasamfélagi á setbotninum. Folavatn sé meðal örfárra stöðuvatna á Íslandi sem sé þeirrar náttúru að vera fisklaust, en gæti hýst fisk, sé tekið tillit til dýpis, stærðar og hæðar yfir sjávarmáli. Eins séu vísbendingar um að Folavatn gegni mikilvægu hlutverki sem matarkista og búsvæði fyrir ýmsar tegundir vatnafugla. Almennt verndargildi Folavatns sé allhátt.

Í sérfræðiálitum Árna Einarssonar segir: „Matsaðferð sérfræðiskýrslunnar megnar að draga fram ákveðin vötn sem hafa óvenju hátt verndargildi, a.m.k. á svæðisbundnum mælikvarða. Folavatn virðist standa þar upp úr hvað snertir lífríki, en hefur auk þess þá sérstöðu að vera fisklaust þótt fiskur ætti að geta þrífist þar vegna dýpis, stærðar og hæðar.“

Í matsskýrslu kemur fram að fyrir Alþingi liggi þingsályktunartillaga um tilnefningu Eyjabakkasvæðisins á Ramsarskrá yfir alþjóðlega mikilvæg votlendissvæði og vegna nálægðar Folavatns við Eyjabakkasvæðið sé talið að verndargildi vatnsins sé meira en ella.

#### 4.5.6.1 Áhrif lóna og stíflna

##### 4.5.6.1.1 Kelduárlón

<sup>135</sup> Sérfræðiálit Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á fugla. 2001.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að með framkvæmdum í verkhluta 4 fari margskonar vatnakerfi á kaf í veitu- og miðlunarlón. Í matsskýrslu kemur fram að með tilkomu Kelduárlóns hverfi Folavatn og lífríki þess raskist mikið. Þegar vatnsstaða verði hæst í lóninu verði nær 6 m niður á fyrrum Folavatn.

Miklar vatnsborðssveiflur munu setja mikið mark á árlega framvindu og stöðugleika lífríkisins í lóninu. Lífríki í vatnsbol lónsins verði líklega fremur fábreytt, að minnsta kosti fyrst um sinn á meðan grugg sé mikið af völdum strandrofs og niðurbrots á gróðri sem fer á kaf í lónið. Skilyrði ættu að batna eitthvað þegar fram líða stundir og rof minnkar eða hættir, en gera megí ráð fyrir að rýni takmarki áfram frumframleiðni vegna stöðugs aurburðar með Kelduá. Lífsskilyrði dýra á setbotni og þó einkum á fjörusvæði, verði slæm vegna beinna og óbeinna áhrifa af völdum vatnsborðsbreytinga og myndunar ísjaka sem hætt er við að merji botnundirlagið og rífi það upp þegar lækkar í lóninu.

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Lónið kaffærir Folavatn á Eyjabakkasvæðinu sem talið er eitt frjósamasta og sérstæðasta stöðuvatnið á svæðinu. Lífríkisgróska vatnsins geryðist. Stærstur hluti lónstæðisins er auk þess algróinn og votlendislífríki setur sterkan svip á umhverfið. Þessi hálendisvin eyðileggst í kjölfar kaffæringar, vatnsborðssveiflna og rofs meðfram strandlengju lónsins ...“

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Kópavogs, Veiðimálastofnunar og Líffræðistofnunar Háskólans kemur fram að ólíklegt verði að teljast að veiðinytjar verði af Kelduárlóni þó svo bleikja úr Sauðárvatni bærisk þangað.

Í athugasemdum Ingibjargar G. Guðmundsdóttur o.fl. segir: „Í vatnalíffræðiskýrslu kemur fram að sagnir séu um fisk í sumum ám og lækjum á Vesturöræfum, einnig um fisk í Sauðárvatni á Hraunum, en þessi vötn hafi ekki verið rannsökuð, m.a. vegna torvelds aðgengis, tímaskorts og knapps fjárhags. Með hliðsjón af mikilvægi fiska, bæði hvað snertir útivistargildi og líffræðilegt verndagildi (sbr. vatnalíffræðiskýrslu) er ekki stætt á því að sleppa rannsóknum á fyrrgreindum vatnakerfum.“

#### **4.5.6.1.2 Stíflur**

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli neðan stífla á Hraunum muni minnka talsvert en árstíðabundið rennslismynstur verði nánast óbreytt. Áhrifin verði mest í nánd við stíflur en dvíni eftir því sem fjær dragi og mismikil eftir ám. Áhrif á vatnalífríki verði aðallega fólgin í minnkun á framleiðslufleti vatnalífveranna vegna uppþornunar í farvegnum. Fram kemur að nokkrar veiðinytjar séu nú í Kelduá en hugsanlegt sé að þær verði minni en nú er. Í umsögn veiðimálastjóra kemur fram að Kelduá hafi sértækt verndargildi vegna stofna af bleikju, urriða og laxi.

#### **4.5.6.1.3 Mótvægisaðgerðir**

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að engar mótvægisaðgerðir séu nefndar í matsskýrslu. Í sérfræðialiti Árna Einarssonar kemur fram að engar mótvægisaðgerðir séu lagðar til í sérfræðiskýrslu um vatnalíf eða matsskýrslu. Svo virðist sem áhrif á vatnalíf verði mest við Hraunaveitur en þær skili hlutfallslega litlu viðbótarafli fyrir virkjunina. Með því að sleppa þeim væri stigið marktækt skref til að halda áhrifum á vatnalíf í lágmarki. Mest muni um Kelduárlón, en vandséð sé hvernig hægt sé að sleppa því án þess að sleppa Hraunaveitum í heild.

Í svörum framkvæmdaraðila segir: „Framkvæmdaraðili vísar í töflu 5.1 í matsskýrslu þar sem fram kemur að áætluð orkuvinnslugeta Hraunaveitu er 360 GWst á ári. Hér er um umtalsverða orkuvinnslu að ræða eins og fram hefur komið á kynningarfundum vegna matsins, litlu minni en orkuvinnslugetu Vatnsfellsvirkjunar.“

#### 4.5.7 ÁHRIF Á GRÓÐUR

Í matsskýrslu kemur fram að við Folavatn, austan Jökulsár í Fljótsdal, sé land víða allvel gróið. Gróðurlendi sem flokkist til deiglendis og votlendis séu frekar lítil að flatarmáli og eigi það einnig við um mela sem einkenni hæðir og ása. Hraun séu mun minna gróin enda séu þau víðáttumikil háslétta (um 500 km<sup>2</sup>) í um 800 m hæð yfir sjó. Hvergi á áhrifasvæði virkjunarinnar sé að finna svo víðlend svæði þakin snjóðældagróðri.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að þó gróðurinn sé hvorki hávaxinn né áberandi sé þó land betur gróið en sýnist í fyrstu. Snjóðældagróður sé ráðandi og óvenju stór og samfelld snjóðældasvæði skapi svæðinu sérstöðu.

Í matsskýrslu kemur fram að upplýsingar er varði náttúruverndargildi Hraunasvæðisins séu af skornum skammti. Svæðið sé ekki á náttúruminjasrá og gróðurfar sé fremur rýrt. Ekki liggi fyrir upplýsingar um sjaldgæfar tegundir plantna þannig að unnt sé að meta verndargildi svæðisins út frá þeim þætti.

##### 4.5.7.1 Stíflur

Í matsskýrslu kemur fram að við mannvirkjagerð komi gróður til með að skerðast á svæðum þar sem mannvirki verði staðsett og raskast að einhverju leyti á nálægum athafnasvæðum. Svæðið við Folavatn sé að mestu gróið en austan þess einkennist gróðurfar af svokölluðum snjóðældagróðri. Að öðru leyti sé landið að stærstum hluta melar og urðir og áhrif fyrirhugaðra framkvæmda séu talin óveruleg þar sem tiltölulega lítil gróðursvæði muni raskast.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að engar rannsóknir hafi verið gerðar á útbreiðslu og tegundafjölbreytni háplantna, mosa, flétta og sveppa og sé lagt til að flóra verði könnuð á þeim svæðum sem ætlunin sé að raska vegna annarra veitna af Hraununum en Kelduárlóns.

Í matsskýrslu kemur fram að lögð verði áhersla á að ganga vel um og verði röskuðum svæðum komið aftur sem næst upprunalegu ástandi að framkvæmdum loknum.

##### 4.5.7.2 Lón

Í matsskýrslu kemur fram að gróður í lónstæðum og á námusvæðum muni eyðast eða raskast. Hér muni mest um Kelduárlón, en þar sé áætlað að um 5 km<sup>2</sup> gróðurs fari undir vatn, að megninu til stinnastarmói. Votlendi þeki um fimmtung þess gróðurs sem kaffæríst.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að Kelduárlón muni sökkva 5-6 km<sup>2</sup> gróins lands umhverfis Folavatn. Heildarfjöldi plöntutegunda á svæðinu sé vel ofan við meðallag miðað við önnur svæði á þessum slóðum. Fjórar mosategundir og tvær fléttutegundir teljast sjaldgæfar og auki fundur þeirra verndargildi svæðisins. Æskilegt sé að gera drög að vistgerðakorti út frá fyrirbyggjandi

gróðurkortlagningu og kanna vistgerðir nánar ef sú vinna leiddi í ljós að í lónstæðinu væru sérstæðar eða fágætar vistgerðir.

#### 4.5.7.3 Skurðir

Í matsskýrslu kemur fram að gróður í skurðstæðum og nýjum farvegum neðan skurða muni eyðast eða raskast. Þar sem ekki sé þörf á skurðum og vatnið sé sjálfrennandi verði rof á lausum jarðlögum.

Í matsskýrslu kemur fram að ekki sé gert ráð fyrir aðgerðum til að stöðva rof á lausum jarðlögum. Ástæða þess sé sú að talið sé að þar sem gróður sé lítill á svæðinu fari betur á því að láta veitufarvegina þróast sjálfa og mynda jafnvægi við umhverfið.

#### 4.5.7.4 Vegir

Í matsskýrslu kemur fram að austan Folavatns sé jarðvegsþekja þunn og því tiltölulega einfalt að leggja slóðir án þess að raska umhverfinu verulega. Á sama hátt sé hægt að jafna út slóðirnar þar sem ekki sé þörf á þeim eftir að virkjunin sé fullbúin. Á heildina lítið muni því lítið land fara undir vegagerð og sé rask þar af leiðandi óverulegt.

### 4.5.8 ÁHRIF Á JARÐVEGSROF

#### 4.5.8.1 Kelduárlón

Í matsskýrslu kemur fram að svæðið við Folavatn er að mestu gróið en austan þess einkennist gróðurfar af snjóðældagróðri. Ekki er getið um hættu á jarðvegsrofi út frá lónstæðinu.

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir að lítið sé vitað um aurburð í Kelduá og setmyndun í Kelduárlóni. Bent er á að vatn sem veitt er að og frá lónum mun valda rofi í farvegum og við bakka um nokkurn tíma. Stofnunin telur ekki liggja fyrir tæmandi upplýsingar um hvar rof geti orðið og að ekki sé gert ráð fyrir neinum ráðstöfunum til að draga úr þessu rofi. Einnig er bent á hættu á úrrennsli vegna úrkomu og leysingavatns vegna rasks á yfirborði við vega- og slóðagerð, haugsvæði, námur og stíflumannvirki, einkum þar sem rennislisleiðum vatns er breytt. Stofnunin telur að ekki sé gerð grein fyrir þessum áhættusvæðum og að ekki sé gerð grein fyrir neinum varnaraðgerðum í þessu tilliti. Mjög mikil hætta sé á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum, af framkvæmdasvæðum og af strandsvæði við lága vatnsstöðu í lóninu sem og úr þurrum eða vatnslitlum farvegum og farvegum með verulega breytilegu vatnsmagni.

Í athugasemd Landverndar segir að lón, skurðir, vegir og mannvirki munu að sjálfsögðu einnig valda eyðingu á gróðri og jarðvegi (Kelduárlón 5 km<sup>2</sup>) og geta orsakað þurrkun votlendis sem breytir gróðurfari og jarðvegsástandi og getur valdið rofi.

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Lónið kaffærir Folavatn á Eyjabakkasvæðinu sem talið er eitt frjósamasta og sérstæðasta stöðvuvatnið á svæðinu. Lífríkisgróska vatnsins gereyðist. Stærstur hluti lónstæðisins er auk þess algróinn og votlendislífríki setur sterkan svip á umhverfið. Þessi hálendisvin eyðileggst í kjölfar kaffæringar, vatnsborðssveiflna og rofs meðfram strandlengju

lónsins sem er um 23 km löng. Gert er ráð fyrir að það myndist 2-8 m háir rofstallar ofan vatnsborðs umhverfis lónið.“

#### **4.5.8.2 Skurðir og yfirföll**

##### **4.5.8.2.1 Yfirfallsskurður við Kelduárstíflu.**

Í matsskýrslu er ekki fjallað sérstaklega um rofhættu vegna vatns um yfirfall við Kelduárstíflu.

##### **4.5.8.2.2 Veitur**

Samkvæmt matsskýrslu verða veituskurðir grafnir eftir lögðum og í þeim sé helst að finna gróður á Hraunasvæðinu og nefnt að gróður í skurðstæðum og nýjum farvegum neðan skurða muni eyðast eða raskast. Þar sem ekki verði þörf á skurðum og vatnið verði sjálfrennandi verði rof á lausum jarðlögum en ekki sé gert ráð fyrir að stöðva það rof þar sem talið er að þar sem gróður sé lítill á svæðinu fari betur á því að láta veitufarvegi þróast sjálfa og mynda jafnvægi við umhverfið.

#### **4.5.9 ÁHRIF Á SJÓ**

Ekki er gert ráð fyrir að verkhluti 4 hafi áhrif á sjó umfram þau áhrif sem verða af verkhluta 1. Um áhrifin vísast til kafla. 4.2.9.

#### **4.5.10 ÁHRIF Á VATNAFAR**

##### **4.5.10.1 Stíflur og lón**

Fram kemur í matsskýrslu að Hraunaveita felist í því að stífla Kelduá, Grjótá, Innri-Sauða, Ytri-Sauða, Fellsá og Sultarranaá og að veita þeim um göng til Ufsarlóns. Við þetta verði miklar breytingar á rennsli þessara áa neðan við stíflurnar, en áhrifin minnki eftir því sem neðar dregur í farvegum þeirra. Reiknað er með að ársrennsli um yfirföll verði aðeins um 1/10 af ársrennsli fyrir virkjun. Beinar mælingar á grunnvatni hafa ekki verið gerðar á Hraunum.

Í athugasemd Kristjáns Geirssonar segir: „Vegna fyrirhugaðara framkvæmda framarlega á Fljótsdalsheiði eykst framkvæmdasvæðið um tugi ferkílómetra. Vatnsmagnið sem nýtist vegna þeirra er hins vegar einungis 0.8% af virkjuninni í heild sinni.“

##### **4.5.10.1.1 Kelduárlón**

Í sérfræðiskýrslu VST kemur fram að stærsta lónið verður í Kelduá, allt að 7,6 km<sup>2</sup>. Meðalrennsli Kelduár við dalbrún (ofan við Kelduárfossa) mun minnka um tvo þriðju hluta og mesta rennsli um helming. Ýmsir möguleikar munu vera á stýringu vatns um yfirfallið í nær hverju ári (um 15. hvert ár þurr). Yfirfallsrennsli byrji ekki fyrr en liðið er á júlímánuð, yfirfall verði sjaldgæft í ágúst en títt í september til nóvember.

Í athugasemd Landverndar (greinargerð Freysteins Sigurðssonar) er bent á atriði sem ekki virðist hafa verið litið til og segir: „...,Hitt er, hve mikill orkumissir yrði af því að hafa Kelduárlón aldrei hærra en svo, að Folavatn væri jafnan ofan vatnsborðs lónsins og þar með varðveittist hið sérstæða vistkerfi vatnsins.“

#### 4.5.10.1.1.2 Grunnvatn

Í sérfræðiskýrslu VST kemur fram að í samræmi við mikinn fjölda tjarna og smárra vatna liggja grunnvatnsborð ekki á miklu dýpi og muni Kelduárlón ekki hafa veruleg áhrif nema í allra næsta nágrenni þar sem það muni hækka. Minna rennsli í ánum á Hraunum neðan veitna muni lækka grunnvatnsborð næst þeim en þau áhrif minnki þegar fjær dregur veitunum.

#### 4.5.10.2 Aðrar veitur

##### 4.5.10.2.1 Innri- Sauðá og Grjótá

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>136</sup> kemur fram að rennsli mun aukast í Innri-Sauðá ofan stíflu og neðan veitu úr Sauðárvatni og eins í Grjótá frá þeim stað þar sem vatn úr Innri-Sauðá mun renna í hana niður að gangainntaki. Ætla megi að á hverju ári renni eitthvað um yfirfall við gangainntak en stærstu flóð verða svipuð og nú.

##### 4.5.10.2.2 Ytri- Sauðá neðan Sauðárvatns

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>137</sup> kemur fram að rennsli í Ytri-Sauðá neðan Sauðárvatns muni minnka töluvert, rennsli um yfirfall við inntakslón verði afar sjaldgæft, væntanlega ekki nema 4. hvert ár og þá nær eingöngu í júlí.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að æskilegt sé að áin fái að renna um farveginn síðari hluta sumars í góðum vatnsárum.

##### 4.5.10.2.3 Fellsá og Sultarraná

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>138</sup> kemur fram að búast megi við að á hvejrú ári renni eitthvað á yfirfalli við gangainntakið í Fellsá en nær eingöngu í júní og júlí. Meðalrennsli neðan stíflu minnkar stórlega en áhrifin hverfa fljótt þar sem vatnasviðið er stórt og fram á dalbrún verður veituvatnið aðeins 1/3 af heildarrennslinu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að æskilegt sé að árnar fái að renna um farveginn síðari hluta sumars í góðum vatnsárum.

##### 4.5.10.2.4 Grunnvatn

Í sérfræðiskýrslu VST<sup>139</sup> kemur fram að í flestum ánum muni rennsli minnka mikið og í verstu tilfellum þorna upp tímabundið. Þessar breytingar munu koma til með að hafa áhrif á grunnvatnsborð í næsta nágrenni ána en áhrifin minnka þegar fjær dregur frá veitunum.

#### 4.5.11 ÁHRIF Á VEÐURFAR

Varðandi umfjöllun um áhrif á veðurfar vísast í kafla 4.2.11.

<sup>136</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

<sup>137</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

<sup>138</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

<sup>139</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.



## 4.5.12 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR

### 4.5.12.1 Stíflur, lón, göng og skurðir

Fram kemur í matsskýrslu að upplýsingar er varða náttúruverndargildi Hraunasvæðisins eru af skornum skammti. Samkvæmt sérfræðiskýrslu<sup>140</sup> sé verndargildi jarðfræðilegra náttúruminja á svæðinu almennt hátt og er þar átt við árfarvegi og fossa. Minnkandi rennsli í kjölfar Hraunaveitu er talið hafa nokkur áhrif á verndargildi þessara þátta sem og landslagsheildar svæðisins alls. Minna vatn muni hafa áhrif á ásýnd fossa og flúða í ánum, þó minna eftir því sem neðar dragi og meira vatn renni í árnar af svæðum neðan við stíflurnar.

Einkum séu það fossar í Kelduá sem verði vatnslitlir, en þar sé fjöldinn allur af fossum og flúðum þar sem hún falli, líkt og Jökulsá í Fljótsdal, um 600 m af hálendinu niður í Suðurdal í Fljótsdal.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>141</sup> sé talið æskilegt að Kelduá falli sem fyrst í farveg sinn þegar hún falli á yfirfalli í góðum árum. Eftirfarandi er úr umfjöllun um aðrar ár sem vatn verður veitt úr.

Farvegur Grjótár og landslagsheild Grjótár hafi lágt verndargildi með tilliti til jarðfræðiminja og fyrirhugaðar framkvæmdir lítil áhrif.

Farvegur Innri-Sauðár og fossar í ánni hafi meðal verndargildi með tilliti til jarðfræðiminja og fyrirhugaðar framkvæmdir lítil áhrif. Verndargildi landslagsheildar Innri-Sauðár með tilliti til jarðfræðiminja er talið hátt og áhrif framkvæmdanna á það nokkur.

Farvegur Ytri-Sauðár, fossar í ánni og landslagsheild árinna hafi hátt verndargildi með tilliti til jarðfræðiminja og fyrirhugaðar framkvæmdir nokkur áhrif á það. Fram kemur að í Ytri-Sauðá séu margir fallegir hvítfyssandi fossar og talið æskilegt að hún fái að renna um farveg sinn síðari hluta sumars í góðum vatnsárum.

Farvegur Fellsár, fossar í ánni og landslagsheild árinna hafi hátt verndargildi með tilliti til jarðfræðiminja og fyrirhugaðar framkvæmdir nokkur áhrif á það.

Farvegur Sultarranaár, fossar í ánni og landslagsheild árinna hafi hátt verndargildi með tilliti til jarðfræðiminja og fyrirhugaðar framkvæmdir nokkur áhrif á það.

Í athugasemd Náttúruverndar ríkisins kemur fram að í þeim ám sem hér um ræðir sé mikið um fossa og tekið er undir ábendingar Náttúrufræðistofnunar Íslands um að æskilegt sé að vatn renni í farvegum ána á sumrin eins og kostur er.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Tekið er undir ábendingar um að umframrennsli má stýra þannig að í flestum árum haldist sumarrennsli í ám og fossum þar sem það er talið æskilegast.“

### 4.5.12.2 Vegir

Fram kemur í matsskýrslu að gert er ráð fyrir að leggja veg frá Ufsarlóni að mannvirkjum við Kelduá og þaðan vegslóðir að öðrum mannvirkjum. Í samráði við Náttúruvernd ríkisins hefur nú þegar verið lögð slóð að Innri-Sauðá. Ennfremur hefur verið rætt um framhald slóðarinnar að Sultarranaá. Efnisflutningar vegna mannvirkja í

<sup>140</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>141</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Þessum verkhluta verði tiltölulega litlir. Fyllingarefni verði tekið úr námum í grennd við stíflur og reynt verður að nota efni úr skurðum eins og hægt er. Ekki verði séð, þó upplýsingar um náttúruverndargildi séu af skornum skammti, að námur muni hafa áhrif á merkar jarðfræðiminjar.

Samkvæmt matsskýrslu einkennist berggrunnur austan Folavatns að mestu leyti af svokölluðu veðrunarseti, jarðvegsþekja sé þunn og því tiltölulega einfalt að leggja slóðir án þess að raska umhverfinu verulega. Á sama hátt væri hægt að jafna út slóðirnar þar sem lítil þörf sé á þeim eftir að virkjunin er fullbúin. Á heildina lítið muni því lítið land fara undir vegagerð og verði rask þar af leiðandi óverulegt.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að hún telji matsskýrsluna ófullnægjandi hvað vegagerð snertir.

#### **4.5.13 ÁHRIF Á LANDSLAG OG VERNDARGILDI SVÆÐA**

##### **4.5.13.1 Stíflur, lón, göng og skurðir**

Samkvæmt matsskýrslu eru fyrirhugaðar stíflur á Hraunum jarðstíflur og verður reynt að fella þær sem best inn í það landslag sem er á svæðinu. Með stíflu í Kelduá myndist Kelduárlón og við það fari allt að 8 km<sup>2</sup> af landi á kaf. Stíflan verði 25 m há og 1.450 m löng en aðrar stíflur í Hraunaveitu verði verulega minni.

Í matsskýrslu kemur fram að við öflun á efni í mannvirkin verði reynt að nota efni úr skurðum og ónothæfu efni komið fyrir á völdum stöðum og reynt að fella það að landslaginu.

Í matsskýrslu kemur fram að mestur hluti vatnsvega Hraunaveitu verði í göngum neðanjarðar og því ekki sýnilegur. Þeir vatnsvegir sem liggja ofanjarðar verði stuttir og almennt í lægðum. Ekki verði mikil umhverfisáhrif vegna þeirra. Öllum uppgreiftri verði komið fyrir á skurðbökkum þannig að best fari að landslagi og muni landslagsarkitekt sjá um hönnun haugsvæða.

Samkvæmt matsskýrslu verða sjónræn áhrif lóna í verkhluta 4 við breytingar á ásýnd lands í næsta nágrenni lónanna og af nálægum fjöllum, einkum vegna myndunar Kelduárlóns. Talið er að lítið rof verði við strendur Kelduárlóns.

Í matsskýrslu kemur fram að fossar og flúðir verði vatnsminni neðan við stíflurnar vegna mikilla breytinga á vatnsrennsli. Þetta eigi einkum við fossa í Kelduá. Þessi áhrif minnki þó eftir því sem neðar dragi frá stíflunum.

Í matsskýrslu er vísað til sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>142</sup> um að verndargildi jarðfræðilegra náttúruminja á Hraunasvæðinu sé almennt hátt og sé þar átt við árfarvegi og fossa. Minnkandi rennsli í kjölfar Hraunaveitu sé talið hafa nokkur áhrif á verndargildi þessara þátta sem og landslagsheildir svæðisins alls.

Í sérfræðiálitum Hreggviðs Nordahl segir: „Hraunaveita - jarðgrunnskort: Í skýrslunni er mikilvæg ábending varðandi útlisbreytingar á svæðinu, en yfirbragð lands er með nokkuð sérstökum hætti (Hraun) og tiltölulega auðvelt að láta framkvæmdir stinga í stúf við náttúrlegt umhverfi.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Kelduá: Æskilegt er að áin falli sem fyrst í farveg sinn aftur þegar hún fellur á yfirfalli.“

<sup>142</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

Í athugasemd NAUST er vikið að áhrifum mannvirkja í 4. verkhluta Kárahnjúkavirkjunar á landslag og verndargildi á svæðinu: „Stjórn NAUST leggur höfuðáherslu á að Eyjabakkasvæði og næsta nágrenni Snæfells verði ekki raskað með virkjunarframkvæmdum. Bæði Ufsarlón og Keldarlón eru á mörkum svæðisins, og virðist hönnun þeirra beggja vera mislukkuð og hlutverk þess síðarnefna óljóst. ... Hraunaveita í núverandi áætlun er varla réttlætanleg miðað við þau víðtæku landspjöll sem af henni leiða. Réttara væri að geyma þetta vatn til ráðstöfunar í framtíðinni.“

#### **4.5.13.2 Vegir**

Í matsskýrslu kemur fram að á heildina lítið muni lítið land fara undir vegagerð og sé rask vegna vegagerðar sem tilheyrir verkhluta 4 óverulegt.

#### **4.5.13.3 Efnistöku- og haugsvæði**

Í matsskýrslu kemur fram að reynt verði að nota efni úr skurðum eins og hægt sé en ónothæfu efni komið fyrir á völdum stöðum og það fellt að landslaginu þannig að það verði lítt áberandi. Tekið verði tillit til hins sérstaka landslags á Hraunum við frágang náma.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Afar mikilvægt er að við frágang náma á Hraunum verði tekið tillit til hins sérstaka landslags á Hraunum þar sem nafnið vísar til grjótauðnarinnar.“

## 4.6 ALMENNAR ATHUGASEMDIR OG AÐRIR KOSTIR

### 4.6.1 ALMENNAR ATHUGASEMDIR

#### 4.6.1.1 Framlögð gögn Landsvirkjunar

Í sérfræðiálitum, umsögnum, og fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er nokkuð fjallað um þau gögn sem framkvæmdaraðili leggur fram í mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar. Áhersla er á að ýmsu sé ábótavant í framlögðum gögnum. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

##### 4.6.1.1.1 Gagnaskortur um tiltekna þætti

Í sérfræðiálit Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands segir: „Engar upplýsingar er að finna í skýrslu Landsvirkjunar um áætlaðan stofnkostnað Kárahnjúkavirkjunar og verð á seldri orku. Ekki er heldur fjallað um óvissu og efnahagslega áhættu tengdri verkefninu. Því skortir forsendur til að meta efnahagslegan ávinning af virkjuninni einni og sér. Þá ákvað Landsvirkjun að meta ekki til fjár umhverfisáhrif Kárahnjúkavirkjunar, enda bar henni ekki skylda til þess. Af þessri ástæðu er illmögulegt að mynda sér skoðun á mati Landsvirkjunar á kostum þess og göllum að ráðast í virkjunina.“

Í sérfræðiálit Líffræðistofnunar<sup>143</sup> segir: „Nær ekkert er fjallað um langtímaáhrif í framlögðum matsskýrslum. Ekkert er fjallað um framtíðarþróun Háslóns og ekkert minnst á hvað muni gerast þegar lónið er orðið fullt af seti. Ekkert er heldur minnst á líklega þróun uppblásturs á svæðinu, sem við blasir að geti, fari allt á versta veg, ógnað gróðri á mjög stóru svæði á Norðausturlandi. Það er að mínu mati óásættanlegt að ekki skuli liggja fyrir mat á langtímaáhrifum framkvæmdarinnar.“

Í umsögn iðnaðar- og viðskiptaráðuneytisins segir: „Framkvæmdalýsing er mjög ófullkomin og er raunar ófullkomnasti kafla skýrslunnar. Miðast hann nánast eingöngu við mjög lauslega lýsingu helstu mannvirkja þannig að lesendur fá aðeins heildaryfirsýn yfir fyrirhugað mannvirki. Vantar alveg raunhæfari upplýsingar fyrir almenning, t.d. teikningu af stöðvarhúsi, Kárahnjúkastíflu og öðrum helstu mannvirkjum. Þá hefði verið æskilegt að hafa nákvæmari yfirlitskort af einstökum framkvæmdasvæðum.“

Í umsögn Landgræðslu ríkisins segir: „Að teknu tilliti til þeirra krafna sem gerðar hafa verið til annarra framkvæmdaraðila um lýsingu einstakra verkþátta og upplýsinga um áhrif þeirra á umhverfi skortir verulega á að framsettar upplýsingar geti talist fullnægjandi. Á þetta einkum við um þann hlutann sem snýr að síðari áföngum en einnig að vega- og slóðagerð, lagningu jarðstrengs, skurðum, námasvæðum og haugsvæðum.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „... alla umfjöllun vantar í matsskýrslu um ref, mink og hagamús ...“

„Náttúruvernd ríkisins vekur athygli á að ekki er fjallað um sveppi í matsskýrslu.“

„Samanlagt efnismagn (áætlað) er tæpir 15 millj. rúmmetrar. Gerð er grein fyrir nokkrum námum en svo virðist sem að á vanti um 2,8 milljónir m<sup>3</sup> ef litið er á töflur 5.3 og 5.4 [í matsskýrslunni], þar sem sýnd eru efnisþörf og helstu námur, en þetta

<sup>143</sup> Sérfræðiálit Líffræðistofnunar Háskóla Íslands á gróður- og jarðvegsrofi. 2001.

svarar til rúmlega 18 sinnum þess magns sem er matsskylt samkvæmt lögum. ... Allar lýsingar vantar um hvaða efni á að fara hvert og er það lítið flokkað.“

„Ef um væri að ræða mat á umhverfisáhrifum vegna einnar einstakrar námu þá fengi matsskýrslan hér falleinkunn. Það vantar náttúrufarslýsingar á einstökum námum, frágangi er öllum vísað til framtíðar, slóðagerð er óviss o.s.frv. Sama gildir fyrir haugsvæði. Þó hægt sé að finna í sérfræðiskýrslum góð kort sem sýna staðsetningu haugsvæða er ekki að finna neinar útfærslur um frágang og vísað í að haft verði samráð við gróðursérfræðinga, landslagsarkitekta og stofnanir eftir því sem við á. Náttúruvernd ríkisins getur ekki fallist á að í krafti stærðar framkvæmdarinnar sé efnistöku ekki gerð jafn góð skil og ber að gera við mat á umhverfisáhrifum efnistöku.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Nánari skilgreining á námum og efni í fyllingar er í töflum sem sendar hafa verið áður til Skipulagsstofnunar og fylgja þær hér með sem fylgiskjöl. (Stíflur við Háslón, Magn úr námum).“

„Tillögur að endanlegum frágangi haugsvæða verða settar fram á útboðsstigi og þegar verktaki verður valinn verður gengið frá þeim skilyrðum um frágang sem fellur að landinu á hverjum stað. Á þessu stigi er óraunhæft að lýsa frágangi í smáatriðum þar eð vinnutilhögun verktaka getur verið mjög mismunandi og það kallað á aðrar lausnir um frágang en væru þær settar fram í dag. Hvað varðar frágang haugsvæða, þá verður haft samráð við landeigendur, sveitarstjórnir og eftirlit Náttúruverndar ríkisins skv. venju. Sama gildir um slóðir og vegi sem ekki er hægt að sýna nákvæmlega á þessu stigi.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er einnig vikið að gagnaskorti um tiltekna þætti matsins. Til dæmis eru eftirtaldar athugasemdir:

Í athugasemd Ingibjargar G. Guðmundsdóttur segir: „Afla þarf ítarlegri upplýsinga um vissa náttúruþætti svæðisins og umhverfisáhrif. Meðal þess eru nákvæmari upplýsingar um gerð og eðli þurrlandis- og vatnavistkerfa, þ.e. vitneskja um hvers eðlis vistkerfin eru m.t.t. breytileika eftir árstíðum, en margar náttúrufræðirannsóknir í matinu lýsa einvörðungu augnabliksástandi síðsumars í óvenju þurru árferði. ... Megináherslur í verndargildismati og rannsóknum á gróðri, jarðfræði og áfoki beindust að lónstæði Háslóns, en sambærilegar rannsóknir og mat á verndargildi hafa ekki farið fram á áhrifasvæði Hraunaveitna, Hafursárveitu, Laugarfellsveitu og Bessastaðarárveitu (sbr. sérfræðiskýrslu frá Náttúrufræðistofnun Íslands).“

Í athugasemd Fuglaverndarfélag Íslands segir: „Landspendýrum öðrum en hreindýrum er nær alveg sleppt. ... Ef áhrif á minkastofninn eru jákvæð (minkastofninn stækkar) þá gæti það haft veruleg áhrif á fuglastofna á svæðinu. Ágangur refa gæti aukist á aurum Jökulsár á Dal og í Húsey og haft áhrif á fuglastofna. Hér þarf að bæta úr.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Vesturlands segir: „Rannsóknir á efnahaglegum áhrifum er sleppt og órökstuddar alhæfingar látnar nægja. Valkostir við framkvæmdina virðast illa ígrundaðir og lítt rökstuddir. Siðferðileg og huglæg gildi eru ekki tekin til umfjöllunar.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Ekki verður séð að Kárahnjúkavirkjun hafi umtalsverð áhrif á refi á Úthéraði en þeir munu eiga greiðari för yfir Jöklu en áður.“

„Rannsóknáætlun miðaðist því við að hægt væri að álykta út frá fyrirliggjandi vitneskju.“

„Þau gögn sem framkvæmdaraðili kaus að leggja til grundvallar við mat á umhverfisáhrifum voru kynnt í matsáætlun sem Skipulagsstofnun samþykkti sl. sumar.“

#### 4.6.1.1.2 Tími og umfang rannsókna

Í sérfræðiálitni Líffræðistofnunar segir: „Kárahnjúkavirkjun er umfangsmikil og flókin framkvæmd með gríðarlegum umhverfisáhrifum. Af lestri matsskýrslna er ljóst að undirbúningur og rannsóknir vegna umhverfisáhrifa voru unnin við mikla tímaþröng á alltof stuttum tíma.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „... til að hægt sé að meta hvað séu náttúrulegar breytingar og hvað af völdum virkjunar verða að liggja fyrir góðar grunnupplýsingar. Náttúruvernd ríkisins fullyrðir að núverandi grunnupplýsingar séu engan veginn fullnægjandi. Síst af öllu hvað snertir náttúrulegar sveiflur. Einnig vantar að flokka búsvæði til að fylgjast með breytingum á þeim. Meta þarf mun betur breytingar á fæðuframboði. Náttúruvernd ríkisins teldi eðlilegt að það þyrfti minnst 5 ár til að fá góða heildarmynd af vistfræðilegum þáttum á svæðinu.“

„Stofnunin ítrekar að allar ályktanir í matsskýrslu byggjast á almennu mati en ekki vistfræðilegum rannsóknum gegnum lengri tíma.“

„Fyrst hafist handa um gerð matsskýrslu árið 2000 þ.e.a.s. þá þætti sem snúa að áhrifum á náttúruafar. Náttúrufarsrannsóknir hafa að mestu farið fram frá maí til október árið 2000 þó flestar á mun skemmri tíma ef litið er á þær rannsóknir sem hafa farið fram á svæðinu sjálfu. Vettvangsvinna og úrvinnsla gagna hefur því tekið minna en eitt ár samanlagt. Þó að einhverjar rannsóknir hafi verið stundaðar á svæðinu áður er varða jarðfræði, gróðurkort, hreindýr, fugla o.fl. hefur það allt verið mjög takmarkað eins og berlega kemur fram við lestur matsskýrslunnar.“

„Það sem hefur verið unnið á þessu eina ári er þrekvirki. Það kemur þó berlega í ljós að ekki hefur tekist að sýna nema, að vísu mjög góða, augnabliksmýnd af því helsta og einna best á takmörkuðu svæði í kringum Háslón.“

„Einkennist matsskýrslan af skorti á yfirsýn í merkingunni að illa eða ekki er lýst heildaráhrifum eða langtímaáhrifum sem verða vegna áhrifa á einstaka þætti. Þó margt mjög gott megi finna í grunnskýrslum og gæði þeirra almennt mjög góð hefur það ekki skilað sér í matsskýrsluna sjálfa. Ítarlega umfjöllun vantar um hvaða framkvæmdir séu afturkræfar og hverjar ekki.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er einnig fjallað um tíma og umfang rannsókna vegna matsins. T.d. eru eftirtaldar athugasemdir:

Í athugasemd Önnu Guðrúnar Þórhallsdóttur segir: „Rannsóknir á hugsanlegum afleiðingum virkjunarinnar fóru fram á innan við tveimur árum og verður það að teljast algjörlega óásættanlegt að rannsóknir á umhverfisáhrifum svo viðamikillar framkvæmdar standi ekki lengur yfir. Ekki þarf að koma til annað en mikill árferðismunur sem skipt getur sköpum. Minnt er einnig á að í náttúrufarsrannsóknum eru það ekki miðgildin sem skipta að jafnaði máli, heldur hæstu og lægstu gildi sem mælast og þau gildi fást ekki nema að undangengnum langtímarannsóknum. Fram hefur komið hjá fjölmörgum sérfræðingum sem fjallað hafa um skýrsluna að mun lengri tíma hefði þurft til að geta lagt mat á hugsanleg áhrif virkjunar, 5-10 ár hafa verið nefnd sem mögulegur tímarammi. Vegna þess er fullyrðingin í niðurlagi skýrslunnar „að umhverfisáhrif virkjunar sé innan viðunandi marka“ aldeilis ótímabær. Það verður því að gera þá kröfu til Skipulagsstofnunar að hún hafni

ofangreindri framkvæmd á þeirri forsendu að langtímarannsóknir á afleiðingum framkvæmdarinnar hafi ekki farið fram.“

Í athugasemd Fuglaverndarfélag Íslands segir: „Rannsóknir sem matið byggir á eru fyrst og fremst lýsandi fyrir ástand lífríkisins í dag. Allt of lítið er um að reynt sé að spá fyrir um áhrif breytinga á stofna dýra og gróðurlendi.“

Í athugasemd Guðmundar Páls Ólafssonar segir: „Til þess að meta árstíðarsveiflur verða rannsóknir að spanna minnst tvö til þrjú ár. Slíkar rannsóknir eru lykilatriði í því að skilja heildaráhrif virkjunar, vatnaflutninga, setmyndanir, rof og yfirvofandi gróðureyðingu.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Þótt margvíslegra gagna hafi verið aflað á skömmum tíma er yfirleitt um augnabliksmælingar (punktathuganir) að ræða. Í henni er engan veginn unnið eins og hægt hefði verið úr þeim gögnum sem aflað hefur verið. Þetta er stór og aðfinnsluverður galli á matsskýrslu Landsvirkjunar. ... Athygli vekur að rannsóknagögn og upplýsingar um líklega áhrif framkvæmda eru almennt lakari eftir því sem austar dregur á virkjunarsvæðið. Þannig vantar mikið á að fullnægjandi matsgrunnur sé til staðar varðandi veitu frá Jökulsá í Fljótsdal og af Hraunum. Veikleika og stórar eyður er að finna í rannsóknnum að baki matsskýrslunni og víða gætir í henni tilhneiginga til að gera mun minna úr áhrifum og áhættu af framkvæmdinni en efni standa til og lesa má út úr rannsóknagögnum sem fylgja skýrslunni.“

Í athugasemd Kristjáns Geirssonar segir: „Fram kemur í velflestum sérfræðingaskýrslum sem fylgja sem viðaukar með matsskýrslu, sem og í matsskýrslunni sjálfri, að ekki gafst nægilegur tími til að ljúka þeim rannsóknnum sem kveðið er á um í matsáætlun að skuli fara fram. Enginn tími hefur gefist til að samræma einstaka rannsóknarþætti og kanna samfellur milli einstakra athugana eða hvort eyður liggja milli sérfræðisviða mismunandi stofnana eða rannsóknarhópa. Eingöngu gefst hluti eins sumars til rannsókna frá því að tillaga að matsáætlun liggur fyrir. ... Undirritaður gerir hins vegar alvarlega athugasemd við þann tíma sem gefinn er til rannsókna, úrvinnslu og niðurstöðu í jafn viðamikilli framkvæmd. Sú tímapressa sem framkvæmdaraðili leggur á hendur sérfræðingum til að ljúka sínum verkum er óforskömmuð og verður eingöngu til þess að skilað er hálfkláruðum verkum.“

Í athugasemd Landverndar segir: „Sérstaklega á þetta við um náttúrufarsrannsóknir þar sem gögn gefa í mörgum tilfellum góða stöðumynd (skyndimynd) af náttúrufari, en ná ekki að útskýra nægjanlega þau margþættu öfl sem stýra framþróun náttúru á svæðinu né lýsa til hlítar áhrifum framkvæmda á náttúrufar.“

Í athugasemd Þorsteins Ólafssonar segir: „Rannsóknir vegna umhverfismatsins hafa samkvæmt matsskýrslunni staðið sumarið og haustið 2000 (bls. 4). Samkvæmt því hlýtur að vera mjög mikið órannsakað varðandi náttúrufar á svæðinu. Þar má nefna breytilegt árferði og áhrif þess, áhrif leysinga og vorkomu. Til samanburðar voru rannsóknir í Þjórsárverum samfelldar í 10 ár. Það má ætla að ekki sé hægt að fá nokkra grundvallarþekkingu á gróðurfari, dýralífi, hegðun vatnsfalla og jökla sem þau koma frá og veðurfari á svæðinu nema með víðtækum rannsóknnum í 1-2 áratugi. Að þessu leyti tel ég að matsskýrslan, þó vel til hennar sé vandað, gefi ekki nægilega þekkingu á áhrifum þessara miklu virkjana á náttúru og umhverfi.“

Í athugasemd Þrúðar A. Briem Svavarsdóttur segir: „Undirritað bendir á að langflestar rannsóknir á lífverum í þessu umhverfismati eru punktmælingar sem fóru fram á mjög takmörkuðu tímabili að sumri eða hausti. Niðurstöður flestra rannsókna, þ.á.m. um

fugla, gróður, fiska og annað vatnalíf, gefa því aðeins skyndimyndir af viðkomandi vistkerfum. Engar rannsóknir fóru fram sem kastað geta ljósi á gerð og eðli vistkerfa milli árstíða, hvað þá að upplýsingar liggi fyrir um breytileika í vistkerfum milli ára. Þetta er verulegur annmarki á matinu þegar horft er til þess hve framkvæmdin hefur mikil áhrif á stóran hluta af vatna- og gróðurvistkerfum á Norðurausturlandi.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „... um það verður ekki deilt að Kárahnjúkavirkjun er af þeirri stærðargráðu að umhverfismat þeirrar framkvæmdar verður ekki borið að jöfnu saman við mun minni framkvæmdir. Hvað telja má nægilega vel framkvæmt umhverfismat ræðst einnig af mati á aðstæðum, umfangi og þeim kostnaði sem eðlilegt er að leggja í slíkt mat. Framkvæmdaraðili hefur lagt á sig mikla vinnu og kostnað við að gera mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar sem best úr garði. ... Framkvæmdaraðili telur að hér [í umsögn Náttúruverndar ríkisins] sé gerð óraunhæf krafa um rannsóknir í tilefni af mati á umhverfisáhrifum. Við upphaf matsvinnunnar lágu fyrir margvíslegar rannsóknir. Til viðbótar þeim lagði framkvæmdaraðili í mjög umfangsmiklar rannsóknir sem teljast grunnrannsóknir til að kortleggja betur ýmsa náttúrufarslega þætti á áhrifasvæðinu.“

„Einhverjar rannsóknir“ [sbr. umsögn Náttúruverndar ríkisins] sem stundaðar hafa verið á svæðinu áður eru mjög umfangsmiklar og þær hafa staðið yfir í þrjú áratugi. Öll þessi gögn voru að sjálfsögðu grunnur að þeirri rannsóknarvinnu sem unnin var sumarið 2000. ... Sjálf matsskýrslan er m.a. ætluð almenningi til kynningar og því þarf hún að vera á aðgengilegu máli og takmörkuð að umfangi. Vinnulagið er þannig að matsskýrslan er tekin saman af ritstjóra hennar út frá gögnum aðalráðgjafa og sérfræðiráðgjafa. Skýrslan er síðan yfirfarin af öllum aðalráðgjöfunum. Viðaukar, sem eru eins og áður segir hluti af matinu og matsskýrslunni, eru á hinn bóginn allir ritaðir af hverjum og einum sérfræðiaðila. Niðurstöður grunngagna eru því ekki „túlkaðar af framkvæmdaraðila“ í matsskýrslunni.“

„Vegna athugasemda um hve knappur tími var til rannsókna vegna matsvinnunnar má benda á að í matsskýrslunni er gert ráð fyrir frekari rannsóknum á áhrifasvæði virkjunarinnar, bæði áður og eftir að framkvæmdum lýkur. Rannsóknáætlun miðaðist því við að hægt væri að álykta út frá fyrirliggjandi vitneskju. ... Í tillögum Náttúrufræðistofnunar um rannsóknir vegna Kárahnjúkavirkjunar sem settar voru fram vorið 2000 var lögð áhersla á að rannsaka þau svæði sem gera má ráð fyrir að verði fyrir mestum áhrifum af virkjuninni, þ.e. þeim sem munu eyðileggjast eða breytast verulega verði af framkvæmdum. Það var einnig mat stofnunarinnar að nauðsynlegt væri að rannsaka þau vatnakerfi sem verða fyrir áhrifum af virkjuninni, með beinum eða óbeinum hætti. Fram kom í tillögum Náttúrufræðistofnunar að markmið vatnalífsrannsókna væri að fá gott yfirlit yfir lífríki vatnsins, tegundasamsetningu og magnbundna mælingu á lífverum sem þar lifa. Það var mat Náttúrufræðistofnunar og samstarfsaðila vorið 2000 að fyrir ætti að liggja heildstæð mynd af vatnasvæðum á virkjunarslóð eystra að afloknum rannsóknum sumarið 2000 svo að unnt væri að meta umhverfisáhrif á lífríki ferskvatns, á fiskistofna og á veiði. Engar athugasemdir bárust við þessa nálgun og var hún samþykkt af Skipulagsstofnun.“

Þau gögn sem framkvæmdaraðili kaus að leggja til grundvallar við mat á umhverfisáhrifum voru kynnt í matsáætlun sem Skipulagsstofnun samþykkti sl. sumar. Í þeirri áætlun og tillögum Náttúrufræðistofnunar, sem matsáætlun byggði að hluta til á, var gert ráð fyrir að ljúka flestum rannsóknum í tengslum við matsvinnuna sumarið 2000. Ekki var þar gert ráð fyrir rannsóknum á náttúrulegum sveiflum



(hræringum) lífríkis í tengslum við veðurfar eða aðra sveifluvaka enda krefjast þær margra ára athugana sem óraunhæft er að skoða í tengslum við mat á umhverfisáhrifum ef gögn frá fyrri árum vantar.“

#### **4.6.1.1.3 Aðferðir við mat**

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að aðferðum við mat á umhverfisáhrifum. T.d. eru eftirtaldar athugasemdir:

Í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur segir: „Áberandi er í flestum rannsóknunum skortur á stöðlum til að meta náttúruverðmæti. Sérstaklega á þetta þó við um mat landslagsheilda og vistgerða, þannig er ekki hægt að leggja staðlað mat á þau umhverfisáhrif sem rannsóknirnar annars leiða í ljós. Af framansögðu og raunar af því sem kemur fram í ýmsum sérfræðiskýrslanna, þá verður að telja það fullkomlega raunhæft að Skipulagsstofnun hafni framkvæmdinni á þeirri forsendu að gögn skorti - rannsóknir þær sem fram hafa farið leiði ekki í ljós öll þau áhrif og allan þann skaða sem umhverfið hlyti af framkvæmdinni.

Þegar fjallað er um ónógar rannsóknir þá er skýrt dæmi um það í matsskýrslunni þegar skoðað er misræmi rannsókna vegna 1. verkhluta fyrirhugaðra framkvæmda og síðari verkhluta hennar (2, 3 og 4). Þannig ber að gagnrýna það að einungis skuli vera skilgreindar vistgerðir í lónsstæði Háslóns, aðrar vistgerðarflokkarnir í rannsóknarskýrslum virðast einungis byggðar á tilgátum.“

Í athugasemd Umhverfisverndarsamtaka Íslands segir: „Skýrsla Landsvirkjunar er ítarleg og að ýmsu leyti vel unnin hvað varðar umhverfisáhrif framkvæmdanna. Þó skortir mikið á, að sjálft matið sé fullnægjandi. Lítið sem ekkert er gert til þess að magnsetja áhrifin og skýra þau á rökrænan hátt.

Þá skortir mikilvægar upplýsingar til þess að unnt sé að réttlæta þau gífurlegu náttúruspjöll, sem munu verða af virkjunarframkvæmdunum og viðurkennd eru í matsskýrslu Landsvirkjunar.“

#### **4.6.1.2 Forsendur og niðurstöður Landsvirkjunar**

Í matsskýrslu er gengið út frá þeim forsendum að virkjunin afli orku til reksturs álvers, sem áform séu um að reisa á Reyðarfirði, eða fyrir aðra stórnotendur ef þau áform breytist. Fram kemur að Landsvirkjun líti þó svo á að þær niðurstöður sem fengist hafi við undirbúning virkjunarinnar, eins og þær séu settar fram í matsskýrslu, haldi gildi sínu óháð markaðssetningu orkunnar og því hvort áform þessa tiltekna orkukaupanda um byggingu álvers í Reyðarfirði gangi eftir.

Samkvæmt matsskýrslu er niðurstaða Landsvirkjunar sú að umhverfisáhrif virkjunarinnar séu innan viðunandi marka í ljósi þess efnahagslega ávinnings sem væntanleg virkjun mun skila þjóðinni og þeirrar atvinnuþróunar sem sölu orkunnar fylgir.

Í umsögnum, sérfræðiálitum og fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að meginforsendum sem niðurstaða Landsvirkjunar byggir á. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskólans<sup>144</sup> segir: „Lokaniðurstaða Landsvirkjunar er að „umhverfisáhrif virkjunarinnar séu innan viðunandi marka í ljósi þess efnahagslega ávinnings sem væntanleg virkjun mun skila þjóðinni og þeirrar atvinnuþróunar sem sölu orkunnar fylgir.

Þessi niðurstaða er hvergi rökstudd. Efnahagslegur ávinningur framkvæmdarinnar er hvergi tíundaður og efnahagslegt tap vegna eyðileggingar náttúruverðmæta er hvergi metið. Í matsskýrslunni eru birt gögn sem nægja til að hafna framkvæmdinni vegna óásættanlegra umhverfisáhrifa en matsskýrslan getur á hinn bóginn ekki talist fullnægjandi grunnur fyrir þá ákvarðanatöku að leyfa framkvæmdina.“

Í athugasemd Gunnlaugs Friðriks Friðrikssonar segir: „Mér finnst skorta tilfinnanlega að útlista þær efnahagslegu forsendur sem liggja að baki þessari niðurstöðu. Hver er þessi efnahagslegi ávinningur? Hvernig er þessi ályktun dregin? Hver eru þau mörk sem umhverfisáhrif virkjunarinnar þyrftu að fara yfir til að framkvæmdin væri ekki viðunandi í ljósi hins efnahagslega ávinnings? Svör skortir við þessum spurningum.“

Í athugasemd Hörpu Arnardóttur segir: „Í ljósi þess að ekkert mat hefur farið fram á hagfræðilegu gildi á ferðaþjónustubættinum, þjóðgarðshugmynd og varðveislu ósnortinnar náttúru á hálendisviðerninu, verður eftirfarandi meginniðurstaða Landsvirkjunar í umhverfismatinu með öllu óskiljanleg.“

Í athugasemd Hjálmars H. Ragnarssonar segir: „Það er skoðun mín að sú niðurstaða skýrsluhöfundu að þjóðhagslegur ávinningur af þessum framkvæmdum vegi þyngra en sá skaði sem hlýst af þeim landspjöllum er fylgja þeim sé röng og illa ígrunduð. Mótvægisáðgerðir ná ekki að bæta þar um nema að mjög litlu leyti og engin haldbær rök eru færð fyrir því að ekki megi nýta þetta svæði með arðvænlegum hætti án þess um leið að eyðileggja vistkerfi þess og náttúrugildi.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Í matsskýrslu sinni óskar Landsvirkjun eftir því „... að þær niðurstöður sem fengist hafa við undirbúning virkjunarinnar, eins og þær eru settar fram í þessari matsskýrslu, haldi gildi sínu óháð markaðssetningu orkunnar og því hvort áform þessa tiltekna orkukaupanda um byggingu álvers í Reyðarfirði ganga eftir“.... Landsvirkjun segir á bls. 142 í matsskýrslu: „Einstök atriði þeirrar viðskiptalegu ákvörðunar, sem stjórn Landsvirkjunar mun þurfa að taka vegna Kárahnjúkavirkjunar, eru að öðru leyti ekki innan ramma þess verkefnis sem hér er til umfjöllunar, þ.e. mats á umhverfisáhrifum samkvæmt lögum.“ Ofangreind atriði, svo mótsagnakennt sem þau eru fram sett í matsskýrslu, varða með beinum hætti niðurstöðu Landsvirkjunar sem framkvæmdaraðila þar sem segir: „Niðurstaða Landsvirkjunar er að umhverfisáhrif virkjunarinnar séu innan viðunandi marka í ljósi þess efnahagslega ávinnings sem væntanleg virkjun mun skila þjóðinni og þeirrar atvinnuþróunar sem sölu orkunnar fylgir. Framkvæmdaraðili óskar því eftir því að fallist verði á framkvæmdina. „Varðandi meintan „efnahagslega[n] ávinning“ af Kárahnjúkavirkjun er það sem fram er reitt í matsskýrslunni í véfréttastíl og upplýsingum er varða efnahagslegar grunnforsendur haldið í þagnargildi, sbr. það sem fram kemur á bls. 142 í kafla um fjárfestingu framkvæmdaraðila (10.5.2). Með vísan til þessa og ákvæða laga nr. 106/2000 um mat á umhverfisáhrifum, sbr. eftirfarandi, fær ekki staðist sú uppsetning sem sett er fram myndrænt á bls. 18 í matsskýrslu (Mynd 1.3 Arðsemi Kárahnjúkavirkjunar) né heldur vangavetur í texta þar sem segir m.a.: „Í hnotskurn þarf ákvörðun um hvort Kárahnjúkavirkjun sé réttlætanleg í

<sup>144</sup> Sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands um gróður og jarðvegsrof. 2001.

Þjóðhagslegu tilliti að byggjast á mati á því hvort samfélagslegur og efnahagslegur ávinningur vegi þyngra en náttúrufarsleg umhverfisáhrif.... ... ofangreind uppsetning Landsvirkjunar á málinu í mótsögn við þá meginósk fyrirtækisins sem framkvæmdaraðila að litið sé á niðurstöðu hans í matsskýrslu óháð markaðssetningu orkunnar. ... Gera verður kröfu til þess að metinn verði fórnarkostnaður af umhverfisspjöllum sem hlytust af Kárahnjúkavirkjun. ... Vöntun á mati á fórnarkostnaði vegna fyrirhugaðrar virkjunar er í beinni andstöðu við tilvitnaða niðurstöðu Skipulagsstofnunar um matsáætlun.“

Í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur segir: „Ósamræmis gætir í umfjöllun skýrslunnar um það hvort Landsvirkjun vill að efnahagsleg- og/eða þjóðhagsleg áhrif séu metin í tengslum við orkusöluna eða ekki.... ... það mat undirritaðarar að Landsvirkjun hefði svo hæglega getað farið þess á leit/séð til þess að Noralverkefnið yrði metið í heild sinni. Úr því Landsvirkjun hafnaði slíkum framgangsmáta og í ljósi úrskurðar Skipulagsstofnunar frá 16. ágúst 2000, þá verður sú ákvörðun að standa og allir þættir verkefnisins þurfa að vera metnir óháð orkukaupandanaum. Þar verður hið sama að gilda um arðsemi virkjunarinnar sem og um efnahagslega og þjóðhagslega þætti.“

Í athugasemd Kristjáns Geirssonar segir: „Ein megin röksemd Landsvirkjunar fyrir því að heimila beri fyrirhugaða Kárahnjúkavirkjun með öllum þeim veitum sem lýst er í matsskýrslu er sú fullyrðing að ávinningur af NORAL verkefninu í heild vegi upp umhverfisröskun vegna virkjunarinnar. Undirritaður gerir alvarlegar athugasemdir við framangreinda röksemd. Í fyrsta lagi notast Landsvirkjun við óljósan þjóðhagslegan hagnað af heildar NORAL verkefninu og umhverfisáhrif af einungis einum hluta þess, þ.e. Kárahnjúkavirkjun og tengdum veitum. Í öðru lagi er ljóst að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun með öllum sínum veitum dugir ekki til þess að afla fullu álveri nægjanlegri orku. Ef framkvæmdaraðili ætlar að leggja heildarávinning alls verkefnisins á vogarskálar er óverjandi annað en að leggja heildarumhverfisáhrifin á móti.“

Í athugasemd Lofts Guttormssonar segir: „Sá efnahagslegi ávinningur, sem Landsvirkjun ræðir um í niðurstöðu sinni, vísar til skýrslu Þjóðhagsstofnunar um áhrif Noralverkefnisins á íslenskt efnahagslíf. Hér verður að benda á að skv. lögum um mat á umhverfisáhrifum ber að meta virkjanaframkvæmdir eins og Kárahnjúkavirkjun á þeirra eigin forsendum og óheimilt er að blanda áhrifum af álverksmiðju eða einhverjum öðrum orkukaupanda inn í málsmeðferðina. En jafnvel þótt litið væri fram hjá þessu ákvæði, þá blasir við að ekki hafa verið borin fram fyrir almenning nein áþreifanleg rök fyrir þeim efnahagslega ávinningi sem vísað er til að ofan.“

Í athugasemd Marðar Árnasonar segir: „Enginn talnalegur rökstuðningur er færður að þessari niðurstöðu, og hvergi skýrt hvað felst í þeim úrslitaorðum setningarinnar að áhrifin séu „innan viðunandi marka“. ... Rök höfunda í áðurnefndri klausu eru þau að hagnaður Íslendinga afsaki óumdeild umhverfisspjöll. Í skýrslunni er hinsvegar einungis fjallað um áhrif virkjunarinnar en ekki áhrif væntanlegs álvers sem ætlað er að nýta rafmagnið frá virkjuninni. Þetta er rökvilla, og einnig alvarlegur formgalli á þeim gögnum sem nú eru borin fyrir embætti þitt [Skipulagsstofnun].“

Í athugasemd Ole Lindquist segir: „Ekkert mat hefur farið fram á hagrænu gildi framtíðar ferða-, vísinda-, fræðslu- og menningarstarfsemi á hálendisvíðerninu og tengd því né heldur á öðrum atvinnuþróunarkostum á Austurlandi en orkufrekum þungaiðnaði. Þannig er ekki fyrir hendi heildarsamanburður og óskiljanlegt hvernig Landsvirkjun geti dregið ofangreinda ályktun af fyrirliggjandi gögnum.“

Í athugasemd Sigurðar Arnarsonar segir: „Á bls. 18 í skýrslunni stendur: „Í hnotskurn þarf ákvörðun um hvort Kárahnjúkavirkjun sé réttlæt看leg í þjóðhagslegu tilliti að byggjast á mati á því hvort samfélagslegur og efnahagslegur ávinningur vegi þyngra en náttúrufragsleg umhverfisáhrif“. Ofangreind uppsetning Landsvirkjunar á málinu er í andstöðu við þá meginósk fyrirtækisins sem framkvæmdaaðila að litið sé á niðurstöðu hans í matsskýrslu óháð markaðssetningu orkunnar.“

Í athugasemd Steingrims J. Sigfússonar segir: „Óhjákvæmilegt er að mótmæla sérstaklega einu atriði í framsetningu Landsvirkjunar en það er sú aðferð að leitast við að réttlæta umtalsverð umhverfisáhrif Kárahnjúkavirkjunar og tilheyrandi framkvæmda, sem þrátt fyrir allt er viðurkennt í skýrslunni að séu til staðar, með meintum efnahagslegum ávinningi ekki aðeins virkjunarinnar heldur fyrst og fremst því sem vinnst með sölu orkunnar til stóriðju.“

Í athugasemd Steinþórs Heiðarssonar segir: „Fyrst af öllu vil ég benda á þá hróplegu mótsögn sem felst í því að framkvæmdaraðili, Landsvirkjun, skuli samtímis óska eftir mati á umhverfisáhrifum virkjunarinnar óháð ráðstöfun orkunnar og réttlæta óheyrileg yfirvofandi náttúruspjöll með vísan til þjóðhagslegs ávinnings af starfsemi væntanlegs orkukaupanda, álvers á Reyðarfirði. Þessi formgalli gæti sjálfsagt einn og sér talist nægur til að meta skýrsluna ómarktæka.“

Í athugasemd Umhverfissamtaka Íslands segir: „Ekki liggja fyrir tölulegar upplýsingar til að meta efnahagslegt gildi sölu á raforku frá slíkri virkjun til álbræðslu og til að bera saman við aðra kosti til atvinnuuppbyggingar á Austfjörðum. Ekki er heldur unnt að sannreyna þá fullyrðingu Landsvirkjunar, að hin miklu umhverfisspjöll séu réttlæt看leg vegna þess hags, sem þjóðarbúið muni hafa af virkjuninni og meðfylgjandi álbræðslu.“

Í athugasemd Þorsteins Siglaugssonar segir: „Meginniðurstaða skýrslunnar er sú, að efnahagslegur ávinningur af gerð Kárahnjúkavirkjunar og byggingu álvers í Reyðarfirði vegi upp neikvæð umhverfisáhrif. Þar sem ekkert mat á efnahagslegum ávinningi af virkjuninni einni kemur fram í skýrslunni, hlýtur þessi niðurstaða að vera marklaus.“

Í athugasemd Þuríðar Backman segir: „Ýmist er vísað til þess að eingöngu eigi að fjalla um Kárahnjúkavirkjun, en jafnframt er vísað til arðsemi og félagslegra áhrifa af stóriðju á Reyðarfirði. Þó er ljóst að Landsvirkjun vill fá virkjanaleyfi fyrir Kárahnjúkavirkjun óháð fyrirhuguðu álveri á Reyðarfirði.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Um þá athugasemd að annað hvort verði að meta virkjun og álver saman eða alveg sitt í hvoru lagi vill framkvæmdaraðili benda á að virkjanir einar og sér raska ávallt umhverfinu og skapa fá störf. Grundvöllur fyrir réttlæt看tingu virkjunar er því að selja orkuna á arðbæran hátt til notanda þar sem orkan bætir þjóðarhag og eykur útflutningstekjur.“

#### 4.6.1.3 Sjálfbær nýting/framtíðarnýting landgæða

Í umsögnum og mörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að sjálfbærri þróun og landnotkunarmöguleikum komandi kynslóða á áhrifasvæði virkjunar. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Í matsskýrslunni er ekki fjallað um sjálfbæra nýtingu náttúruauðlinda og hvaða þýðingu Kárahnjúkavirkjun hefur í því sambandi.“

Í athugasemd Jóhanns Óla Hilmarssonar segir: „Aðgerðin er óafturkræf því ekki hefur verið sýnt fram á, að hægt sé að endurhæfa landið eftir að virkjunin hefur lokið hlutverki sínu. Það er siðferðilega rangt gagnvart þeim sem erfa munu landið, að leggja í slíka risaframkvæmd.“

Í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur segir: „Nú eru uppi miklar umræður meðal umhverfis- og náttúruverndarsinna um sjálfbærni virkjana. Segja má að kjarni þeirrar umræðu sé sá að það sé sjálfbær virkjun þar sem á er virkjuð í farvegi sínum, því hún eyðileggi ekki hin náttúrulegu auðæfi. Hún sé þannig afturkræf og skilji ekki eftir sig óafmáanleg ummerki. Á hinn bóginn hafna sjónarmið sjálfbærrar þróunar vatnsaflsvirkjunum með stórum uppistöðulólum, þar sem umhverfisáhrif þeirra eru óafturkræf, ekki hægt að endurheimta náttúrugæðin þó virkjunin verði afmáð.“

Í athugasemd Sigurðar Arnarsonar segir: „Í ljósi fyrirsjáanlegra umhverfisáhrifa verða menn að skoða matsskýrsluna með eftirfarandi spurningar í huga: Hverju er verið að fórna, og hver hefur rétt til að færa slíka fórn fyrir hönd komandi kynslóða? Rétt er að minna á að sjálfbær þróun er þróun sem gerir okkur kleift að mæta þörfum okkar án þess að skerða möguleika komandi kynslóða á að mæta sínum þörfum. Með öðrum orðum að lifa í sátt og samlyndi við móður náttúru og gæta þess að ganga ekki á þær auðlindir og þann höfuðstól sem komandi kynslóðir taka við. Hver getur fullyrt í ljósi þessara fyrirsjáanlegra áhrifa að Kárahnjúkavirkjun sé í anda sjálfbærrar þróunar?“

Í athugasemd Þorsteins Ólafssonar segir: „Alvarlegast tel ég að þessi virkjunaráform sanna að vatnsorka úr jökulfljótum er ekki sjálfbær. Háslón mun fyllast af aurburði að því talið skv. skýrslunni á 400 árum. Líklega veit enginn hvort það gerist á skemri tíma ... Það er mjög óábyrg afstaða að horfa aðeins til framtíðar núlifandi kynslóða í landinu þegar ráðist er slíka risaframkvæmd sem Kárahnjúkavirkjun er.“

Í 46 erlendum samhljóða athugasemdum er bent á að framkvæmdin hafi áhrif á 3% landsins og sérstaklega eitt af stærstu víðernum Evrópu, náttúruarf komandi kynslóða.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Framkvæmdaraðili telur einfaldlega að virkjun fallvatnanna á Íslandi með viðunandi umhverfisáhrifum sé liður í sjálfbærri nýtingu náttúruauðlinda.“

Í Brundtlandskýrslunni „sameiginleg framtíð okkar“ eru ríki heims hvött til þess að nýta endurnýjanlega orku, þar með talið óvirkjað vatnsafl, alls staðar í heiminum. Þannig má draga úr gróðurhúsaáhrifum á andrúmsloft jarðar og á það að vera forgangsverkefni í orkumálum 21. aldrarinnar.“

#### 4.6.1.4 Hættumat

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að þeirri áhættu sem geti skapast með byggingu Kárahnjúkavirkjunar. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í athugasemd Ástu Þorleifsdóttur segir: „Í ljósi aðstæðna og eldvirkni í Brúarjökli/Breiðubungu verður að teljast líklegt að hamfarahlaup, líkt og það sem skóp Ásbyrgi, eigi hér þátt. Ekki er ráðlegt að líta fram hjá slíkum aðstæðum á virkjunarstað þótt ekki sé minnst á slíkt í matsskýrslunni. ... Í matskýrslu er talið að virkjunarframkvæmdum stafi ekki hættu af eldvirkni-svæðið sé dautt. Þetta fæst illa staðist í ljósi þess að minnsta kosti 2 eldgos eru þekkt í Brúarjökli/Breiðubungu, austur af Kverkfjöllum, á sögulegum tíma, 1625 og 1890. Árið 1890 sást til goss

suður af Snæfelli af Fljótsdalshéraði, óx í ám og Jökulsá á Brú bar með sér ísjaka. Í bæði skiptin urðu jökulhlaup í Jökuslá á Brú samfara miklu framskriði í Brúarjökli. Einnig eru þekkt framskrið tengd eldvirkni í Eyjabakkajökli, m.a. 1890. Líkur eru á að einnig hafi gosið í Breiðubungu-Brúarjökulskerfinu 15. janúar 1883, aftur 1903 og ef til vill oftár á sögulegum tíma. (Heimildir: Jónas Hallgrímsson, Þorvaldur Thoroddsen ofl.) Líklegt verður að teljast að orsaka hamfarahlupsins 1625 sé einnig að leita í eldvirkni. ... Engu að síður eru þekktar nokkrar skjálftahrinur, m.a. í tengslum við virknina 1890. Það er því ekki hægt að útiloka skjálfta án þess að gera mun ítarlegri rannsóknir á höggun jarðlaga og öðrum ummerkjum skjálfta.“

Í athugasemd Landverndar (skýrslu Guðmundar Sigvaldasonar um jarðfræði) segir: „Ítarlegt líkindamat, byggt á bestu fáanlegum gögnum og sérfræðilegri túlkun gagna um hættu af völdum eldvirkni og landskjálfta, er nauðsynleg forsenda ákvarðanatöku á grundvelli umhverfismatsins. Slíkt líkindamat hefur ekki verið gert. Forsendur ákvarðanatöku eru því ekki fyrir hendi. ... Þétt sprungunet, sem skáboranir undir gljúfrin sýna, skýrir myndunarhraða gljúfranna og tekur af vafa um ótryggan berggrunn stíflustæðisins. Í umhverfismatinu og fylgiriti þess er hvergi minnst á sprungur í stíflustæðinu. ... Jarðskorpuhreyfingar vegna breytilegrar ákomu á Vatnajökul auka líkur á sífelldri hreyfingu á sprungum undir stíflustæðinu. ... Umfjöllun umhverfismatsins um líkur á hættu vegna jarðelda, landskjálfta og manngerðrar hættu er ekki fullnægjandi grunnur til að meta ásættanlega áhættu.“

Í athugasemd Jóns Benjamínssonar segir: „Talið er að undir eða í nágrenni Vatnajökuls sé möttulstrókur sem leiðir af sér þunna og sveigjanlega jarðskorpu. Þekktar eru hreyfingar jarðskorpunnar hér á Íslandi við mismunandi ákomu og þá um leið breytilegu jökulfargi. Í matsskýrslunni hefur ekki verið tekið tillit til skorpuhreyfinga vegna flotjafnvægis í umhverfismati á stíflustæðinu sem er í næsta nágrenni við stærsta jökul í Evrópu og að auki þvert á sprungustefnu. Slíkt er óásættanlegt.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Vegna gagnrýni Landverndar á að ekki hafi verið tekið nægilegt tillit til eldgosa- og jarðskjálftahættu á svæðinu skal bent á að hönnuðir virkjunarinnar hafa tekið fullt tillit til þessa við vinnu sína við hönnun á mannvirkjum og hvernig þeim er fyrirkomið.“

Karáhnjúkastífla er grjóttstífla með þéttingu úr steinsteypu á framhlið stíflunnar. Þessi gerð af stíflu er ein hin öruggasta og traustasta með tilliti til hugsanlegra hreyfinga í grunni stíflunnar. Ekki eru dæmi um að slíkar stíflur hafi brostið. Sprungur í stíflugrunni hafa verið kannaðar og hönnun stíflunnar byggist á þeirri vitneskju þannig að hugsanlegt missig í grunni hafi ekki áhrif á stöðugleika hennar.

Stíflan er hönnuð miðað við að þola jarðskjálfta af þeirri stærð sem svarar til styrks berggrunnins á svæðinu, en slíkur jarðskjálfti er mun stærri en líkindi eru talin vera á að geti komið á svæðinu.

Eldgosahætta er ekki talin mikil og ekki talin geta ógnað mannvirkjunum á þann hátt að sérstakar ráðstafanir þurfi að gera þess vegna við byggingu þeirra umfram þær hönnunarkröfur sem stafa af öðru álagi á mannvirkin. Má þar taka til sem dæmi hugsanleg hamfaraflóð sem stíflur eru hannaðar fyrir.“

„Aflað var bestu fáanlegra upplýsinga í formi skýrslna og viðtala við sérfræðinga og þær settar fram í skýrslunni (S9) (sjá heimildir). Í ljósi þeirra upplýsinga er talið mjög ólíklegt að eldgos eða jarðhræringar geti valdið teljandi tjóni á virkjunarmannvirkjum, því var ekki talin þörf á tölulegu mati á líkindum þeirra atburða.“

„Virkjunarmannvirkjunum myndi helst stafa hætta af eldgosi á vatnasviði Jökulsár á Dal eða Jökulsár í Fljótssdal, með uppsöfnun vatns sem síðan brytist fram í stórflóði. Í skýrslunni (S9) eru kortlagðar helstu eldstöðvar sem þekktar eru í Vatnajökli. Einnig er farið yfir upplýsingar um vatnasvið undir jöklinum. Í ljós kemur að helstu og virkustu eldstöðvar undir jöklinum eru ekki á vatnasviðum ána. Helsta þekkt eldstöðin í námunda við vatnasvið þeirra eru Esjufjöll, en ekki eru heimildir um gos í þeim. ... Engar nýjar upplýsingar hafa komið fram um aukna virkni undir þeim hluta jökulsins sem valdið gæti flóði í framangreindum ám. Þar sem engar óyggjandi heimildir eða vísbendingar eru til um þekktar eldstöðvar á vatnasviðum ána eru því hverfandi líkur á hlaupi þaðan.“

#### 4.6.1.5 Tími og umfang mats á umhverfisáhrifum

Í umsögnum og nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að mati á umhverfisáhrifum stórra framkvæmda eins og Kárahnjúkavirkjunar og umfangi þess. Áhersla er á tímaramma matsins, fyrir almenning og stofnanir til umsagna og athugasemda, og fyrir Skipulagsstofnun til úrskurðar. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótssdalshrepps segir: „Sveitarstjórn Fljótssdalshrepps vill að fram komi að hún hefur átt örðugt um vik að fara með ítarlegum hætti yfir öll efnisatriði skýrslu þeirrar sem hér er til umfjöllunar á þeim fjórum vikum sem hún hefur haft til þeirrar vinnu.“

Í umsögn sveitarstjórnar Norður-Héraðs segir: „Skýrslan og fylgigögn hennar eru gríðarlega umfangsmikil og þess enginn kostur að sveitarstjórn Norður-Héraðs hafi getað kynnt sér hana til hlítar á þeim skamma tíma sem hún hafði til verksins.“

„Sveitarstjórn Norður-Héraðs áréttar í lokin að tími sá sem til umráða var til þess að gera athugasemdir við matsskýrsluna var allt of skammur til þess að fullnægjandi athugun gæti farið fram og því kann að vera að sveitarstjórn yfirsjáist um atriði er hún telur að betur megi fara eða breyta þurfi.“

Í athugasemd Íslenskra Fjallaleiðsögumanna segir: „Við teljum að matsferlið hafi leitt í ljós alvarlega galla á lögum um umhverfismat þar sem almenningi gefst í raun ákaflega skammur tími til að koma fram athugasemdum að teknu tillit til umfangs og áætlaðra framkvæmda.“

Í athugasemd Magnúsar Bergssonar segir: „... sá tími sem gefinn er til athugunar og athugasemda augljóslega alltof stuttur og hætt er við að margir sem vildu láta sig málið varða hafi ekki tök á því vegna tímaskorts. Þetta sýnir að brýnt er að endurskoða m.a. þetta ákvæði laganna um mat á umhverfisáhrifum. ...hér er um svo risavaxið og margþætt verkefni að ræða að rannsóknir og matsgerð þyrftu miklu lengri tíma en raun varð á og ámælisvert að ætla að reka málið áfram í tímaþröng.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Austurlands (NAUST) segir: „Segja má að gagnsemi umhverfismats komi vel fram í umræddu verki, en jafnframt líka takmarkanir þess og gallar á lögunum, þegar um svo viðamikili verkefni er ða ræða. Í fyrsta lagi getur framkvæmdaraðili drifið rannsóknir og annan undirbúning í gegn á allt of stuttum tíma, eins og hér var raunin. Í öðru lagi gefa lögin ekki kost á lengri frestum til athugasemda og umsanga þegar risaverkefni eins og Kárahnjúkavirkjun eru metin. ... Lagabreytinga er þörf hvað þetta snertir.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Samtökin telja það mjög ámælisvert að ekki hafi verið veittur rýmri tími en raun ber vitni til að kynna sér öll gögn og fjalla um jafn viðamikil málefni á yfirvegaðan hátt. vafalítið má telja að tímaþröng komið niður á gæðum athugasemda sem berast Skipulagstofnun í málinu.“

Í athugasemdum Sigríðar Björnsdóttur o.fl segir: „Frummatsskýrslur (ca: 3000 blaðsíður) eru þvílíkir doðrantar að það er ekki venjulegum meðaljöni vinnandi vegur að fara í gegnum þær allar til samanburðar á Lokaskýrslu LV á þessu 6 vikum. Hver er svo að tala um lýðræðislega aðkomu almennings að málinu! ... Nauðsynlegt væri að hafa að minnsta kosti þriggja mánaða frest fyrir jafn umfangsmikið verkefni og þetta, þar er fáránlegt að 10 metra vegakafli fá sömu tímalengd til gagnrýni og þessar rúmlega 3000 blaðsíður sem liggja að baki þessari risaeyðileggingu á landinu mínu.“

Í athugasemd Sigrúnar Helgadóttur segir: „Landsvirkjun hefur fengið mikinn fjölda sérfræðinga til að meta þau áhrif sem virkjunin myndi hafa á umhverfi og náttúru. Þeir hafa unnið baki brotnu mánuðum saman og eru niðurstöður þeirra birtar í miklum ritum, mörgum og stórum. Það eitt að ætla almenningi og fjárvana og smáum félagasamtökum að fara yfir þessi gögn, rýna þau og meta með haldbærum rökum á svo stuttum tíma sem raun ber vitni er ósvinna og harla ósanngjart. Það er þó í samræmi við lög og því ekki hægt að mótmæla því formlega en hér er þó gerð athugasemd við þetta fyrirkomulag skipulagsyfirvöldum til umhugsunar. Vonandi leggja þau til að þessu fyrirkomulagi verði breytt á þann hátt að almenningur og frjáls félagasamtök eigi auðveldara með en nú er að gera markvissar og rökstuddar athugasemdir við stórframkvæmdir sem þessar.“

Í athugasemd Tómasar Gunnarssonar segir: „... þarf að rýmka tíma Skipulagsstofnunar til að kveða upp úrskurði sína.“

Í athugasemd Þuríðar Backman segir: „Lögin um mat á umhverfisáhrifum hæfa ekki svo feiknamiklum framkvæmdum, sem Kárahnjúkavirkjun mundi verða. Þetta á ekki síst við þann skamma tíma sem almenningi er ætlaður til að kynna sér matsskýrsluna og þau miklu fylgiskjöl sem að baki liggja. Hætt er við að margir sem láta sig málið varða treysti sér ekki til að koma með athugasemdir vegna tímaskorts. Tímasetningar í matsferlinu eru augljóslega of knappar við svo risavaxnar framkvæmdir.“

Lögin um mat á umhverfisáhrifum gera ráð fyrir mati á hverri framkvæmd fyrir sig, en ekki heildaráhrifum samhangandi framkvæmda. Í þessu tilviki hefði verið eðlilegra að meta heildstætt umhverfis-, félagsleg- og efnahagsleg áhrif virkjunarframkvæmda, línulagna og álvers. Sú heildarsýn hefði auðveldað matið og verið skýrari hvað varðar þjóðhagslegar forsendur verkefnisins alls.“

#### 4.6.1.6 Óafturkræf áhrif framkvæmdar og almenn mótmæli

Í sérfræðiálitum, umsögnum og fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að þeim óafturkræfu umhverfisáhrifum sem framkvæmdirnar hafa í för með sér og/eða viðhöfð almenn mótmæli vegna þeirra. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í sérfræðiálitum Líffræðistofnunar<sup>145</sup> segir: „Kárahnjúkavirkjun myndi fylgja meiri umhverfisspjöll en áður eru dæmi um af einni framkvæmd hér á landi. Umhverfisáhrifin eru gríðarleg, varanleg, og líkur eru á að framkvæmdin muni setja af

<sup>145</sup> Sérfræðiálit Líffræðistofnunar um gróður og jarðvegsrof af völdum Kárahnjúkavirkjunar. 2001.



stað ferli jarðvegseyðingar sem ógnað gæti gróðri á verulegum hluta hálendisins norðan Vatnajökuls, best gróna hálendissvæði landsins.“

„Við mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar verður að hafa í huga að verið er að taka ákvörðun um óendurkræfar og varanlegar breytingar á mjög stóru svæði, breytingar sem að öllum líkindum munu skerða eða eyðileggja mörg helstu náttúruverðmæti þess og takmarka eða útiloka framtíðarnýtingu svæðisins til annarra nota sem það augljóslega býður upp á, s.s. til náttúruskoðunar. Í ofanálæg eru verulegar líkur á stórfelldu umhverfisslysi í kjölfar framkvæmdanna.“

Í athugasemd Ingólfs Ásgeirs Jóhannessonar segir: „Þessi framkvæmd mun skerða stærsta ósnortna víðerni Vestur-Evrópu og sá skaði yrði ekki bættur.“

Í athugasemd Maríu Kristjánsdóttur segir: „Framkvæmdirnar munu valda alvarlegum og varanlegum umhverfisspjöllum á stóru svæði norðan Vatnajökuls og eyða einhverri dýrmætustu auðlind sem Íslendingar eiga: Ópilltri náttúru.“

Í athugasemd Ómars Þ. Ragnarssonar segir: „Afturkræfni svæðisins, sem fer undir Háslón, er engin. Háslón verður aðeins 35 kílómetra frá Kverkfjöllum, þungamiðju og mesta náttúruundurs víðernisins norðan Vatnajökuls, lónið sker víðernið og hugsanlegan þjóðgarð í tvennt (víðernið nær frá Hofsjökli og austur í Lón) og sökkvir langmerkilegasta dalnum á svæðinu skv. niðurstöðum mats á jarðmyndunum í skýrslu Landsvirkjunar.“

Í athugasemd Sigurborgar Rögnvaldsdóttur segir: „Kárahnjúkavirkjun er stærsta framkvæmd sem kemur til athugunar hér á landi frá því að lög um mat á umhverfisáhrifum tóku gildi og jafnvel stærsta framkvæmd sem búast má við að ráðist verði í á þessari öld. Áhrifasvæði hennar er nánast allt áður ósnortið og mun breytast óafturkræft um alla framtíð.“

Í athugasemd Sigfúsar Guttormssonar segir: „Raskið sem verður á hálendinu norðan Vatnajökuls er stórvægilegt og mun í raun gera það að verkum að landsvæðið mun ekki lengur flokkast sem ósnortið víðerni.“

Í athugasemd Svavars Knúts Kristinssonar segir: „Finnst mér þessi soun á landi hrikaleg og alls ekki í samræmi við þá virðingu sem við eigum að sýna landi okkar, nú á tímum framþróunar og nútímalegra atvinnuhátta.“

#### 4.6.1.7 Ímynd Íslands sem ferðamannalands

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum framkvæmdanna á ímynd Íslands sem ferðamannalands. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í athugasemd Friðriks Dags Arnarsonar og Sigynjar Eiríksdóttur segir: „Skýrslan tekur ekki á einu af þeim grundvallaratriðum sem hún verður að fjalla um ef hún á að gera skýra grein fyrir áhrifum af þessum framkvæmdum. Hér er átt við ímynd Íslands. Íslendingar hafa lagt mikla áherslu á að skapa þá ímynd af landinu að hér sér hreint og ómengað, náttúran sé ósnortin og fögur. ... Áform um að eyðileggja stærsta ósnortna víðernið í Evrópu hlýtur því að hafa mikil áhrif á þá ímynd sem fólk skapar sér af landinu, ekki síst ef þeim áformum verður hrint í framkvæmd. Þrátt fyrir það er engin tilraun gerð til að meta hver þessi áhrif eru né heldur að benda á mótvægisáðgerðir ef, eins og allar líkur benda til, þau eru talin spilla þeirri jákvæðu mynd sem Íslendingar hafa verið að reyna að festa í sessi á síðustu árum.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Virkjanir á hálendinu hafa almennt neikvæð áhrif á nýtingu þess til ferðamennsku og spilla þeirri ímynd um ósnortna náttúru, sem leitast hefur verið við að draga upp af Íslandi sem ferðamannalandi.“

Í 46 samhljóða erlendum athugasemdum er bent á að náttúra Íslands hafi verulega hagræna þýðingu fyrir þjóðina sem aðdráttarafl í ferðaþjónustu og muni afkoma ferðaþjónustunnar skerðast í kjölfar framkvæmdarinnar.

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Um þetta atriði [ímynd Íslands] vill framkvæmdaraðili vekja athygli á því að skynsamleg sjálfbær nýting auðlinda landsins getur ekki skaðað ímynd Íslands.“

„Framkvæmdaraðili telur einfaldlega að virkjun fallvatnanna á Íslandi með viðunandi umhverfisáhrifum sé liður í sjálfbærri nýtingu náttúruauðlinda.“

## 4.6.2 AÐRIR KOSTIR

### 4.6.2.1 Rammaáætlun

Í matsskýrslu kemur fram að verkefnisstjórn um gerð Rammaáætlunar vinni að margháttuðum rannsóknum á öðrum kostum en þeim sem orkufyrirtæki hafa sérstaklega til skoðunar nú vegna mats á umhverfisáhrifum. Verkefnisstjórnin skoði meðal annars aðra kosti en Kárahnjúkavirkjun, eins og virkjun Jökulsár á Fjöllum, virkjun jökulvatna í Skagafirði, virkjanir í Skjálfandaflljóti, virkjanir í Síðuvötnum og frekari virkjanir á Þjórsársvæðinu og á Vestfjörðum, auk ýmissa hugmynda um jarðvarmavirkjanir. Margir þessara kosta hafa verið lítið rannsakaðir til þessa. Gert verði ráð fyrir að fyrsta áfanga Rammaáætlunar ljúki á árinu 2003. Þó sé stefnt að því að fyrr liggi fyrir bráðabirgðaniðurstöður um nokkra helstu kosti, þær fyrstu í árslok 2001.

Ennfremur segir í matsskýrslu að tillaga að matsáætlun vegna Kárahnjúkavirkjunar hafi verið til umfjöllunar hjá Skipulagsstofnun í júlí og ágúst 2000. Athugasemdir frá félagasamtökum og einkaaðilum hefðu komið fram um að fresta bæri mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar þar til fyrir lögju niðurstöður Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

Í niðurstöðu Skipulagsstofnunar um matsáætlun Kárahnjúkavirkjunar hafi sagt: „Það myndi auðvelda mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar ef niðurstöður úr Rammaáætlun lögju fyrir og stuðla að markvissari umræðu. Skipulagsstofnun telur það hins vegar ekki nægileg rök fyrir því að fresta mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar þar til niðurstöður Rammaáætlunar liggja fyrir, en leggur áherslu á mikilvægi samanburðar á umhverfisáhrifum mismunandi nýtingar á svæðinu, þ.m.t. núllkosta, og umfjöllunar um aðra mögulega orkuöflun til álvers á Reyðarfirði, í matsskýrslu um Kárahnjúkavirkjun.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Með Kárahnjúkavirkjun og öðrum ráðgerðum virkjunum í þágu stóriðju á næstu 10 árum stefna Landsvirkjun og stjórnvöld að því að ráðstafa til stóriðjuorku sem nemur um 12 teravattstundum á ári [Reyðarál, stækkun Norðuráls, stækkun Ísals, magnesíumverksmiðja, stækkun járnblendiverksmiðju á Grundartanga]. Þar af eiga að koma frá Kárahnjúkavirkjun um 5 teravattstundir á ári. Landsvirkjun hefur lengi gengið út frá að samtals megi áætla að til raforkuvinnslu hérlendis séu nýtanlegar um 50 teravattstundir, 30 teravattstundir fengnar með vatnsafla og 20 teravattstundir með jarðvarma. Draga verður frá stóran

hluta af þessari áætluðu orku þar eð hún telst ekki hagkvæm til nýtingar eða verður ekki nýtanleg að teknu tilliti til umhverfissjónarmiða. Hversu stórt hlutfall hér er um að ræða ætti að skýrast þegar fyrir liggur niðurstaða af vinnu að Rammaáætlun, sbr. lið 5 hér á undan. Á meðan sú niðurstaða ekki liggur fyrir er óverjandi að ætla að ráðast í Kárahnjúkavirkjun og aðrar þær virkjanir fyrir stóriðjumarkað, sem sýnilega er gert ráð fyrir í áætlunum stjórnvalda og Landsvirkjunar. Með hliðsjón af ofansögðu má hugsa sér að um helmingur af umræddri nýtanlegri raforku (virkjanakostum) eða samtals 25 teravattstundir verði í reynd til ráðstöfunar með tilliti til hagkvæmni og umhverfissjónarmiða. Þar af hafa þegar verið nýttar um 8 teravattstundir. Sé miðað við að almenn raforkunotkun vaxi um 2% á ári (viðmiðun orkuspárnefndar) næstu hálfu öld er um að ræða orku sem svarar til 6 teravattstunda á ári. Litið til þess yfirlýsta markmiðs stjórnvalda að innlend raforkuframleiðsla útrými á næstu áratugum þörf fyrir innflutt jarðefnaeldsneyti þarf í því skyni að gera ráð fyrir 10-20 teravattstundum miðað við eldsneytisnotkun Íslendinga 1999 [Heimild: Minnisblað frá Orkustofnun. Fylgiskjal með þingsályktunartillögu um Sjálfbæra orkustefnu. Mál 274, þingskjal 302 á 126. löggjafarþingi]. Lægri talan (10 teravattstundir) miðast við að vetni sé notað eingöngu í efnarafölum, en hærri talan (20 teravattstundir) við að vetni sé brennt í hefðbundnum brennsluvélum.

Af þessu má draga þá ályktun að fullkomið óráð sé að ráðstafa meiri raforku en orðið er til hefðbundins orkufreks iðnaðar. Þessi atriði og fleiri varðandi nýtingu orkulinda landsins munu skýrast þegar fyrir liggur niðurstaða af vinnu að Rammaáætlun.“

„... blasir við að álit verkefnisstjórnar Rammaáætlunar varðandi umrædda virkjunarkosti mun ekki liggja fyrir samhliða yfirstandandi mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar nema gerð verði sú breyting á matsferlinu hvað tíma áhrærir að beðið verði niðurstöðu úr Rammaáætlun.“

„Eðlilegast væri úr því sem komið er að framkvæmdaraðili drægi matsskýrslu sína um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar til baka eða fresti því að láta hana ganga endanlega til mats hjá Skipulagsstofnun uns fyrir liggur niðurstaða úr vinnu verkefnisstjórnar Rammaáætlunar og umfjöllun stjórnvalda um hana. Að öðrum kosti hjóti Skipulagsstofnun að hafna matsskýrslunni þegar af þeirri ástæðu að niðurstaða úr umræddu verkefni Rammaáætlunar liggi ekki fyrir.“

Í athugasemd Jóns Benjamínssonar segir: „Fullkomlega er eðlilegt að starfshópar þeir sem vinna nú að gerð Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma skili álit áður en ákvörðun um Kárahnjúkavirkjun verður tekin. Verkefnisstjórn Rammaáætlunar starfar samkvæmt samþykkt ríkisstjórnarinnar frá í febrúar 1997.“

„Undirritaður telur auk þess að framkvæmdaraðili hafi ekki með trúverðugum eða fullnægjandi hætti orðið við ábendingum Skipulagsstofnunar um ítarlegan samanburð á möguleikum og umhverfisáhrifum mismunandi nýtingar svæðisins til lengri tíma. Umræðan í skýrslunni um aðra virkjunarkosti í stað Kárahnjúkavirkjunar, verndun og nýtingu svæðisins, verður fálmkennd og fer á skjön við vinnu við Rammaáætlunina, meðan henni er ekki ólokið.“

Í athugasemd Kolbrúnar Halldórsdóttur segir: „Þegar undirrituð gerði athugasemdir við tillögu Landsvirkjunar að matsáætlun þá gekk ein athugasemdin út á það, að ákvörðun um svo stóra og afdrifaríka framkvæmd sem Kárahnjúkavirkjun er, ætti ekki að taka fyrr en niðurstöður Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma liggja fyrir. Það er enn óhögguð sannfæring mín að það sé í hæsta máta óeðlilegt og skapi

beinlínis hættu á alvarlegu umhverfisslysi, ef ákvörðun um Kárahnjúkavirkjun yrði tekin áður en niðurstaða Rammaáætlunar lægi fyrir.“

Í athugasemd Landverndar segir: „Skoða þarf Kárahnjúkavirkjun í samanburði við aðra virkjunarkosti sem rannsakaðir verða innan Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Að mati Náttúruverndarsamtakanna á skilyrðislaust að fresta öllum áformum og ákvarðanatöku um Kárahnjúkavirkjun a.m.k. þar til vinna í fyrsta áfanga Rammaáætlunarinnar er lokið. Að öðrum kosti er ljóst að meginmarkmið og tilgangur Rammaáætlunarinnar fara gjörsamlega forgörðum og vinnu fræðimanna í verkefninu stefnt í algjört uppnám.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Austurlands (NAUST) segir: „Ljóst er að þessar tímasetningar Rammaáætlunar eru ekki í neinu samræmi við tímaáætlun umhverfismats á Kárahnjúkavirkjun, enda var sú tímaáætlun gagnrýnd af ýmsum aðilum vegna þessa misræmis, og þess farið á leit að matið færi ekki fram fyrir en fyrstu niðurstöður Rammaáætlunar (um samanburð 20-25 virkjunarkosta) lægju fyrir. Til þess hefði raunar ekki þurft annað en ætla matsferlinu tvö ár í stað eins, sem vissulega hefði líka verið full þörf, vegna umfangs framkvæmdanna.“

„Umsögn Skipulagsstofnunar um þessa kröfu í niðurstöðum hennar um matsáætlun, 16. ágúst 2000, er dæmigerð fyrir opinbera stjórnsýslu, þar sem slegið er úr og í, þörfin viðurkennd en þó komist að þveröfugri niðurstöðu. Þarna nýtti Skipulagsstofnun ekki það tækifæri sem gafst til að gera matsferli Kárahnjúkavirkjunar vandaðra og trúverðugra, og hlýtur sú ákvörðun að gefa grunsemdum undir fótinn að stofnunin hafi verið beitt þrýstingi af stjórnvöldum.“

Vegna þess er nú komin upp svipuð staða varðandi Kárahnjúkavirkjun og áður var uppi á teningnum við Fljótsdalsvirkjun, þegar ekki mátti með nokkru móti framkvæma lögformlegt umhverfismat eða bíða eftir niðurstöðum þess, vegna meints tímaskorts, sem reynist vera eintómur tilbúningur sjórvalda.

Það er eindregin krafa stjórnar NAUST, að ekki verði tekin ákvörðun um Kárahnjúkavirkjun fyrir en samanburði fyrstu 20-25 virkjunarkosta hefur verið skilað af hálfu Rammaáætlunar.“

Í athugasemd Samtaka um óspillt land í Hvalfirði (SÓL) segir: „Samtökin mótmæla því að verið sé að ráðstafa orkulindum Íslands áður en niðurstöður Rammaáætlunar liggja fyrir og fara fram á matsskýrslu Kárahnjúkavirkjunar sé hafnað á þeirri forsendu að hún sé ekki tímabær.“

Í athugasemd Þuríðar Backman segir: „Það er lágmarkskrafa að a.m.k. bráðabirgðaálit verkefnisstjórnar Rammaáætlunar um tólf virkjunarkosti, þar á meðal Kárahnjúkavirkjun, liggi fyrir samhliða yfirstandandi mati á umhverfisáhrifum virkjunarinnar.“

„Að taka svo stór vatnsföll út úr Rammaáætluninni gerir hana marklausa og ætti því að leggja vinnuna niður. Með þessum vinnubrögðum drögumst við nokkra tugi ára aftur úr nágrannaþjóðum okkar, þegar litið er til grunnvinnu í orkuöflun.“

#### 4.6.2.2 Núllkostur

Í matsskýrslu kemur fram að í umfjöllun um kosti hafi verið metið, hvað það þýði í raun ef ekkert verði af fyrirhuguðum virkjunaráformum, svokallaður „núllkostur“.

Óbreytt landnotkun þýði að stærri svæði séu áfram „ósnortin víðerni“, landfræðileg ásýnd breytist ekki vegna orkumannvirkja, röskun verði ekki á gróðurlendi og dýralífi og sérstæðar jarðmyndanir standi óhreyfðar og þar með áhrif á ferðamennsku engin. Hins vegar muni núllkosturinn hafa þau áhrif á samfélagið að landsframleiðsla muni ekki aukast og atvinnutækifæri, sem tengjast orkufrekum iðnaði og öðrum fjárfestingum í kringum hann, gangi mönnum úr greipum.

Í skýrslunni kemur enn fremur fram að ef ekki verði af byggingu Kárahnjúkavirkjunar sé ólíklegt að áform um byggingu álvers á Reyðarfirði verði að veruleika. Jákvæð samfélagsleg og þjóðhagsleg áhrif fyrirhugaðra framkvæmda, einkum á atvinnuuppbyggingu og byggðaþróun á Austurlandi og efnahagsstærðir þjóðarbúsins eins og landsframleiðslu og útflutningsverðmæti, myndu því ekki ganga eftir. Gera megi ráð fyrir að fólki fækki enn frekar á Austurlandi með tilheyrandi erfiðleikum fyrir byggðir þar nema til komi ný og aukin atvinnustarfsemi í landshlutanum.

Einnig kemur fram í skýrslunni að í umfjöllun um núllkostinn séu reifaðar þær hugmyndir sem fram hafi komið um að stofna þjóðgarð á svæðinu, hvort sem Kárahnjúkavirkjun verði byggð eður ei. Tilkoma virkjunarinnar þurfi þó ekki að fara í bága við stofnun þjóðgarðs. Á mörgum stöðum í heiminum séu virkjanir og þjóðgarðar á sömu slóðum eða virkjanir hlutar þjóðgarða.

Einnig kemur fram í skýrslunni að í núllkostinum felist að ekki verði eins greiðfært um hálendið nema til komi aðgerðir á annarra vegum.

Í umsögnum, sérfræðiálitum og fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að núllkosti. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í sérfræðiáliti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (HHÍ) segir: „Skýrsluhöfundar gera alla jafna ekki ráð fyrir að neitt annað gæti komið í stað virkjunar og álvers á Austurlandi og að Noral-verkefnið muni hafa verulega jákvæð áhrif á samfélag og efnahagslíf svæðisins. Þetta mat hlýtur að teljast nokkur einföldun þar eð vafalítið yrði mikill þrýstingur á stjórnvöld og sveitarstjórnir að grípa til annarra úrræða. Þær aðgerðir eða fjárfestingar annarra fyrirtækja myndu þó aldrei verða eins fjárfrekar eða umfangsmiklar og Noral-verkefnið.“

Í svörum Landsvirkjunar er vísað í minnisblað RHA - Svör Rannsóknastofnunar Háskólans á Akureyri vegna sérfræðiálits um samfélagsáhrif. Þar segir: „Í kafla IX, fyrstu málsgrein er nefnt að skýrsluhöfundar geri alla jafna ráð fyrir að ekkert geti komið í stað Noral verkefnisins og að þetta mat hljóti að teljast nokkur einföldun vegna þess þrýstings sem yrði á stjórnvöld og sveitarstjórnir að grípa til annarra úrræða. Það er efalaust að slíkur þrýstingur verður til staðar og það verulegur ef ekki verður af framkvæmdum vegna Noral verkefnisins. Hins vegar er rétt að hafa í huga að þrýstingur á stjórnvöld um atvinnuuppbyggingu í hinum dreifðu byggðum landsins hefur verið verulegur um margra ára skeið, jafnvel svo að ýmsum hefur þótt nóg um. Mati skýrsluhöfunda RHA [Rannsóknarstofnunar Háskólans á Akureyri] verður því ef til vill betur lýst á þann hátt að þeir telji að fátt geti komið í stað Noral verkefnisins, hvað umfang og áhrif varðar, til uppbyggingar atvinnulífi á Austurlandi.“

Í sérfræðiáliti HHÍ segir: „Í þessum skýrslum [sérfræðiskýrslu Landsvirkjunar, sérfræðiskýrslu RHA og sérfræðiskýrslu Þjóðhagsstofnunar] er yfirleitt litið á

Kárahjúkavirkjun og byggingu álvers sem eina heild og núllkosturinn skilgreindur út frá því. Slíkt virðist eðlilegt þar eð ekki verður ráðist í virkjunina nema orkusala sé tryggð og álver verður ekki reist nema orka sé til staðar. Þó má benda á að strangt til tekið gætu aðrar virkjanir en Kárahjúkavirkjun mætt orkuþörf álversins og orku frá virkjuninni mætti einnig nýta á annan hátt.

Skýrslan [skýrsla Þjóðhagsstofnunar] er samin í október 2000 og síðan þá hafa orðið töluverðar breytingar í efnahagsumhverfinu. Þar ber hæst að horfur í verðlagsmálum eru nú tvísýnni en þá var ætlað og gengi hefur lækkað síðan skýrslan var gerð. Óvíst er hvaða áhrif þær breytingar hefðu á langtímaspá Þjóðhagsstofnunar og þar með á mat stofnunarinnar á núllkostinum.“

Í umsögn Landgræðslunnar segir: „Til að meta umhverfisáhrif aðgerða sem eru af þeirri stærðargráðu sem um ræðir, aðgerða sem að stærstum hluta eru óafturkræfar, aðgerða sem fyrirgera lunganum úr víðfeðmum vistkerfum, aðgerða sem munu breyta þróunarmöguleikum vistkerfa á aðliggjandi svæðum um ókomin ár, er nauðsynlegt að bera það sem forgörðum fer saman við það sem gæti orðið ef ekki verður af framkvæmdum.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Framkvæmdaraðili telur að matsskýrslan lýsi á fullnægjandi hátt vistkerfum sem framkvæmdin hefur áhrif á. Að mati Náttúrufræðistofnunar er afar erfitt að segja fyrir um hugsanlega þróun vistkerfa mörg ár fram í tímann. Því er ósk Landgræðslunnar um að draga upp mynd af því hvernig áhrifasvæði Kárahjúkavirkjunar (einkum Háslóns) gæti þróast næstu árhundruðin vart raunhæf.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Fullyrt er að áhrif af virkjun og álveri á Reyðarfirði séu jákvæð og af þeim verði ekki ef núllkostur verður ofaná.“

„... gleymist að taka inn í að „núll“ áhrif á náttúrufar getur haft í sér bæði efnahagslegan og samfélagslegan ávinning sem ekki er útfærður í matsskýrslunni.“  
 „Núllkostinum er ekki gefið neitt svigrúm og svo virðist sem að ef hann er valinn þá ríki stöðnun í samfélaginu til eilífðarnóns þrátt fyrir að öll teikn séu á lofti um t.d. mikla aukningu í ferðaþjónustu sérstaklega tengdri þeim auði sem býr í óspilltri náttúru þar með víðernum.“

„Áhrif þess að halda náttúruverðmætum óröskuðum af virkjunarframkvæmdum eru ekki metin til neins umfram núverandi stöðu. Ekki er fjallað um augljósa framtíðarmöguleika svæðisins sem birst hefur í áhuga milljóna ferðamanna fyrir svæðum eins og hér eru til umfjöllunar.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Í þeim rannsóknnum sem framkvæmdaraðili hefur látið gera er ekki gerð tilraun til að meta hversu marga ferðamenn mætti laða á hálendið við norðaustanverðan Vatnajökul eða hversu miklar tekjur mætti þá hafa af slíkri landnotkun eingöngu. Þarna eru of margir óvissir þættir svo sem:

Hvaða aðstöðu yrði komið upp og hver stæði fyrir að koma slíku upp?

Hvernig yrði aðgengi bætt og hver stæði fyrir því?

Hvaða þungi yrði settur í markaðssetningu svæðisins og hver stæði fyrir því?

Hversu mikinn ferðamannfjöldi þolir þetta svæði á tveimur sumarmánuðum þannig að ekki verði umtalsverð umhverfisáhrif?

Stendur svæðið undir nafni sem „óraskað víðerni“ eftir ferðamannauppbyggingu og ef ferðamenn yfir hásumarið fara yfir tiltekinn fjölda?

Reyndar skipta slíkar vangaveltur ekki máli í þessu samhengi heldur eingöngu sú spurning hvort Kárahnjúkavirkjun muni rýra þessa framtíðarmöguleika og hugsanlega arðsemi af svæðinu með ferðamennsku að einhverju marki. Framkvæmdaraðili telur að svo sé ekki.“

Í athugasemd Íslenskra fjallaleiðsögumanna segir: „... [er] fullýrt að með virkjun á Þjórsár- og Tungnársvæðinu og þar með bættum vegum hafi ferðamönnum fjölgað á því svæði og því megi leiða rök að því að það sama gerist við Kárahnjúka. Þetta er beinlínis rangt, þar sem bættir vegir urðu fyrst og fremst til að flýta för ferðamanna inn á Torfajökulssvæðið og Sprengisand. Virkjanir og mannvirki á Þjórsársvæðinu sjálfu hafa þvert á móti orðið til þess að þar er lítið stansað með ferðamenn, heldur brunað sem hraðast í gegn.

Við Kárahnjúka munu vegir ekki bæta samgöngur við bakland sambærilegt við Torfajökulssvæðið heldur er baklandið sjálft eyðilaggt með virkjanaframkvæmdum.“

„... er fjallað um þróun í ferðamálum í heiminum á mjög stuttaralegan hátt. Ekki er þar minnst á gönguferðir sem er þó sá geiri hópferða sem hefu vaxið gríðarlega hratt í heiminum eða um 20% á ári síðasta áratug. Má í því dæmi nefna að í Frakklandi hefur sala á skipulögðum gönguferðum tvöfaldast á síðustu 5 árum og má ætla að þróun hér á Íslandi hafi verið álíka hröð þó rannsóknir á greininni skorti.“

Í athugasemdum Þorsteins Siglaugssonar segir: „Engin tilraun er gerð til þess í skýrslunni, að meta kostnað vegna umhverfisáhrifa Kárahnjúkavirkjunar. Hafi sú krafa ekki verið gerð til framkvæmdaraðila að leggja mat á þetta eru vinnureglur við gerð skýrslunnar gallaðar, enda útilokað að bera saman tvo kosti nema báðir séu metnir á sama mælikvarða.“

#### **4.6.2.2.1 Áhrif á stofnun og afmörkun þjóðgarðs**

Í matsskýrslu kemur fram að ríkisstjórn Íslands hefur samþykkt að stefnt skuli að stofnun Vatnajökulspjóðgarðs árið 2002 og að ráðgert sé að þjóðgarðsmörkin miðist við jökuljaðar og Skaftafellspjóðgarð. Einnig kemur fram í skýrslunni að ýmsir aðilar, þar á meðal í ferðaþjónustu, hafi bent á að nauðsynlegt sé að þjóðgarðurinn taki til stærra svæðis og að þjónustusvæði ferðamanna þurfi að vera innan þjóðgarðsmarka.

Einnig er greint frá þingsályktunartillögu um stofnun Snæfellsþjóðgarðs og að fyrirhugað Hálslón og önnur virkjunarmannvirki verði að hluta innan þess svæðis sem lagt er til að verði þjóðgarður. Þeirri spurningu hafi verið varpað fram hvort Kárahnjúkavirkjun fari saman við þjóðgarðshugmyndir eða hvort annar kosturinn útiloki hinn. Sé lítið á skilgreiningu Alþjóðlegu náttúruverndarsamtakanna og íslensk ákvæði um stofnun þjóðgarðs samkvæmt 51. gr. laga um náttúruvernd megi færa rök fyrir því að þótt fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun skerði víðerni norðan Vatnajökuls, þá sé varðveittur sá hluti hins sérstæða landslags og lífríkis svæðisins er uppfylli skilyrði um stofnun þjóðgarðs. Þannig megi hugsa sér að þjóðgarðurinn sé skilgreindur tiltölulega þröngt þannig að innan marka hans yrðu engin mannvirki nema í þágu útivistar og náttúruverndar, svo sem ferðamannavegir, fjallaskálar og göngu- og reiðleiðir. Þetta landsvæði gæti hvort heldur sem er verið sjálfstæður þjóðgarður, kenndur við Snæfell, eða hluti af fyrirhuguðum Vatnajökulspjóðgarði. Jaðarsvæði þjóðgarðsins geti síðan lotið öðrum verndarreglum, til dæmis sem friðland eða fólkvangur. Það svæði tæki meðal annars til friðlandsins í Kringilsárrana og Hafrahvammagljúfra auk svæða þar sem orkuöflun og ferðaþjónusta verða snar þáttur í landnotkun.

Í fjölmörgum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að áhrifum framkvæmda á nýtingu svæðisins til ferðamennsku og/eða stofnunar þjóðgarðs. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í athugasemd Guðrúnar Guðmundsdóttur segir: „Í matsskýrslu um Kárahnjúkavirkjun er í mjög stuttu máli fjallað um aðra nýtingarkosti á landssvæðinu. Í athugasemd Skipulagsstofnunar um tillögu að matsáætlun Landsvirkjunar er mælt til þess að fyrirtækið geri ítarlega grein fyrir hugsanlegri framtíðarnýtingu svæðisins. Meðal annars ætti umfjöllunin að snúast um þjóðgarð á svæðinu. Ég tel að umfjöllun Landsvirkjunar um aðra nýtingarkosti sé alls óviðunandi og að fyrirtækið hafi ekki uppfyllt skilyrði Skipulagsstofnunar um ítarlega greinargerð þar að lútandi.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „... er mikilvægt að við mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar ber samkvæmt sérstökum stjórnvaldstilmælum í framhaldi af ósk 9 umhverfisverndarféлага sumarið 2000 að meta gildi lands norðan Vatnajökuls fyrir náttúruvernd og þjóðgarð í stað þess að byggja virkjun á svæðinu. Iðnaðarráðherra beindi þeim tilmælum til verkefnisstjórnar Rammaáætlunar haustið 2000 að hún tæki að sér þetta verkefni og féllst verkefnisstjórnin á það. Setti verkefnisstjórn Rammaáætlunar af þessu tilefni á fót sérstaka umsjónarnefnd til að stýra verkefninu undir formennsku Árna Bragasonar, forstjóra Náttúruverndar ríkisins. Staðfesti iðnaðarráðherra tillögu verkefnisstjórnar um fyrirkomulag þessarar athugunar með bréfi 7. desember 2000. Óhjákvæmilegt er að niðurstaða þessarar úttektar komi til umfjöllunar Skipulagsstofnunar sem hluti af mati hennar á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar.“

Í athugasemd Karls Benediktssonar, Gerðar Sifjar Hauksdóttur og Sölvu Karlssonar segir: „Þessi margháttuðu spjöll og rask minnka mjög möguleikana á að setja á stofn þjóðgarð umhverfis Snæfell, eins og tillögur hafa komið fram um frá nokkrum aðilum. Fullyrðingar í matsskýrslu um að starfrækja megi virkjun og þjóðgarð á sama svæði sýna annan skilning á eðli og tilgangi þjóðgarða en þann sem hingað til hefur verið ríkjandi.“

Í athugasemd Landverndar segir: „Lýsingu framkvæmdaraðila á áhrifum framkvæmda á hugsanlegan þjóðgarð á þessu svæði er á ýmsan hátt ábótavant. M.a. þarf að greina hvort hætta á áfoki og jarðvegseyðingu, eða hugsanlegar verkfræðilegar lausnir til að draga úr slíkum áhrifum, skerði eða útiloki möguleika til að stofna þjóðgarð á svæðinu. Einnig þarf að greina frá því hvort hugsanlegt sé að stofna þjóðgarð á meðan á framkvæmdum stendur eða hvort bíða þurfi með það þar til svæðið sækir aftur í nýtt náttúrufarslegt jafnvægi einhverjum árum eða áratugum eftir að framkvæmdum lýkur.

Sú áhersla sem lögð er á að ná til vatns úr Hrafnkelu, Hölkná, Grjótá, Hafursá og Laugará vekur spurningar. Þessi vatnsöflun skerðir svigrúm fyrir þjóðgarð á svæðinu ... “

Í athugasemd frá SÓL í Hvalfirði segir: „Samtökin lýsa sig í grundvallaratriðum ósammála þeim hugmyndum sem fram koma í skýrslum um að þjóðgarðar og virkjanir geti farið saman. Svæðið fyrir norðan Vatnajökul á sér ekki hliðstæðu í heiminum og ætti að vera friðað sem þjóðgarður. Samtökin lýsa því yfir að þau telji að stofna beri þjóðgarð sem nái yfir Vesturöræfi, Hraun og Kringilsárrana og sem tengist fyrirhuguðum Vatnajökulþjóðgarði.“

Í athugasemd Steinþórs Heiðarssonar segir: „Verkefnisstjórn Rammaáætlunar hefur verið falið að meta gildi þjóðgarðshugmyndarinnar til samanburðar við þann kost að byggja virkjun á svæðinu. Það mat liggur ekki fyrir og því ekki með nokkru móti



ásættanlegt að skorið verði úr um þessa framkvæmd fyrir en niðurstaða liggur fyrir um mat á þjóðgarðshugmyndinni.“

Í athugasemd Ultima Thule segir: „Efnahagslegur ávinningur af svæðum á heimsminjaskrá, eins og gera yrði ráð fyrir að Vatnajökulspjóðgarður yrði, er gríðarlegur. Markaðsvirði ferða í þjóðgördum, að ekki sé minnst á ferðir inn á heimsminjasvæði, er margfalt hærra en ferðir á ófriðuðum svæðum. Með réttum aðgerðum má auka verðmæti landsins mjög mikið.“

Í 47 samhljóða athugasemdum erlendis frá er lagt til að í stað virkjunar verði unnið að stofnun stærsta þjóðgarðs Evrópu sem núverandi og komandi kynslóðir Íslendinga og erlendra náttúruunnenda munu verða þakklátir fyrir um alla framtíð.

#### 4.6.2.3 Útfærsla Kárahnjúkavirkjunar

Í matsskýrslu er lýst þremur virkjunarkostum sem skoðaðir hafa verið í tengslum við hugmyndir um virkjun Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal. Þessir kostir eru:

Kostur 1: Ein virkjun, það er Kárahnjúkavirkjun, þar sem vatn úr Jökulsá á Dal og Jökulsá í Fljótsdal er leitt í eina virkjun í Fljótsdal.

Kostur 2: Tvær virkjanir, Kárahnjúkavirkjun og Fljótsdalsvirkjun, með veitum til Fljótsdals.

Kostur 3: Fimm virkjanir í Jökuldal og Fljótsdal.

Þá segir í skýrslunni að umhverfisáhrif áðurgreindra virkjunarkosta séu borin saman við þann kost að virkja ekki og markmið samanburðarins sé að velja þann virkjunarkost sem veldur minnstum umhverfisáhrifum. Hvað áhræri umfang mannvirkja og lóna, þá séu Háslón og Kelduárlón sameiginleg öllum virkjunarkostunum þremur en virkjunarkostir 2 og 3 séu sambærilegir að því leyti að Eyjabakkalónið fylgi þeim báðum. Helsti munur virkjunarkosta 2 og 3 stíflunnar sem reisa þarf fyrir virkjunarkost 3 í farvegi Jökulsár á Dal við Grundarvirkjun, Arnórstaðavirkjun og Hrólfsstaðavirkjun.

Ennfremur segir í matsskýrslunni að virkjunarkostur 1 muni skerða víðerni um 925 km<sup>2</sup> og kostir 2 og 3 um 1050 km<sup>2</sup>. Þá þyki kostir 2 og 3 ekki fýsilegir þar sem gróskumikið votlendi Eyjabakkasvæðisins fari undir vatn í báðum tilfellum en þetta svæði í heild uppfylli skilyrði Ramsar-samningsins um verndun votlendis. Auk þessa raski Eyjabakkalón mikilvægum hluta stærsta þekta fjaðrafellisvæðis heiðagæsa í heiminum og því sé þetta svæði talið vera mikilvægt á alþjóðavísu.

Niðurstaða þessa samanburðar sé því sú að virkjunarkostur 1, Kárahnjúkavirkjun, hafi ásættanlegri umhverfisáhrif en kostir 2 og 3 og því verið valinn sem virkjunarkostur Landsvirkjunar.

Í sérfræðiáliti HHÍ segir: „Í kafla 8.5 í skýrslu Landsvirkjunar eru bornir saman þrír virkjunarkostir á hálendi Austfjarða. Áætluð efnahagsleg og samfélagsleg áhrif þeirra eru svipuð, en einn kosturinn, Kárahnjúkavirkjun, er talinn hafa sýnu minnst áhrif á landslag, gróður og dýralíf og því telur Landsvirkjun þann kost heppilegastan. Þetta er væntanlega rétt mat frá sjónarhóli náttúruverndar, en engar upplýsingar eru gefnar um kostnað við einstaka virkjunarkosti og því er ókleift að leggja dóm á niðurstöðurnar á hagrænum forsendum.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Við lýsingu á virkjunarkostum má draga í efa að raunhæft sé að bjóða fram virkjunarkosti þar sem gert er ráð fyrir Eyjabakkalóni. Á þetta bæði við um kost tvö og þrjú. Eyjabakkalóni hefur verið

hafnað sem undirstöðu að Fljótsdalsvirkjun bæði af orkukaupendum, að því er virðist, og af íslensku þjóðinni. Að setja þessa kosti fram sem valkost gerir að aðeins einn kostur er í stöðunni, sá kostur sem Landsvirkjun vill. Ef fara á í raunhæfan samanburð á virkjunarkostum þýðir ekki að binda sig við eitt tiltekið svæði. Hægt er að flytja rafmagn milli svæða.

Að mati Náttúruverndar ríkisins eru lagðir til virkjunarkostir sem alls ekki koma til greina lengur og eru þetta því ekki raunverulegir kostir.“

Í svörum Landsvirkjunar segir: „Þeir kostir, sem fram eru settir í matsskýrslunni um orkunýtingu þessara jökulvatna, eru allir fullgildir sem slíkir og engum þeirra hefur verið hafnað. Til dæmis er gert ráð fyrir miðlun á Eyjabökkum í svæðisskipulagi miðhálandis Íslands. Svæðisskipulagið mælist hins vegar til þess að miðlun beggja ána verði sameinuð í einni miðlun, í Háslóni, og þar með verði komist hjá miðlun á Eyjabökkum. Rökstudd niðurstaða matsskýrslunnar er að sú tilhögun sem nú er lögð til um nýtingu þessara fallvatna sé sú tilhögun sem minnstri röskun veldur á þessu svæði.“

Í umsögn Fljótsdalshrepps segir: „Fyrirhuguð Fljótsdalsvirkjun hafði lítil umhverfisáhrif í byggð nema þá að flestu jákvæð þar sem hún jafnaði rennsli þeirra áa sem renna um dalinn og var því til þess fallin að minnka hættu á tjóni af völdum flóða.“

Í umsögn Orkustofnunar segir: „Það er þó ljóst að ef árnar [Jökulsá á Dal og Jökulsá í Fljótsdal] yrðu virkjaðar sitt í hvoru lagi yrði yfirborðshæð Háslóns a.m.k. 7 m lægra og nærri 10 km<sup>2</sup> minna en ella. Ýmislegt af því sem talið er valda verulegum áhrifum á umhverfið skv. matsskýrslunni yrði mun viðráðanlegra í minni Kárahnjúkavirkjun. ... Vafalítið mun ýmsum þykja langt seilst eftir vatni (orku) í þeirri virkjunarhugmynd sem hér er til umræðu, ekki hvað síst með hinum mörgu veitum vatns sem í henni felast. Þar er að dómi Orkustofnunar einkum tvennt sem þarf að hafa í huga; hin mikla fallhæð gefur mikla orku úr hverjum rúmmetra vatns, eða um 40 GWh/a, og þessar veitur eru liður í því að ná bærilega hagkvæmri virkjun og draga úr því sem tapast af vatnsorku við það að falla frá sérstakri Fljótsdalsvirkjun (Eyjabakkamiðlun) ... Hver um sig gefa minni veiturnar í upptalningunni hér að ofan orku á við hinar stærri meðal smávirkjana landsins og Hraunaveita ein skilar litlu minni orku en Sogsvirkjanir samtals. ... Í þessum veitum mun rennsli taka náttúrulegum breytingum í samræmi við árstíðir og veðurfar og farvegir munu að mestu taka á sig náttúrulegan svip fljótlega eftir að framkvæmdum lýkur. Undantekningar eru stífla og veituskurður í Grjótárveitu og veituskurður í Hafursárveitu. En sé litið á Laugarárveituna í heild (Grjótá, Hölkná og Laugará) verður orkugeta hennar (87 GWh/a) að teljast umtalsvert mótvægi við umhverfisáhrif hennar og sama má reyndar segja um veitu Bessastaðaár.“

„Í heildina telur Orkustofnun að sú málamiðlun sem hér er gerð rýri heildarorkugetu viðkomandi vatnsfalla um allt að 1.500 GWh/a. Það yrði þá sú fórn sem færa þarf til að samræma óskir um orkuvinnslu og náttúruvernd. ... Orkustofnun telur það þó fyllilega réttlætanlegt miðað við heildarhagsmuni þar sem reynt er að setta sjónarmið um orkuvinnslu og náttúruvernd.“ ... „Niðurstaðan er þá sú að allvíðlent friðland norðan Vatnajökuls muni ekki fyrst um sinn rekast á við orkuvinnsluhagsmuni ef Kárahnjúkavirkjun er undanskilin.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að öðrum valkostum við útfærslu Kárahnjúkavirkjunar. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Samanburðarathugun á Kárahnjúkavirkjun annars vegar og þrepavirkjun Jökulsár á Dal í eigin farvegi er ófullkomin og langt frá því að vera sannfærandi. Þá er ekki fjallað um þann möguleika að byggja þrepavirkjanir í Jökulsá á Dal án þess að virkja Jökulsá í Fljótsdal og afla þess í stað frekari orku annars staðar frá.“

Í athugasemd Landverndar segir: Kanna þarf möguleika á að nýta orkugetu Jökulsár á Dal með þeim hætti að áhrif á náttúrfar verði ekki jafn umfangsmikil og í fyrirliggjandi hugmyndum

Í athugasemd NAUST segir: „Þar sem Fljótsdalsvirkjun með miðlunarlóni á Eyjabökkum hefur augljóslega verið hafnað af öllum aðilum náttúruverndar (og fleirum), koma kostir 2 og 3 í rauninni ekki til álita í þessum svokallaða samanburði og eftir stendur sú Kárahnjúkavirkjun sem um er rætt sem illskársti kostur ...“

„Aðrir valkostir sem fram hafa komið í umræðum og blaðagreinum, svo sem sá möguleiki að stífla Jöklu við Horn (um 5 km innan við áætlað stíflustæði), eða sá möguleiki að leiða vatn hennar í göngum út Fljótsdalsheiði og steypa því niður á Neðra-Dal, þar sem ná má um 400 m falli, hafa greinilega ekki þótt skoðunarverðir og stingur það nokkuð í stúf við marggefnar yfirlýsingar um samráð og tillit til ábendinga við hönnun. Á þá er hreinlega ekki minnst.“

Í athugasemd Ómars Þ. Ragnarssonar segir: „... væri fróðlegt að kanna nánar aðra tilhögun virkjunar Jökulsár á Dal, þar sem miðlun virkjunarinnar yrði fjær jöklinum. Hún fælist í því að stífla Jöklu með um 1300 metra langri og 60 metra hárrí stíflu á móts við Hrauka og Sauðárkofa og ná þannig vatni úr Jöklu og Sauða eystri inn í lón sem væri aðeins þriðjungur af lengd Háslóns. Einnig mætti hugsa sér þakrennuvirkjun með minni meginstíflu enn innar og smærri stíflum til að ná vatni úr þverám Jöklu þannig að helsta inntakslónið yrði enn minna og myndi líkjast Ufsarlóni í virkjun Jökulsár í Fljótsdal. Kanna yrði hvernig hægt yrði að gera þessa stíflu nógu sterka með tilliti til framhlaups úr Brúarjökli. Gera mætti stíflu ofan við Kringilsárfoss til að ná vatni úr þeirri á. Vatni úr þessum veitum yrði leitt í jarðgöngum norður í tvo eða þrjá af eftirtöldum dölum: Laugarvalladal, Þríhyrningsdal og Álftadal, og vatn úr miðlunarlónum þar leitt frá stíflu Nónhnúk, annað hvort austur í Fljótsdal eða í Nónhnúksvirkjun í eigin farvegi Jöklu í tengslum við þrepavirkjanir í Jökuldal. Einnig má hugsa sér jarðgöng frá Nónhnúk norður í stöðvarhús yst á Jökuldal.“

„Gæti verið heppilegra að eiga möguleika á að tæma lónið [Háslón] alveg og láta ána renna undir stífluna, losna við þennan aur og endurheimta dalinn fyrir ofan stíflu ef virkjunin yrði úrelt einhvern tíma síðar vegna nýrrar orkuöflunartækni.“

#### 4.6.2.4 Aðrir virkjunarkostir á Íslandi

Í matsskýrslu kemur fram að hagstæðustu kostirnir til þess að afla nægilegrar orku í einni virkjun vegna stórs álvers á Austurlandi séu tvímælalaust fólgirnir í virkjun jökulánna þriggja, Jökulsá á Dal, Jökulsá í Fljótsdal og Jökulsá á Fjöllum. Árið 1994 hafi iðnaðarráðuneytið komist að þeirri niðurstöðu að kanna bæri nánar eystri árnar tvær á undan Jökulsá á Fjöllum, einkum vegna þeirra neikvæðu umhverfisáhrifa sem fylgi virkjun Jökulsár á Fjöllum. Því hafi rannsóknir síðustu ára beinst að Jökulsá á Dal og Jökulsá í Fljótsdal.

Í matsskýrslu segir ennfremur fram að athugað hafi verið hvort aðrir kostir utan Austurlands, hafi komið til greina til öflunar raforku fyrir orkufrekan iðnað á Austur-

landi. Í ljós hafi komið að enginn annar kostur utan Austurlands gæti skilað jafn mikilli orku í einni virkjun og fyrri áfangi Kárahnjúkavirkjunar. Ef þeir kostir, sem taldir séu upp í 8. kafla matsskýrslunnar, ættu að koma í stað Kárahnjúkavirkjunar væri um að ræða margar framkvæmdir í mismunandi landshlutum sem hefðu umtalsverð heildarumhverfisáhrif, ásamt tilheyrandi háspennulínunum, meðal annars hálendislínunum frá virkjun til notenda. Niðurstaða Landsvirkjunar sé því sú að óhagkvæmara væri að safna orkunni saman frá ýmsum virkjunum annars staðar á landinu. Í þessu sambandi sé rétt að taka fram að ekki hafi farið fram ítarlegt kostnaðarmat, eða mat á umhverfisáhrifum, ef slík leið yrði fyrir valinu. Í ljósi þessarar niðurstöðu hafi sú ákvörðun því verið tekin að halda áfram undirbúningi Kárahnjúkavirkjunar og meta umhverfisáhrif hennar.

Í matsskýrslunni segir ennfremur að í stuttu máli sé Kárahnjúkavirkjun með veitu úr Jökulsá í Fljótsdal sá kostur sem minnstri umhverfisröskun valdi og hann sé jafnframt fjárhagslega jafn hagkvæmur eða hagkvæmari en aðrir kostir fyrir álver á Austurlandi. Beinast liggja við að mæta aukningu í orkuþörf með orkuverum í viðkomandi landshlutum.

Í matsskýrslu kemur einnig fram að á síðasta áratug hafi orðið breyting á aðferðum við rannsóknir og undirbúning jarðvarmavirkjana, þannig að nú sé miðað við að virkja jarðhitann í tiltölulega smáum þrepum. Eftir hvert þrep sé metið hvort jarðhitasvæðið stendur undir frekari vinnslu. Þannig megi segja að meiri óvissa sé bæði um orkugetu og tímasetningu jarðvarmavirkjana heldur en vatnsaflsvirkjana, sem sé ókostur þegar semja þarf um orkusölu á ákveðnum tíma.

Í umsögn Orkustofnunar segir: „Það sem þó mun valda mestri óvissu í vinnu Rammaáætlunar er að enn hefur ekki verið tekið á því hvernig eigi að bera saman virkjanir af ólíkri stærð. Það þarf 10 Búðarhálsvirkjanir eða 4 Fljótsdals- eða Skatastaðavirkjanir (í A-Jökulsá Skag.) til að framleiða sömu orku og Kárahnjúkavirkjun skilar eftir síðari áfanga. Orkustofnun telur að ekki sé hægt að meta Kárahnjúkavirkjun nema setja hana í þetta stærðarsambandi og þar með einnig í sambandi við notkun raforkunnar. Landsvirkjun fer fram á að virkjunin verði metin óháð núverandi áformum um álver í Reyðarfirði, til þess að geta nýtt sér þá vinnu og fjármagn sem sett hefur verið í undirbúning virkjunarinnar þótt síðar yrði. Það breytir ekki því að svo stór virkjun verður ekki byggð nema í tengslum við stórnotenda sem hefur viðlíka áhrif á byggðapróun og þjóðarhag og fyrirhugað álver á Reyðarfirði.“

„Það er álit Orkustofnunar að megnið af orkuöflun fyrir 420 þús. tn álver á Reyðarfirði geti ekki komið annars staðar en frá stórvirkjunum á Austur- og Norðausturlandi.“

„Við sérhverja ákvörðun um nýja virkjun verður bæði að gæta að sjónarmiðum um hagkvæmni til skamms tíma og að framtíðarhagsmunum þjóðarinnar, þ.e. þörfum komandi kynslóða fyrir raforku. Framtíðarhagsmunina er örðugt að sjá fyrir en gæta verður þess að halda sem flestum leiðum opnum enda er Orkustofnun þess fullviss að þörf verði á að nýta orkulindirnar í ríkum mæli framvegis sem hingað til. Meginástæður þess eru annars vegar til að halda uppi og auka þá efnahagslegu velferð sem þjóðin býr við. En jafnframt hlýtur vægi endurnýjanlegra orkulinda að aukast þegar þjóðir heims, ekki síst Íslendingar, byrja að horfast alvarlega í augu við gróðurhúsavandann. Og hér er okkar framlag fyrst og fremst nýting vatnsafls og jarðvarma. Vindorka getur aldrei orðið stór hluti af orkukerfi okkar eða annarra vegna þess hve ótrygg hún er. Auk þess er raforka frá vindorkustöðum mun dýrari en raforka framleidd í vatnsorkustöðvum.“

„Orkustofnun bendir á fyrirætlun um að meta virkjunina innan Rammaáætlunar með þeim aðferðum sem þar er verið að móta. Á því eru þó veruleg vandkvæði sakir stærðar Kárahnjúkavirkjunar. Engin önnur, nema þá virkjun Jökulsár á Fjöllum, er samanburðarhæf.“

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir: „Varðandi samanburð við virkjanir utan Austurlands verður að segjast að nákvæmni upplýsinga er ekki þess eðlis að Náttúruvernd ríkisins geti metið hvort allt það sem kemur fram sé raunhæft.“

Í nokkrum athugasemdum almennings og félagasamtaka er vikið að öðrum virkjunarkostum. Eftirfarandi eru dæmi um þetta:

Í athugasemd Guðrúnar Friðgeirsdóttur segir: „Sú fullyrðing í mati Landsvirkjunar að „fáir kostir hafa komið fram um nauðsynlega efnahagslega uppbyggingu til að styrkja byggðina enn frekar“ virðist okkur vera furðuleg tilraun til að sópa öðrum valkostum út af borðinu.“

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar segir: „Að hálfu verkefnisstjórnar liggur fyrir að reynt verði að gefa út bráðabirgðaálit um tólf virkjunarkosti, þar á meðal Kárahnjúkavirkjun, fyrir árslok 2001. ... Telja verður að Landsvirkjun hafi í yfirferð sinni á virkjunarkostum (kafla 8) litið alltof þröngt yfir sviðið með tilliti til orkuöflunar og alls ekki brugðist við ákvæðum í matsáætlun þetta varðandi á fullnægjandi hátt. Málsmeðferð fyrirtækisins í matsskýrslu bendir til að vitandi vits hafi hringurinn verið þröngdur um þá virkjunarhugmynd sem fyrirtækið sem framkvæmdaraðili stefndi að frá byrjun.“

„Þannig hefur enginn marktækur samanburður verið gerður á orkuöflun til dæmis frá Skjálfandaflijóti og jökulvötnum í Skagafirði, né heldur frá jarðvarmavirkjunum.“

Í athugasemd Náttúruverndarsamtaka Íslands segir: „Heildarkostnaður við Fljótsdalsvirkjun átti að vera 2 milljarðar króna, eða um 26,5 milljarðar á núverandi gengi, heildarkostnaður við Kárahnjúkavirkjun er um 107 milljarðar. Kárahnjúkavirkjun er þannig um 12% óhagkvæmari en Fljótsdalsvirkjun hefði verið, þrátt fyrir mikinn stærðarmun.“

„Náttúruverndarsamtökin telja að umfjöllun Landsvirkjunar um aðra nýtingarkosti sé alls óviðunandi og að fyrirtækið hafi ekki uppfyllt skilyrði Skipulagsstofnunar um ítarlega greinargerð þar að lútandi.“

Í athugasemd frá Ómari Þ. Ragnarssyni segir: „... Í þeim hluta skýrslunnar um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar sem fjallar um aðra möguleika til orkuöflunar virðast ekki allir möguleikar uppi á borðinu, til dæmis virkjanir á hálendinu norðan og norðaustan Hofsjökuls, sem yrðu í vesturjaðri víðernisins, og Fljótsdalsvirkjun með fullnýttri Hraunaveitu og stöðvarhúsi austan ár, sem samkvæmt eldri skýrslum Landsvirkjunar gæti gefið allt að 400 megavött. Saman gætu þessar virkjanir gefið nóga orku fyrir álver á Reyðarfirði. Færa má rök að því að þær myndu samanlagt valda minni umhverfisröskun en Kárahnjúkavirkjun, m.a. með því að þær eru fjær miðju víðernisins og yllu því minni röskun á hugsanlegum þjóðgarði norðan Vatnajökuls.“

## 5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR

Landsvirkjun hefur tilkynnt til athugunar Skipulagsstofnunar samkvæmt 10. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar, allt að 750 MW. Framkvæmdin er kynnt í tveimur sjálfstæðum áföngum og seinni áfanganum er auk þess skipt í þrjá verkhluta.

Við athugun á mati Landsvirkjunar á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar hefur Skipulagsstofnun byggt á lögum og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum, öðrum lögum sem málið varðar og matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun. Einnig hefur stofnunin tekið mið af leiðbeiningum Evrópusambandsins um athugun matsskýrslna<sup>146</sup>.

Markmið laga um mat á umhverfisáhrifum er m.a. að tryggja að áður en leyfi er veitt fyrir framkvæmd, sem kann vegna staðsetningar, starfsemi sem henni fylgir, eðlis eða umfangs að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif, hafi farið fram mat á umhverfisáhrifum framkvæmdar. Einnig að kynna fyrir almenningi umhverfisáhrif slíkra framkvæmda og mótvægisáðgerðir vegna þeirra. Í lögum og reglugerð um mat á umhverfisáhrifum er lýst hvaða upplýsingar framkvæmdaraðili skuli leggja fram við athugun Skipulagsstofnunar um fyrirhugaða framkvæmd, framkvæmda- og áhrifasvæði, umhverfisáhrif framkvæmdarinnar og mótvægisáðgerðir vegna hennar.

Skipulagsstofnun minnir á að í nefndarálitum umhverfisnefndar Alþingis um frumvarp það sem varð að lögum um mat á umhverfisáhrifum er vísað til 73. gr. EES-samningsins varðandi þær meginreglur sem hafa beri í huga við framkvæmd laganna. Í 73. gr. EES-samningsins segir að áðgerðir á sviði umhverfismála skuli m.a. byggjast á að varðveita, vernda og bæta umhverfið og tryggja að náttúruauðlindir séu nýttar af varúð og skynsemi. Einnig að áðgerðir á sviði umhverfismála skuli grundvallaðar á þeim meginreglum að girt skuli fyrir umhverfisspjöll, áhersla lögð á úrbætur þar sem tjón á upphaf sitt og bótaskylda lögð á þann sem mengun veldur.

### 5.1 FYRIRHUGAÐAR FRAMKVÆMDIR VIÐ KÁRAHNJÚKAVIRKJUN

#### 5.1.1 MARKMIÐ FYRIRHUGAÐRA FRAMKVÆMDA

Samkvæmt matsskýrslu Landsvirkjunar eru markmið fyrirtækisins með framkvæmdinni „að nýta orkulindir landsins í samræmi við lög um fyrirtækið“ og „að ráðast í arðbæra fjárfestingu og bæta þannig afkomu og verðmæti fyrirtækisins, eigendum þess til hagsbóta“. Fram kemur í matsskýrslunni að fyrir liggi að Kárahnjúkavirkjun verði ekki byggð nema samtímis komi til samsvarandi markaðsáukning í einu lagi, þ.e. einn eða fleiri stórnotendur raforku. Einnig kemur fram að áætlanir nú miði við Noral-verkefnið, þ.e. orkuframleiðslu fyrir fyrirhugað álver Reyðaráls í Reyðarfirði. Í matsskýrslunni segir að Landsvirkjun líti svo á að þær niðurstöður sem fengist hafa við undirbúning virkjunarinnar, eins og þær eru settar fram í matsskýrslu, haldi gildi sínu óháð markaðssetningu orkunnar og því hvort áform um byggingu álvers í Reyðarfirði ganga eftir.

<sup>146</sup> <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/eia-support.htm>. Environmental Resources Management: Guidance on EIA. EIS Review. June 2001.

### 5.1.2 FRAMLAGÐAR UPPLÝSINGAR UM FYRIRHUGAÐAR FRAMKVÆMDIR

Í 18. gr. reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum kemur fram hvaða upplýsingar framkvæmdaraðili skuli leggja fram í matsskýrslu um framkvæmd og starfsemi sem henni fylgir. Einnig skal matsskýrsla vera í samræmi við matsáætlun. Í matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun<sup>147</sup> segir að í matsskýrslu þurfi framkvæmd og megin framkvæmdaþættir að vera skýrir, þ.e. hvernig heildarframkvæmdin skiptist í einstaka meginframkvæmdaþætti og að sama skapi af hvaða meginframkvæmdum og mannvirkjagerð hver veita eða meginframkvæmdaþáttur samanstendur. Í matsáætluninni eru síðan taldir upp þeir framkvæmdaþættir sem gefa þurfi skýrt yfirlit yfir í máli, á uppdráttum og eftir atvikum á skýringarmyndum og að skýra þurfi frá stærð og staðsetningu þessara framkvæmda.

Í bréfi Skipulagsstofnunar til Landsvirkjunar dags. 30. apríl 2001 þegar tekið var við matsskýrslu um Kárahnjúkavirkjun til athugunar stofnunarinnar segir m.a.: „Sökum þess knappa tíma sem Skipulagsstofnun er gefinn samkvæmt lögum til að yfirfara matsskýrslur eftir tilkynningu og þess hve umfangsmikil framkvæmdin við Kárahnjúkavirkjun er hefur Skipulagsstofnun ekki verið kleift að gera tæmandi úttekt á því hvort matsskýrslan uppfylli kröfur matsáætlunar og reglugerðar varðandi alla þætti framkvæmdarinnar.“

Fyrirhugaðri framkvæmd er lýst í matsskýrslu framkvæmdaraðila, auk þess sem fjallað er um framkvæmdalýsingu í viðaukum og sérfræðiskýrslu sem fylgdu matsskýrslunni<sup>148</sup>.

Við athugun Skipulagsstofnunar hefur komið í ljós að framkvæmdalýsing lögð fram af Landsvirkjun í matsskýrslu og fylgigögnum er ekki tæmandi um alla meginframkvæmdaþætti fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun og hefur m.a. verið bent á það í umsögnum stofnana og athugasemdum almennings og félagasamtaka. Þannig bendir iðnaðarráðuneytið á það í umsögn sinni að framkvæmdalýsing í matsskýrslu miðist nánast eingöngu við lauslega lýsingu helstu mannvirkja og að raunhæfari upplýsingar fyrir almenning skorti. Einnig að æskilegt hefði verið að hafa nákvæmari kort af einstökum framkvæmdasvæðum. Skipulagsstofnun bendir á að hvergi er að finna aðgengilegt yfirlit yfir alla megin framkvæmdaþætti, upplýsingar eru í sumum tilfellum misvísandi og upplýsingar skortir um tiltekna þætti framkvæmdanna. Einnig er upplýsingum um einstaka framkvæmdaþætti á uppdráttum og skýringarmyndum áfátt. Skipulagsstofnun hefur leitað frekari upplýsinga um einstaka framkvæmdaþætti eftir að framkvæmdin var kynnt til athugunar og matsskýrsla lögð fram. Nokkuð hefur verið bætt úr af hálfu framkvæmdaraðila varðandi upplýsingar um einstaka framkvæmdaþætti. Skipulagsstofnun telur þó enn ekki ljóst hvert umfang allra meginframkvæmdaþátta fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun eru. Skipulagsstofnun telur að þessi skortur á upplýsingum um fyrirhugaðar framkvæmdir hafi í för með sér að ætla verði

<sup>147</sup> Matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun samanstendur af eftirtöldum skjölum:

Landsvirkjun, Hönnun hf. verkfræðistofa, Landmótun, Náttúrufræðistofnun Íslands, VBB VIAK og VST Verkfræðistofa Sigurðar Thoroddsen hf.: Kárahnjúkavirkjun, allt að 750 MW. Mat á umhverfisáhrifum. Tillaga að matsáætlun. Júlí 2000.

Skipulagsstofnun: Matsáætlun Kárahnjúkavirkjunar. 16. ágúst 2000.

<sup>148</sup> Viðaukar 3 og 5 og sérfræðiskýrsla 1 með matsskýrslu.

að það mat sem sérfræðingar hafa lagt á áhrif framkvæmdanna á einstaka umhverfisþætti kunni að vera vanáætlað, þar sem þeir hafi ekki haft nægilegar upplýsingar um umfang fyrirhugaðra framkvæmda þegar matið fór fram. Skipulagsstofnun telur að annmarkar séu á framlögðum upplýsingum um fyrirhugaðar framkvæmdir og að þær séu ekki að öllu leyti í samræmi við 18. gr. reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum varðandi t.d. lýsingu framkvæmdar, hönnun hennar, afmörkun og umfang. Þá telur stofnunin framlögð gögn heldur ekki vera í samræmi við matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun varðandi skýrt yfirlit í máli, á uppdráttum og eftir atvikum á skýringarmyndum. Þannig liggja ekki fyrir fullnægjandi lýsing á öllum meginframkvæmdaþáttum og ekki liggja fyrir nægilegar myndrænar upplýsingar um staðsetningu og útlit einstakra framkvæmdaþátta. Þá liggja ekki fyrir nægilegar upplýsingar um útlit og frágang lands og mannvirkja að framkvæmdum loknum

Sem dæmi um þetta má nefna meginstíflu vegna fyrirhugaðs Háslóns, sem er fyrirhuguð í Jökulsá á Dal við Kárahnjúka. Samkvæmt matsskýrslu Landsvirkjunar verður hún 190 m há og 800 m löng og efnisþörf í hana 9-10 milljónir m<sup>3</sup>. Nákvæmasti uppdráttur af staðsetningu hennar er uppdráttur í mkv. 1:20.000<sup>149</sup>. Þar eru útlínur stíflunnar sýndar en ekki afmarkað athafna- eða framkvæmdasvæði umhverfis hana. Aðrar myndrænar upplýsingar eða upplýsingar um útlit stíflunnar eru ekki lagðar fram, utan hvað ásýnd hennar er sýnd í mjög grófum dráttum á ljósmyndum teknum úr lofti og fram kemur að hún verði grjótstífla. Skipulagsstofnun telur að leggja hefði þurft fram ítarlegri upplýsingar um þessa framkvæmd vegna mats á umhverfisáhrifum hennar, s.s. varðandi rask á athafnasvæði og útlit mannvirkisins í umhverfinu.

Samkvæmt framlögðum gögnum Landsvirkjunar er áætlað að Háslón muni fyllast af vatni í tveimur af hverjum þremur árum eftir framkvæmdir við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar, en í níu árum af hverjum tíu eftir að framkvæmdum við seinni áfanga virkjunarinnar er einnig lokið. Fram hefur komið að Rannsóknastofnun landbúnaðarins hafi við mat á hættu á jarðvegsrofi frá Háslóni gengið út frá þeirri forsendu að lónið fylltist árlega. Þetta kann að hafa leitt til þess að stofnunin hafi vanmetið hættu á rofi, sem einnig kann að hafa haft áhrif á mat annarra sérfræðinga á áhrifum sem leitt geta af jarðvegsrofi, s.s. áhrifum á gróður og dýralíf. Að öðru leyti vísast hér til umfjöllunar í kafla 5.2.1 hér að aftan.

Þá virðist samkvæmt framlögðum gögnum eiga að taka um 1,3 milljónir m<sup>3</sup> efnis úr námu 1 í Lambafellstagli vestan Jökulsár á Dal til framkvæmda við Kárahnjúkastíflu og Sauðárdalsstíflu. Nákvæmasti uppdráttur af staðsetningu þeirrar námu í matsskýrslu og fylgiskjölum hennar er uppdráttur í mkv. 1:20.000<sup>150</sup>. Þar eru útlínur efnistökusvæðisins sýndar, en það er um 800 þús. m<sup>2</sup> að stærð samkvæmt matsskýrslu Landsvirkjunar. Engar upplýsingar liggja fyrir um hvernig staðið verður að efnistöku þar, utan að í matsskýrslu segir að einungis sé fyrirhugað að nýta tæplega þriðjung svæðisins. Ekki eru lagðar fram sniðmyndir eða aðrar skýringarmyndir af efnistökusvæðinu eftir nýtingu þess. Svipað gildir um flest önnur efnistökusvæði sem fyrirhugað er að nýta vegna framkvæmdanna. Skipulagsstofnun minnir í þessu sambandi á að stakir efnistökuastaðir þar sem áætluð efnistaka raskar 50 þús. m<sup>2</sup> svæði eða stærra eða er 150 þús. m<sup>3</sup> eða meiri eru matsskyldir einir og sér samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum.

<sup>149</sup> Uppdráttur 2000.0304-03 í viðauka 3 með matsskýrslu.

<sup>150</sup> Uppdráttur JFS-40 í viðauka 3 með matsskýrslu.



Ein af þremur aðgöngum að aðrennslisgöngum Kárahnjúkavirkjunar frá Háslóni til stöðvarhúss eru fyrirhuguð í grennd við Axará á Fljótsdalsheiði. Í grennd við munna þeirra er fyrirhugað að haugsetja efni úr göngunum, um 1,2 milljónir m<sup>3</sup> af bergmulningi í fyrri áfanga og um 600 þús. m<sup>3</sup> í síðari áfanga virkjunarinnar, eða alls tæplega 2 milljónir m<sup>3</sup>. Staðsetning haugsvæðisins er sýnd á uppdrætti í mkv. 1:12 þús.<sup>151</sup> Þar eru útlínur haugsvæðisins og hæðarlínur eftir haugsetningu sýndar, en svæðið er um 250 þús. m<sup>2</sup> að stærð. Þá er sýnd sneiðing í gegnum svæðið. Ekki eru lagðar fram aðrar myndrænar upplýsingar um útlit haugsins og engar ljósmyndir af framkvæmdasvæðinu þannig að erfitt er að leggja mat á sjónræn áhrif framkvæmdarinnar. Eingöngu eru lagðar fram mjög almennar upplýsingar um hvernig fyrirhugað er að standa að frágangi svæðisins. Svipað gildir um önnur haugsvæði sem fyrirhuguð eru vegna framkvæmdanna.

Samkvæmt framlögðum gögnum Landsvirkjunar er gert ráð fyrir að vatnsborð Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóts hækki við veitu vatns úr Jökulsá á Dal í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar. Um aðgerðir vegna þessa segir í matsskýrslu Landsvirkjunar: „Til þess að vega upp á móti vatnsborðshækkunum í Lagarfljóti er áhrifamest að lækka klapparhaft rétt ofan við lokur Lagarfossvirkjunar ...“ Þessari framkvæmd er ekki lýst að öðru leyti og ekki lagður fram uppdráttur af staðsetningu hennar og afmörkun. Skipulagsstofnun telur að fram hefðu þurft að koma ítarlegri upplýsingar um þessa framkvæmd til þess að unnt hefði verið að fjalla um umhverfisáhrif hennar.

Í verkhluta 4 er fyrirhugað að leggja vegslóðir frá Kelduá að fyrirhuguðum mannvirkjum á Hraunum. Lega þessara slóða virðist eingöngu sýnd á uppdrætti í mkv. 1:150.000 í framlögðum gögnum Landsvirkjunar<sup>152</sup>. Ekki er fjallað um hönnun þeirra í matsskýrslu að öðru leyti en því að fram kemur að lega hafi ekki verið ákveðin nákvæmlega og að auðvelt sé að leggja slóðir um svæðið og jafna út því berggrunnur einkennist af veðrunarseti og jarðvegsþekja sé þunn. Skipulagsstofnun telur að fram hefðu þurft að koma ítarlegri upplýsingar um þessar framkvæmdir til þess að unnt hefði verið að fjalla um umhverfisáhrif þeirra.

Í matsskýrslu kemur fram að vinnubúðir vegna framkvæmdanna verði á sjö tilgreindum stöðum. Fimm þessara svæða eru afmörkuð sem 2-8 ha svæði á uppdráttum í mkv. 1:20.000<sup>153</sup>, en tvö þeirra virðast ekki koma fram á uppdráttum, vinnubúðir í Glúmsstaðadal og vinnubúðir við Ufsarstíflu. Aðra umfjöllun er ekki að finna í matsskýrslu um fyrirkomulag vinnubúða. Þó kemur fram að framkvæmdir við virkjunina muni spanna 12 ára tímabil og fela í sér 3.330 ársverk, sem verði flest árið 2008 eða 820, og að framkvæmdir við virkjunina verði að verulegu leyti unnar af aðkomufólki. Skipulagsstofnun telur að vegna væntanlegs umfangs vinnubúða og tímalengdar framkvæmdanna hefði verið ástæða til að gera þessum þætti nánari skil í matsskýrslu. Einnig hefðu öll vinnubúðasvæði átt að koma fram á uppdráttum, svo unnt hefði verið að taka tillit til þeirra við mat á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda, t.d. á gróður.

<sup>151</sup> Uppdráttur 104 í viðauka 3 með matsskýrslu.

<sup>152</sup> Uppdráttur 2000.0304-11 í viðauka 3 með matsskýrslu.

<sup>153</sup> Uppdrættir 2000.0304-03, 2000.0304-04 og 2000.0304-12 í viðauka 3 með matsskýrslu.

### 5.1.3 UMFANG FYRIRHUGAÐRA FRAMKVÆMDA

Þær framkvæmdir sem lagðar hafa verið fram til athugunar Skipulagsstofnunar samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum sem ein framkvæmd, Kárahnjúkavirkjun, sbr. 2. tl. 1. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum, spanna framkvæmdir sem ná yfir víðfeðmt landsvæði og sem fela í sér fjölda einstakra framkvæmda sem hver um sig væri matsskyld samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum, ef þær væru lagðar fram hver fyrir sig. Þar má nefna Kárahnjúkaveg og nýjan veg frá Laugarfelli að Ufsarlóni og áfram að Kelduárlóni sbr. 10. tl. i. í 1. viðauka laganna, veitu Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal sbr. 14. tl. 1. viðauka laganna, Háslón og Kelduárlón sbr. 17. tl. 1. viðauka laganna og a.m.k. átta efnistökusvæði sbr. 21. tl. 1. viðauka laganna.

Við athugun Skipulagsstofnunar hafa komið fram athugasemdir við að fjalla um svo víðtæk framkvæmdaáform samkvæmt lögum mat á umhverfisáhrifum, m.a. með vísan til þeirra fresta sem þar eru settir um kynningu og málsmeðferð. Á hinn bóginn hafa einnig verið gerðar athugasemdir við að ekki sé litið nægilega heildstætt á málið, að betur hefði átt við að fjalla um umhverfisáhrif allra framkvæmda tengdum Noral-verkefninu í einu. Ennfremur hefur verið lýst þeirri skoðun að bíða skuli með ákvörðun um Kárahnjúkavirkjun þar til niðurstaða liggur fyrir í Rammaáætlun um nýtingu vatnsafls og jarðvarma.

Skipulagsstofnun tekur undir að svo víðtæk framkvæmdaáform er erfitt að fella að málsmeðferð samkvæmt ákvæðum laga um mat á umhverfisáhrifum. Þannig er ekki ljóst hvort að þeir frestir sem settir eru í lögnum um kynningu og ákvörðun um matsáætlun og matsskýrslu tryggja fullnægjandi kynningu og umfjöllun meðal stofnana, almennings og félagasamtaka í samræmi við markmið laganna. Skipulagsstofnun telur að betur geti átt við að fjalla um svo víðtæk áform sem áætlanir fremur en framkvæmdir og vekur í því sambandi athygli á að Evrópusambandið hefur nú nýverið samþykkt tilskipun um umhverfismat áætlana<sup>154</sup>. Þegar er vísir að kröfum um slíkt umhverfismat í skipulags- og byggingarlögum, 9. gr. 5. mgr.

Skipulagsstofnun vekur athygli á þeim meginmun sem er á umhverfismati áætlana annarsvegar og mati á umhverfisáhrifum framkvæmda hinsvegar. Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda þurfa allar meginforsendur að liggja fyrir þegar ákvörðun er tekin svo unnt sé að segja fyrir um hvort framkvæmdin sé líkleg til að hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif. Við umhverfismat áætlana er hinsvegar hægt að sníða nákvæmni matsins að því stigi ákvarðanatöku sem um er að ræða hverju sinni og unnt að vísa nánari greiningum og umfjöllun til síðari stiga í ákvarðanatöku, s.s. til mats á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmda. Umhverfismat áætlana gefur einnig kost á því að líta heildstætt á umhverfisáhrif tiltekinnar nýtingar eða að líta sameiginlega á umhverfisáhrif margra framkvæmda á tilteknu landsvæði sem hafa áhrif hver á aðra, samlegðaráhrif á tiltekna umhverfisþætti eða vega áhrif hver annarrar upp.

Við umfjöllun um Kárahnjúkavirkjun verður að hafa í huga í þessu sambandi að hér er um að ræða framkvæmd sem hefur áhrif á náttúrufar, samfélag og efnahag á landsvísu og svæðisbundið. Þar af leiðandi ætti ekki að taka bindandi afstöðu til framkvæmdarinnar einangrað, heldur í skýru samhengi við helstu orsakþætti og

<sup>154</sup> Directive 2001/42/EC of the European Parliament and of the Council of 27. June 2001 on the assessment of the effects of certain plans and programmes on the environment.

afleiðingar. Skipulagsstofnun bendir í þessu sambandi á eftirfarandi kosti. Í fyrsta lagi umhverfismat heildstæðrar áætlunar á helstu orkuvinnslukostum í landinu og stefnumörkun um nýtingu þeirra, s.s. um forgangsörðun kosta, staðsetningu og heildarnýtingu. Að slíkri áætlanagerð og umhverfismati er nú unnið undir merkjum Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma. Hinsvegar liggur ekki enn fyrir stefna um hve mikið af þeirri orku sem telst fræðilega nýtanleg skuli nýtt, né á hvaða forsendum það skuli gert m.t.t. kostnaðar, tímasetningar, nýtingar orkunnar og áhrifa af orkuvinnslunni. Í öðru lagi umhverfismat heildstæðrar skipulagsáætlunar skipulagsyfirvalda í landshlutanum þar sem greind er staða, líkleg þróun og sett fram stefnumið og áætlun fyrir landshlutann í heild m.t.t. byggðar, atvinnulífs og landnotkunar almennt og í einstökum málaflokkum. Í þriðja lagi umhverfismat heildstæðrar áætlunar um öflun og nýtingu orku til Noral-verkefnisins þar sem saman væru teknar allar fyrirliggjandi áætlanir um framkvæmdir tengdar verkefninu og metin sameiginlega líkleg umhverfisáhrif þeirra.

## 5.2 UMHVERFISÁHRIF FYRRI ÁFANGA KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR (VERKHLUTA 1)

Um hvaða framkvæmdir falla undir fyrri áfanga (verkhluta 1) vísast til kafla 4.1.1, 4.1.5 og 4.1.6 hér að framan.

### 5.2.1 ÁHRIF Á JARÐVEGSROF OG ÁFOK

#### 5.2.1.1 Framkvæmdir við Háslón

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er stuttlega fjallað um áhrif Háslóns á jarðvegsrof og áfok. Niðurstaða matsskýrslunnar er að lágmarka megi áhrif Háslóns á jarðvegsrof og áfok með vöktun og mótvægisáðgerðum og að stöðva megi myndun áfoksgeira sé það gert í tíma. Til grundvallar mati matsskýrslu á áhrifum Háslóns á jarðvegsrof og áfok liggur sérfræðiskýrsla Rannsóknastofnunar landbúnaðarins (RALA)<sup>155</sup>, en þar eru settir fram fyrirvarar við niðurstöður skýrslunnar. Þeir varða t.d. takmarkaðar veðurfarsupplýsingar á svæðinu, skort á þekkingu á ferlum sem ráða ólíku ástandi jarðvegs beggja vegna Jökulsár á Dal, ýmsa óvissuþætti við áætlun á roftíma jarðvegs undir breytilegu yfirborði Háslóns, takmarkaðar rannsóknir til að spá fyrir um dreifingu jarðvegsefna út yfir gróin lönd umhverfis Háslón og skort á nákvæmari upplýsingum um halla og útlínur væntanlegs lóns til að afmarka megi með meiri vissu álagssvæði m.t.t. áfoks. Í sérfræðiskýrslu RALA kemur fram að sá stutti tími sem gefist hafi til rannsókna sé ekki nægjanlegur til að geta tekist á við þau vandamál sem upp kunni að koma við fyrirhugað Háslón, auk þess sem rannsóknirnar hafi kallað fram fleiri spurningar sem brýnt sé að svara, verði af virkjun.

Í sérfræðiskýrslu RALA er bent á sérstöðu jarðvegs á hálendi Íslands á alþjóðavísu og að jarðvegur á grónum svæðum hálendisins sé einnig sérstæður. Í sérfræðiskýrslunni, sem og í sérfræðiáliti Hreggviðs Norðdahl, kemur fram að jarðvegur hálendisins sé markverð heimild um sögu umhverfisbreytinga.

#### 5.2.1.1.1 Ástand jarðvegs

Í sérfræðiskýrslu RALA er fjallað um ástand jarðvegs á svæðinu og sérstaklega vakin athygli á augljósum skilum sem séu í ásýnd landsins um Sauða, Kringilsá og Jökulsá á Dal. Austan skilanna sé yfirborð að mestu gróið (Vesturöræfi, Fljótsdalsheiði) og þar sé um að ræða einhver stærstu samfelldu gróðurlendi hálendisins ofan 500 m hæðarmarka. Sandfok hafi öðru fremur mótað náttúrufar vestan Jökulsár á Dal og þar séu nú að mestu sandauðnir, ef stakar gróðurleifar í dölum eru undanskildar. Fram kemur í sérfræðiskýrslu RALA að mun viðameiri rannsóknir þurfi til að skýra þessi skil til fullnustu, en að það sé afar mikilvægt að hafa þau í huga við mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar því miklu varði að komið sé í veg fyrir að skilin flytjist austur fyrir Jökulsá á Dal og gróðurlendin þar hljóti sömu örlög og þau sem eitt sinn döfnuðu vestan ár. Í sérfræðiskýrslu RALA kemur fram að jarðvegi austan Jökulsár sé hættara við foki en ella þar sem efri hluti hans sé orðinn mjög sendinn. Jarðvegurinn sé orðinn mjög viðkvæmur og aukið áfok geti aukið hættu á uppblæstri austan ár. Ef mikil aukning verði á áfoki yfir heiðarnar austan ár verði þær viðkvæmari fyrir rofi, sum votlendissvæði næst upptökum áfoks kunni að raskast og þorna. Segja megi að aukið áfok austan Jökulsár á Dal muni hraða núverandi breytingu á jarðvegi í réttu hlutfalli við aukningu áfoksefna. Í sérfræðiáliti

<sup>155</sup> Sérfræðiskýrsla 25 með matsskýrslu.

Líffræðistofnunar Háskóla Íslands (LHÍ) segir að rannsóknarniðurstöður RALA um jarðvegsrof og áfok veki margar spurningar sem nauðsynlegt sé að fá svar við áður en forsvaranlegt sé að taka ákvörðun um að leyfa framkvæmdir við Háslón. Þetta eigi m.a. við um rannsóknir sem snerta jarðveginn sjálfan. Í umsögn Landgræðslu ríkisins kemur fram að þekking á aðstæðum við fyrirhugað Háslón sé ekki nægjanleg til þess að geta greint helstu áhættustaði.

#### 5.2.1.1.2 Veðurfar

Í sérfræðiskýrslu RALA er bent á að takmarkaðar veðurfarsupplýsingar liggi fyrir á áhrifasvæði Háslóns, tvö ár (athuganir árin 1999-2000) séu mjög skammur tími til viðmiðunar þegar segja eigi fyrir um veðurfar og þá sérstaklega varðandi tíðni mikilla storma. Samkvæmt athugunum á vindátt við Kárahnjúka 1999 og 2000 er suðsuðvestanátt algengasta áttin yfir sumarmánuðina. Í sérfræðiskýrslu RALA segir að við mat á vindrofshættu skipti meginmáli að hafa upplýsingar um vindstyrk snjólausa hluta ársins, sérstaklega í þurrum vindáttum. Varhugavert sé að alhæfa um snjóalög við Háslón út frá mæliniðurstöðum sem liggi fyrir á Hveravöllum og í Sandbúðum. Í sérfræðiskýrslu RALA er bent á að ekki liggi fyrir upplýsingar um tíðni mjög mikils vinds (meira en 20 m/sek) á svæðinu, en upplýsingar um vindhraða séu grundvallaratriði þegar segja eigi fyrir um líkur á vindrofi. Meðaltalstölur dugi ekki, heldur þurfi að leita í veðurfarsgögnum og draga fram tímabil þegar vindstyrkur er mikill og úrkoma lítil. Reynslan sýni að meira rof geti átt sér stað á fáeinum klukkustundum þegar þær veðurfarsaðstæður skapast heldur en eigi sér stað á löngum tíma í meðalárferði. Skýrsluhöfundar telja mælingar staðfesta að svæðið sé eitt úrkomuminnsta svæði landsins. Í sérfræðiáliti LHÍ er því haldið fram að skortur á veðurgögnum sé eitt af þeim atriðum sem leiði til vanmats á raunverulegum skilyrðum til rofs á svæðinu. Meðal annars sé nauðsynlegt að reyna að meta mesta hvassviðri fyrir 30 og 60 ára tímabil yfir þann tíma þegar jörð er auð. Einnig geti jörð haldist auð og opin fyrir rofi mun lengur en gert sé ráð fyrir og rof orðið þótt frost hafi ríkt um lengri eða skemmri tíma. Landgræðsla ríkisins telur þekkingu á veðurfari á svæðinu ekki nægilega til að byggja á ályktanir um rofhræða og rofafl. Umhverfisáhrif af völdum foks séu verulega háð veðurfarsaðstæðum og þá sérstaklega mestu frávikum frá meðalári. Náttúruvernd ríkisins telur veðurgögn ekki vera fullnægjandi m.t.t. hættu á uppblæstri. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að að ekki sé talið að fokið geti úr lónbotninum að vetrarlagi. Í umsögn Veðurstofu Íslands segir að augljóst sé að betra hefði verið að hafa áratugalangar raðir mælinga að byggja á og hugsanlega einnig mælingar á fleiri stöðum, t.d. við syðri hluta Háslóns, en það sé álit Veðurstofunnar að vel megi byggja viðunandi gróft mat á fyrirbyggjandi mælingum. Í umsögn Veðurstofunnar segir einnig að allar tiltækar mælingar bendi til þess að snjó taki venjulega upp síðari hluta máí eða í byrjun júní, en festi hinsvegar missnemma á haustin. Í umsögn Veðurstofunnar er einnig bent á að hætta á jarðvegsrofi og uppblæstri fari ekki strangt eftir almanaksárinu, þótt hættan sé mismunandi mikil á mismunandi árstímum, að teknu tilliti til aðstæðna og hæðar yfir sjó. Veðurstofan telur að við mat á uppblásturshættu væri æskilegt að hafa vitneskju um tíðni og ekki síður varanleika aftakaveðra. Hér sé ekki spurning um mestu vindkviðu eða hæsta 10 mín. vindhraða sem ætla megi að mælist einu sinni á löngu árabili, heldur skipti fremur máli tíðni og varanleiki stórvæðra, t.d. yfir 15, 20, 25 eða 30 m/s. Til slíkra rannsókna og útreikninga þurfi mjög langar og traustar mæliraðir sem ekki liggi fyrir á Kárahnjúkasvæðinu.

### 5.2.1.1.3 Jarðvegsrof og áfok

Í sérfræðiskýrslu RALA er fjallað um uppsprettur rofs í og við Háslón sem 1) rof á jarðvegi neðan yfirfallshæðar Háslóns, 2) rof frá strandlínu Háslóns og 3) rof frá aurkeilum þar sem ár renna inn í lónið.

Í sérfræðiskýrslu RALA er áætlað að á því beltí sem ýmist sé undir vatnsborði Háslóns eða ekki séu um 48 milljón m<sup>3</sup> af lausum jarðvegi undir gróðurlendi, auk lausra jarðefna á auðnum. Í sérfræðiskýrslunni segir að á meðan jarðvegsefni séu til staðar á þessu beltí sé mjög hætt við rofi, erfitt sé að átla þann tíma sem þetta ástand vari, en í sérfræðiskýrslunni er hann áætlaður 8-25 ár. Höfundur sérfræðialíts LHÍ telur ekki hægt að álykta að áfokshætta frá jarðvegsrofi við bakka Háslóns verði um garð gengin eftir 8-25 ár. Þá verði þegar komnir af stað virkir áfoksgeirar sem muni halda áfram að berast yfir gróíð land og skapa sístækkandi námu rofefna og einnig bætist við stækkandi náma lausra efna í aurkeilum sem hlaðast muni upp, einkum þar sem Jökulsá rennur í Háslón.

Varðandi umfang áfoks og áhrifasvæði þess segir í sérfræðiskýrslu RALA að takmarkaðar rannsóknir séu fyrir hendi sem nota megi til að spá fyrir um dreifingu jarðvegsefna frá Háslóni yfir gróin lönd umhverfis. Flutningsvegalengdin sé háð vindhraða og öðrum veðurfarsþáttum, kornastærðardreifingu og yfirborðsgerð auk framboðs fokefna. Í sérfræðialíti LHÍ kemur fram að þegar óvissan er metin verði að hafa í huga hversu gífurlega stór náma áfoksefna muni opnast í einu við austurströnd lónsins. Upphaf uppblástursferlisins geti því hæglega orðið ólíkt því sem oftast er, þar sem byrjar að fjúka úr litlum opnum og eyðingin fer hægt af stað í byrjun en stigmagnast svo smátt og smátt. Ef skilyrði fyrir sandfoki myndist á annað borð geti uppblásturinn frá upphafi orðið hliðstæður því sem er á virkasta skeiði uppblásturs. Stór hluti gróins lands norðaustan Vatnajökuls geti verið í hættu og orðið eyðingu að bráð. Þá verði að hafa í huga að þetta er best gróna hálendissvæði landsins, hið eina sem ber samfelldan gróður frá láglandi og inn að jökli og hið eina sem enn ber víðlendan þurrendisgróður sem annars staðar hefur að mestu horfið vegna uppblásturs. Í sérfræðiskýrslu RALA er áætlað að áfok frá jarðvegi undir breytilegri vatnsborðshæð Háslóns geti numið meira en 1m á álagssvæðum á fyrstu 5 metrunum áður en fokefnin gangi til þurrðar, en að vinna þurfi nákvæmara kort af halla og útlínum Háslóns til þess að afmarka þessi svæði með meiri vissu. Samkvæmt sérfræðiskýrslu RALA verður áhrifasvæði áfoks á Vesturöræfum að mestu bundið við svæðið næst Háslóni, langmest áfok verði innan 500 m frá lóninu, en í yfir 5 km fjarlægð frá lóninu muni áfokshraði líklega ekki aukast mikið umfram það sem nú er. Þetta mat skýrslunnar byggir á því að ekki myndist áfoksgeirar. Þó kemur skýrt fram í sérfræðiskýrslu RALA að skýrsluhöfundar telja líklegt að nokkrir áfoksgeirar muni myndast með tilkomu Háslóns. Skýrsluhöfundar telja vafasamt að reikna þykktardreifingu áfoks út frekar, því hún verði fyrst og fremst háð því hvar rofgeilar myndist í bakkann eða víkur sem safna sandi, auk þess sem framboð fokefna og þróun yfirborðsgerðar og rofmyndunar við lónstæðið sé óviss. Í sérfræðialíti LHÍ er bent á að ekki hafi verið gerð tilraun til þess að átla beint hversu langt fokefnin muni berast frá lóninu eða hversu þykkt lag þau muni mynda ofan á gróðri. Ef lagið verði nægilega þykkt til að kæfa gróður verði búið að skapa vítahring jarðvegseyðingar og uppblásturs sem erfitt verði að stöðva ef það sé þá yfirleitt mögulegt. Skýrsluhöfundar RALA áætla að álagspól gróðurs á svæðinu sé 2-5 cm áfoks á ári. Höfundur sérfræðialíts LHÍ telur að miðað við það bendi allt til þess að gróður muni kafna á allt að hundrað metra beltí upp frá strönd lónsins og skapa þar með nýja

uppsprettu áfoksefna sem muni halda áfram inn á stærsta gróðurlendi miðhálandisins. Auk þess fyrirvara sem RALA setur sinni spá um umfang áfoks telur höfundur sérfræðiálits LHÍ að niðurstöður RALA feli í sér verulegt vanmat á raunverulegri rofhættu, þar sem RALA taki ekki tillit til þess að í einu af hverjum þremur árum fyllist lónið ekki. Í minnisblaði VST með svörum Landsvirkjunar segir að skýrsluhöfundar hafi tekið fullt tillit til þess hvernig lónið fyllist og hvenær, reiknað hafi verið með að verstu veður verði þegar autt svæði á lónbotni sé stærst og því sé mat á rofi vegna foks af lónbotni frekar ofmat en vanmat. Í umsögn RALA um sérfræðiálit LHÍ kemur fram að það sé rétt að stofnunin hafi gert ráð fyrir að lónið fylltist í öllum árum. Einnig segir að ef lónið fyllist ekki vaxi uppblásturshætta eftir því hve bilið milli vatnsborðs og efstu lónhæðar er mikið, en snjóalög dragi úr hættu á vetrum. Í sérfræðiáliti LHÍ er eins og áður segir sagt að rannsóknarniðurstöður RALA um jarðvegsrof og áfok veki margar spurningar sem nauðsynlegt sé að fá svar við áður en forsvaranlegt sé að taka ákvörðun um að leyfa framkvæmdir við Háslón. Þetta eigi fyrst og fremst við mjög alvarlega óvissuþætti sem snerti uppblásturshættu við lónið. Landgræðsla ríkisins telur yfirgnæfandi líkur benda til þess að verulegt áfok verði frá Háslóni inn yfir gróið land og að mikil hætta sé á að áfoksgeirar myndist í það gróðurlendi og af stað fari keðjuverkandi landeyðing. Í sama streng tekur Náttúruvernd ríkisins, sem telur að nauðsynlegt hefði verið að reyna að meta áhættu á að áfoksgeirar myndist, en það sé ekki gert í matskýrslu Landsvirkjunar. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að ráðgjafar fyrirtækisins líti svo á að með frekari rannsóknum og undirbúningi, vöktun og viðeigandi aðgerðum verði áfok frá Háslóni viðráðanlegt og vísa á bug því sem fram kemur í sérfræðiáliti LHÍ um hugsanlega viðtæka gróðureyðingu norðaustan Vatnajökuls.

Auk framangreindra áhrifa Háslóns á jarðvegsrof og áfok fjallar sérfræðiskýrsla RALA um rof frá aurkeilum sem muni myndast þar sem Jökulsá á Dal, Kringilsá og Saudá renna út í Háslón. Skýrsluhöfundar RALA telja að það þurfi að gefa þessum aurkeilum sérstakan gaum m.t.t. sandfoks. Þarna muni myndast stórar samfelldar spildur með framburði af finni kornastærð sem sé sérlega mikil hætta á sandfoki frá. Fram kemur að stór hluti misturs sem myndist norðan Vatnajökuls nú eigi uppruna á svæðum sem þessum. Frá þessum svæðum komi tvennskónar sandfok, annarsvegar flæði sands frá aurkeilunni og hinsvegar mistur sem hafi áhrif á stórum svæðum. Skýrsluhöfundar RALA telja að sandfok og mistur frá stærstu aurkeilunni við Jökulsá á Dal muni vaxa hægt fyrstu árin, fyrstu 2-3 áratugina muni fjallshlíð við austurjaðar aurkeilunnar draga úr sandfoki til austurs. Landslag hafi hinsvegar minni áhrif á dreifingu misturs og muni það vaxa eftir því sem fram líður. Hlutfallslega lágan vindstyrk þurfi til þess að slíkt mistur komist í loft á heitum sólríkum dögum. Við vindstyrk 10-15m/s berist minna mistur til byggða, en þá leggi fokið til áfok á heiðar austan Jökulsár á Dal. Fram kemur að e.t.v. þurfi að hefta útbreiðslu flóðvatns um keiluna þegar hún hefur náð tiltekinni stærð.

Í sérfræðiáliti LHÍ er bent á að í framlögðum gögnum Landsvirkjunar sé nær ekkert fjallað um langtímaáhrif á jarðvegsrof og áfok. Ekkert sé fjallað um framtíðarþróun Háslóns og ekkert minnst á hvað muni gerast þegar lónið er orðið fullt af seti. Ekkert sé heldur minnst á líklega þróun uppblásturs á svæðinu, sem við blasi að geti, fari allt á versta veg, ógnað gróðri á mjög stóru svæði á Norðausturlandi. Það sé óásættanlegt að ekki skuli liggja fyrir mat á langtímaáhrifum framkvæmdarinnar.

Í sérfræðiskýrslu RALA kemur fram að ekkert sé vitað um áhrif aukins áfoks á sífrera og rústasvæði heiðanna. Í sérfræðiáliti Hreggviðs Norðdahl segir að nauðsynlegt sé að gaumgæfa vel þá staðreynd að sífreri er í jörðu á áhrifasvæði virkjunarinnar,

aðallega í fínkorna jarðvegi. Tilvist sífrera í jarðvegi sem fer undir vatn geti hugsanlega haft áhrif á rof jarðvegs og þar með flutning efnis um lónið.

#### **5.2.1.1.4 Mótvægisáðgerðir**

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er fjallað um mótvægisáðgerðir vegna áhrifa Háslóns á jarðvegsrof og áfok auk vöktunar með rofi á jöðrum lónsins. Þar segir að skilvirkasta áðgerð gegn áfoki yfir Vesturöræfi sé talin vera sú að styrkja gróður, einkum víðikjarr, meðfram austurströnd lónsins, þannig að landið geti betur tekið við meira áfoki en nú er. Mikilvægt sé að greina strax staði þar sem áfoksgeirar eru að myndast svo unnt sé að stöðva þá. Í sérfræðialiti LHÍ segir að það sé ljóst að allar mótvægisáðgerðir til að styrkja gróður á svæðinu eða auka hlutdeild kjarrs og víðis séu mjög erfiðar í framkvæmd, tvíbentar og að mati höfundar hæpið að fara út í slíkar áðgerðir vegna þess hve litlar líkur séu á að þær skili tilætluðum árangri, en á hinn bóginn talsverðar líkur á að þær muni hafa skaðleg áhrif á gróður. Þessar ályktanir eru m.a. rökstuddar með því að almennt gildi að það séu fyrst og fremst grös og grasleitnar tegundir (t.d. sumar starir) sem hagnist á áburðargjöf, en margir runnar, einkum sígrænir, hörfi. Gróðurfarsleg áhrif áburðargjafar geti því gengið þvert á þá viðleitni að styrkja kjarrgróður og víði. Einnig er bent á að líklegt sé að áburðargjöf geti gert gróður viðkvæmari gagnvart kali. Í umsögn Landgræðslu ríkisins er vísað til hugmynda í matsskýrslu Landsvirkjunar um áðgerðir til að draga úr myndun áfoksgeira út frá Háslóni. Stofnunin telur að engum þeirra sé lýst af þeirri nákvæmni að unnt sé að meta hvort þær séu framkvæmanlegar eða ekki. Nauðsynlegt sé að gera til muna nákvæmari grein fyrir því með hvaða hætti unnið verði að fyrirbyggjandi áðgerðum til að draga úr hættu á myndun áfoksgeira. Stofnunin telur ekki vera fyrir hendi mikla þekkingu eða reynslu á landbótum eða gróðurstyrkingaraðgerðum við sambærilegar aðstæður. Því leiki nokkur vafi á því hvort slíkar áðgerðir á þessu svæði séu líklegar til að skila tilætluðum árangri. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins segir að engar rannsóknir liggi fyrir sem gefi kost á að fullyrða að styrking gróðurs, einkum víðikjarrs, sé skilvirkasta áðgerð gegn áfoki á Vesturöræfum. Því hafnar Náttúruvernd þeirri áðgerð nema sýnt sé fram á með rannsóknum að þetta sé mögulegt við þær aðstæður sem eru á Vesturöræfum. Ekki eigi að taka áhættu á að fórna tugum ferkílómetra af gróðurlendi á svo veikum grunni. Í svörum Landsvirkjunar segir að styrking gróðurs meðfram Háslóni til að standast áfok muni felast í að efla gróður sem vex upp úr umhverfinu, t.d. víðitegundir og tilteknar grastegundir. Þetta yrði gert með markvissri áburðargjöf og litlum skömmtum og því þurfi ekki að verða umtalsverð breyting almennt á vistkerfinu. Í sérfræðiskýrslu RALA segir að ýmsar leiðir komi til greina til að efla gróður á austurjaðri fyrirhugaðs Háslóns. Mikilvægt sé að rannsaka hvaða aðferðir henta best og öðlast reynslu við að efla víðigróður á jaðrinum áður en lónið myndast, t.d. með takmarkaðri áburðargjöf. Þá þurfi einnig að rannsaka hvaða annar staðargróður kunni að reynast öflugur til að sporna gegn rofi og græða opin sár, t.d. votlendistegundir þar sem halli er lítill. Í umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands um sérfræðialit LHÍ er tekið undir þá skoðun sérfræðialits LHÍ að erfitt sé að styrkja gróður við lónið til að draga úr líkum á rofi og að áburðargjöf sé vandasöm við þessar aðstæður, en að þetta sé alls ekki ómögulegt og mikilvægt sé að stilla áburðarmagni í hóf. Grávíðir sé mjög algengur í mörgum gróðurlendum við fyrirhugað Háslón og ætla megi að friðun og væg áburðargjöf muni auka vöxt hans og þekju verulega og þar með minnka hættu á rofi. Náttúrufræðistofnun telur að líffræðilegar mótvægisáðgerðir komi til greina sé rétt að þeim staðið. Stofnunin leggur sérstaka áherslu á að mótvægisáðgerðir með



uppgræðslu valdi aldrei meiri breytingum á náttúrunni en þær framkvæmdir sem þeim er ætlað að draga úr áhrifum frá.

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er einnig bent á að þegar á framkvæmdatíma sé hægt að grípa til aðgerða. Aðgerðir, sem nefndar eru, eru að fjarlægja mögulegan fokjarðveg og styrkja gróður sérstaklega á völdum stöðum. Eftir að framkvæmdum lýkur þurfi að halda áfram að efla gróður á austurjaðri Háslóns. Mikilvægast sé að styrkja kjarrgróður og hugsanlega þurfi að friða jaðarinn fyrir beit. Í sérfræðiálit LHÍ er því haldið fram að uppgræðsla þurrlendis í yfir 600 m hæð á miðhálandi Íslands sé mjög erfið og taki langan tíma. Við Háslón sé gert ráð fyrir að hefja slíkar aðgerðir þegar áfok sé hafið þannig að sandsvörfun bætist við önnur erfið vaxtarskilyrði plantna. Hvergi sé minnst á hvaða tegundir fyrirhugað sé að nota við uppgræðslu. Ekki sé hægt að gera ráð fyrir að nota fræ af innlendum stofnum, nema Landsvirkjun áformi stórfellda ræktun. Líklegast yrði um að ræða uppgræðslu með erlendu grasfræi eða lúpínu. Notkun lúpínu komi vart til greina vegna þess hve ágeng hún er á íslensk gróðurlendi. Í hvoru tilfellinu sem er megi gera ráð fyrir litlum árangri. Varðandi tillögur um beitarfriðun er bent á í sérfræðiálit LHÍ að slíkar aðgerðir myndu kosta miklar girðingarframkvæmdir með meðfylgjandi raski og stöðugri vöktun. Bent er á að athuga þyrfti hvort þær myndu skerða enn frekar beutiland hreindýra. Einnig er bent á að þær kæmu einnig óhjákvæmilega niður á afréttarnýtingu landsins og vísað í matsskýrslu Landsvirkjunar um að á afréttinum öllum (hálandinu) gangi 4-5000 fjár og sá fjöldi muni hugsanlega aukast í náinni framtíð. Í svörum Landsvirkjunar segir að friðun gagnvart sauðfé kunni að vera nauðsynleg á tilteknum svæðum, en slíkt megi leysa, t.d. með staðbundnum rafmagnsgirðingum. Í sérfræðiskýrslu RALA segir að ýmsar leiðir komi til greina til að tryggja beitarfriðun og þær þurfi að skoða í samhengi við þróun beitar á svæðinu í heild, hreindýrabeit, mögulega friðun á stærri svæðum en þeim sem næst eru lóninu, áburðargjöf annars staðar sem dragi sauðfé frá lónstaðinu, markvissan ásetning fjár o.s.frv. Höfundar sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>156</sup> telja að áburðargjöf muni væntanlega leiða til meiri beitar á ábornum svæðum, jafnvel þótt þau væru friðuð með girðingum, því gæsir muni örugglega nýta sér áborna landið.

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er bent á sem neyðarúrræði vegna áfoksgeira að vökva afmarkaða staði og flytja jarðveg burt, jafnvel áður en virkjað er. Einnig komi varnargarðar til greina og nauðsynlegt sé að jafna niður rofabörð sem hörfa hratt. Ef nauðsynlegt reynist á tilteknum stöðum megi jafnframt beita margvíslegum öðrum þekktum aðferðum til að halda rofgjörnum jarðvegi á sínum stað. Álitshöfundur LHÍ telur raunhæfar mótvægisáðgerðir takmarkast við verkfræðilegar framkvæmdir. Vökvun geti verið árangursrík aðferð til að draga úr uppblásturshættu en á meðan ekki liggja fyrir neinar áætlanir um hvernig standa eigi að henni og hvað hún myndi kosta sé mjög erfitt að meta raunhæfni slíkra aðgerða. Fyrirhæðslum sé ekki heldur gerð nein viðhlítandi skil í framlögðum gögnum Landsvirkjunar og því ómögulegt að meta þær á þessu stigi. Varðandi tillögur í matsskýrslu Landsvirkjunar um að fjarlægja mögulegan fokjarðveg segir í umsögn Náttúruverndar ríkisins að ef slík mótvægisáðgerð eigi að duga þurfi í fyrsta lagi að kortleggja alla þá staði þar sem þess er að vænta að fok verði, setja þurfi fram nákvæma verklýsingu á þeirri framkvæmd og áætlun um kostnað við aðgerðina. Sama gildi um grjótvarnir og vökvun. Það sé engan veginn ásættanlegt að mótvægisáðgerðir sem eigi að fyrirbyggja frekari gróðureyðingu séu ekki byggðar á betri grunni. Í svörum Landsvirkjunar segir að

<sup>156</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

fyrirtækið geri ráð fyrir því í áætlunum sínum um rekstrarkostnað virkjunarinnar að verja þurfi talsverðum fjármunum til umhverfismála, eins og t.d. við Háslón. Í umsögn Náttúrufræðistofnunar Íslands um sérfræðiálit LHÍ er tekið undir þá skoðun að verkfræðilegar aðgerðir geti verið árangursríkar til að stemma stigu við rofi.

Í matsskýrslu Landvirkjunar kemur fram að fyrirhugaðar séu rannsóknir í samvinnu við Landgræðslu ríkisins og RALA á leiðum til að styrkja gróður austan Háslóns. Náttúruvernd ríkisins tekur undir að framkvæma þurfi rannsóknir til að finna leiðir til að styrkja gróður í þessari hæð. Slíkar rannsóknir eigi hins vegar að framkvæma áður en farið er í framkvæmdir af þeirri tegund sem hér um ræðir.

#### **5.2.1.1.5 Niðurstaða**

Skipulagsstofnun telur að matsskýrsla Landsvirkjunar hefði átt að gefa skýrari og ítarlegri mynd af líklegum áhrifum Háslóns á jarðvegsrof og áfok hvað varðar umfang áhrifasvæðis, líkur á áhrifum, varanleika áhrifa og afturkræfni og útfærslu og virkni hugsanlegra mótvægisáðgerða. Einnig hefði þurft að gera nánari grein fyrir eðli og núverandi ástandi áhrifasvæðisins. Skipulagsstofnun tekur undir það sem fram hefur komið í sérfræðiálit LHÍ, umsögnum og athugasemdum að mat á áhrifum Háslóns á jarðvegsrof og áfok sé lykilþáttur sem vegi þungt í mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar. Fyrir utan bein áhrif á jarðveg á svæðinu, sem sérfræðingar hafa lýst sem mikilvægri auðlind, þá getur jarðvegsrof og áfok haft önnur víðtæk áhrif á fjölmarga umhverfisþætti, s.s. gróður, fugla, dýr og landslag.

Við athugun Skipulagsstofnunar hefur komið fram að veigamiklar forsendur skortir til að unnt sé að segja með vissu fyrir um áhrif Háslóns á jarðvegsrof og áfok. Þar má nefna atriði eins og upplýsingar um veðurfar á svæðinu og aðra þætti sem tilgreindir eru sem óvissuþættir í sérfræðiskýrslu RALA. Þó hafa að mati Skipulagsstofnunar verið færð veigamikil rök fyrir því að líklega muni Háslón hafa veruleg, óafturkræf áhrif á jarðvegsrof og áfok með víðtækum afleiðingum fyrir gróður á Vesturöræfum, svæði þar sem er að finna einhver stærstu samfelldu gróðurlendi hálendisins ofan 500 m hæðarmarka. Skipulagsstofnun telur að ekki liggi fyrir nægilegar upplýsingar um mótvægisáðgerðir eða áhrif þeirra til þess að hægt sé að leggja dóm á hvort þær séu raunhæfar, æskilegar eða líklegar til að bera tilætlaðan árangur.

Skipulagsstofnun minnir á að við mat á umhverfisáhrifum skal hafa hliðsjón af varúðarsjónarmiðum varðandi nýtingu náttúruauðlinda og aðgerðir á sviði umhverfismála. Skipulagsstofnun telur því að þegar veruleg óvissa er um umfang umhverfisáhrifa á þann umhverfisþátt sem fyrir áhrifunum verður og þegar jafnframt er óvissa um virkni mótvægisáðgerða beri að gera grein fyrir og taka mið af verstu spá (worst case prediction<sup>157</sup>). Skipulagsstofnun telur að þegar eingöngu er litið til áhrifa Háslóns á jarðvegsrof og áfok miðað við fyrirbyggjandi vitneskju bendi margt til þess að lónið muni hafa varanleg neikvæð umhverfisáhrif á víðfeðm svæði austan Jökulsár á Dal sem hafi verulegt gildi m.a. m.t.t. jarðvegs og gróðurfars og að ekki hafi verið sýnt fram á með nægjanlegri vissu að unnt sé að koma í veg fyrir eða draga úr þeim með mótvægisáðgerðum að ásættanlegu marki.

<sup>157</sup> <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/eia-support.htm>. Environmental Resources Management, June 2001: Guidance on EIA. EIS Review.

### 5.2.1.2 Aðrar framkvæmdir í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er lítið fjallað um hugsanlegt jarðvegsrof og áfok af völdum annarra framkvæmda í verkhluta 1, s.s. vega, skurða, efnistökusvæða og haugsvæða, að undanskyldu yfirfalli í Desjarárdal. Í fylgiskjölum matsskýrslu<sup>158</sup> kemur fram að reikna megi með auknu landbroti frá því sem nú er í Jökulsá í Fljótisdal og Lagarfljóti vegna hækkaðs vatnsborðs.

Landgræðsla ríkisins vísar í umsögn sinni til umfjöllunar í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands um að talsverð hætta sé á rofi frá yfirfallsskurði um Desjarárdal og rennsli yfirfallsvatns í Desjará.

Landgræðsla ríkisins telur í umsögn sinni að vatn sem veitt er að og frá lónum og virkjun muni valda rofi í farvegum og við bakka um nokkurn tíma. Stofnunin telur ekki liggja fyrir tæmandi upplýsingar um hvar rof geti orðið og að ekki sé gert ráð fyrir neinum ráðstöfunum til að draga úr þessu rofi, nema með bökkum frárennisskurðar í Fljótisdal. Einnig bendir Landgræðsla ríkisins á hættu á úrrennsli vegna úrkomu og leysingavatns vegna rasks á yfirborði við vega- og slóðagerð, haugsvæði, námur og stíflumannvirki, einkum þar sem rennislisleiðum vatns er breytt. Stofnunin telur að ekki sé gerð grein fyrir þessum áhættusvæðum og að ekki sé gerð grein fyrir neinum varnaraðgerðum í þessu tilliti. Landgræðsla ríkisins telur ennfremur vera mjög mikla hættu á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum, af framkvæmdasvæðum og af strandsvæði við lága vatnsstöðu í lónum sem og úr þurrum eða vatnslitlum farvegum og farvegum með verulega breytilegu vatnsmagni. Landgræðsla ríkisins telur lítið vitað um hvað gerast muni í farvegi Jökulsár á Dal neðan Kárahnjúkastíflu. Mjög breytilegt vatnsmagn árinna og tveir aðskildir hámarksrennslistoppar vor og haust muni gera landnám gróðurs á aurunum mjög erfitt. Líklegt þygi því að jökulvatn flæmist um farveginn á haustin og skilji eftir aur hvarvetna í lygnum. Líklegt sé að sandfok verði úr farveginum inn yfir gróðurlendi niður með ánni um nokkra framtíð. Engar upplýsingar séu í matsskýrslu Landsvirkjunar sem geti tekið af vafa í þessu efni.

Varðandi áhrif annarra framkvæmda í verkhluta 1 á jarðvegsrof og áfok tekur Skipulagsstofnun undir gagnrýni Landgræðslu ríkisins á skort á upplýsingum um þetta efni í matsskýrslu Landsvirkjunar. Í verkhluta 1 eru fyrirhugaðar framkvæmdir sem gera verður kröfu um að gerð sé grein fyrir hvort og þá hvernig muni valda rofi og áfoki og eftir atvikum hvernig framkvæmdaraðili telji viðeigandi að bregðast við þeim áhrifum.

### 5.2.2 ÁHRIF Á VATNAFAR

Umfjöllun matsskýrslu Landsvirkjunar um vatnafar byggir á sérfræðiskýrslu VST<sup>159</sup> þar sem fjallað er um rennsli vatns, grunnvatn, fossa, áhrif tengd Brúarjökli og hækkun vatnsborðs í Lagarfljóti.

<sup>158</sup> Viðauki 17 og sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>159</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

### 5.2.2.1 Framkvæmdir við Háslón

Í matsskýrslu kemur fram að frá Brúarjökli að stíflustæði muni árfarvegur Jökulsár á Dal fara undir Háslón og að megnið af aurburði árinna muni stöðvast í lóninu, en Jökulsá á Dal beri með sér mestan aur íslenskra vatnsfalla og er heildaraurburður áætlaður um 10 milljónir tonna að jafnaði á ári.

Grunnvatnsborð umhverfis Háslón mun samkvæmt matsskýrslu Landsvirkjunar hækka og sveiflast með vatnsborðssveiflum lónsins. Að öllum líkindum verði áhrif á grunnvatnsborð aðeins í næsta nágrenni lónsins, vegna þéttra leirlaga í jarðlögum.

Í matsskýrslu kemur fram að nokkrir fossar muni að hluta til hverfa undir Háslón. Þeirra helstir séu Sauðárfoss og Kringilsárfoss, en sá fyrrnefndi komi þó til með að sjást fyrrihluta sumars og sá síðarnefndi verði áfram til mestan hluta ársins.

Samkvæmt matsskýrslu er talið að hop Brúarjökuls geti orðið hraðara með tilkomu Háslóns en annars væri. Ekki sé talin hætta á að lónið valdi framhlaupi jökulsins, en innan þriggja áratuga megi þó vænta framhlaups og sé þá gert ráð fyrir hraðara hopi vegna Háslóns. Í sérfræðiálitni Hreggviðs Norðdahl og athugasemdum er bent á að ekki sé gerð nægjanleg grein fyrir áhrifum framhlaups Brúarjökuls.

### 5.2.2.2 Veita vatns frá Jökulsá á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts

#### 5.2.2.2.1 Aðrennslisgöng frá Háslóni að Teigsbjargi

Í matsskýrslu er fyrirhuguðum aðrennslisgöngum í verkhluta 1 skipt í 3 mislanga hluta með tilliti til grunnvatnsstöðu og lektar, frá Kárahnjúkum að Hölná, um Fljótsdalsheiði að Axará og frá Axará að stöðvarhúsi. Fram kemur að áætlað sé að göngin verði um 50-150 m neðan yfirborðs og borun þeirra kunni að hafa einhver staðbundin áhrif á grunnvatnsborðið yfir þeim. Á fyrsta þriðjungi leiðarinnar hafi gróður og jarðvegur víða aðlagast lágru grunnvatnsstöðu og muni því líklega ekki taka miklum breytingum vegna virkjunar. Einstaka staðbundin þurrkun á jarðvegi sé hugsanleg ef göngin skeri vatnsleiðandi sprungur. Á tveimur þriðju hlutum leiðarinnar sé basalt ríkjandi en í því séu víða sprungur. Þar geti þornun átt sér stað ef sprungur ná að leiða vatn frá yfirborði. Í matsskýrslu er talið að áhrif á grunnvatn verði mjög staðbundin og að gróður muni laga sig að grunnvatnsbreytingum á nokkrum árum án þess að skarpar andstæður myndist við annan gróður í nágrenninu. Í sérfræðiskýrslu VST er bent á að á vinnslutíma jarðganga muni grunnvatnsborð að öllum líkindum lækka þar sem það er lágt fyrir, en þar sem það er hátt verði hugsanlega staðbundin lækkun ef göngin skera vatnsleiðandi sprungur í sundur. Fram kemur að sprungutíðni sé hærrí næst brúnum Fljótsdals en innar á heiðinni og því megi búast við að staðbundnir þurrkblettir verði tíðari þar. Tekið er fram að göng verði þétt ef verulegur leki komi í ljós á framkvæmdatíma. Það minnki líkur á breytingum á grunnvatnsstöðu.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins og í athugasemdum er talið að ekki sé nægilega gerð grein fyrir áhrifum gangagerðar á grunnvatn, t.d. hvort framkvæmdir geti haft í för með sér að vötn á heiðum hverfi eða að votlendi þorni. Landsvirkjun ítrekar í svörum að áhrif gerðar jarðganga verði staðbundin og ef breytingar verði á gróðri muni það ekki verða áberandi til frambúðar. Fylgst verði með leka úr sprungum og þær þéttar.

### 5.2.2.2.2 Jökulsá í Fljótisdal/Lagarfljót

#### 5.2.2.2.2.1 Vatnsborðshækkun

Í matsskýrslu kemur fram að með veitu úr Háslóni muni verða breytingar á vatnafari í Fljótisdal því rennsli Jökulsár í Fljótisdal muni aukast verulega neðan frárennslisskurðar, eða að meðaltali um 90m<sup>3</sup>/s. Við þetta megi búast við vatnsborðshækkun neðan frárennslisskurðar, frá 13 cm í allt að 45 cm við Valþjófsstaðarnes að sumarlagi eftir fyrri áfanga virkjunarinnar. Í matsskýrslu er gert ráð fyrir að grunnvatnsborð hækki á allt að 500 m breiðu belti beggja vegna Jökulsár í Fljótisdal vegna aukins rennslis neðan frárennslisskurðar. Hætta verði meiri en nú á að vatn komist í framræsluskurði og hafi þannig áhrif á grunnvatnsborð sem nemi hækkun í ánni. Túnsvæði norðan árinna sem standa lágt muni verða fyrir mestum áhrifum og blotna. Samkvæmt sérfræðiskýrslu VST mun grunnvatn ekki hækka meira en sem nemur mestu hækkun á vatnsborði árinna eða 35-45 cm við Valþjófsstað yfir sumarið.

Í matsskýrslu kemur fram að í Lagarfljóti, frá ósum Jökulsár í Fljótisdal að Lagarfossi, geti meðalvatnsborð að sumarlagi hækkað um allt að 28 cm án mótvægisáðgerða eftir fyrri áfanga virkjunarinnar. Rof við núverandi Lagarfljótsbrú vegna aukins straumhraða verði óverulegt og því sé ekki ástæða til að ætla að aukið vatnsmagn í fljótinu hafi áhrif á endingu brúarinnar. Straumhraði við núverandi brú yfir Lagarfljót við Valþjófsstaðarnes muni aukast og þar megi búast við auknu rofi. Skoða þurfi nánar hversu mikið rofið kunni að verða og hvort hugsanlega þurfi rofvarnir við bakka og stöpla brúarinnar. Í matsskýrslu er gert ráð fyrir að grunnvatnsborð muni hækka næst Lagarfljóti ofan Lagarfoss. Hækkunin verði bundin við flatlend svæði allra næst Lagarfljóti vegna fyrirhugaðra mótvægisáðgerða við Lagarfoss. Áhrifin muni dvína með fjarlægð frá ánni og gert sé ráð fyrir óverulegum breytingum þegar komið er um 500 m frá ánni. Á lágglendum votlendissvæðum eins og Vallanesi, Egilsstaðanesi og Finnsstaðanesi geti áhrif grunnvatnsbreytinga orðið víðtækari.

Í matsskýrslu segir að á svæðinu frá Lagarfossi og niður að sjó megi búast við að grunnvatnsborð hækki næst Lagarfljóti allt niður að ósum við Héraðsflóa. Áhrif hækkunar minnki eftir því sem fjarlægð frá ánni eykst og í 500 m fjarlægð frá ánni sé gert ráð fyrir óverulegum breytingum.

Í umsögn Orkustofnunar er gerð athugasemd við umfjöllun matsskýrslu um vatnsborðshækkun á svæðum meðfram fljótinu. Samkvæmt þeim rannsóknum sem fyrir liggja megi gera ráð fyrir að um helmingur vatnsborðssveiflu í Lagarfljóti muni koma fram í um 500 m fjarlægð frá ströndum Vallaness, Egilsstaðaness og Finnstaðaness. Miðað við framlagðar upplýsingar um vatnsmagn í fljótinu megi draga þá ályktun að almennt megi búast við allt að 30 cm hækkun grunnvatns í um 500 m fjarlægð eftir fyrri áfanga virkjunarinnar, ef ekki verði gripið til mótvægisáðgerða. Annars um 5-10 cm hækkun. Á sama atriði er bent í greinargerð Freysteins Sigurðssonar sem fylgdi athugasemd Landverndar. Þar er talið að það sé ástæða til að ætla að vatnsborðsbreytingar í fljótinu geti haft meiri áhrif á grunnvatnsstöðu en talið er í matsskýrslu og uppbleytingar lands gætt víðar og meira en talið er. Þetta þurfi að kanna frekar með viðeigandi mælingum og öðrum athugunum.

Í umsögn Norður-Héraðs er vakin athygli á að gæta þurfi að því hvort hætta sé á að Lagarfljót geti brotið sér leið í gamla farvegi við aukið vatnsmagn í ánni og breytt farvegi sínum verulega. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að ólíklegt sé talið að

aukið rennsli í Lagarfljóti muni valda því að farvegur þess breytist neðan Lagarfoss. Hins vegar muni bakkarof sem í dag á sér stað halda áfram og valda því að farvegurinn færist smám saman til. Hins vegar sé ekki gert ráð fyrir að hraði rofsins muni breytast að ráði við virkjunina.

Í umsögn Heilbrigðiseftirlits Austurlands kemur fram að ganga þurfi úr skugga um hvort að hækkun grunnvatnsstöðu í Lagarfljóti geti spillt vatnsbólum. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að ekki sé talið líklegt að hækkun vatnsstaða í Lagarfljóti komi til með að auka að marki hættu á innrennsli þaðan í vatnsbólin. Hins vegar muni vatnsborðshækkun vegna 1. áfanga auka lítillega líkur á að vatn úr Lagarfljóti nái að flæða yfir þjóðveginn að svæði næst vatnsbólum. Við þær aðstæður sé hætta á mengun vatnsbólanna vegna yfirborðsvatns. Við seinni verkhluta verði líkur á slíkum atburðum hins vegar minni en fyrir virkjun.

#### 5.2.2.2.2 Mótvegisaðgerðir

Í matsskýrslu er gerð grein fyrir því að aðgerðir til að draga úr áhrifum vatnsborðshækkunar í Jökulsá í Fljótsdal, neðan frárennslisskurðar og út að Lagarfljóti, séu mjög erfiðar. Dýpkun og breikkun farvegar á stöku stað þyki ráðleg, en einnig sé mögulegt að byggja staðbundnar rofvarnir eða varnargarða til að verja einstök svæði. Í sérfræðiskýrslu VST kemur fram að einnig komi til greina að breyta skurðum eða loka þeim alveg.

Í umsögn sveitarstjórnar Fljótsdalshrepps kemur fram að skýra hefði mátt nánar í hverju erfiðleikar kunna að vera fólgnir, þ.e. hvort tæknilega sé ómögulegt að koma í veg fyrir skaða á landi, eða hvort aðgerðir teljist erfiðar vegna kostnaðar. Sveitarstjórnin telur að varðandi mat á mótvegisaðgerðum verði að taka mið af versta kosti, þ.e. að aðeins verði ráðist í fyrri áfanga virkjunarinnar. Mótvegisaðgerðir sem fyrirhugaðar séu í matsskýrslu séu ekki fullnægjandi og lagt er til að aðrar mótvegisaðgerðir sem nefndar séu í matsskýrslu verði framkvæmdar eins og t.d. stokklagning árinna. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að varanleg stokklagning Jökulsár í Fljótsdal frá frárennslisskurði að Lagarfljóti sé nánast útilokuð og í besta falli mjög kostnaðarsöm. Áin beri með sér verulegt magn aurs sem myndi setjast í stokkinn og fylla að lokum. Aðgerðir og viðhald yrði erfitt og mjög dýrt. Raunhæfara væri að stokkleggja frárennsli virkjunarinnar alla leið niður í Lagarfljót og framlengja þannig frárennslisskurðinn. Skurðinum þyrfti þá að velja stað utan núverandi farvegur til að þrengja ekki að ánni og ganga þannig frá að áin kæmist ekki í skurðinn á flóðum. Brúa þyrfti stokkinn við núverandi veglínu og fyrirhugaða veglínu. Aðstæður í Jökulsá í Fljótsdal yrðu þá algerlega óbreyttar en framkvæmdin sé dýr og ekki hagkvæm m.t.t. þeirrar orku sem ynnist. Skurðurinn tæki einnig verulegt landrymi norðan árinna og myndi líklega skerða jafn stór svæði af túnnum og ætlað sé að verja með stokklagningunni.

Í matsskýrslu kemur fram að til þess að vega upp á móti vatnsborðshækkunum í Lagarfljóti sé áhrifamest að lækka klapparhaft rétt ofan við lokur Lagarfossvirkjunar. Við það verði sumarflóðtoppur við Lagarfljótsbrú um 17 cm hærri en fyrir virkjun, en um 11 cm lægri en án aðgerða. Í matsskýrslu er greint frá öðrum kostum til að draga úr áhrifum aukins vatnsmagns í fljótinu. Fram kemur að athyglin hafi aðallega beinst að víkkun árkafla við Straum, milli Vífilsstaðaflóa og Steinvaðsflóa, en með slíkri aðgerð næðist fram 6 cm viðbótarlækkun sumarflóðtopps við Lagarfljótsbrú, sem þá yrði um 11 cm hærri en fyrir virkjun. Fram kemur að aðeins sé reiknað með að ráðast í lækkun klapparhaftsins við Lagarfossvirkjun til að draga úr vatnsborðshækkun. Ástæða þess sé sú að ávinningur þyki ekki nægjanlegur til að réttlæta það rask sem

hlytist á botni Lagarfljóts og á landi vegna útlitsbreytinga við að sneiða af nes og hólma. Þar að auki yrði vatnsborð Lagarfljóts svipað eftir síðari áfanga virkjunarinnar og það er í dag, eingöngu með lækkun klapparhaftsins við Lagarfoss. Í matsskýrslu er einnig nefndur sá kostur að dýpka farveginn neðan Egilsstaða, en sú aðgerð hefði að mati Landsvirkjunar í för með sér mjög mikið umhverfisrask bæði í farveginum og nágrenni hans, þar sem 1,2 milljónir m<sup>3</sup> yrðu haugsettir. Sumartoppur yrði þá 4 cm lægri en fyrir virkjun.

Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps telur að umhverfisáhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkarvirkjunar verði veruleg innan Fljótsdalshrepps, sérstaklega meðan fyrri áfanga hefur einum verið lokið. Aukið vatnsmagn verði hrein viðbót við flóðtoppa í ánum. Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps gerir athugasemdir við að ekki sé gert ráð fyrir öðrum aðgerðum til mótvægis við vatnsborðshækkunir en að sprengja klapparhaft rétt ofan Lagarfossvirkjunar. Sveitarstjórn bendir á að fyrir liggi að þó ráðist yrði í fyrri áfanga virkjunarinnar sé óljóst um framkvæmd annarra áfanga.

Sveitarstjórn Norður-Héraðs telur ástæðu til að athuga nánar hvort ekki reynist nauðsynlegt að breikka farveg Lagarfljóts við jörðina Straum og við Lagarfljótsbrú, sem og á grunnum flóum, s.s. Steinvaðsflóa. Vatnsborð muni hækka og lág nes blotna upp. Tún muni eyðileggjast með tímanum. Sveitarstjórn Norður-Héraðs telur nauðsynlegt að farvegur Lagarfljóts að Lagarfossi geti tekið við auknu vatnsmagni og skilað því til sjávar án þess að vatnsborðshækkun verði meiri en þekkt er fyrir. Virkjunaraðila beri skylda til að gera allar þær varúðarráðstafanir sem mögulegar eru til að bregðast við flóðum.

Í umsögn iðnaðarráðuneytisins kemur fram að hingað til hafi verið talið árangursríkast varðandi Lagarfljót ofan Lagarfljótsbrúar að dýpka farveg fljótsins neðan brúarinnar og víkka auk þess farveginn við Straum. Talið er að rök skorti fyrir því að ráðast aðeins í lækkun klapparhafts við Lagarfossvirkjun. Árangur frekari aðgerða felist í því að tryggt verði að hæstu sveiflur sumarrennslis verði minni en nú er. Með því væri tryggt að enginn ætti kröfur á framkvæmdaraðila síðar. Rask á botni og vegna útlitsbreytinga við Straum geti engan veginn verið mikið en aðgerðirnar hafi gríðarleg jákvæð áhrif um allt vatnasvið Lagarfljóts ofan Strauma og tryggt verði að röskun af vatnsborðshækkun við mesta rennsli verði lítil sem engin. Með því móti verði betur tryggt að víðtæk sátt náist um framkvæmdina.

Í svörum Landsvirkjunar er fjallað um þá þrjá kosti á mótvægisáðgerðum sem kynntir eru í matsskýrslu. Tekið er fram að mótvægisáðgerðir 2 og 3, þ.e. rýmkun og dýpkun farvegar, muni aðeins nýtast uns seinni áfanga verði lokið. Landsvirkjun telur þær ekki réttlætanager vegna mikils rasks, sem verði meira en ávinningur af þeim. Fram kemur að reiknað sé með því að seinni áfanga virkjunarinnar verði lokið innan áratugar eftir fyrri áfanga þannig að vatnsborðshækkunin verði tímabundin. Áhrif hækkunar vatnsborðs muni taka mörg ár að koma fram, sbr. áhrif af Lagarfossvirkjun. Því er haldið fram að innan áratugar muni ekki öll áhrif verða komin fram, auk þess sem sumt muni ganga til baka, líkt og þegar gróður náí sé aftur á strik eftir nokkur blaut eða þurr ár í röð. Gert sé ráð fyrir að fylgst verði með breytingum og ef í ljós komi að um óæskilegar breytingar verði að ræða og síðari áfanga seinki meira en ráð er fyrir gert megi endurskoða áætlanir um mótvægisáðgerðir. Sérstaklega er tekið fram að eftir fyrri áfanga muni 90 m<sup>3</sup>/s renna frá Háslóni og bætast við rennsli í haustflóðum Jökulsár í Fljótsdal. Rennsli stærstu haustflóða í dag sé á bilinu 700-800 m<sup>3</sup>/s við Lagarfossvirkjun, þannig að viðbótin sé aðeins um 10-15%.

Vatnsborðshækkunin vegna aukningar rennslis verði því ekki veruleg. Aukið vatnsmagn í haustflóðum komi ekki til eftir síðari áfanga virkjunar.

#### 5.2.2.2.3 Jökulsá á Dal

Samkvæmt matsskýrslu er gert ráð fyrir að Háslón fyllist tvö af hverjum þremur árum eftir fyrri áfanga virkjunarinnar. Rennsli Jökulsár á Dal mun samkvæmt matsskýrslu minnka verulega neðan fyrirhugaðs stíflustæðis við að jökulvatni fljótsins verði veitt til Fljótsdals, utan þess tíma sem rennur á yfirfalli. Rennsli mun minnka mest yfir sumarið. Áætlað er að rennsli muni minnka um 25-40% í byggð, eftir árstímum og fjarlægð frá upptökum. Fram kemur að litur fljótsins muni breytast við að jökulvatnið hverfi úr því, en aðeins 1% þess aurs sem nú berst um farveg Jökulsár á Dal mun berast til sjávar ef ánni er veitt til Fljótsdals.

Í matsskýrslu kemur fram að Hafrahvammagljúfur muni þorna að mestu leyti, þar sem gert er ráð fyrir yfirfallsrennsli um Desjarárdal. Frá Hnitasporði að klapparhafti við Brú er gert ráð fyrir að ánni muni grafa sig niður og renna í afmörkuðum farvegi á aurum sem þar eru. Frá Brú er ekki gert ráð fyrir miklum breytingum á farvegi Jökulsár á Dal, fyrir en komið er að aurum norðan brúar á Þjóðvegi 1, sem ná að Héraðsflóa. Líklegt er talið að ánni velji sér afmarkaðan farveg á þessum kafla og grafi hann niður.

Í matsskýrslu kemur fram að við veitu Jökulsár á Dal yfir til Lagarfljóts megi búast við lækkaðri grunnvatnsstöðu á mjóu belti meðfram aurasvæði árinna, allt fram í Héraðsflóa. 500 m frá árbakkanum megi gera ráð fyrir að áhrifin verði hverfandi. Samkvæmt sérfræðiskýrslu VST má telja líklegt að grunnvatnsborð muni lækka um 0,5-1 m að meðaltali næst ánni yfir sumartímann en áhrifin verði hverfandi í 500 m fjarlægð frá ánni. Í athugasemdum, m.a. frá Náttúruverndarsamtökum Austurlands, er bent á hættu á að allstór svæði á Eylendinu í Jökulsárhlíð þorni upp. Landsvirkjun vísar í svörum til matsskýrslu og segir athugasemdirnar ekki eiga við rök að styðjast.

#### 5.2.2.2.4 Strönd Héraðsflóa

Í framlögðum gögnum Landsvirkjunar kemur fram að með tilkomu Háslóns tekur að mestu leyti fyrir framburð Jökulsár á Dal til sjávar sem mun hafa þau áhrif að sjór mun ganga á ströndina. Áætlað rof af þessum sökum verði um 200 m fyrstu árin og nemi um 4,5 km<sup>2</sup>. Ef hins vegar spár um hækkandi sjávarstöðu vegna gróðurhúsaáhrifa gangi eftir verði samlegðaráhrif þess og minni framburðar að rofið verði um 280 m. Einnig er gert ráð fyrir að foksandur úr fjöru hafi áhrif á gróður og gróðurjarðarinn færast, en þó minna en sem nemur færslu strandarinnar.

#### 5.2.2.3 Bessastaðaárveita

Samkvæmt matsskýrslu verður meðalrennsli Bessastaðaár neðan yfirfalls í kjölfar framkvæmda aðeins 15% af því sem nú er. Áhrifin minnki eftir því sem neðar dregur í farveginum og meira vatn rennur í farveginn úr hliðarám. Í sérfræðiskýrslu VST kemur fram að Bessastaðaárveita muni hafa hverfandi áhrif á grunnvatnsborð.

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli í fossum í Bessastaðaá muni minnka töluvert, en í flóðum muni vatn fara um yfirfall og rennsli verða heldur minna en nú er.



#### 5.2.2.4 Niðurstaða

Skipulagsstofnun telur með vísan til sérfræðiálits og athugasemda að þar sem gert er ráð fyrir framhlaupi Brúarjökuls innan þriggja áratuga sé nauðsynlegt að gerð sé nánari grein fyrir líklegum áhrifum framrásar jökulsins í lónið.

Skipulagsstofnun vekur athygli á framkomnum ábendingum Orkustofnunar og Landverndar um að gera megi ráð fyrir að vatnsborðshækkunar gæti lengra frá Lagarfljóti en fram kemur í matsskýrslu. Áreiðanlegar upplýsingar um hvar og hversu mikilla áhrifa á vatnsborðshæð er að vænta eru grundvallargögn fyrir mat á áhrifum framkvæmdanna á ýmsa umhverfisþætti. Skipulagsstofnun telur að ábendingar Orkustofnunar og Landverndar gefi tilefni til að ætla að þau áhrif sem leitt geta af hækkun vatnsborðs, s.s. á gróður og fuglalíf, landbúnaðarland og neysluvatn kunni að vera vanmetin og því sé ekki unnt að álykta með vissu um umhverfisáhrif framkvæmdanna út frá upplýsingum um vatnsborðshækkun í framlögðum gögnum Landsvirkjunar. Af sömu ástæðu telur Skipulagsstofnun ekki unnt að taka afstöðu til þess hvort fyrirhugaðar mótvægisáðgerðir séu fullnægjandi. Skipulagsstofnun tekur þó undir framkomnar athugasemdir um að við mat á nauðsynlegum mótvægisáðgerðum verði að miða við að áhrif verði innan ásættanlegra marka að loknum fyrri áfanga virkjunarinnar eingöngu. Skipulagsstofnun telur enn fremur að gera hefði þurft nánari grein fyrir mögulegum mótvægisáðgerðum, áhrifum þeirra til að draga úr vatnsborðshækkunum og umhverfisáhrifum sem kunna að hljóta af framkvæmd mótvægisáðgerðanna sjálfra.

Varðandi svör Landsvirkjunar við athugasemdum um að rennslisaukning í Lagarfljóti verði aðeins 10-15% í stærstu haustflóðum vekur Skipulagsstofnun athygli á því sem fram kemur í sérfræðiskýrslu VST, að um 90 m<sup>3</sup>/s meðal-rennslisaukningu í Jökulsá í Fljótisdal verði að ræða neðan frárennsliskurðar, nánast óháð árstíma. Af mynd 5.1 í skýrslunni má lesa að meðalrennslu fyrir virkjun á þessum kafla Jökulsár í Fljótisdal sé undir 50 m<sup>3</sup>/s á tímabilinu október-apríl, en vaxi yfir sumarið upp í 150-200 m<sup>3</sup>/s í júní.

### 5.2.3 ÁHRIF Á GRÓÐUR OG SMÁDÝR

#### 5.2.3.1 Framkvæmdir við Háslón

##### 5.2.3.1.1 Háslón

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ)<sup>160</sup> kemur fram að gróið land á Vesturöræfum og næsta nágrenni sé stærsta samfellda gróðursvæðið í meira en 500 m h.y.s. á miðhálandinu. Vegna þessarar sérstöðu hafi gróðurlendin í fyrirhuguðu lónstæði hátt verndargildi. Þjórásarver séu eina gróðurvinin fyrir ofan 500 m h.y.s. á miðhálandi Íslands sem sé stærra að flatarmáli en gróinn hluti lónstæðis fyrirhugaðs Háslóns.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að gróðurfélög sem kortlögð hafi verið í lónstæði fyrirhugaðs Háslóns séu öll algeng á landsvísu, nema móastör, krækilyng og grávíðir sem finnast víðsvegar um lónstæðið austan Jökulsár á Dal og komi einnig fyrir vestan árinna. Vegna þess að þetta gróðurfélag sé mun algengara í lónstæðinu en utan þess, þyrfti að skoða útbreiðslu þess á stærra svæði.

<sup>160</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að hlutfallslega muni Háslón hafa langmest áhrif á giljamóavist. Alls teljist 21 km<sup>2</sup> á svæðinu til giljamóavistar og fari um 9 km<sup>2</sup> undir lónið eða 43%. Giljamóavistin teljist hafa hæsta verndargildið af þeim vistgerðum sem finnast á rannsóknarsvæðinu vegna þýðingar hennar sem undirstaða sterkra stofna mikilvægra tegunda (beitiland hreindýra og heiðagæsa). Háslón muni rýra giljamóavistina mikið á svæðisvísu og töluvert á landsvísu, því þessi vistgerð sé sennilega fremur sjaldgæf og að miklu leyti bundin við norðaustanvert landið. Auk þess sé ólíklegt að annars staðar á hálendinu sé að finna jafnútbreidda og áberandi fláka með giljamóavist og á Vesturöræfum og auki það verndargildi hennar.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að rústamýravist sé sjaldgæf á landsvísu en finnist nokkuð á rannsóknarsvæðinu. Lítinn hluta hennar (0,1 km<sup>2</sup> af 3,3 km<sup>2</sup>) sé að finna í lónstæðinu. Óbein áhrif lóns (breytingar á grunnvatnsstöðu og áfok úr lónstæði) gætu hins vegar haft töluverð áhrif á rústamýravist á svæðinu. Náttúruvernd ríkisins bendir í umsögn sinni á hættu á neikvæðum áhrifum Háslóns á votlendi vegna áfoks.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að í fyrirhuguðu lónstæði Háslóns hafi fundist 1 háplöntutegund, 19 mosategundir, 13 tegundir fléttna og 37 tegundir smádýra sem teljist sjaldgæfar á landsvísu. Tegundafjölbreytni hafi verið langmest í giljamóavist og rústamýravist. Í giljamóavist hafi fundist allmargar sjaldgæfar tegundir, m.a. sumar hverjar aðeins í lónstæðinu. Skerðing á giljamóavist með Háslóni muni því að öllum líkindum leiða til þess að búsvæði fyrir sjaldgæfar tegundir raskist verulega og eyðist jafnvel alveg. Náttúruvernd ríkisins bendir í umsögn sinni á að gróskumikil votlendissvæði sem séu óvenju tegundaauðug muni fara undir lónið.

Að mati Náttúrufræðistofnunar<sup>161</sup> á megintilgangur mótvægisáðgerða vegna Háslóns að vera að koma í veg fyrir rof og gróðurskemmdir og að bæta fyrir land sem tapast eða spillist vegna framkvæmda t.d. með því að endurheimta mikilvægar vistgerðir eða vernda samsvarandi svæði annars staðar. Í matsskýrslu kemur fram að bætur og uppgræðsluáðgerðir vegna gróðurlendis sem fer undir vatn verði ákveðnar í samkomulagi við landeigendur og sveitarfélög. Í umsögnum sveitarstjórnar Norður-Héraðs og stofnana eru gerðar athugasemdir við umfjöllun matsskýrslu um mótvægisáðgerðir vegna Háslóns og þá sérstaklega varðandi endurheimt gróins lands og gerðar kröfur um að endurheimt verði gróið land í stað þess sem tapast. Einnig er bent á að ekki liggi fyrir þekking á endurheimt landgæða við þær aðstæður sem ríkja á áhrifasvæði Háslóns. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að fyrirtækið líti svo á að ekki beri skilyrðislaust að endurheimta gróðurlendi fyrir það sem tapast við framkvæmdir, né að slíkar landbætur skuli skilyrðislaust vera hluti mótvægisáðgerða. Möguleikar á endurheimt vistkerfa séu mjög takmarkaðir og óljósir og uppbygging geti tekið mjög langan tíma. Því sé ekki hægt að gera kröfur um að slíkar áðgerðir sem mótvægisáðgerðir vegna framkvæmdarinnar, þar sem mótvægisáðgerðir verði að vera skýrt afmarkaðar og fallnar til þess að draga úr beinum áhrifum framkvæmdarinnar. Svörum Landsvirkjunar fylgir einnig minnisblað Náttúrufræðistofnunar Íslands þar sem fram kemur m.a. að þekking á aðferðum við endurheimt vistkerfa og vistgerða er takmörkuð, að vistgerðir verði ekki endurheimtar nema á kostnað annarra vistgerða og að möguleikar til endurheimtar takmarkist af ytri aðstæðum eins og landslagi og loftslagi.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að í og við fyrirhugað lónstæði Háslóns hafi fundist fjórar tegundir smádýra sem séu nýjar fyrir landið og þar af tvær tegundir sem séu að

<sup>161</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

líkindum nýjar fyrir vísindin. Fram kemur að áhugavert sé að vita hvort lónstæðið hýsi fleiri sjaldgæfar tegundir smádýra en önnur svæði og einnig sé mikilvægt að skoða hvort sjaldgæfar tegundir í lónstæðinu hafi einhver sameiginleg einkenni. Einnig kemur fram að af fyrirbyggjandi upplýsingum megi draga þá ályktun að lónstæði Háslóns sé jafnoki Þjórsárvera hvað fjölbreytni smádýra varði. Ekki liggi fyrir nægilegar upplýsingar frá öðrum stöðum á hálendinu til að álykta um það hvort viðlíka fjölbreytni sé víðar að finna, en niðurstöður kannana sem farið hafi fram á öðrum hálendissvæðum bendi ekki til þess að neitt þeirra svæða jafnist á við þessi tvö.

### **5.2.3.1.2 Yfirfall Háslóns og haugsvæði í Desjarárdal**

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að land sem fari undir skurð í Desjarárdal eða raskist verulega vegna framkvæmda (umrót og haugsvæði) verði um 1 km<sup>2</sup> að flatarmáli, um 40 ha lands munu eyðileggjast við gróft skurðarins og um 60 ha svæði raskast á meðan á framkvæmdum stendur. Allstór hluti þess sé gróið land. Fram kemur að áhrifin í dalnum verði mismikil. Neðan skurðar að gljúfrinu (á 1500 m kafla) muni yfirfallsvatn skola burt öllum lausum jarðvegi ásamt gróðri úr farveginum. Gróður og jarðvegur muni eyðileggjast á um 12 ha svæði. Í brekkurótum muni víða myndast brattir ógrónir moldarbakkar eða börð. Neðan gljúfursins við Hnitasporð verði rof væntanlega minna, en þar muni jarðvegur og gróður eyðast á áreyrum og neðst í brekkurótum. Vegna vind- og vatnsrofs og frostlyftingar muni bakkar og börð að öllum líkindum haldast lítt gróin í áratugi. Líkur séu á jarðskriði og hruni úr bökkum þar sem land er brattast. Stærstan hluta ársins muni ásýnd dalbotnsins verða í miklu ósamræmi við rennsli í farveginum og verulega breytt frá því sem nú er. Í gljúfrinu suðaustan við Hnita muni áhrif framkvæmda verða einna minnst. Yfirfallsvatn muni þó eyða þeim gróðri sem er neðst í gilinu og gróðurmörk munu því færast ofar. Smádyralíf muni væntanlega minnka bæði vegna skerðingar á búsvæðum og vegna minna fæðuframboðs.

Sveitarstjórn Norður-Héraðs lýsir sig andvíga því að yfirfall Háslóns verði um Desjarárdal m.a. vegna áhrifa á gróður í dalnum. Sveitarstjórnin telur ljóst að yfirfallið muni óhjákvæmilega valda verulegu gróðurrofi í botni dalsins og mælir með því að athugað verði ítarlega hvort ekki megi taka yfirfallið fram af brún Hafrahvammagljúfurs. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að aðrar lausnir á yfirfalli séu tæknilega vandasamar og mun dýrari en yfirfall um Desjarárdal.

### **5.2.3.1.3 Efnistökusvæði í grennd við Háslón**

Þau námusvæði sem tilgreind eru í matsskýrslu nærri fyrirhuguðu Háslóni eru annarsvegar vestan Jökulsár á Dal, nærri Sauðárdal og í Lambafelli og hinsvegar austur og suðaustur af Sandfelli vestan árinna. Um efnistökusvæðið við Sandfell segir í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>162</sup> að þar verði lítil spjöll á gróðri. Miklu skipti þó hvernig efnistaka fari fram, en upplýsingar liggi ekki fyrir um mörk svæðisins. Um efnistökusvæðið í Lambafelli segir í skýrslu NÍ að svæðið liggi að langmestu leyti í melavist, en í lægð í fjallinu sé mjög sérstakt móavistarsvæði sem sjónarsviptir yrði að. Um efnistökusvæðið við Sauðárdal segir m.a. að gróðurfar þar sé mjög fjölbreytt og að vinnsla efnis þar myndi líkast til ræsa fram votlendið og spilla þar með einu flóavistinni sem tengist lónstæði Háslóns. Efnistaka við Sauðárdal muni valda miklum spjöllum á gróðri dalsins.

<sup>162</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

Að áliti Náttúrufræðistofnunar Íslands ætti að forðast efnisvinnslu á kortlögðum vinnslusvæðum vestan Jökulsár á Dal, bæði vegna landslagsheildar og vistgerða.

### 5.2.3.2 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ<sup>163</sup> verða heildaráhrif veitu vatns frá Jökulsá á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts á gróðurþekju nokkur á svæðisvísu og talsverð á landsvísu, en verndargildi gróðurþekju á svæðinu sé hátt.

#### 5.2.3.2.1 Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ verða talsverðar gróðurbreytingar við Jökulsá í Fljótsdal, á kaflanum frá Valþjófsstað að Gilsáreyri. Þær verði vegna framkvæmda við frárennslisskurð og vatnsborðshækkunar í ánni, í heild á um 51 ha lands. Land muni blotna upp og breytast að gróðurfari. Áhrif verði mest í Klausturnesi, en einnig talsverð í Melanesi og í Hólmum. Við hækkun í Jökulsá megi einnig reikna með að landbrot aukist, a.m.k. tímabundið. Samkvæmt skýrslunni verður um veruleg áhrif á gróður að ræða á þessu svæði.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ verða breytingar á gróðri svipaðs eðlis á svæðinu frá Gilsáreyri að Lagarfljótsbrú. Einkum verði Vallanes og svæðið ofan Lagarfljótsbrúar austan fljóts fyrir áhrifum. Mótvægisáðgerðir við Lagarfoss muni draga allmikið úr áhrifum sem þó verða nokkur eftir sem áður. Landbrot breytist lítið.

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>164</sup> kemur fram að mestar gróðurbreytingar hafi orðið á svæðinu frá Lagarfljótsbrú að Lagarfossi í kjölfar Lagarfossvirkjunar. Því megi reikna með að öll viðbótarhækkun vatnsborðs auki enn á þær gróðurbreytingar sem orðið hafa. Land sem liggja lægst muni blotna upp og breytast að gróðurfari. Áhrif verði mest á Egilsstaðanesi, Finnsstaðanesi, Rangá og Dagverðargerði. Mótvægisáðgerðir við Lagarfoss muni draga allmikið úr áhrifum sem þó verði veruleg eftir sem áður. Gróðurbreytingar ráðist mjög mikið af því hversu langur tími líði á milli fyrri og síðari áfanga virkjunarinnar, því lengri tími sem líði, þeim mun meiri verði breytingarnar. Landbrot muni aukast.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að svæðin neðan Lagarfoss sem líklegust séu til að breytast séu votlendi og deiglendi beggja vegna fljótsins austur af Húsey og eyrar við fljótið. Land sem liggja lágt blotni upp og breytist að gróðurfari. Áhrif verði mest beggja vegna fljótsins austur af Húsey og á eyrum með ánni. Þar sem meirihluti lands við Lagarfljót neðan foss sé þurrlandi verði breytingar á gróðri vegna vatnsborðshækkunar óverulegar. Vegna meira vatns í fljótinu verði rof sennilega meira. Áhrif á gróður á þessu svæða verða nokkur að mati Náttúrufræðistofnunar.

#### 5.2.3.2.2 Jökulsá á Dal

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu áhrif framkvæmdanna á gróður í Hafrahvammagljúfrum verða nokkur. Snjódældagróður og skuggapólnar tegundir muni nema land á blettum í gljúfrunum.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ verða breytingar á svæðinu neðan við Hnitasporð þær helstar að vatn mun hætta að flæmast um aurana í sama mæli og áður. Áin muni þess

<sup>163</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>164</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

í stað mynda afmarkaðan farveg og stór hluti hins 6 km<sup>2</sup> aurasvæðis gróa upp. Áhrif á gróður á þessu svæði verða mikil að mati Náttúrufræðistofnunar.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ verða hverfandi áhrif á gróður á svæðinu frá Brú að Stóra-Bakka.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ mun áin renna eftir afmarkaðri farvegi en hún gerir nú á svæðinu frá Stóra-Bakka að Sleðbrjóti og það land sem verður fyrir minnstum ágangi vatns gróa eitthvað upp. Áhrif á gróður á þessu svæði verða nokkur að mati Náttúrufræðistofnunar.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu breytingar á vatnafari árinna neðan Sleðbrjóts valda því að hluti af núverandi áreyrum þornar. Miklu ráði hvort áratugir líði á milli stórflóða þannig að gróður fái frið til að festa rætur og festa sig í sessi. Áhrif á gróður á þessu svæði verða mikil að mati Náttúrufræðistofnunar.

#### 5.2.3.2.3 *Strönd Héraðsflóa*

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ mun virkjunin valda nokkrum gróðurbreytingum næst strönd Héraðsflóa. Jaðar gróins lands muni með tímanum færast innar, en sennilega minna en nemur færslu strandarinnar og gróið land hækka á beltum næst sjónum vegna áfoks og sandflutnings frá strönd sem síðan muni valda gróðurbreytingum. Áhrif á gróður á þessu svæði verða veruleg að mati Náttúrufræðistofnunar.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ verða heildaráhrif veitu vatns frá Jökulsá á Dal til Jökulsár í Fljótssdal/Lagarfljóts á gróðurlendi á Úthéraði töluverð á svæðisvísu og nokkur á landsvísu, en verndargildi gróðurlenda á svæðinu sé hátt.

#### 5.2.3.2.4 *Framkvæmdir við aðgöng á Bjargshæðum, við Axará og í Glúmsstaðadal*

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>165</sup> kemur fram að ráðgert haugsvæði við Teigsbjarg sé að mestu á algrónu landi í góðu ástandi, en að ekki verði séð að framkvæmdin skerði sjaldgæf gróðurlendi. Aðstaða verktaka sé ráðgerð á tveimur stöðum og ekki verði séð að þær framkvæmdir skerði sjaldgæf gróðurlendi. Aðkomuvegur fari yfir land sem sé að mestu gróið og í góðu ástandi, en ekki er gerð athugasemd við legu hans. Helstu áhrif framkvæmdanna verði að gróður og jarðvegur spillist á algrónu landi. Fram kemur að matið sé með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um tegundafjölbreytni háplantna, mosa, fléttna, sveppa og smádyra.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að ráðgert haugsvæði við Axará muni liggja að mestu á algrónu landi í góðu ástandi, en engar athugasemdir eru gerðar við val á því, né við val á tveimur svæðum fyrir aðstöðu verktaka. Aðkomuvegur fari yfir land sem sé að mestu gróið, en ekki er gerð athugasemd við legu hans. Náttúrufræðistofnun Íslands telur framkvæmdir við Axará einkum hafa áhrif á gróður og jarðveg, sem verði spillt á algrónu landi. Fram kemur að matið sé með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um tegundafjölbreytni háplantna, mosa, fléttna, sveppa og smádyra.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að ráðgert haugsvæði í Glúmsstaðadal muni raska svæði með kröftugum gróðri og fallegu landslagi. Aðstaða verktaka sé fyrirhuguð á afar vel grónu og gróskulegu flatlendi í dalbotninum. Þetta svæði blasi við þegar farið er niður í dalinn af Fljótssheiði og kraftmikill gróður sé áberandi úr mikilli fjarlægð í samspili við áhrifamikið landslagið. Allt rask verði því afar áberandi. Aðkomuvegur fari yfir land sem sé að mestu algróið, en ekki er gerð athugasemd við legu hans.

<sup>165</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

Fram kemur að matið sé með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um tegundafjölbreytni háplantna, mosa, fléttna, sveppa og smádýra og að upplýsingar um gróðurfar á svæðinu séu ekki fullnægjandi. Náttúrufræðistofnun telur heildaráhrif framkvæmda í Glúmsstaðadal á gróður veruleg.

Sveitarstjórn Norður-Héraðs mótmælir staðsetningu haugsvæðis í Glúmsstaðadal vegna áhrifa á gróið land. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að vegna mótmæla sveitarstjórnar verði þess freistað að finna aðra viðunandi lausn á staðsetningu haugsvæðis.

Í sérfræðiskýrslu NÍ er lagt til að gróður verði kannaður með tilliti til sjaldgæfra tegunda á haugsvæðum á Teigsbjargi, við Axará og í Glúmsstaðadal.

### 5.2.3.3 Framkvæmdir við Bessastaðárveitu

Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>166</sup> kemur fram að svæðið umhverfis Gilsárvötn sé vel gróið og gróskumikið. Gróðurfarið sé fjölbreytt og mynsturkennt því þarna ægi saman þurrlendi og votlendi með vötnum og tjörnum á milli. Helmingur af flatarmáli svæðisins sé mólendi, en liðlega fjórðungur votlendi, þ.e. mýri og flói. Fram kemur að ekki hafi fundist háplöntu- eða mosategundir sem séu sjaldgæfar á landsvísu, en að fundist hafi ein fléttutegund sem teljist sjaldgæf á landsvísu. Ekki hafið fundist sveppategundir sem séu sjaldgæfar á landsvísu. Helstu áhrif Bessastaðárveitu á gróður verða að mati Náttúrufræðistofnunar að jarðvegur og gróður sem fer undir vatn við Þóristjörn eyðileggst og að heildaráhrif á gróður vegna framkvæmda við Bessastaðárveitu verði nokkur. Fram kemur að matið sé með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um vistgerðir og smádýr. Í athugasemd Einars Þorleifssonar er bent á að á svæðinu hafi fundist sjaldgæf háfjallaplanta, fjallavorblóm, sem hafi mikið verndargildi.

### 5.2.3.4 Kárahnjúkavegur

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að gróðurfar í vegstæði fyrirhugaðs Kárahnjúkavegar og næsta nágrennis sé allfjölbreytt og að gróðurhulan sé víðast nokkuð samfelld. Jarðvegur sé þykkur í votlendi og mólendi og jarðvegsrof sé lítið. Á 15 m belti beggja vegna fyrirhugaðrar 24 km veglínu muni um 70 ha lands tapast. Þar af séu 44 ha gróið land, en 26 ha lítt eða ógróið sem oftast sé þó vaxið einhverjum bersvæðagróðri. 7 ha séu votlendi. Fram kemur að ekki liggi fyrir gögn um gróður á svæðinu. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ) kemur fram að helstu áhrif framkvæmda við Kárahnjúkaveg verði að mati NÍ þau að gróðri verður spilt í vegstæðinu. Í sérfræðiskýrslu NÍ er lagt til að gróður verði kannaður með tilliti til sjaldgæfra tegunda í vegstæði Kárahnjúkavegar. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Kárahnjúkavegar á gróður nokkur.

### 5.2.3.5 Niðurstaða

Í einni af sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands sem lagðar voru fram með matsskýrslu Landsvirkjunar er lagt mat á áhrif Háslóns á gróður og smádýr. Í skýrslunni kemur fram að gróðurlendi Háslóns hafi hátt verndargildi og er varðandi

<sup>166</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

Það vísað til sérstöðu svæðisins sem hluta af einu stærsta samfellda gróðursvæði yfir 500 m h.y.s. á miðhálandi Íslands. Aðeins í Þjórsárverum sé að finna stærra samfellt gróðursvæði á hálandinu. Niðurstaða skýrslunnar varðandi áhrif Háslóns á gróður og smádyr er m.a. sú að lónið muni rýra giljamóavist mikið á svæðisvísu og töluvert á landsvísu, en giljamóavist sé talin hafa mest verndargildi vistgerða á áhrifasvæði Háslóns og hafi hátt verndargildi vegna þýðingar fyrir sterka stofna mikilvægra tegunda. Skerðing á giljamóavist með Háslóni muni að öllum líkindum leiða til þess að búsvæði fyrir sjaldgæfar tegundir raskist verulega og eyðist jafnvel alveg. Í skýrslunni kemur fram að á svæðinu hafi fundist 1 háplöntutegund, 19 mosategundir, 13 tegundir fléttna og 37 tegundir smádyra sem teljast sjaldgæfar á landsvísu. Jafnframt kemur fram í niðurstöðu sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar að á grundvelli fyrirliggjandi gagna virðist lónstæði Háslóns hafa mikið gildi hvað fjölbreytni smádyra varðar og er líkt við Þjórsárver í því tilliti. Einnig hefur komið fram í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar að þörf sé á frekari rannsóknnum á gróðri og smádyrum í og nærri lónstæðinu.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar er einnig vakin athygli á hugsanlegum áhrifum Háslóns á rústamýravist vegna óbeinna áhrifa, þ.e. jarðvegsrofs og áfoks. Varðandi líkur á slíkum áhrifum vísast til umfjöllunar í kafla 5.2.1 hér að framan.

Við athugun Skipulagsstofnunar hefur ekkert komið fram sem hnekkir framlögðu álitu Náttúrufræðistofnunar Íslands á áhrifum Háslóns á gróður og smádyr. Skipulagsstofnun telur ljóst af niðurstöðum Náttúrufræðistofnunar að Háslón sé líklegt til að hafa veruleg, neikvæð, óafturkræf áhrif á gróður og smádyr og að ekki liggi fyrir hvort og þá hvernig unnt sé að bæta fyrir þau áhrif með mótvægisáðgerðum að ásættanlegu marki.

Skipulagsstofnun fellst á það sem fram kemur í svörum Landsvirkjunar við umsögnum og athugasemdum að ekki sé unnt að leiða þá reglu af ákvæðum laga að skilyrðislaust beri að endurheimta gróðurlendi það sem tapast við framkvæmdir né heldur að landbætur séu skilyrðislaust hluti mótvægisáðgerða. Skipulagsstofnun telur að kröfur um slíkar mótvægisáðgerðir verði að meta út frá eðli og umfangi áhrifasvæðis og þeim áhrifum sem framkvæmd veldur hverju sinni. Skipulagsstofnun telur hafa verið sýnt fram á í framlögðum gögnum að sérstaða áhrifasvæðis Háslóns og umfang og eðli áhrifa framkvæmda á það séu slík að gera verði kröfu um að liggja þurfi fyrir hvar og hvernig unnt verði að bæta fyrir áhrifin með endurheimt gróðurlenda. Þá þurfi einnig að liggja fyrir hver fyrirjáanleg áhrif þeirra aðgerða eru á náttúrufer. Fyrir liggur bæði í umsögnum stofnana og í svörum framkvæmdaraðila, að þekking á aðferðum við endurheimt vistkerfa og vistgerða er takmörkuð, að vistgerðir verða ekki endurheimtar nema á kostnað annarra vistgerða og að möguleikar til endurheimtar takmarkast af ytri aðstæðum eins og landslagi og loftslagi.

Mjög skýr andstaða við að staðsetja yfirfall Háslóns í Desjarárdal hefur komið fram við athugun Skipulagsstofnunar. Skipulagsstofnun vísar til þess sem fram kemur í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands að framan um áhrif framkvæmda í Desjarárdal á gróður.

Varðandi áform um efnistöku vestan Jökulsár á Dal vísar Skipulagsstofnun til niðurstöðu sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar þar sem talið er að forðast ætti efnistöku á þeim svæðum, m.a. vegna áhrifa á gróður. Skipulagsstofnun minnir í því sambandi einnig á það sem fram kemur í sérfræðiskýrslu RALA um jarðvegsrof og áfok varðandi ástand jarðvegs og gróðurs almennt vestan Jökulsár á Dal.

Skipulagsstofnun telur ljóst af þessum greinargerðum að gróðri á viðkomandi svæðum beri almennt að hlífa. Skipulagsstofnun minnir einnig á að það sem rætt er framur í þessum úrskurði um skort á upplýsingum um fyrirkomulag og framkvæmd fyrirhugaðrar efnistöku í framlögðum gögnum framkvæmdaraðila.

Í einni af þeim sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar sem fylgdi matsskýrslu Landsvirkjunar er fjallað um gróðurbreytingar sem verði við Jökulsá í Fljótsdal, Lagarfljót, Jökulsá á Dal og við strönd Héraðsflóa vegna veitu vatns frá Jökulsá á Dal yfir í Fljótsdal, en þar er ekki fjallað um áhrif á smádýr. Ljóst er af skýrslunni að framkvæmdirnar hafa töluverð áhrif á gróður, þó mismikil eftir svæðum. Að mati Skipulagsstofnunar hefur ekkert komið fram sem hnekkir framlögðu álitum Náttúrufræðistofnunar Íslands á þessum áhrifum utan að fram hafa komið ábendingar um að vatnsborðshækkun í Lagarfljóti kunni að vera vanáætluð í matsskýrslu, sbr. kafla 5.2.2 að framan. Nánar er fjallað um þau áhrif í niðurstöðum Skipulagsstofnunar um áhrif fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar á fugla og landbúnað.

Í einni af skýrslum Náttúrufræðistofnunar er lýst áhrifum framkvæmda við aðgöng í Glúmsstaðadal, við Axará og á Teigsbjargi á gróður, en þar liggur ekki fyrir mat á áhrifum á smádýr. Af svæðunum þremur er ljóst af skýrslu Náttúrufræðistofnunar að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda í Glúmsstaðadal vega langþyngst. Einnig liggur fyrir að Landsvirkjun hyggst leita nýrrar staðsetningar haugsvæðis í dalnum vegna mótmæla sveitarstjórnar. Ákvarðarnir um breytta staðsetningu og fyrirkomulag og mat á áhrifum þeirrar framkvæmdar liggja ekki fyrir.

Auk álits Náttúrufræðistofnunar á því að Bessastaðarárveita muni hafa nokkur áhrif á gróður hefur verið bent á í athugasemd að á svæðinu hafi fundist sjaldgæf háfjallaplanta, fjallavorblóm, sem hafi mikið verndargildi.

## 5.2.4 ÁHRIF Á LÍFRÍKI Í VÖTNUM

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífríki á virkjanaslóð<sup>167</sup> kemur fram að straumvötn á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar eru nær eingöngu dragár og jökulár. Vatnasvið flestra dragánna liggur á heiðum uppi í meira en 400 m hæð. Dragár á vatnasviði Jökulsár á Dal og á Fljótsdalsheiði eru næringarefnaríkar og rafleiðni og efnastyrkur í þeim í hærra lagi fyrir dragár almennt á Íslandi. Fram kemur að flest stöðuvötn séu lítil og grunn og þau fisklaus þar sem þau botnfrjósi. Þá kemur fram að lífríki Lagarfljóts sé á heildina litið fremur fábreytt, einkum í vatnsbol og á setbotni.

### 5.2.4.1 Framkvæmdir við Háslón

#### 5.2.4.1.1 Háslón

Í matsskýrslu kemur fram að um 20% af heildarvegalengd vatnavega í Jökulsá á Dal, Kringilsá, Tröllagilslæk, Sauða á Brúardölum og Sauða á Vesturöræfum muni fara undir Háslón og verða fyrir mikilli röskun, auk áa og lækja sem renna í Jökulsá á Dal ofan Hafrahvammagljúfra. Laugarvallaá, Desjará og Laxá hafi sértækasta verndargildi straumvatna á vatnasvæði Jökulsár á Dal en Sauða á Brúardölum, Hrafnkela, Þverá og Gilsá fylgi þar fast á eftir. Verndargildið stafi af mikilli grósku í smádýralífi, þ.e. háum tegundafjölda og þéttleika ásamt fiskistofnum. Einnig kemur

<sup>167</sup> Sérfræðiskýrsla 35 með matsskýrslu.



fram að tilvist bleikjustofna í Laugarvallaá og Sauða á Brúardölum, jafn hátt yfir sjó og langt inni í landi og raun ber vitni, sé athyglisverð og hafi umtalsvert verndargildi í vísindalegu samhengi. Verndargildi lífríkis í Jöklu og Kringilsá sé hinsvegar lítið þar sem lífríki þeirra sé fábreytt og lífræn framleiðsla lítil vegna straumpunga og lítils rýnis vegna jökulaurs. Í umsögn veiðimálastjóra kemur fram að Laugarvallaá og Sauða á Brúardölum hafi sértækt verndargildi vegna staðbundinna fiskistofna. Í sérfræðiskýrslu um vatnalífríki á virkjanaslóð kemur fram að ef Sauðárdalsstífla verði staðsett eins og gert er ráð fyrir kunni rennsli í Laugarvallaá að breytast vegna breyttrar grunnvatnsstöðu af völdum Háslóns og leka úr stíflu efst í dalnum. Slíkt geti haft neikvæð áhrif á lífríki.

Í matsskýrslu kemur fram að lífríki í Háslóni verði rýrt vegna vatnsborðsveiflna, lágs vatnshita og svifaurs. Framleiðslugeta fyrir undirstöðupátt lífríkisins, frumframleiðsla þörungna, takmarkist af þessum sökum. Því verði framleiðsla svifdýra lítil í vatnsbol lónsins. Vatnsborðssveiflur, auk aursets hafi í för með sér óhentug lífsskilyrði fyrir langflest botndýr í fjörubelti og á lónbotni og rýri framleiðslu sem takmarki lífsskilyrði fiska.

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífríki á virkjanaslóð kemur fram að ekki sé ljóst hver áhrif rof-, rotnunar- og efnalosunarferla, sem fylgja kaffæringu gróðurs og jarðvegs, verði á vatnalífríki í lóninu eða í afrennslisfarvegum þess. Uppfok á jökulleir og rofefnum frá strandsvæðum lónsins muni vafalítið hafa neikvæð áhrif á ýmis vatnakerfi næst lónstæðinu og e.t.v. víðar.

Náttúruvernd ríkisins telur að skoða þurfi hvaða áhrif breytingar á vatnsyfirborði Háslóns muni almennt hafa á vatnalífríki, en það sé ekki gert í matskýrslu.

#### **5.2.4.1.2 Yfirfallsskurður Háslóns í Desjarárdal**

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífríki á virkjanaslóð kemur fram að hluti votlendis í drögum Desjarárdals muni hverfa í lónið. Ef vatni verði veitt úr Háslóni um yfirfallsskurð í Desjarárdal verði fjölbreytt lífríki Desjarár fyrir mikilli röskun á um 6 km kafla. Verði yfirfallsvatni hins vegar veitt í Desjarárdal án yfirfallsmannvirkja verði röskun á vistkerfi Desjarár enn meiri.

Náttúruvernd ríkisins telur að fram þurfi að koma skýringar á þeim viðbótarkostnaði við að láta yfirfall úr Háslóni fara beint í Hafrahvammagljúfur í stað Desjarárdals, sem í matskýrslu er sagður um 800 milljónir króna. Einnig þurfi að meta kostnað á móti meiri gróðurskemmdum og lífríki Desjarár. Náttúruverndarsamtök Austurlands telja í athugasemd að ef náttúra og lífríki Desjarárdals væru einhvers metin væri ekki álitamál að réttlætjanlegt gæti verið að leggja í 800 milljóna króna viðbótarkostnað til verndar lífríkinu. Efast er um fjárhæðina og bent á að mikilvægt sé að fá hlutlausan aðila til að reikna út kostnað við aðra tilhögun yfirfalls. Í svörum Landsvirkjunar eru raktir tæknilegir erfiðleikar við að leiða yfirfallsvatn úr Háslóni niður í Hafrahvammagljúfur og kostnaður við það.

#### **5.2.4.2 Bessastaðaárveita**

Verndargildi Bessastaðaár er í matsskýrslu almennt talið hátt. Tilvist hornsíla, bleikju og urriða lyfti því upp. Rennsli árinna mun minnka mikið á tímabilinu maí til október og frjósemi árinna því minnka verulega og skilyrði fyrir bleikju og urriða versna. Náttúruverndargildi svæðisins er einna helst talið snúa að Eyrarselsvatni og Ytra-Gilsárvatni, gróskumiklum hálendisvötnum með áberandi mikinn þéttleika

fjörudýra. Bessastaðáárveita muni leiða til aukins gegnumstreymis um Gilsárvatn-ytra, en það hafi í för með sér meiri útskolun næringarefna. Slíkt kunni að hafa meiri áhrif á botn- og svifdýrastofna en fjörudýr. Skurðgröftur milli Eyrarselsvatns og Gilsárvatns-fremra opni leið fyrir hornsíli til Eyrarselsvatns, sem nú er fisklaust. Í kjölfarið megi búast við miklum breytingum á smádýrasamfélögum.

### 5.2.4.3 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts

#### 5.2.4.3.1 Lagarfljót

Í matsskýrslu er lífríki Lagarfljóts sagt fremur rýrt vegna svifaurs sem dragi úr gegnsæi og því sé lífræn framleiðsla aðeins í efstu lögum. Töluverð gróska sé þó meðal botndýra á grunnu vatni næst landi, þrátt fyrir áhrif svifaurs á lífríki Lagarfljóts almennt. Fram kemur að verndargildi Lagarfljóts sé á heildina litið í meðallagi. Það sé hærra en ella vegna þess að í því finnast allar íslensku laxfisktegundirnar þrjár, bleikja, urriði og lax. Fram kemur að útbreiðslumynstur fisks í Lagarfljóti haldist í hendur við rýni í vatninu.

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif veitu vatns úr Háslóni í Lagarfljót verði þau að magn svifaurs fjór- eða fimmfaldist og sá tími sem taki vatn að fara um fljótið styttest um helming. Vatnið muni kólna um 0,5°C og breytingarnar leiða til þess að lífsskilyrði í fljótinu versni. Aukning á svifaur geti einni hamlað göngu fiska um vatnið.

Náttúruvernd ríkisins hefur í umsögn bent á að meta hefði þurft hversu mikil heildarframleiðsla lífmassa Lagarfljóts er og hversu mikið hún minnki vegna fyrirhugaðra framkvæmda. Þá hefði þurft að meta hvaða áhrif sú minnkun hefði á lífríki árinna og lífríki sem þrífist við ána. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að mun ítarlegri rannsóknir hefði þurft til að afla upplýsinga um lífframleiðslu í vatnskerfum á áhrifsvæði Kárahnjúkavirkjunar. Því sé ekki grundvöllur til að meta hversu miklar breytingar kunni að verða á þeirri framleiðslu. Tekið er fram að slíkar mælingar hafi einungis verið gerðar á vatnakerfum Mývatns- og Laxársvæðis og Þingvallavatns.

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífríki á virkjanaslóð kemur fram að strandrof muni mjög líklega aukast í Lagarfljóti, einkum neðan Egilsstaða, þar sem farvegur þrengist. Það rýri einkum lífríki í fjörubelti. Kólnun vatns í Lagarfljóti hafi neikvæð áhrif á vatnalífríki.

#### 5.2.4.3.2 Jökulsá á Dal

Samkvæmt matsskýrslu verða lífsskilyrði í farvegi Jökulsár á Dal mun betri en áður fyrri hluta sumars, þegar áin rennur ekki um yfirfall. Þá verði megin uppistaðan í farveginum tært bergvatn sem rennur úr hliðarám, aurburður nánast enginn, rýni mikið og verulega minni straumþungi. Einnig megi búast við hækkun á vatnshita. Þá sé búist við að þörungur og botndýr nái að dafna betur en nú er og göngufæri fiska batni. Vegna breytinga á rennsli og aurburði megi hins vegar búast við að vatnalífríki sem nær að dafna í farveginum fyrri hluta sumars þurrkist að mestu út þegar rennur á yfirfalli í ágúst. Talið er að skilyrði fyrir laxfiska í ánni verði rýr vegna óstöðugleika í vistkerfi hennar af völdum rennslisbreytinga.

Iðnaðarráðuneytið bendir í umsögn sinni á að árlegar rennslisveiflur séu náttúrulegar í öllum góðum laxveiðiám, sem ekki bíði skaða af rennslisstoppum. Auk þess verði

tími yfirfallsrennslis liðinn þegar að hrygningu laxins kemur og því verði væntanlega minna um afföll en ætla mætti við aukaflóðtopp yfirfallsrennslis.

#### 5.2.4.4 Niðurstaða

Skipulagsstofnun telur ljóst af framansögðu að áhrif Háslóns á lífríki í vatni í lónstæðinu og nágrenni þess verða mikil vegna þess hve lífsskilyrði í lóninu verða verri en nú er auk áhrifa í nágrenni lónsins vegna foks rofefna og jökulleirs úr bökkum þess.

Fram hefur komið að lífríki Desjarár er fjölbreytt og að það verði fyrir mikilli röskun ef yfirfalli Háslóns verður veitt um dalinn. Einnig hefur komið fram að unnt sé að komast hjá röskun lífríkisins með því að veita yfirfallsvatni niður í Hafrahvammagljúfur. Það sé hins vegar tæknilega erfiðari og kostnaðarsamari lausn. Skipulagsstofnun telur að upplýsa þurfi frekar um þann kostnaðarauka sem yfirfall í Hafrahvammagljúfur hefði í för með sér og rökstyðja réttlæti röskunar á lífríki Desjarár og Desjarárdals.

Skipulagsstofnun telur í ljósi upplýsinga um verndargildi að áhrif fyrirhugaðrar Bessastaðaárveitu á lífríki Bessastaðaár, Gilsárvatns og Eyrarselsvatns geti orðið mikil.

Skipulagsstofnun telur ljóst að kólnun Lagarfljóts og mikil aukning svifaurs í vatni muni hafa í för með sér mikil áhrif á lífríki fljótsins. Hins vegar sé ekki með vissu unnt að segja fyrir um umfang áhrifanna, þar sem ekki liggja fyrir upplýsingar um áhrif kólnunar og aukningar svifaurs á heildaframleiðslu lífmassa í fljótinu. Slíkar upplýsingar kunna að vera nauðsynlegar til að unnt sé að leggja mat á áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á lífríki fljótsins.

Skipulagsstofnun telur á grundvelli þess sem að framan er rakið að vegna mikilla breytinga á rennsli í farvegi Jökulsár á Dal verði lífríki mjög óstöðugt og áhrif á það veruleg.

### 5.2.5 ÁHRIF Á FUGLA

#### 5.2.5.1 Framkvæmdir við Háslón

Fram kemur í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>168</sup> að varpstöðvum um 500 heiðagæsapara verði sökkt með tilkomu Háslóns, en það er um þriðjungur þeirra para sem verpa í Brúardölum og á Vesturöræfum og um 1,6% af íslensk-grænenska stofninum. Undir lónið fara einnig beitolönd sem talið er að séu sennilega mikilvæg fyrir heiðagæsir á öllu svæðinu á vorin. Aðrar framkvæmdir, s.s. í Glúmsstaðadal geti eytt varplöndum allt að 100 para til viðbótar. Náttúrufræðistofnun Íslands telur því að Háslón muni skerða mjög varplönd heiðagæsa á rannsóknarsvæðinu. Í matsskýrslu kemur fram að þrátt fyrir þá alþjóðlegu þýðingu sem svæðið hefur fyrir heiðagæs sé óvíst hvort framkvæmdir tengdar Háslóni muni hafa varanleg áhrif á stofninn, þar sem ekki sé víst að skerðing á varpstöðvum leiði til fækkunar hans við núverandi skilyrði. Stofninn mun nú vera í sögulegu hámarki og talið að hann takmarkist líklega af skilyrðum á vetrarstöðvum á Bretlandseyjum. Sjaldgæfir fuglar sem nýta lónsstæði

<sup>168</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

Háslóns eru t.d. snæugla og fálki. Ekki er í matsskýrslu gert ráð fyrir að hagur sjaldgæfra tegunda raskist með tilkomu lónsins.

Í sérfræðiáliti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands (LHÍ) kemur fram að hvorki sé hægt að fullyrða að framkvæmdir hafi varanleg áhrif á heildarstofn heiðagæsa, né að framkvæmdirnar hafi ekki áhrif. Engin leið sé að segja til um hvort að stöðvun vaxtar stofnsins sé til komin vegna aðstæðna á vetrarstöðvum eða vegna þéttleikaháðra áhrifa á varpstöðvum. Náttúruvernd ríkisins telur skorta á upplýsingar um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á tegundir á valista. Stofnunin telur enn fremur að upplýsingar skorti um áhrif á mófugla og umfjöllun um sérstöðu slíkra fugla á hálendinu. Í svörum Landsvirkjunar eru taldar upp þær valistiategundir sem verpa á viðkomandi svæði, þ.e. flórgoði, grágæs, gargönd, grafönd, skeiðönd, straumönd, hrafnönd, fálki, stormmáfur, brandugla og hrafn. Fram kemur að talið er að áhrif verði væntanlega lítil á gargönd, skeiðönd og hrafnönd en nokkur á grágæs.

### 5.2.5.2 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts

#### 5.2.5.2.1 Lagarfljót

Fram kemur í matsskýrslu að helstu áhrif á fugla við Lagarfljót verði þau að votlendi blotni og dreifing breytist, aukin flóðhæð í vorflóðum geti raskað varpi votlendisfugla á lægstu svæðum, fæðuframboð minnki, en það hafi einkum áhrif á kafendur og fell- og náttstaðir grágæsa raskist. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands er talið að gildi svæða við Lagarfljót sem viðkomustaði ýmissa vatnafugla á fartíma minnki og að aukning vatnsmagns í fljótinu muni skerða búsvæði þurrlendisfugla og geti leitt til tilflutnings votlendistegunda.

Náttúruvernd ríkisins telur ekki hægt að byggja á ályktunum Landsvirkjunar í matsskýrslu um áhrif breytinga á vatnafari á fugla, þar sem ekki liggja fyrir hversu mikið fæðuframboð minnki og ekki sé gerð nákvæm grein fyrir búsvæðabreytingum. Telja megi að langtímaáhrif verði þar sem fæðuframboð breytist til lengri tíma. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að það sé mat Náttúrufræðistofnunar Íslands að breytingar á Lagarfljóti muni ekki hafa merkjanleg áhrif á aðra fuglastofna en hávellu, en meginhluti þeirra hávellna sem verpi á Austurlandi fari hugsanlega um fljótið. Því sé hugsanlegt að verri fæðuskilyrði í Lagarfljóti í kjölfar Kárahnjúkavirkjunar geti haft áhrif á hávellustofninn. Ekki sé hægt að meta áhrifin með vissu, þar sem ekki liggja fyrir mat á því hversu mikið fæðuframboð í fljótinu kunni að minnka.

#### 5.2.5.2.2 Úthérað

Frá árinu 1996 hefur 200 km<sup>2</sup> slétta neðan 20 m hæðar upp af Héraðsflóa og vestan Selfljóts verið á náttúruminjaskrá, einkum vegna sérstæðs og fjölbreytilegs gróðurfars, votlendis og sem varpstöðvar votlendisfugla<sup>169</sup>. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að Úthérað sé á skrá yfir alþjóðlega mikilvæg fuglasvæði í Evrópu vegna mikilvægis fyrir stofn lóms, flórgoða, grágæsar og kjóa. Talið er að líklegustu áhrif á lífríki vegna veitu vatns úr Jökulsá á Dal yfir til Lagarfljóts tengist breyttri grunnvatnsstöðu meðfram ánum, breytingum á farvegum og uppgræðslu áreyra, breyttri rýni í vatni og þar með fiskgengd í fljótum og möguleika fugla til veiða, breytingum á botndýrasamfélögum og fæðuframboði og landrofi við Héraðsflóa og færslu gróðurbelta á Héraðssandi.

<sup>169</sup> Náttúruminjaskrá 1996; nr. 605: Votlendi og sandar í Hjaltastaðapinghá og Hjaltastaðaásar.

Í sérfræðialiti Líffræðistofnunar Háskóla Íslands (LHÍ) er talið eðlilegt að skoðað væri sérstaklega hvernig kafandi fuglar nýta árnar og sjóinn á og utan Úthéraðs, þar sem ekki sé þekkt hvernig kafandi fuglar nýta árnar og útsævið til fæðunáms, en breytingar á vatnafari breyti örugglega skilyrðum fyrir nokkrar tegundir. Lómur er sérstaklega nefndur þar sem svæðið hafi sérstakt gildi fyrir tegundina, en jafnvel sé meira en 10% íslenska stofnsins á Úthéraði. Þá nefnir LHÍ sérstaklega að fuglatalningar vanti á nokkrum stöðum á áhrifasvæðinu.

#### 5.2.5.2.3 Jökulsá á Dal

Í matsskýrslu er talið að þrenging farvegar Jökulsár á Dal geti haft neikvæði áhrif á varp skúms og not grágæsa af svæðinu og þar með á verndargildi árfarvegarins. Ekki sé líklegt að framkvæmdir hafi bein áhrif á fuglalíf í Hafrahvammagljúfrum þó miklar breytingar verði á aðstæðum í gljúfrunum. Rými mófugla og heiðagæsa til varps á aurum neðan gljúfranna aukist er aurarnir grói upp. Áhrif á fuglalíf við farveg Jökulsár á Dal verði að öðru leyti hverfandi þar til komið er niður á láglandi, en þar muni sjálfgræðsla aura að líkindum hafa jákvæð áhrif á stofna mófugla og á gæsavarp. Hins vegar rýrist svæðið sem fellistaður grágæsa. Jafnframt sé hætta á neikvæðum áhrifum á skúm þar sem skúmsvarp raskist vegna betra aðgengis. Áhrif á kjóa séu ekki líkleg. Í sérfræðialiti LHÍ er bent á að fuglatalningar vanti á nokkrum stöðum.

#### 5.2.5.3 Aðrar framkvæmdir í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar

Náttúrufræðistofnun Íslands telur í sérfræðiskýrslu að áhrif Bessastaðaárveitu á fuglalíf verði veruleg.

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að eyðing gróðurs meðfram yfirfallsskurði í Desjarárdal muni rýra skilyrði fyrir fuglategundir sem séu afar sjaldgæfar á hálendinu og draga þar með úr tegundafjölbreytni svæðisins.

Í matsskýrslu kemur fram að áhrif vegagerðar í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar á fugla séu talin óveruleg. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að aðeins sé til gróðurkort af vegsvæði Kárahnjúkavirkjunar en litlar upplýsingar aðrar um gróður og fuglalíf.

Í sérfræðialiti LHÍ er bent á að fuglalíf við Teigsbjarg hafi ekki verið skoðað.

#### 5.2.5.4 Niðurstaða

Skipulagsstofnun telur verulega óvissu uppi um áhrif Háslóns á fugla. Vísast í því sambandi til sérfræðialits LHÍ um að óvarlegt sé að ætla að framkvæmdirnar hafi ekki veruleg áhrif á heildarstofn heiðagæsa en svæðið hefur alþjóðlega þýðingu fyrir tegundina og gert er ráð fyrir að samtals geti varpstaðir 500 heiðagæsapara farið forgörðum. Stofnunin telur að ekki hafi verið gerð nægjanleg grein fyrir áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda við Háslón á fugla.

Skipulagsstofnun telur að til að unnt sé að leggja mat á áhrif breytinga í Lagarfljóti í kjölfar framkvæmda á fugla, sem nýta sér fljótið, þurfi að liggja fyrir upplýsingar um hvernig fæðuframboð komi til með að breytast til lengri tíma. Skipulagsstofnun vísar einnig til þess sem fram kemur í kafla 5.2.2 að framan um að áhrif á vatnsborðshækkun kunni að vera vanmetin sem haft getur áhrif á gróður og fugla.

Skipulagsstofnun telur að sýnt hafi verið fram á að framkvæmdir við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar muni ekki hafa umtalsverð áhrif á aðra fugla við Jökulsá á Dal en skúm og grágæs, sem kunna að verða fyrir neikvæðum áhrifum.

Fram hefur komið að áhrif Bessastaðaárveitu á fugla verði veruleg.

Skipulagsstofnun telur ekki unnt að taka afstöðu til áhrifa framkvæmda í Desjarárdal, við Teigsbjarg og við Kárahnjúkaveg á fugla á grundvelli fyrirbyggjandi gagna. Þó virðist sem yfirfallskurður í Desjarárdal muni draga úr tegundafjölbreytni á svæðinu vegna áhrifa framkvæmda á fuglategundir sem eru sjaldgæfar á hálendinu.

### 5.2.6 ÁHRIF Á HREINDÝR

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er stuttlega fjallað um áhrif framkvæmda í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar á hreindýr. Niðurstaða matsskýrslunnar er að líklega muni færri hreindýr nýta Vesturöræfi, Kringilsárrana og Sauðafell og að hugsanlega muni dýrin flytja sig að einhverju leyti ofan í dalina til að bera. Við það geti dánartíðni aukist og þar með dregið úr nýliðun. Þannig geti framkvæmdirnar leitt til þess að hreindýrum á Snæfellsöræfum fækki og álag á önnur beitarsvæði aukist. Til grundvallar mati matsskýrslu á áhrifum framkvæmdanna á hreindýr liggur sérfræðiskýrsla Náttúrustofu Austurlands (NA)<sup>170</sup>. Þar er fjallað um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á vorfar, burð, beit, haustfar og fengitíma hreindýra.

Í sérfræðiskýrslu NA kemur fram að öræfin vestan Snæfells hafi í gegnum tíðina verið talin aðalburðarsvæði íslensku hreindýranna og að litið hafi verið á Hálsinn sem þýðingarmesta burðarsvæði Snæfellsjarðarinnar. Vesturöræfin séu þýðingarmesta sumarbeitiland hreindýra á Austurlandi. Þar gangi nú a.m.k. þriðjungur alls stofnsins.

Náttúrustofa Austurlands telur sterkar líkur fyrir því að Kárahnjúkavirkjun hafi mikil áhrif á Snæfellsbjörðina, einkum ef höfð eru í huga uppsöfnuð langtímaáhrif. Afleiðingarnar geti orðið til þess að hreindýr komist ekki í eða úr Kringilsárrana og Sauðafelli, að truflun á vorfari raski burðarstað, að truflun á haustfari seinki fengitíma og þar með burði, að vöxtur og fitusöfnun að haustlagi minnki, frjósemi minnki, dánartíðni aukist og hreindýrum á Snæfellsöræfum fækki og þar með öllum hreindýrastofninum.

Veidistjóraembættið telur í umsögn sinni ljóst að Kárahnjúkavirkjun muni hafa mikil áhrif á íslenska hreindýrastofninn. Hann muni verða fyrir truflun, auk þess sem mikilvæg burðarsvæði og beitoland skerðast og röskun verður á farleiðum.

#### 5.2.6.1 Hálslón

Náttúrustofa Austurlands<sup>171</sup> telur að af einstökum framkvæmdaþáttum Kárahnjúkavirkjunar muni Hálslón hafa langalvarlegustu áhrifin á hreindýr. Hluti Snæfellsjarðarinnar muni missa þýðingarmikil burðarsvæði og vorbeitiland. Það muni síðan að öllum líkindum leiða til þess að mun færri hreindýr nýti sér Vesturöræfi, Kringilsárrana og Sauðafell en ella í júlí og ágúst.

<sup>170</sup> Sérfræðiskýrsla 32 með matsskýrslu.

<sup>171</sup> Sérfræðiskýrsla 32 með matsskýrslu.

Í sérfræðiskýrslunni er nefnt að stífla í Sauðárdal og lónið sjálft geti truflað vorfar kúa með kálfa, en erfitt sé að meta fyllilega áhrif Háslóns á vorfar, því nákvæmari upplýsingar vanti um ferðir hreindýra fram og til baka yfir Jöklu við Hálsinn.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NA er hætta á að Háslón muni hafa neikvæð áhrif á burð og beit hreinkúa og kálfa snemma á vorin. Kýr sem missi burðar- og beitoland muni tæplega finna sambærilegt svæði í næsta nágrenni og í kjölfar þess geti dánartíðni kúa og kálfa aukist.

Í sérfræðiskýrslu NA segir að með Háslóni tapist ekki einungis beitolönd, heldur geti lónið einnig hindrað beit, einkum vestan Jöklu og þá um leið aukið hana á Vesturöræfum. Sama verði upp á teningnum ef kýr komi inn Brúardali á leið sinni á Vesturöræfin. Afleiðingar þessa geti orðið minni framleiðni í stofninum og fækkun dýra. Fram kemur að með Háslóni muni um 1300 hreindýr tapa um 14% af Snæfellsöræfum vestan Snæfells og 11-17% af beitolandi sínu. Tekið er fram að þá sé ekki tekið inn í myndina ef hreindýr fælist lónið eða ef setfok frá lónstæðinu verði til þess að skemma aðliggjandi gróðurlendi eða fæla dýrin. Í skýrslunni kemur einnig fram að Háls og Syðradrag séu mest nýtt í maí og júní og að þýðing Hálsins aukist í hörðum vorum. Hugsanlegt sé að hreindýr finni önnur vorbeitisvæði utan Vesturöræfa ef þau tapi Hálsinum, en þau séu líklega vandfundin. Ef þau svæði jafnist ekki á við Vesturöræfin að gæðum geti það leitt til hærri dánartíðni kálfa og minni frjósemi í stofninum.

Náttúrustofa Austurlands telur heildaráhrif Háslóns á hreindýr mikil, bæði á framkvæmdatíma og eftir að honum lýkur. Ennfremur að áhrif yfirfallsskurðar í Desjarárdal og efnisnáma á hreindýr verði nokkur á framkvæmdatíma.

Í sérfræðialiti Náttúrustofu Vesturlands kemur fram að erfitt sé að segja nákvæmlega til um áhrif Háslóns vegna takmarkaðrar þekkingar á ferðum hreindýra. Þó sé víst að þýðingarmikil burðarsvæði glatist, sérstaklega á Hálsi, þar sem einnig eru mikilvægir bithagar á vorin og í júní. Fram kemur að Hálsinn sé svæði sem reynst hafi hreindýrum á svæðinu mikilvægast þegar harðnar í ári og stofninn er hvað viðkvæmastur fyrir, líklega vegna þess hve svæðið snýr vel við sólu, er snjólétt og grær snemma á vorin. Fram kemur að ómögulegt sé að spá fyrir um örlög hreindýrastofnsins (Snæfellshjarðarinnar) ef fyrirhugaðar framkvæmdir verða að veruleika og verulega harðnar í ári. Hann gæti þá verið í raunverulegri hættu á að deyja út vegna þess að athvarf hans í slíku árferði skerðist.

Landgræðsla ríkisins telur að búast megi við meiri samkeppni sauðfjár og hreindýra um beit í kjölfar framkvæmda.

### 5.2.6.2 Aðrar framkvæmdir í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NA getur beitoland hreindýra tapast að hluta við Gilsársvötn, einkum vegna lóna og skurða og truflunar frá umferð og mannvirkjum. Fram kemur að í kringum Gilsársvötn sé hluti vetrarhaga dýranna. Náttúrustofa Austurlands telur að heildaráhrif Bessastaðarveitu á hreindýr verði veruleg á framkvæmdatíma.

Náttúrustofa Austurlands telur að framkvæmdir við Axará geti hugsanlega haft áhrif á vorfar kúa og að líklegt sé að framkvæmdir í Glúmsstaðadal valdi truflun á vorfari hreindýra. Náttúrustofa Austurlands telur að heildaráhrif framkvæmda við aðgöng í

Glúmsstaðadal, við Axará og á Teigsbjargi á hreindýr verði nokkur á framkvæmdatíma.

Náttúrustofa Austurlands telur að Kárahnjúkavegur og framkvæmdir við veg upp úr Hrafnkelsdal og Brúardalaleið geti haft áhrif á hreindýr í vorfari og einnig í haustfari, einkum ef umferð verður mikil. Truflunin verði eflaust fyrst og fremst vegna umferðar fremur en vegna veganna sem slíkra. Einnig kemur fram að ef umferð verði mikil um veg að Fremri-Kárahnjúk geti hún haft áhrif á hreindýr í haustfari. Náttúrustofa Austurlands telur að heildaráhrif Kárahnjúkavegar á hreindýr verði veruleg á framkvæmdatíma og nokkur eftir að framkvæmdum lýkur. Þetta mat byggir á því að umferð og framkvæmdir verði skipulögð m.t.t. hreindýra.

### 5.2.6.3 Mótvægisáðgerðir

Í sérfræðiskýrslu NA eru gerðar tillögur um tiltekna mótvægisáðgerðir vegna áhrifa fyrirhugaðra framkvæmda á hreindýr, varðandi umferð, fyrirkomulag framkvæmda, flug, eftirlit með dýrunum á framkvæmdatíma og að þeim loknum, ráðningu landvarða, veiðibann og friðlýsingu. Í umsögn veiðistjóraembættisins kemur fram að mikilvægt sé að fullt tillit verði tekið til tillagna Náttúrustofu Austurlands um mótvægisáðgerðir. Fram kemur í matsskýrslu að Landsvirkjun telur ekki unnt að verða við öllum tillögnum en gerir ráð fyrir að uppfylla flestar þeirra.

### 5.2.6.4 Niðurstaða

Skipulagsstofnun minnir á að Kringilsárrani er friðlýstur sem hreindýrafriðland og þar er bannað að skerða gróður eða trufla dýralíf að þarflausu. Háslón mun skera friðlandið í sundur og ná yfir um fjórðung þess. Ennfremur eru Vesturöræfi á náttúruminjaskrá (svæði 615) og fram kemur í skránni að þau séu m.a. „sumarland hreindýra“, en Háslón mun einnig skerða það beint, auk þess sem jarðvegsrof og áfok frá lóninu kunna að valda frekari skerðingu á Vesturöræfum, sem aftur kann að draga úr gildi svæðisins fyrir hreindýr.

Skipulagsstofnun tekur undir það sem fram kemur í gögnum málsins að ekki liggi fyrir nægilegar upplýsingar til að með fullri vissu sé unnt að leggja mat á áhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun á hreindýr. Stofnunin telur þó að ljóst sé að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa umtalsverð áhrif á Snæfellshjörðina, um helming íslenska hreindýrastofnsins, sem ekki verði bætt úr eða komið í veg fyrir með mótvægisáðgerðum. Ber þar sérstaklega að nefna mikilvægi þess svæðis sem mun fara undir Háslón fyrir dýrin sem burðarsvæði og vorbeitiland, svo og áhrif af röskun farleiða. Skipulagsstofnun bendir á að ekki eru allar mótvægisáðgerðir sem lagðar eru til á forræði framkvæmdaraðila og því ekki á hans færi að framkvæma þær. Má þar nefna friðlýsingar og ákvarðanir um veiðibann og takmarkanir á flugi yfir framkvæmdasvæðið. Ekki verður séð að unnt verði að koma í veg fyrir eða draga svo úr áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á hreindýr að ásættanlegt teldist, þótt allar þær mótvægisáðgerðir sem lagðar hafa verið til yrðu framkvæmdar, enda stafa áhrifin aðallega frá gerð Háslóns og því að með því fara mikilvæg burðarsvæði og beitiland dýranna undir vatn, og ekki er talið að dýrin finni sambærileg svæði annars staðar. Skipulagsstofnun telur að þar sem veruleg óvissa er um umfang áhrifa á hreindýr af fyrirhuguðum framkvæmdum verði að taka mið af verstu spá. Skipulagsstofnun telur ekki unnt að fallast á það sem fram kemur í matsskýrslu að með veiðistjórn sé unnt að



stýra stofnstærð hreindýra í kjölfar fækkunar dýra vegna áhrifa virkjunar. Í skýrslunni segir þó að óljóst sé hvort til slíkra aðgerða þyrfti að koma þar sem hreindýrastofninn í heild sé ekki í hættu. Eins og fram hefur komið gengur um helmingur íslenska hreindýrastofnsins á áhrifasvæði fyrirhugaðrar virkjunar og er talinn verða fyrir áhrifum vegna framkvæmdanna. Hafi framkvæmdir veruleg áhrif á stærð þeirrar hjarðar, sem talið er líklegt, getur að mati Skipulagsstofnunar verið um að ræða umtalsverð áhrif á stofninn í heild.

### 5.2.7 ÁHRIF Á SELI

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>172</sup> kemur fram að landselalátrið við ósa Jökulsár á Dal sé hið stærsta á Austurlandi og hið mesta á svæðinu frá Fjallsá í Örafum austur og norður um í Húnaflóa. Fram kemur í skýrslunni að verði af virkjun við Kárahnjúka muni aurasvæði Jökulsár á Dal á Úthéraði taka stakkaskiptum. Áin muni grafa sig niður og leita í fremur þröngan farveg í stað þess að flæmast um og mynda eyrar sitt á hvað. Skilyrði fyrir selalátur við ána muni versna þar sem eyrar muni hverfa og aðgengi verða betra. Það sé því mjög líklegt að selum muni fækka verulega við Jöklu. Skilyrði fyrir seli við Lagarfljót muni sennilega einnig versna þar sem líklegt sé að aukið rennsli leiði til þess að eyrar minnki með fljótinu. Selir muni eitthvað leita á önnur svæði við Héraðsflóa en óvíst sé hvort selir finni önnur heppileg latur við Héraðsflóa og því verði að teljast líklegt að selastofninn á þessu svæði bíði hnekki. Hversu mikið selum fækki sé ekki hægt að segja til um. Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands hefur landselur við Héraðsflóa töluvert verndargildi og talið að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun hafi mikil áhrif á hann á svæðisvísu, nokkur á landsvísu og lítil á heimsvísu.

Í matsskýrslu kemur fram að fækkun sela muni einkum fara eftir því hvort selir finni önnur heppileg latur við Héraðsflóa, en talið hafi verið að skortur á heppilegum kæpingarstöðum takmarki selafjölda við Norður- og Austurland. Í matsskýrslu er ekki talið að verri aðstæður fyrir seli við Héraðsflóa hafi áhrif á íslenska landselsstofninn þar sem þýðing svæðisins á landsvísu sé lítil. Fyrir Austurland sé þýðing svæðisins meiri.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins eru settar fram spurningar um hlutverk sels í lífríki Héraðsflóa og virði heilbrigðs selastofns fyrir Austurland. Einnig er spurt á hvaða rannsóknum sé byggt þegar sagt sé að fækkun á sel í Héraðsflóa hafi ekki mikla þýðingu þegar sel fækki almennt. Í athugasemd Fuglaverndarfélags Íslands eru leiddar líkur að því að mikilvægi Héraðsflóa fyrir landselsstofninn hafi líklega aukist verulega og því sé ályktun matsskýrslu, um að þýðing svæðisins á landsvísu sé lítil, líklega röng. Í svörum Landsvirkjunar er vísað til skýrslu Náttúrufræðistofnunar.

Skipulagsstofnun telur hafa komið fram að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun séu líklegar til að hafa veruleg neikvæð áhrif á landsel við Héraðsflóa sem hafi mikið gildi á svæðisvísu og nokkuð á landsvísu. Þannig kemur fram í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands að áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á seli við Héraðsflóa verði að öllum líkindum mikil og að óvíst sé talið að selir finni önnur heppileg latur við Héraðsflóa og því verði að teljast líklegt að selastofninn á þessu svæði bíði hnekki.

<sup>172</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

## 5.2.8 ÁHRIF Á SJÓ

Umfjöllun matsskýrslu Landsvirkjunar um áhrif á sjó og sjávarnytjar byggir á greinargerð Hafrannsóknastofnunarinnar<sup>173</sup>.

Í sérfræðiskýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar er gengið út frá forsendum VST<sup>174</sup> um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á rennsli ferskvatns til sjávar og framburð sets.

Varðandi áhrif á nytjastofna segir í sérfræðiskýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar að ekkert hafi komið fram sem gefi tilefni til að ætla að áætlaðar breytingar á ferskvatnsstreymi eða framburði sets muni hafa áhrif á rækju, sem sé megin nytjastofninn í Héraðsflóa. Einnig er minnst á skarkola, en hann sé ekki talinn staðbundinn, heldur komi inn á svæðið á vorin og hverfi aftur á sumrin. Varðandi áhrif á botndýrasamfélög í Héraðsflóa segir í skýrslunni að það bendi til þess að breytingar á ferskvatnsflæði muni ekki hafa mikil áhrif á botndýr í Héraðsflóa, en að breytingar á setframburði gætu hinsvegar haft áhrif á þau. Mjög lítið sé hinsvegar vitað um botngerð og botndýrasamfélögin í flóanum og því ekki hægt að spá fyrir um breytingar á þeim grundvelli.

Í sérfræðiskýrslu Hafrannsóknastofnunarinnar er einnig fjallað um strandstrauminn sem streymir réttisælis umhverfis landið, meðfram ströndinni. Strandstraumurinn hafi lægri seltu en sjórinn utar vegna þess að ferskvatn frá ám blandist sjónum við ströndina. Fram kemur að við Austfirði streymi straumurinn aðallega til suðurs og að fljótin sem renna í Héraðsflóa séu stærstu ár á Austurlandi og megin uppspretta strandstraumsins á Austurlandi. Í skýrslunni er talið að sú minnkun sem gert er ráð fyrir að verði á rennsli ána á sumrin muni væntanlega veikja strandstrauminn og draga úr lagskiptingu sjávar á sumrin. Fram kemur að þessi áhrif gætu hugsanlega teygst sig suður með landinu, allan suður fyrir Héraðsflóa. Einnig er bent á að þorskur hrygni í flestum fjörðum á Austurlandi. Rannsóknir bendi til að hrygning þorsks á þessu svæði hefjist í lok mars og sé ekki lokið fyrir en í seinnihluta maí. Rannsóknir bendi einnig til að hrygning geti átt sér stað í lok maí og jafnvel fram í júní og að kaldur sjór á þessu svæði valdi því að klak eigi sér stað mjög seint. Rannsóknir við Suðvesturland bendi til þess að ferskvatnsrennsli og lagskipting sjávar gegni mikilvægu hlutverki við dreifingu og afkomu fiskungviðis. Slíkar rannsóknir hafi ekki farið fram við Austurland og því sé ekki að fullu vitað hvort ferskvatnsframburður gegni sama hlutverki þar og við suðvesturströndina. Ekki sé þó ólíklegt að svo sé. Þar sem klak sé seint á ferð við Austurland sé því hugsanlegt að breytingar á ferskvatnsframburði að sumri til vegna virkjunarinnar geti haft áhrif á útbreiðslu og afkomu þorsklifra og seiða á þessu svæði.

Í umsögn Hafrannsóknastofnunar um matsskýrslu Landsvirkjunar kemur fram að áhrif þeirra breytinga sem Kárahnjúkavirkjun muni hafa á ferskvatnsrennsli til sjávar muni ná langt suður fyrir Héraðsflóa. Þær kunni að breyta náttúrufari fjarðanna, m.a. hitastigi sjávar, lagskiptingu og endurnýjun sjávar í fjörðum. Setja megi fram vísbendingar um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á grundvelli upplýsinga um eiginleika sjávar við Austfirði og í Reyðarfirði. Erfitt sé að segja fyrir um möguleg áhrif á lífríki en þau geti meðal annars verið áhrif á fiskgöngur, hrygningarstöðvar, áhrif á næringarefnabúskap yfirborðslagsins og þar með frumframleiðni og líkur á vexti eitraðra þörungum og aðstæður til eldis á fiski og kræklingi. Niðurstæða

<sup>173</sup> Sérfræðiskýrsla 37 með matsskýrslu.

<sup>174</sup> Sérfræðiskýrsla 2 með matsskýrslu.

Hafrannsóknastofnunarinnar er að mörgu sé ósvarað um áhrif Kárahnjúkavirkjunarinnar á sjó og sjávarlífverur.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að stofnunin telji upplýsingar skorta um áhrif breytinga á seti á botndýralíf og áhrif ferskvatnsstrauma á þorsklirfur og seiði. Í athugasemdum kemur einnig fram sú afstaða að ekki liggi fyrir nægjanleg gögn til að segja fyrir um áhrif breytinga á rennsli ferskvatns og framburðar út í Héraðsflóa á lífríki flóans og sjóinn suður með Austfjörðum.

Vegna svara Landsvirkjunar við umsögn Hafrannsóknastofnunarinnar, þar sem m. a. kom fram að tilgátur Hafrannsóknastofnunarinnar byggðu á afar veikum vísbendingum og gögnum sem ekki hafi verið vísað til áður og að almennur skortur sé á grunnrannsóknnum á viðkomandi sviði við Ísland, lét Hafrannsóknastofnunin í té viðbótarumsögn. Þar er fyrri umsögn stofnunarinnar skýrð og rökstudd frekar, auk þess sem fram kemur að Landsvirkjun hafi óskað þess að stofnunin gerði áætlun um rannsóknir á dreifingu og streymi ferskvatns með landi frá Langanesi og suður með Austfjörðum. Þá er lýst fyrirhuguðum rannsóknnum í júlí og ágúst 2001. Fram kemur að þær felist í beinum straummælingum á völdum stöðum ásamt hita- og seltumælingum meðfram landi frá Langanesi og suður fyrir Reyðarfjörð. Með þeim sé stefnt að því að meta hlut afrennslis Héraðsflóa í ferskvatnsbúskap strandsjávar við Austfirði. Fram kemur að jafnframt verði kannað hversu umfangsmikill og stöðugur strandstraumurinn sé og leitast við að meta hver þáttur hans er í endurnýjun sjávar í fjörðum við Austurland. Þá komi einnig til greina að athuga hvort hægt sé að líkja eftir þessum straumi á raunhæfan hátt með líkani. Fram kemur að að rannsóknnum loknum verði væntanlega unnt að meta betur en nú mikilvægi áhrifa Kárahnjúkavirkjunar á strandsjó við Austfirði.

Skipulagsstofnun telur að ekki liggi fyrir nægilegar upplýsingar til að unnt sé að leggja mat á áhrif fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar á botngerð og lífríki Héraðsflóa, lagskiptingu sjávar og strauma suður með Austfjörðum, en Hafrannsóknastofnunin hefur bent á hugsanleg áhrif framkvæmdar á þessa þætti. Fram hefur komið að Landsvirkjun hefur farið fram á frekari rannsóknir Hafrannsóknastofnunarinnar á tilteknum þáttum. Hafrannsóknastofnunin telur að aðloknum rannsóknnum verði unnt að meta betur en nú mikilvægi áhrifa Kárahnjúkavirkjunar á strandsjó við Austfirði. Áður en niðurstöður rannsókna liggja fyrir verður að mati Skipulagsstofnunar ekki hægt að segja til um hvort áhrif Kárahnjúkavirkjunar á sjó séu ásættanleg. Skipulagsstofnun minnir einnig í þessu sambandi á hugsanleg samlegðaráhrif annarra framkvæmda í Noral-verkefninu. Mati á umhverfisáhrifum álvers í Reyðarfirði er ekki lokið og því ekki ljóst hver verður niðurstaða þeirrar málsmeðferðar varðandi áhrif á sjó í Reyðarfirði.<sup>175</sup>

## 5.2.9 ÁHRIF Á LOFTSLAG

Í sérfræðiskýrslu Rannsóknastofnunar landbúnaðarins<sup>176</sup> um mat á gróðurhúsaáhrifum fyrirhugaðs Háslóns kemur fram að ætla megi að heildargróðurhúsaáhrif fyrirhugaðs lóns liggi á bilinu 500-5.000 tonn CO<sub>2</sub> á ári. Einnig kemur fram að ef gert væri ráð fyrir að allt lífrænt efni á botni lónsins brotni niður á fyrstu fimm árunum eftir að

<sup>175</sup> Reyðarál hf: Álver í Reyðarfirði, Fjarðabyggð. Mat á umhverfisáhrifum. Maí 2001.

<sup>176</sup> Sérfræðiskýrsla 26 með matsskýrslu.

svæðinu er sökkt og losni allt sem CO<sub>2</sub>, frekar en CH<sub>4</sub>, jafngildi það um 13.000 tonnum af CO<sub>2</sub> á ári að jafnaði.

Í matsskýrslu kemur fram að ef borin er saman annars vegar losun gróðurhúsalofttegunda vegna þess lands sem fer undir fyrirhugað Háslón og hins vegar losun gróðurhúsalofttegunda (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> og N<sub>2</sub>O) frá 1-8 farþega fólksbíl sem ekið er 15.000 km á ári svari losun úr Háslóni til aksturs 150-1.500 bíla á ári. Þetta verði að teljast takmörkuð áhrif þegar haft sé í huga að árið 1999 hafi verið skráðir yfir 150.000 fólksbílar á Íslandi.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að ef losun CO<sub>2</sub> frá Háslóni einu og sér samsvarar losun 1% af bílaflota Íslendinga þá sé það mikil losun. Tölur fyrir öll önnur svæði vanti í matsskýrslu. Einnig vanti upplýsingar um losun á metani. Matsskýrslan sé því ósamkvæm sjálfri sér og taki ekki á nema hluta þeirra áhrifa sem verða vegna losunar gróðurhúsalofttegunda. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að sérfræðiskýrslan taki aðeins til áhrifa Háslóns en ekki annarra lóna virkjunarinnar. Háslón verði um 57 km<sup>2</sup> en heildarflötur allra lóna með Háslóni um 67,5 km<sup>2</sup>. Ekki hafi verið gerð tilraun til að meta áhrifin frá öðrum lónum en þau verði um 18% af flatarmáli Háslóns.

Í athugasemd Landverndar (greinargerð Bergs Sigurðssonar) er vísað í sérfræðiskýrslu RALA um að losun CO<sub>2</sub> fyrstu fimm árin samsvari 30 ára losun síðar á líftíma virkjunarinnar. Það sé því losunin fyrstu fimm árin sem skipti máli. Einnig er bent á að að metan er mun virkari gróðurhúsalofttegund en koltvísýringur. Vanmat á uppleystu metani og það að metan í loftbólum er ekki metið kunni að hafa nokkurt vægi. Einnig er gerð athugasemd við að umfjöllun í viðauka 10 um losun CO<sub>2</sub> vegna framkvæmda sé ekki tekin upp í matsskýrslu. Þar komi fram að losun CO<sub>2</sub> frá framkvæmdum muni nema um 280.000 tonnum eða u.þ.b. 13% af heildarlosun Íslands árið 1990.

Skipulagsstofnun telur að framlagðar upplýsingar um losun gróðurhúsalofttegunda frá framkvæmdum í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar gefi ákveðnar vísbendingar um það hvers megi vænta en tekur undir framkomnar ábendingar um misræmi milli sérfræðiskýrslu, viðauka og matsskýrslu. Þá vekur Skipulagsstofnun athygli á að ekki er fjallað um hugsanlega hlutdeild efnaveðrunar í bindingu koltvísýrings. Ennfremur minnir Skipulagsstofnun á væntanleg áhrif álvers á Reyðarfirði m.t.t. losunar gróðurhúsalofttegunda<sup>177</sup> þar sem Kárahnjúkavirkjun er að hluta lögð fram í tengslum við Noral-verkefnið.

### 5.2.10 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR

Í matsskýrslu segir að þegar á heildina sé litið verði áhrif Kárahnjúkavirkjunar á jarðfræðilegar náttúruminjar mikil. Þar muni Háslón valda mestu, en áhrif þess verði að mestu leyti óafturkræf þar sem sérstæð landslagsheild rofni. Hún samanstandi af Kárahnjúkum ásamt Hafrahvammagljúfrum, sethjöllum við Jökulsá, Jökulsá sjálfri og beinum tengslum við síbreytilegan jaðar Vatnajökuls. Stífla við Kárahnjúka muni valda því að aðdragandi að Hafrahvammagljúfrum hverfi en megingljúfrin norðan stíflunnar standi eftir sem áður öröskuð. Þá muni sethjallarnir sunnan Kárahnjúka hverfa undir vatn, en þeir séu merkur hluti af myndunarsögu gljúfranna. Auk sethjallanna, sem séu frá ísaldarlokum (fyrir um 10.000 árum) og nútíma, sé í

<sup>177</sup> Reyðarálf hf: Álver í Reyðarfirði, Fjarðabyggð. Mat á umhverfisáhrifum. Maí 2001.

lónstæðinu að finna hluta jökulgarða frá 1890 þegar Brúarjökull gekk fram (Töðuhraukar), heitar uppsprettur, sérstæðar bergmyndanir og árfarvegi með fossum og gljúfrum. Háslón muni hafa mikil áhrif á þessar jarðfræðiminjar því þær muni hverfa undir vatn að öðru leyti en því að aðeins hluti Töðuhraukanna fer undir vatn. Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>178</sup> tengjast þær jarðfræðiminjar sem teljast hafa hátt verndargildi á svæðinu allar Brúarjökli og Jökulsá á Dal með einum eða öðrum hætti. Í sérfræðiskýrslunni segir að umrædd náttúrufræðibærni séu einstæð á landsvísu og sum á heimsvísu.

Í sérfræðiálitni Hreggviðs Norðdahl er talið að bygging Kárahnjúkavirkjunar muni hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og óafturkræft tap á mikilsverðum jarðfræðiminjum. Náttúruvernd ríkisins telur sethjalla, Töðuhrauka í Kringilsárrana sem mynduðust við framhlaup Brúarjökuls 1890, og jaðar Brúarjökuls hafa hátt verndargildi á heimsmælikvarða. Í nokkrum athugasemdum er bent á að ekki liggi fyrir nægilegar upplýsingar um jarðmyndanir en í mörgum athugasemdum er talið að áhrif framkvæmdanna á jarðmyndanir séu óásættanleg.

Samkvæmt matsskýrslu mun Kárahnjúkavegur fara mjög nærri jökulgarði, kenndum við Búrfellsstig, beggja vegna Glúmsstaðadalsár. Garðurinn liggir frá Grjóta vestanverðri og allt að Búrfellsvatni og sé verndargildi hans hátt á landsmælikvarða vegna fegurðar og fágætis. Garðinum hafi þegar verið raskað lítillega með vegagerð vegna virkjunarrannsóknna en ráðgert sé að hliðra veglínunni þannig að honum verði ekki raskað. Samkvæmt matsskýrslu mun jökulset frá ísaldarlokum við Hölná einnig koma til með að raskast þar sem fyrirhugaður vegur liggir þar um. Mikilvægt sé að vel sé staðið að lagningu vegarins, sérstaklega þar sem hann liggir um framangreindar jarðfræðiminjar. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ er ekki talið að efnistaka til vegagerðarinnar raski jarðfræðilegu verndargildi sem neinu nemi, en við frágang sé mikilvægt að taka mið af nánasta umhverfi.

Skipulagsstofnun telur að ljóst sé að fyrirhugaðar framkvæmdir muni hafa umtalsverð áhrif á jarðmyndanir, sem ekki verði bætt úr eða komið í veg fyrir með mótvægisáðgerðum. Undir Háslón munu hverfa merk setlög frá ísaldarlokum og nútíma, hluti jökulgarða frá 1890, heitar uppsprettur, sérstæðar bergmyndanir og árfarvegir með fossum og gljúfrum.

### 5.2.11 ÁHRIF Á LANDSLAG OG VERNDARGILDI

Í framlögðum gögnum Landsvirkjunar er mat á landslagsáhrifum eða sjónrænum áhrifum fyrst og fremst að finna í sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands og í samantekt Landmótunar um ósnortin víðerni og sjónræn áhrif. Í skýrslum Náttúrufræðistofnunar er almennt fjallað um næráhrif með tilliti til skerðingar á náttúrulegu umhverfi og í sumum tilfellum fyrst og fremst eða eingöngu út frá tilteknum atriðum, s.s. jarðfræðilegu gildi, en í samantekt Landmótunar er fyrst og fremst fjallað um skerðingu á landslagsheildum og ósnortnum víðernum.

Í matsskýrslu er greint frá ákvæðum 37. gr. náttúruverndarlaga um landslagsvernd stöðuvatna og tjarna, mýra og flóa, fossa, hvera og annarra heitra uppsprettna og fleiri landslagsgerða. Það er hinsvegar ekki tekið saman í matsskýrslunni hver áhrif fyrirhugaðra framkvæmda verði á þessar landslagsgerðir sem njóta skulu sérstakrar verndar samkvæmt náttúruverndarlögum, þó vikið sé að því á stöku stað varðandi

<sup>178</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

einstök fyrirbæri í sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar. Náttúruvernd ríkisins gerir í umsögn sinni athugasemd við að í matsskýrslu sé ekki að finna samantekt á t.d. votlendi sem eyðileggist eða skerðist og heldur ekki heildarúttekt á stöðuvötnum og tjörnum sem skerðast eða eyðileggjast. Fjöldi fossa verði fyrir áhrifum af framkvæmdunum en aðeins nokkrir þeirra séu nefndir í matsskýrslunni.

Í samantekt Landmótunar<sup>179</sup> er gerð tilraun til að leggja mat á sjónræn fjaráhrif framkvæmdanna. Þar er þó fyrst og fremst litið til svæðisins sem afmarkast af Jökulsá á Dal og Jökulsá í Fljótssdal. Þannig kemur ekki fram þar að Háslón muni sjást úr Kverkfjöllum, en á það er bent í athugasemdum almennings.

Við greiningu Landmótunar á áhrifum framkvæmdanna á ósnortin víðerni<sup>180</sup> virðast áhrif allra mannvirkja og framkvæmda til skerðingar á ósnortnum víðernum vera lögð að jöfnu. Þannig virðast vegslóðar og stakir skálar vega jafnþungt og stór lón, stíflur, skurðir, efnistökusvæði og haugsvæði og uppbyggðir vegir. Skipulagsstofnun telur að inngríp hinna stærri framkvæmda hljóti að vega mun þyngra í mati á áhrifum framkvæmda á ósnortin víðerni heldur en stakir slóðar og skálar. Einnig vekur Skipulagsstofnun athygli á því að samkvæmt greiningu Landmótunar mun sjást til framkvæmdanna víða að af Vesturöræfum og Fljótssdalsheiði<sup>181</sup>. Það telur Skipulagsstofnun að hljóti einnig að þurfa að taka til athugunar við mat á áhrifum framkvæmdanna á ósnortin víðerni.

### 5.2.11.1 Framkvæmdir við Háslón

Í matsskýrslu er ekki gerð sérstök grein fyrir sjónrænum næráhrifum helstu mannvirkja og framkvæmda, hvers og eins og samlegðaráhrifum. Þannig hafa ekki verið lögð fram gögn sem sýna hver ásýnd lóns, stífla, skurða, efnistökusvæða, haugsvæða og annarra framkvæmda verða frá helstu núverandi og líklegum framtíðar viðkomustöðum ferðamanna. Eins er ekkert vikið að sjónrænum næráhrifum á þeim 5-10 árum sem framkvæmdir við byggingu virkjunarinnar munu standa yfir.

Kringilsárrani er friðland. Í auglýsingu um friðlýsingu svæðisins kemur m.a. fram að það sé hreindýrafriðland og að allt jarðrask sé bannað svo og að skerða gróður eða trufla dýralíf að þarflausu. Samkvæmt matsskýrslu skerðist friðlandið um 13 km<sup>2</sup> vegna framkvæmda við Háslón. Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun mun Háslón skera friðlandið í tvennt og taka yfir fjórðung þess.

Snæfell, Vesturöræfi og Hafrahvammagljúfur eru á náttúruminjaskrá (svæði 615) og er lýst svo í skránni: „Vesturöræfi eru víðáttumikið og vel gróið hálendissvæði ásamt því að vera sumarland hreindýra. Mikilvægt beitoland heiðagæsa. Hafrahvammagljúfur er eitt hrikalegasta gljúfur landsins og eru gróðursælir hvammar meðfram því.“ Samkvæmt matsskýrslu skerðist svæðið vegna lóna, veitna og vega. Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun mun stór hluti Háslóns liggja innan þessa svæðis sem og yfirfallsskurður í Desjarárdal. Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>182</sup> munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda talsverðri röskun á þessu svæði.

<sup>179</sup> Viðauki 20 með matsskýrslu.

<sup>180</sup> Kort 2 og 3 í viðauka 20 með matsskýrslu.

<sup>181</sup> Kort 1 í viðauka 20 með matsskýrslu.

<sup>182</sup> Sérfræðiskýrsla 29 með matsskýrslu.

Í matsskýrslu er vísað til samningsins um verndun menningar- og náttúruarfleifðar heimsins varðandi Töðuhrauka í friðlandinu í Kringilsárrana sem taldir séu hafa hátt fræðslugildi á landsvísu og vísindagildi á lands- og heimsvísu. Ennig séu þeir taldir fágætir á heimsvísu. Með tilkomu Háslóns muni meginhluti þeirra standa óbreyttur, en tengsl við sethjallana við Jökulsá á Dal hverfa og við það rýrni jarðfræðilegt gildi þeirra töluvert. Fram kemur að sethjallar við Jökulsá á Dal hafi hátt verndargildi vegna fegurðar-, fræðslu- og vísindagildis og að þeir séu mikilvægur hlekkur í rannsóknnum á loftslagsþróun á Íslandi og Norður-Atlandshafssvæðinu. Sethjallarnir muni hverfa undir Háslón og smám saman hyljast yngri setlögum.

Í matsskýrslu er vísað til Ramsarsamþykktarinnar um alþjóðlega mikilvæg votlendissvæði. Fram kemur að svæði séu talin hafa alþjóðlegt verndargildi ef 1% stofns vatnafugla nýti þau til lengri eða skemmri tíma. Fram kemur að í lónstæði Háslóns verpi um 500 heiðagæsapör, eða um 1,6% af áætluðum varpstofni íslensk-grænenska heiðagæsastofnsins.

Í matsskýrslu er einnig vísað til Bernarsamningsins um verndun villtra plantna, dýra og lífsvæða í Evrópu. Fram kemur að í lónstæði fyrirhugaðs Háslóns hafi fundist 2 mosategundir og 5 fléttutegundir sem séu skráðar á valista. Tvær fléttutegundir á svæðinu teljist sjaldgæfar á heimsvísu. Snægla og fálki nýti lónstæðið, en þær tegundir séu báðar á valista. Einnig er vísað til vistgerðaflokkunar Náttúrufræðistofnunar sem leitt hafi í ljós að giljamóavist og rústamýravist eru taldar hafa hæst verndargildi á svæðinu.

Í matsskýrslu segir eftirfarandi um áhrif Háslóns á fossa: „Nokkrir fossar í þverám hennar munu hverfa undir Háslón. Þeirra helstir eru Sauðárfoss og Kringilsárfoss ... Sá síðarnefndi verður þó áfram til mestan hluta ársins og því áfram stærsti fossinn á hálendinu norðan Vatnajökuls. Umgjörðin um fossinn verður þó öll önnur og mun hann hverfa endanlega á um 100 árum eftir því sem aurkeila fyllir gljúfrið smám saman. Verndargildi fossins, sem er talið nokkuð hátt vegna stærðar hans og fegurðar, mun því rýrna til muna. Það sama á við um Sauðárfoss sem kemur til með að sjást áfram fyrri hluta sumars ...“ Engin heildarúttekt á verndargildi allra þessara fossa og áhrifum á þá er lögð fram í matsskýrslu. Fyrir utan eina ljósmynd af Kringilsárfossi í núverandi mynd eru engar ljósmyndir í matsskýrslu af þessum fossum, né heldur er gerð tilraun til að sýna myndrænt hver landslagsáhrif á þá verði. Skipulagsstofnun minnir í þessu sambandi á að fossar njóta sérstakrar landslagsverndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands segir um Kringilsárfoss: „Verndargildi Kringilsárfoss er einkum fólgið í stærð hans og fegurð en hann er mesti foss á mjög stóru svæði norðan Vatnajökuls ... Algróið landið við fossinn myndar sérkennilega andstæðu við jökuljaðarinn sem er skammt undan og eykur stílhreina fegurð hans.“ Um Sauðárfoss segir á sama stað: „Verndargildi Sauðár og Sauðárfoss er af sama toga og verndargildi Kringilsár og Kringilsárfoss ... Verndargildi Sauðárfoss mun þannig rýrna til muna við myndun Háslóns.“

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands hefur svæðið á Vesturöræfum og í Brúardölum sem stofnunin skoðaði í tengslum við virkjunina hátt verndargildi. Á svæðinu sé að finna sérstætt landslag, sjaldgæfar jarðmyndanir, fjölbreyttar og tegundaríkar vistgerðir, mikilvæga dýrastofna og nokkrar sjaldgæfar tegundir. Fram kemur að mikill hluti þeirra umhverfisáhrifa sem tengjast stíflu við Kárahnjúka verði óafturkræfur, þ.e. þau náttúruyrirbæri sem eru talin hafa hátt verndargildi muni skaðast varanlega. Í sumum tilvikum muni framkvæmdirnar annaðhvort rýra verulega

eða eyða alveg tilteknum náttúruverðmætum. Þetta eigi sérstaklega við um jarðfræðiminjar sem sumar hverjar teljist hafa hátt verndargildi á heimsvísu, þ.e. sethjallar og Töðuhraukar.

### 5.2.11.2 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts

#### 5.2.11.2.1 Framkvæmdir við aðgöng

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða heildaráhrif framkvæmda við Teigsbjarg og við Axará á náttúrufar nokkur, en veruleg vegna framkvæmda í Glúmsstaðadal. Áhrif á náttúrufar í Glúmsstaðadal varði einkum landslag, jarðveg og gróður. Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>183</sup> kemur fram að ráðgert haugsvæði í Glúmsstaðadal muni raska svæði með kröftugum gróðri og fallegu landslagi. Aðstaða verktaka sé fyrirhuguð á afar vel grónu og gróskulegu flatlendi í dalbotninum. Þetta svæði blasi við þegar farið er niður í dalinn og kraftmikill gróður sé áberandi úr mikilli fjarlægð í samspili við áhrifamikið landslagið. Allt rask verði því afar áberandi.

Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun mun framkvæmdasvæði í Glúmsstaðadal liggja innan svæðis nr. 615 á náttúruminjaskrá (sjá kafla 5.2.11.1 að framan).

#### 5.2.11.2.2 Lagarfljót

Um áhrif vatnafarsbreytinga á landslag við Lagarfljót segir í sérfræðiskýrslu NÍ: „Farvegur Lagarfljóts ofan Lagarfoss mun breytast lítið með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar, að öðru leyti en því að ásýnd fljótsins verður önnur þar sem aukinn svifaur með veitu Jöklu í Lagarfljót mun gefa því annan og dekkri lit. Neðan við Lagarfoss rennur fljótið í bugðum á flötu landi til sjávar. Þar hefur áin verið að naga úr bökkunum og með auknu vatnsmagni, einkum á vetrum, er líklegt að farvegurinn breytist og þar með ásýnd lands næst fljótinu.“

Finnstaðanes og Egilsstaðanes eru á náttúruminjaskrá (svæði 647) og er lýst svo í skránni: „Votlendi með ríkulegum gróðri, tjörnum, kvíslum og gróðurríkum hólum. Allmikið og fjölbreytt fuglalíf, líklega eitt hið auðugasta á Héraði. Mikilvægur viðkomustaður fugla, einkum á vorin ...“ Samkvæmt matsskýrslu verða nokkur áhrif af framkvæmdunum á þessu svæði. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda talsverðri röskun á þessu svæði. Í matsskýrslu kemur fram að ákvæði Ramsarsamþykktarinnar um skynsamlega nýtingu votlendis eigi við um svæðin á Finnstaðanesi og Egilsstaðanesi.

Gláma og nágrenni eru á náttúruminjaskrá (svæði 649) og er lýst svo í skránni: Óframræst votlendissvæði með mörgum stöðuvötnum, fjölda tjarna og víðlendra bláa. Mikill og fjölbreyttur gróður í mýrum og vötnum og auðugt fuglalíf.“ Samkvæmt matsskýrslu verður hærri grunnvatnsstaða meðfram Lagarfljóti. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda lítilli röskun á þessu svæði. Í matsskýrslu kemur fram að ákvæði Ramsarsamþykktarinnar um skynsamlega nýtingu votlendis eigi við um svæðið.

Votlendi og sandar í Hjaltastaðapínghá eru á náttúruminjaskrá (svæði 605) og er lýst svo í skránni: „Víðáttumiklir flóar með kílum og tjörnum, sem eru mikið til óframræstir. Sendin gulstararengi. Svæðið er mikilvægt vegna gróðurfars og

<sup>183</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.



fuglalífs.“ Samkvæmt matsskýrslu valda framkvæmdirnar hærrí grunnvatnsstöðu meðfram Lagarfljóti. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda talsverðri röskun á þessu svæði.

Húsey er á náttúruminjaskrá (svæði 648) og er lýst svo í skránni: „Margvíslegt gróðurlendi með fjölbreyttu dýralífi.“ Samkvæmt matsskýrslu verða áhrif vegna breytinga á grunnvatnsstöðu á svæðinu. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda talsverðri röskun á þessu svæði.

Í matsskýrslu er vísað til Bernarsamningsins um verndun villtra plantna, dýra og lífsvæða í Evrópu. Fram kemur að allmargar tegundir fugla sem halda sig á Úthéraði meðfram Lagarfljóti og Jökulsá á Dal séu skráðar á valista, en af þeim megi búast við að grágæs, gargönd, skeiðönd og hrafnönd geti orðið fyrir áhrifum af grunnvatnsbreytingum. Fram kemur einnig að tvö gróðurfélög sem teljast sjaldgæf á landsvísi hafi fundist á Úthéraði.

### 5.2.11.2.3 Jökulsá á Dal

Um áhrif vatnafarsbreytinga á landslag við Jökulsá á Dal segir í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>184</sup>: „Allur farvegur Jökulsár á Dal verður fyrir áhrifum af Kárahnjúkavirkjun og áin mun að mestu hverfa sem jökulvatn frá upptökum til ósa. Nær ekkert vatn mun falla um Hafrahvammagljúfur. Aurasvæðin norðan Hafrahvammagljúfra og utan Sleðbrjóts munu taka stakkaskiptum þar sem áin mun leita í ákveðinn farveg og grafa sig niður í stað þess að flæmast þar um. Þá munu aurarnir gróa upp og ásýnd þeirra gjörbreytast. Þessi aurasvæði eru hin einu þessarar gerðar frá Öxarfirði að Lóni. Aðrir hlutar farvegs Jöklu munu lítið breytast með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar þar sem hann liggur að mestu á klöpp. Í stað einnar af mestu jökulám landsins kemur fremur vatnslítil dragá og þar með breytist svipmót árinna – í stað beljandi jökulfljóts kemur oftast nær vatnslítil dragá í alltof stórum farvegi.“

Eylendið í Jökulsárhlið er á náttúruminjaskrá (svæði 639) og er lýst svo í skránni: „Lítið spillt votlendi með fjölbreyttum gróðri og fuglalífi.“ Samkvæmt matsskýrslu valda framkvæmdirnar lægri grunnvatnsstöðu á svæðinu. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda talsverðri röskun á þessu svæði.

Um heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda á náttúrufar á áhrifasvæði breytinga á vatnafari Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts segir í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>185</sup>: „Í heild telst rannsóknarsvæðið hafa hátt verndargildi að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands, einkum sá hluti þess sem er á Úthéraði. Þar eru óvenjumikil og óröskuð votlendi með sjaldgæfum gróðurlendum og miklu fuglalífi. Nokkrir fuglastofnar eru afar mikilvægir á íslenska vísu og selalátrið við ósa Jöklu er hið stærsta á Austurlandi.“

Með tilkomu Kárahnjúkavirkjunar verða töluverðar breytingar á náttúru, allt frá útfalli neðan stöðvarhúss innan við Valþjófsstað í Fljótsdal að ósum Lagarfljóts við Héraðsflóa. Áhrifin eru langmest eftir fyrri áfanga virkjunarinnar en úr þeim dregur þegar og ef síðari áfanginn verður tekinn í notkun. Með því að lækka klapparhaft við Lagarfoss er unnt að draga verulega úr áhrifunum. Miðað við verndargildi svæðisins frá Hvammi í Fljótsdal að Héraðsflóa er mikilvægt að sem stystur tími líði á milli áfanga, verði af virkjun við Kárahnjúka.“

<sup>184</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

<sup>185</sup> Sérfræðiskýrsla 31 með matsskýrslu.

### 5.2.11.3 Bessastaðaárveita

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>186</sup> verða heildaráhrif framkvæmda við Bessastaðaárveitu á náttúruferjum veruleg, en þau verða helst landslag, jarðveg, gróður, fugla og vatnalíf. Mestu áhrifin verða af skurði um Mjóavatn í Þóristjörn, af stíflu og lóni við Þóristjörn og af auknu rennsli til suðurs eftir Ytra-Gilsárvatni að skurði í Mjóavatni.

Í Bessastaðaárveitu eru fyrirhugaðar stífluframkvæmdir við Gilsárvötn og Þóristjörn, en stöðuvötn og tjarnir sem eru 1000 m<sup>2</sup> eða stærri njóta landslagsverndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Ekki virðist í framlögðum gögnum Landsvirkjunar hafa verið lagt mat á verndargildi þessara vatna og tjarnar m.t.t. þessa, né heldur hver áhrif fyrirhugaðra framkvæmda verða á það, utan að í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar um jarðfræðiminjar<sup>187</sup> segir að landslagsáhrif í tilviki Mjóavatns verði töluverð, í tilviki Þóristjarnar verði áhrifin afgerandi en óveruleg í tilviki Ytra-Gilsárvatns.

Framkvæmdir við Bessastaðaárveitu hafa einnig áhrif á farveg Bessastaðaár. Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>188</sup> hafa fossar í Bessastaðaá meðal jarðfræðilegt verndargildi og munu framkvæmdirnar hafa nokkur áhrif á jarðfræðilegt verndargildi þeirra. Fossar njóta landslagsverndar samkvæmt náttúruverndarlögum, en ekki er í framlögðum gögnum lagt mat á verndargildi þeirra á þeim grundvelli, né á áhrif framkvæmdanna í því tilliti.

### 5.2.11.4 Kárahnjúkavegur

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ)<sup>189</sup> kemur fram að helstu áhrif framkvæmda við Kárahnjúkaveg verði að mati NÍ þau að upphækkaður vegurinn verður áberandi í landslagi syðri hluta Fljótsdalsheiðar og mun sjást víða að. Að mati Náttúrufræðistofnunar<sup>190</sup> verða heildaráhrif framkvæmda við Kárahnjúkaveg á náttúruferjum veruleg.

Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun mun Kárahnjúkavegur og efnistökusvæði vegna hans liggja innan svæðis nr. 615 á náttúruminjasrá (sjá kafla 5.2.11.1 að framan).

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>191</sup> kemur fram að miðað við 30 m breitt vegsvæði Kárahnjúkavegar fari vegurinn yfir 7 ha af mýri og flóa. Mýrar og flóar sem eru 3 ha eða stærri njóta landslagsverndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Ekki virðist í framlögðum gögnum Landsvirkjunar hafa verið lagt mat á verndargildi þessara mýra og flóa m.t.t. þessa, né heldur hver áhrif fyrirhugaðra framkvæmda verða á það sérstaklega. Hinsvegar liggur fyrir að Náttúrufræðistofnun Íslands telur að Kárahnjúkavegur muni hafa veruleg áhrif á náttúruferjum og nokkur áhrif á gróður.

<sup>186</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>187</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>188</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>189</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>190</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

<sup>191</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

### 5.2.11.5 Niðurstaða

Í framlögðum gögnum Landsvirkjunar er annarsvegar lagt fram mat Náttúrufræðistofnunar Íslands á næráhrifum framkvæmda á landslag og hins vegar mat Landmótunar á landslagsáhrifum þegar litið er yfir stærri svæði og landslagsheildir. Skipulagsstofnun telur að gera hefði þurft næráhrifum framkvæmda á landslag mun betri skil í framlögðum gögnum. Um er að ræða mjög umfangsmiklar framkvæmdir sem taka yfir víðfeðm svæði á stóru landsvæði norðan Vatnajökuls. Ljóst er að í mörgum tilvikum er um að ræða veruleg inngríp m.t.t. áhrifa á landslag. Þeim hefði að mati Skipulagsstofnunar þurft að gera skil með myndum, þannig að þeim sem kynntu sér framkvæmdirnar og mat á áhrifum þeirra hefði gefist kostur á að taka afstöðu til áhrifanna og mats á þeim.

Skipulagsstofnun vekur athygli á því að í matsskýrslu eru eingöngu ljósmyndir af broti af þeim svæðum sem verða fyrir beinum landslagsáhrifum af framkvæmdunum og í fáeinum tilvikum dæmi um hvernig ásýnd lands verði að framkvæmdum loknum. Þau dæmi eru jafnframt eingöngu á flug-ljósmyndum í smáum kvarða sem gefa fyrst og fremst hugmynd um staðsetningu og umfang, en gefa takmarkaðan kost á því að meta hvernig mannvirkin fari í landi séð frá helstu álags- og útsýnisstöðum.

Þrátt fyrir þann skort á myndrænum upplýsingum og mati á landslagsáhrifum og mati á verndargildi og áhrifum á verndargildi sem raun er, er engu að síður ljóst að landslagsáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun eru veruleg. Þó eingöngu sé litið til einstakra svæða sem formlega njóta verndar er ljóst að áhrif á einstökum svæðum eru umtalsverð. Þá eru ótalin þau samlegðaráhrif sem verða á landslagsheildir og á tilteknar landslagsgerðir á svæðinu, s.s. á fossa eða votlendi.

Skipulagsstofnun vísar í niðurstöðu sinni varðandi áhrif framkvæmdanna á landslag og verndargildi fyrst og fremst til framlagðra sérfræðiskýrsla Náttúrufræðistofnunar Íslands. Nær engin önnur gögn hafa verið lögð fram um þessa þætti við athugun Skipulagsstofnunar og umsagnir og athugasemdir hafa að mati Skipulagsstofnunar ekki gefið tilefni til þess að véfengja það álit sem Náttúrufræðistofnun hefur lagt á landslagsáhrif, verndargildi og áhrif framkvæmda á verndargildi. Að mati Skipulagsstofnunar er hinsvegar þarft að þróa frekar aðferðir og viðmið við mat á landslagsáhrifum, verndargildi og áhrifum á verndargildi í íslenskri náttúru. Skipulagsstofnun ítrekar einnig að slíkt mat hefur aðeins verið lagt fram varðandi hluta af þeim framkvæmdum sem hér eru til umfjöllunar og fyrirséð er að líklegar eru til að hafa veruleg landslagsáhrif og veruleg áhrif á náttúruyrirbæri með hátt verndargildi. Í því sambandi vísast enn til 37. gr. náttúruverndarlaga. Í athugasemdum með frumvarpi því sem varð að núgildandi náttúruverndarlögum segir um ákvæði um landslagsvernd að ákvarðanir um notkun viðkomandi landslagsgerða séu teknar með skipulagsáætlunum og eftir atvikum úrskurði um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun telur að því skuli gera fulla grein fyrir áhrifum framkvæmda á einstök svæði sem njóta verndar samkvæmt 37. gr. náttúruverndarlaga við mat á umhverfisáhrifum. Um fossa segir í athugasemdum með frumvarpi því sem varð að náttúruverndarlögum að fossar í ám og lækjum hafi þá sérstöðu frá sjónarhóli náttúruverndar að verndargildi þeirra sé einkum fagurfræðilegt og gildi þeirra sem landslagsprýði sé óumdeilt.

### 5.2.12 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Samkvæmt fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands<sup>192</sup> munu fimm minjastaðir hverfa við framkvæmdir við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar, nítján minjastaðir verða í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði og/eða í uppnámi, en sextán minjastaðir verða innan 20 m fjarlægðar frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði en þó í lítilli hættu. 94 minjastaðir verða í 20-100 m fjarlægð og ekki sagðir í sýnilegri hættu. Minjastaðirnir fimm sem hverfa við framkvæmdir við fyrri áfanga virkjunarinnar eru allir innan lónstæðis fyrirhugaðs Háslóns. Í matsskýrslu kemur fram að ekki sé talið um að mjög merkar fornleifar sé að ræða en þó sé nauðsynlegt að mæla þær og rannsaka að fengnu leyfi fornleifanevndar.

Í matsskýrslu kemur fram að þær minjar sem eru í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði og taldar eru í mikilli hættu verði merktar og forðast verði að valda spjöllum á þeim að óþörfu á meðan á framkvæmdum stendur. Einnig þurfi að hafa eftirlit með ástandi þeirra staða sem eru á árbökkum eða þar sem telja megi að aukinn vatnsagi eða rof geti valdið minjatjóni. Mikilvægt sé að skipulag umferðar og efnistöku, sem og frávik frá fyrirbyggjandi tillögum, verði skoðað með hliðsjón af fornleifaskrá svæðisins.

Í umsögn Þjóðminjasafns Íslands er gerð krafa um að minjavörður Austurlands hafi eftirlit með framkvæmdum og meti hvort grípa þurfi til mótvægisáðgerða. Þar sem lega slóða hafi ekki verið ákveðin sé eðlilegt að fornleifafræðingur eða minjavörður sé hafður með í ráðum til að fornminjum verði ekki spillt. Að öðru leyti telur Þjóðminjasafn Íslands mótvægisáðgerðir sem lýst er í matsskýrslu fullnægjandi.

Þjóðminjasafn Íslands telur í umsögn sinni æskilegt að framkvæmdum sé beint frá minjum eins og kostur er, en nákvæm fornleifarannsókn kunni að vera skilyrði heimildar til að hrófla við þeim. Í umsögn Náttúruverndar ríkisins kemur fram að ekki sé ljóst hvaða forsendur liggi til grundvallar mati á á áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á fornleifar. Í minnisblaði Fornleifastofnunar Íslands, sem fylgdi svörum Landsvirkjunar kemur fram að gengið hafi verið út frá því að fyrirhugaðar framkvæmdir hefðu ekki í för með sér vatnsborðsbreytingar í Lagarfljóti innan við Lagarfoss. Í ljósi þessa var á ný leitað umsagnar Þjóðminjasafns Íslands. Í viðbótarumsögn Þjóðminjasafns Íslands kemur fram að safnið telji að allar minjar (163 alls) sem séu innan við 20 metra frá Lagarfljóti og/eða framkvæmdum, geti verið í hættu. Fram kemur að ef af framkvæmdum verði, kalli það á einhverjar umfangsmestu fornleifarannsóknir sem fram hafi farið í landinu og að þær geti hugsanlega tafið framkvæmdir um mörg ár. Dæmi um staði sem geti verið í hættu vegna vatnsborðsbreytinga í Lagarfljóti séu Krakalækjarþingstaður og Freysnes, sem báðir hafi mikið minjagildi og séu þess vegna sérstaklega friðlýstir.

Þannig hefur komið fram við athugun Skipulagsstofnunar að fimm minjar munu hverfa vegna framkvæmda við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar og að þær séu ekki taldar merkar. Hins vegar hefur einnig komið fram að mikill fjöldi minja er talinn í hættu og því gætu fyrirhugaðar framkvæmdir haft veruleg áhrif á fornminjar.

<sup>192</sup> Sérfræðiskýrsla 40 með matsskýrslu.

## 5.2.13 ÁHRIF Á SAMFÉLAG

### 5.2.13.1 Þjóðhagsleg áhrif

#### 5.2.13.1.1 Bein áhrif fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er ekki sérstaklega fjallað um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á þjóðarhag, heldur er eingöngu fjallað um þjóðhagsleg áhrif Noral-verkefnisins. Í matsskýrslu er heldur ekki fjallað sérstaklega um þjóðhagsleg áhrif fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar að öðru leyti en því að fram kemur að þjóðhagsleg áhrif virkjunarinnar muni í meginatriðum koma fram í beinu hlutfalli við orkuvinnslugetu hvors áfanga þar sem fyrri áfangi virkjunarinnar muni skila um 78% af allri áætlaðri orkuvinnslugetu hennar. Í sérfræðiáliti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (HHÍ) er bent á að fjalla hefði mátt meira um þjóðhagsleg áhrif virkjunarinnar einnar og sér, þar sem ekkert útiloki að orkan frá Kárahnjúkavirkjun sé nýtt annarsstaðar á landinu eða jafnvel seld úr landi með tilkomu sæstrengs.

Í sérfræðiáliti HHÍ segir að hin þjóðhagslegu áhrif Kárahnjúkavirkjunar til skamms tíma ráðist af umfangi framkvæmdanna og þeim áhrifum sem fjárfestingarnar hafi á helstu hagstærðir, s.s. landsframleiðslu, þjóðarframleiðslu, viðskiptajöfnuð, verðbólgu og atvinnuleysi.

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er, eins og áður segir, ekki fjallað sérstaklega um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á þjóðarhag, heldur er eingöngu fjallað um þjóðhagsleg áhrif Noral-verkefnisins. Því vísast í umfjöllun hér að aftan um óbein áhrif fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar.

Í sérfræðiáliti HHÍ segir að hin þjóðhagslegu áhrif Kárahnjúkavirkjunar til lengri tíma séu háð arðsemi virkjunarinnar, auk áhrifa hennar á umhverfi og samfélag, jákvæðra og neikvæðra.

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er greint frá því að fyrirtækið kjósi að líta á áætlanir um heildar stofnkostnað virkjunarinnar sem trúnaðarmál, enda sé samningum um orkuverð ekki lokið. Fyrir liggi að innlendir hluti fjárfestingar í Kárahnjúkavirkjun verði um 50%. Ljóst sé að ein forsenda framkvæmdarinnar sé að hún feli í sér viðunandi arðsemi. Í samningum muni Landsvirkjun, eins og önnur fyrirtæki, gera ákveðnar lágmarkskröfur um arð á eigið fé og vexti á lánsfé. Þá verði greindir allir helstu áhættuþættir sem samningnum gætu fylgt fyrir afkomu og framtíð fyrirtækisins áður en stjórn þess taki endanlega afstöðu til þess hvort í framkvæmdina verður ráðist á grundvelli orkusölusamningsins. Einstök atriði þeirrar viðskiptalegu ákvörðunar sem stjórn Landsvirkjunar muni þurfa að taka vegna Kárahnjúkavirkjunar séu að öðru leyti ekki innan ramma mats á umhverfisáhrifum framkvæmdarinnar.

Í sérfræðiáliti HHÍ er bent á að engar upplýsingar sé að finna í matsskýrslu Landsvirkjunar um áætlaðan stofnkostnað Kárahnjúkavirkjunar og verð á seldri orku. Ekki sé heldur fjallað um óvissu og efnahagslega áhættu tengda verkefninu. Því skorti forsendur til að meta efnahagslegan ávinning af virkjuninni einni og sér. Þá hafi Landsvirkjun ákveðið að meta ekki til fjár umhverfisáhrif Kárahnjúkavirkjunar, enda ekki borið skylda til þess. Af þessari ástæðu sé illmögulegt að mynda sér skoðun á mati Landsvirkjunar á kostum þess og göllum að ráðast í virkjunina.

Í sérfræðiáliti HHÍ er því haldið fram að öll umræða um Kárahnjúkavirkjun verði ómarkviss þegar hvorki liggi fyrir hvaða arðsemiskröfur Landsvirkjun gerir, né hvernig arðsemin er reiknuð. Ef af verði muni Kárahnjúkavirkjun verða langstærsta verkefni sem Landsvirkjun hefur ráðist í og framkvæmdir mjög miklar í hlutfalli við

þjóðarframleiðsluna. Stærðar sinnar vegna muni arðsemi Kárahnjúkavirkjunar hafa mikil áhrif á heildarafkomu fyrirtækisins. Fari svo að arðsemi verði óviðunandi geti sá rekstrarhalli sem af því skapist haft víðtæk samfélagsleg áhrif. Í þessu sambandi megi minna á að Landsvirkjun njóti ríkisábyrgðar og að fyrirtækið hafi einokun á almennum raforkusölumarkaði.

### 5.2.13.1.2 Óbein áhrif fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar

Fram kemur í matsskýrslu Landsvirkjunar að fyrir liggja að Kárahnjúkavirkjun verði ekki byggð nema samtímis komi til samsvarandi markaðsaukning í einu lagi, þ.e. einn eða fleiri stórnotendur raforku.

Í matsskýrslu Landsvirkjunar er gerð grein fyrir óbeinum áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á þjóðarhag verði orka frá virkjuninni seld til álvers í Reyðarfirði. Þar er vísað til áætlana Þjóðhagsstofnunar<sup>193</sup> um áhrif Noral-verkefnisins á íslenskt efnahagslíf. Greint er frá væntanlegum áhrifum Noral-verkefnisins á landsframleiðslu á framkvæmdatímanum og varanlegum áhrifum á landsframleiðslu. Einnig tímabundnum áhrifum á framkvæmdatíma Noral-verkefnisins á viðskiptahalla, skuldir þjóðarbúsins, lánshæfismat ríkisins, verðbólgu og rekstrarafgang ríkissjóðs. Áætlanir Þjóðhagsstofnunar sem matsskýrslan byggir á ganga út frá 360 þús. tonna ársframleiðslu af áli en ekki er sérstaklega fjallað um þjóðhagsleg áhrif miðað við orkusölu frá fyrri áfanga virkjunarinnar til álframleiðslu í Reyðarfirði.

Í sérfræðialiti HHÍ er gerð athugasemd við að í skýrslu Þjóðhagsstofnunar<sup>194</sup> sé ekki gerð grein fyrir hvernig aðrar mikilvægar hagstærðir þróast og haldið fram að þessum forsendum hefði þurft að skýra nákvæmlega frá, ekki síst hvernig áætlað hafi verið að gengismál muni þróast.

Í sérfræðialiti HHÍ er gagnrýnt að sérfræðiskýrsla Þjóðhagsstofnunar skuli fyrst og fremst horfa til áhrifa Noral-verkefnisins á landsframleiðslu. Frá sjónarhóli Íslendinga sé eðlilegra að miða við áhrif á þjóðarframleiðslu þar sem landsframleiðsla taki ekki tillit til greiðslna til útlanda fyrir vinnuafli og fjármagn, s.s. vaxta- og arðgreiðslna. Í svörum Landsvirkjunar er vísað til minnisblaðs frá Þjóðhagsstofnun þar sem greint er frá áhrifum Noral-verkefnisins á þjóðarframleiðslu, hagvöxt og útflutningstekjur m.v. 360-420 þús. tonna álframleiðslu á ári.

Höfundar sérfræðialits HHÍ telja mat í sérfræðiskýrslu Þjóðhagsstofnunar á verðlagsáhrifum Noral-verkefnisins óraunhæft, þ.e. að verðbólga verði allt að 5%, þar sem þau rúmist ekki innan 2,5% verðbólguþröngu Seðlabankans. Þeir vísa í skýrslu Þjóðhagsstofnunar um að miklu skipti hvernig efnahagsástand í landinu verði þegar framkvæmdir hefjist og telja ástæðu til að óttast að Noral-verkefnið valdi meiri þenslu en spár Þjóðhagsstofnunar geri ráð fyrir, þar sem verðbólga og atvinnuleysi nú gefi eindregið til kynna að lítið hafi slaknað á þenslu í hagkerfinu. Það geti leitt til hækkaðs raungengis umfram það sem Þjóðhagsstofnun áætla, ekki síst ef gert sé ráð fyrir að nafngengi haldist óbreytt eins og miðað sé við í forsendum fyrir spám Þjóðhagsstofnunar frá mars 2001, en óljóst sé hvort þær gengisforsendur búi einnig að baki skýrslu Þjóðhagsstofnunar um Noral-verkefnið. Höfundar sérfræðialits HHÍ telja sennilegt að nafngengisforsendan sé óraunhæf þar sem gengi muni óhjákvæmilega hækka þegar jafn mikið fjármagnsstreymi verði til landsins og ætla megi að verði vegna svo mikilla framkvæmda. Hagur annarra samkeppnis- og útflutningsgreina

<sup>193</sup> Sérfræðiskýrsla 43 með matsskýrslu.

<sup>194</sup> Sérfræðiskýrsla 43 með matsskýrslu.

verði þá lakari en reiknað er með. Hækkun gengis og minni umsvif þessara greina myndu stuðla að lægri verðbólgu, en samt sé trúlegt að Seðlabankinn verði að beita hagstjórnartækjum, s.s. hækkun vaxta, til að ná verðbólgu markmiðum sínum. Slíkar aðhaldsaðgerðir myndu óhjákvæmilega þrengja að efnahagslífinu enn frekar. Svo gæti því farið að Noral-verkefnið kæmi að verulegu leyti í stað annarrar starfsemi, en yrði ekki sú viðbót sem vænst er. Höfundar sérfræðiálits HHÍ telja því að nánari greining á áhrifum verkefnisins á einstakar atvinnugreinar sé æskileg.

Í sérfræðialiti HHÍ er talið að innflutningur á vinnuafli til Noral-verkefnisins kunni að verða meiri en gert er ráð fyrir í sérfræðiskýrslu Þjóðhagsstofnunar. Vísað er til þess að sú verðbólga sem Noral-verkefnið muni hafa í för með sér muni aðallega eiga rætur að rekja til launahækkana. Því sé brýnt að reyna með öllu móti að halda aftur af launaskriði, t.d. með því að flytja inn erlent vinnuafli.

Höfundar sérfræðiálits HHÍ telja óvíst að áætlun um að fjármál hins opinbera batni um 0,33-0,5% af landsframleiðslu haldi. Íslenskum stjórnvöldum hafi gengið afar illa að hemja útgjöld á góðæristímum og oftast en ekki hafi raunin orðið sú að útgjöld hafi vaxið í takt við tekjurnar. Fari svo að fjármálalegan aga bresti hjá stjórnvöldum sé hætt við að verðbólga verði meiri en ráð sé fyrir gert. Þó verði að hafa þann fyrirvara að meginmarkmið Seðlabankans sé að halda verðbólgu innan ákveðinna marka.

Í sérfræðialiti HHÍ er gerð athugasemd við að ekki sé í framlögðum gögnum Landsvirkjunar rætt um áhrif Noral-verkefnisins á sveiflur í útflutningi Íslendinga. Í sérfræðialitinu er vitnað í nýlega grein eftir Axel Hall og Ásgeir Jónsson þar sem vikið sé að þessum þætti. Höfundar hafi endurreiknað sveiflur í útflutningi á árunum 1981-1997 miðað við að ál væri 35% af útflutningi en ekki 11% eins og hafi verið lengstum á þessu tímabili. Glögglega komi í ljós að aukið vægi áls hefði ekki skapað mótvægi við sveiflur í öðrum útflutningi, heldur í flestum tilvikum magnað upp þann óstöðugleika sem var fyrir hendi, uppsveiflur hafi orðið meiri og niðursveiflur krappari. Í svörum Landsvirkjunar segir hinsvegar að framkvæmdirnar komi til með að skapa meiri stöðugleika þegar til lengri tíma sé litið. Þar sé helst að nefna að verðsveiflur á álverði hafi farið sífellt minnkandi og gífurlega mikil þróun hafi orðið á álmörkuðum undanfarin 5 ár sem leitt hafi til stöðugra verðlags á áli. Sífellt fleiri kaupendur áls geri langtímasamninga um álkaup og álverð og leiði það eitt og sér til meiri stöðugleika í verðmyndun. Í dag sé hægt að gera framvirka samninga um álkaup allt að 10 ár fram í tímann sem ekki hafi staðið til boða fyrir 5 árum síðan.

Í sérfræðialiti HHÍ segir að ætla megi að nauðsynlegt geti reynst fyrir sveitarfélög og ríkisstjórn að grípa til ýmissa mótvægisáðgerða vegna þeirrar þenslu sem bygging virkjunar og álvers kunni að hafa í för með sér. Ef hætta verði talin á að þensla vegna framkvæmdanna verði meiri en æskilegt er talið þurfi stjórnvöld að móta stefnu sem tryggji stöðugleika og dragi úr verðhækkunum áður en verkefninu verður hrint í framkvæmd. Að auki verði stjórnvöld að vera búin að ákveða til hvaða áðgerða skuli gripið á framkvæmdatímanum til að freista þess að stemma stigu við vaxandi verðbólgu og þenslu. Í sérfræðiskýrslu Þjóðhagsstofnunar sé talið ólíklegt að eingöngu verði hægt að ná þessum markmiðum með því að skera niður opinberar framkvæmdir, þar sem þær vegi hlutfallslega létt miðað við umfang Noral-verkefnisins. Til að kæla hagkerfið verði því líklega nauðsynlegt að beita fleiri hagstjórnartækjum samtímis. Umræðu um valkosti í hagstjórn hefði þurft að gera mun ítarlegri skil í matsskýrslu.

### **5.2.13.1.3 Niðurstæða**

Við athugun Skipulagsstofnunar hefur í fjölda athugasemda almennings og félagasamtaka verið vikið að skorti á upplýsingum um arðsemi framkvæmdarinnar og gerðar kröfur um að arðsemisreikningar liggi fyrir þegar ákvörðun um mat á umhverfisáhrifum er tekin. Einnig hafa verið lögð fram gögn í athugasemdum sem benda til þess að arðsemi virkjunarinnar geti verið óviss.

Í svörum Landsvirkjunar er upplýst að kostnaður við fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar með háspennulínunum til Reyðarfjarðar hafi verið áætlaður um 70 milljarðar króna og kostnaður við síðari áfanga virkjunarinnar um 20 milljarðar króna. Einnig er greint frá því hvernig staðið er að útreikningum á arðsemi, greint frá viðmiðunartölum um arðsemi og komist að þeirri niðurstöðu að um mjög arðsamt verkefni sé að ræða.

Í svörum hefur Landsvirkjun upplýst að hluta helstu forsendur fyrir arðsemisútreikningum um framkvæmdina. Þó liggur ekki fyrir hvert verð á orku virkjunarinnar verður. Einnig er ljóst að áhætta og óvissa er um arðsemi slíkrar framkvæmdar, eins og bent hefur verið á m.a. í sérfræðialiti HHÍ jafnvel þótt framkvæmdaraðili líti svo á að framkvæmdin verði arðsöm, eins og lýst hefur verið yfir í framlögðum gögnum Landsvirkjunar. Í sérfræðialiti HHÍ er bent á að langtíma þjóðhagsleg áhrif framkvæmdarinnar séu, auk þess að vera háð arðsemi framkvæmdarinnar, háð áhrifum framkvæmdarinnar á umhverfi og samfélag, jákvæðum og neikvæðum.

Skipulagsstofnun telur það jákvætt að fjallað sé um þjóðhagsleg áhrif Noral-verkefnisins í heild í matsskýrslu Landsvirkjunar. Skipulagsstofnun tekur jafnframt undir það álit sem fram hefur komið m.a. í sérfræðialiti HHÍ að fjalla hefði átt um þjóðhagsleg áhrif virkjunarinnar einnar og sér, til skemmri og lengri tíma, í matsskýrslunni, enda er hún lögð fram óháð fyrirhuguðum framkvæmdum við álver í Reyðarfirði.

Skipulagsstofnun telur ljóst að talsverð óvissa er um hver óbein áhrif Kárahnjúkavirkjunar verða á þjóðarhag ef orkan verður seld til reksturs álvers í Reyðarfirði. Fyrir liggur ítarleg gagnrýni sérfræðinga Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands á framlagðar upplýsingar um þjóðhagsleg áhrif framkvæmdanna, sem Landsvirkjun hefur eingöngu svarað að hluta. Einnig er mati á umhverfisáhrifum álvers í Reyðarfirði ekki lokið og því ekki ljóst hver niðurstaða þeirrar málsmeðferðar verður varðandi þjóðhagsleg áhrif og heildar umhverfisáhrif fyrirhugaðs álvers í Reyðarfirði. Skipulagsstofnun minnir einnig á að til að tryggja orku til fullbyggðs álvers í Reyðarfirði þarf, auk þess að fara út í framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun, að reisa aðrar virkjanir og flutningslínur raforku. Í matsskýrslu um álver í Reyðarfirði<sup>195</sup> er gengið út frá að orka til fullbyggðs álvers komi frá Kárahnjúkavirkjun, Kröflu og Bjarnarflagi og að orkan verði flutt m.a. eftir nýjum háspennulínunum frá Kröflu til Fljótsdals og þaðan til Reyðarfjarðar. Þessar framkvæmdir virðast ekki hafa verið teknar til greina við mat á óbeinum áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á þjóðarhag.

Auk þess sem áform eru nú uppi um byggingu 420 þús. tonna álvers í Reyðarfirði liggur fyrir að Norðurál hefur uppi áform um verulega stækkun álvers í Hvalfirði<sup>196</sup>.

<sup>195</sup> Reyðarálf hf: Álver í Reyðarfirði, Fjarðabyggð. Mat á umhverfisáhrifum. Maí 2001.

<sup>196</sup> Sjá m.a. matsáætlun um stækkun Norðuráls á Grundartanga:

Norðurál, Hönnun hf.: Stækkun Norðuráls á Grundartanga í allt að 300.000 tonn á ári. Tillaga að matsáætlun. Nóvember 2000.

Skipulagsstofnun: Stækkun Norðuráls á Grundartanga, í allt að 300.000 tonn á ári. Ákvörðun um tillögu að matsáætlun. 9. janúar 2001.



Miðað við núverandi áform virðast framkvæmdir við stækkun álvers þar, úr 90 þús. tonna ársframleiðslu í 300 þús. tonn og tilheyrandi virkjunarframkvæmdir á Suðurlandi og Suðvesturlandi og línulagnir frá virkjunarsvæðum geta átt sér stað á sama árabili og framkvæmdir eru áformaðar við Noral-verkefnið. Vegna umfangs og eðlis framkvæmda við stækkun álvers í Hvalfirði og tengdra framkvæmda verður mati á óbeinum áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á þjóðarhag ekki gerð fullnægjandi skil nema einnig sé tekið tillit til þeirra framkvæmda.

Í framlögðum gögnum Landsvirkjunar er ekki fjallað um þjóðhagsleg áhrif Kárahnjúkavirkjunar ef orka frá virkjuninni verður seld öðrum stórnotendum en álveri í Reyðarfirði. Þannig liggja ekki fyrir upplýsingar um hver hugsanleg óbein áhrif virkjunarinnar gætu orðið, jákvæð og neikvæð, skammtíma og langtíma, á samfélag og þjóðarhag vegna annarra orkunotenda en álvers í Reyðarfirði. Skipulagsstofnun telur að gera hefði þurft grein fyrir því hver óbein þjóðhagsleg áhrif geta orðið miðað við mismunandi notendur orkunnar, bæði virkjunarinnar í heild og hvors áfanga hennar fyrir sig, þar sem málið er lagt fram af Landsvirkjun í sjálfstæðum áföngum.

### 5.2.13.2 Áhrif á samfélag á Austurlandi

#### 5.2.13.2.1 Áhrif á atvinnulíf á Austurlandi

Umfjöllun matsskýrslu Landsvirkjunar um áhrif á austfirskan vinnumarkað er byggð á sérfræðiskýrslu Rannsóknastofnunar Háskólans á Akureyri (RHA)<sup>197</sup>. Þar er fjallað um vægi einstakra atvinnugreina á Austurlandi miðað við landið í heild. Einnig um atvinnuleysi á Austurlandi miðað við landið í heild. Fram kemur að gert sé ráð fyrir að stærstur hluti vinnuafls við byggingu Kárahnjúkavirkjunar muni koma annars staðar að af landinu en frá Austurlandi og að einhverju leyti erlendis frá, en að allt að 25% ársverka við byggingu Kárahnjúkavirkjunar verði mögulega unnin af starfsmönnum búsettum á Austurlandi, eða 100-200 manns fyrstu fjögur ár framkvæmdatímans þegar framkvæmdir við fyrri áfanga virkjunarinnar standa yfir. Í sérfræðiskýrslu RHA er bent á að þetta sé veruleg viðbót við vinnumarkað á Austurlandi og því ljóst að framkvæmdirnar muni skapa nokkra umframeftirspurn eftir vinnuafl á Austurlandi. Spurn eftir vinnuafl verði vitaskuld mismunandi eftir starfsgreinum og augljóslega mest á sviðum tengdum byggingum og mannvirkjagerð. Störfum sem ekki krefjast sérstakrar menntunar muni hinsvegar einnig fjölga mjög mikið. Aukinni samkeppni um vinnuafl muni án efa fylgja launaskrið, hversu mikið það verði fari eftir atvinnuástandi á Austurlandi og annarsstaðar á landinu. Þetta muni koma niður á þeim fyrirtækjum sem ekki fá auknar tekjur á móti, t.d. í hefðbundnum undirstöðugreinum, þ.e. sjávarútvegi og landbúnaði. Í sérfræðiskýrslu RHA segir að ekki sé að vænta mikilla langtímaáhrifa af rekstri Kárahnjúkavirkjunar á vinnumarkað á Austurlandi.

Í sérfræðialiti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands (HHÍ) er gerð athugasemd við að í sérfræðiskýrslu RHA sé ekki gert ráð fyrir að neinar tæknibreytingar að ráði hafi átt sér stað á síðasta áratug, heldur að hlutfall einstakra starfstétta við virkjanaframkvæmdir muni haldast óbreytt frá því sem var við Blöndu og í virkjunum á Suðurlandi. Að sama skapi er gerð athugasemd við að RHA áætli að 20-25% starfsmanna við Kárahnjúkavirkjun geti komið af Austurlandi þegar fyrir liggja að tæknibreytingar hafi orðið við virkjunarframkvæmdir sem kalli á sérhæft starfsfólk og

<sup>197</sup> Sérfræðiskýrsla 41 með matsskýrslu.

samkvæmt könnun RHA á Austurlandi hafi rúmur helmingur svarenda aðeins lokið skyldunámi. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að við framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun verði vélavinna mun meiri en við eldri virkjanir og því sé ekki gert ráð fyrir að framkvæmdirnar verði mannaflafrekari en t.d. framkvæmdir við Búrfell á sínum tíma. Með svörum Landsvirkjunar er lagt fram minnisblað RHA þar sem ítrekað er það mat skýrsluhöfunda RHA að fjarlægð Kárahnjúkavirkjunar frá höfuðborgarsvæðinu muni hafa umtalsverð áhrif í þá átt að auka sókn verktaka í það vinnuafl sem fyrir er á svæðinu og að það muni veða á móti stækkandi hluta sérfræðistarfa og annarri þróun sem talin er geta dregið úr fjölda þeirra starfa sem standa til boða þeim sem búsettir eru á Austurlandi við upphaf framkvæmda.

Í sérfræðialiti HHÍ er gerð athugasemd við að í framlögðum gögnum Landsvirkjunar sé nær ekkert reynt að áætla hvaða áhrif virkjunin muni hafa á samkeppnisgreinar á Austurlandi og þá einkum úr hvaða störfum þeir heimamenn muni ganga sem fengju störf við virkjunina. Bent er á að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun muni hafa mest þensluáhrif á Austurlandi þegar þær standa yfir, en jafnskjótt og þeim verði lokið muni atvinnulíf á svæðinu líklega skreppa saman. Fá frambúðarstörf muni skapast við virkjunina og jafnvel þótt þau féllu öll heimamönnum í skaut myndi það tæpast hafa nein veruleg áhrif á atvinnulíf í fjórðungnum. Höfundar sérfræðialits HHÍ telja að hugsanlega hafi sá samdráttur sem óhjákvæmilega verði að framkvæmdum loknum í för með sér tímabundið atvinnuleysi á Austurlandi og að sum fyrirtæki lendi í rekstrarerfiðleikum. Þess vegna kunni að vera þörf á því að sveitarfélög grípi inn í og reyni að mýkja lendinguna. Álitshöfundarnir telja einnig að fjalla hefði mátt meira um hvaða áhrif fyrirhugað tveggja ára framkvæmdahlé muni hafa. Þar þurfi að takast á við spurningar um það hvort ástæða sé til að ætla að framboð á störfum verði nægjanlegt til að halda uppi fullri atvinnu fyrir alla heimamenn og aðflutta eða hvort vinnumarkaðurinn muni þrengjast með tilheyrandi atvinnuleysi.

Í matskýrslu og sérfræðiskýrslu RHA er vikið að samlegðaráhrifum Noral-verkefnisins á austfirskan vinnumarkað.

Í sérfræðialiti HHÍ er vísað í það sem fram kemur í sérfræðiskýrslu RHA að miðað við áætluð umsvif við Noral-verkefnið sé ljóst að ekki verði hægt að manna fjórðung starfa við byggingu virkjunarinnar með heimamönnum, en það er sá hlutur sem í skýrslunni er gert er ráð fyrir að heimamenn fái af störfum við virkjunina. Höfundar sérfræðialits HHÍ telja því að e.t.v. sé eðlilegra að gera ráð fyrir að Austfirðingar vinni einungis við 10-15 % starfanna við fyrri áfanga virkjunarinnar.

Í sérfræðialiti HHÍ er vísað í sérfræðiskýrslu RHA um að vinnuafliþörf Noral-verkefnisins alls verði 500-2000 ársverk á ári og að gert sé ráð fyrir að margir Austfirðingar muni fá vinnu við framkvæmdirnar. Bent er á að árið 1997 hafi verið unnin tæp 450 ársverk við byggingar, veitur og skipasmíði á Austurlandi og tæp 550 ársverk í landbúnaði, en nokkuð stór hluti vinnuafli hafi komið úr þessum greinum við fyrri virkjanaf framkvæmdir. Ljóst megi því vera að verði ásókn Austfirðinga í hin nýju störf mikil geti það þrengt mjög að atvinnugreinum og byggð á svæðinu. Þessi áhrif hafi þurft að kanna mun betur en gert hafi verið.

Í sérfræðiskýrslu RHA er vikið að óbeinum langtímaáhrifum virkjunarinnar á vinnumarkað og sagt að verði af uppbyggingu í ferðaþjónustu samhliða virkjunarframkvæmdum sé ljóst að þar verði líka til ný störf í einhverjum mæli. Í sérfræðiskýrslunni er hinsvegar ekki vikið að hugsanlegum neikvæðum óbeinum langtímaáhrifum virkjunarinnar á landbúnað og ferðaþjónustu sbr. það sem fram kemur í kafla 5.2.13.3.4 hér að aftan.

Skipulagsstofnun telur að fjalla hefði þurft ítarlegar um líkleg áhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun, og hvors áfanga virkjunarinnar fyrir sig, á aðrar atvinnugreinar á Austurlandi á meðan á framkvæmdum stendur og fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur og hvaða aðgerðir komi til greina til að bregðast við þeim áhrifum, verði þörf á því. Skipulagsstofnun telur ekki ljóst af framlögðum gögnum hver skammtímaáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun eru líkleg til að verða á atvinnulíf á Austurlandi. Ekki hefur verið greint hvaða áhrif aukin eftirspurn eftir vinnuafli er líkleg til að hafa á mikilvægar atvinnugreinar á svæðinu, s.s. landbúnað og útgerð og fiskvinnslu. Þá er nauðsynlegt að hafa í huga eftirspurn annarra aðila eftir vinnuafli á svæðinu á sama tíma, s.s. aðrar framkvæmdir tengdar Noral-verkefninu sem og aðra atvinnuuppbyggingu á Austurlandi, s.s. áform um verulega uppbyggingu fiskeldisfyrirtækja á Austfjörðum.

Skipulagsstofnun telur að sama skapi að ekki sé út frá framlögðum gögnum hægt að segja fyrir um líkleg langtímaáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun á atvinnulíf á Austurlandi. Þannig liggur t.d. ekki fyrir hvort tímabundin aukin eftirspurn eftir vinnuafli á svæðinu vegna framkvæmdanna sé líkleg til að hafa varanleg áhrif á aðra atvinnuvegi á svæðinu.

Skipulagsstofnun telur að verulega skorti á umfjöllun um óbein langtímaáhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun á atvinnulíf á Austurlandi. Auk þess sem ljóst er að veruleg umframeftirspurn verður eftir vinnuafli á svæðinu þau ár sem framkvæmdir við Noral-verkefnið standa yfir, með tilheyrandi áhrifum á þá atvinnuvegi sem fyrir eru á svæðinu, hefur við athugun Skipulagsstofnunar verið sýnt fram á að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun kunni að vera líklegar til að hafa neikvæð áhrif á þróun og uppbyggingu ferðaþjónustu á svæðinu, sbr. kafla 5.2.13.3.4 hér að aftan. Skipulagsstofnun minnir einnig á að mati á umhverfisáhrifum álvers í Reyðarfirði er ekki lokið og því ekki ljóst hver niðurstaða þeirrar málsmeðferðar verður varðandi samfélagsáhrif á Austurlandi.

#### **5.2.13.2.2 Áhrif á eftirspurn eftir vöru og þjónustu á Austurlandi**

Í matsskýrslu Landsvirkjunar kemur fram að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun muni kalla á margs konar almenna þjónustu á Austurlandi, t.d. vegna viðhalds, verslunar og afþreyingar, hótalgistinga, flutninga og ferðalaga tengdum framkvæmdunum. Atvinnulíf og byggð á Héraði og annars staðar á Austurlandi muni því styrkjast. Þessum umsvifum muni án efa fylgja launaskrið á svæðinu og samkeppni um vinnuafli. Því megi gera ráð fyrir að atvinnuvegir á svæðinu muni bera hærri launakostnað á meðan umsvifin standa sem hæst.

Í sérfræðiskýrslu RHA er talið að vegna aukinnar eftirspurnar eftir húsnæði á framkvæmdatíma megi búast við að húsnæði hækki eitthvað í verði. Í skýrslunni er einnig bent á að aukin flugumferð geti leitt til bættrar þjónustu í innanlandsflugi fyrir íbúa svæðisins.

Varðandi áhrif á sveitarfélög á svæðinu segir í sérfræðiskýrslu RHA að eina sveitarfélagið sem sjáanlega muni hagnast verulega vegna virkjunarinnar sé Fljótsdalshreppur sem njóta muni fasteignagjalda af stöðvarhúsi virkjunarinnar. Þar verði um að ræða verulegar fjárhæðir fyrir svo fámennnt sveitarfélag.

Varðandi mat á áhrifum á eftirspurn eftir vörum og þjónustu á Austurlandi segir í sérfræðialiti HHÍ að áætla hefði mátt margfeldisáhrif virkjunarinnar betur, t.d. með því að nota annaðhvort aðfanga-afurðagreiningu eða tölfræðilegar aðferðir. Slíkar aðferðir hefðu líklega getað leitt í ljós hvaða greinar myndu lenda í mestum

erfiðleikum með að keppa við virkjunina um vinnuaflið. Jafnframt hefði þá betur verið hægt að meta áhrif virkjunarinnar á efnahagslíf og samfélag á Miðausturlandi.

Í svörum Landsvirkjunar er vísað til minnisblaðs RHA þar sem tekið er undir að áhugavert hefði verið að meta nánar þau margfeldisáhrif sem mögulega yrðu í samfélaginu til að fá gleggri mynd af dreifingu áhrifa um samfélagið.

Skýrsluhöfundar RHA telja að óvissuþættir í slíku mati séu umtalsvert meiri við virkjanaframkvæmdir en til að mynda rekstur álvers vegna þess að það geti verið mjög háð fyrirkomulagi samninga við verktaka hvar margfeldisáhrifin koma fram.

Í sérfræðiáliti Hagfræðistofnunar HÍ segir að ætla megi að nauðsynlegt geti reynst fyrir sveitarfélög og ríkisstjórn að grípa til ýmissa mótvægisáðgerða vegna þeirrar þenslu sem bygging virkjunar og álvers kunnir að hafa í för með sér.

Skipulagsstofnun telur að fjalla hefði þurft ítarlegar um líkleg áhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun, og hvors áfanga virkjunarinnar fyrir sig, á verslun og þjónustu á Austurlandi á meðan á framkvæmdum stendur og fyrstu árin eftir að framkvæmdum lýkur og hvaða aðgerðir komi til greina til að bregðast við þeim áhrifum, verði þörf á því. Skipulagsstofnun telur ekki ljóst af framlögðum gögnum hver skammtímaáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun eru líkleg til að verða á verslun og þjónustu á Austurlandi. Þá er nauðsynlegt að hafa í huga eftirspurn annarra aðila á svæðinu á sama tíma, s.s. vegna annarra framkvæmda tengdum Noral-verkefninu.

Skipulagsstofnun telur að sama skapi að ekki sé út frá framlögðum gögnum hægt að segja fyrir um líkleg langtímaáhrif fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun á verslun og þjónustu á Austurlandi. Þannig liggur t.d. ekki fyrir hvort tímabundin aukin eftirspurn eftir vörum og þjónustu á svæðinu vegna framkvæmdanna sé líkleg til að hafa varanleg áhrif á verslun og þjónustu á svæðinu.

### **5.2.13.2.3 Áhrif á íbúa- og byggðaþróun á Austurlandi**

Umfjöllun matsskýrslu Landsvirkjunar um áhrif á íbúa- og byggðaþróun á Austurlandi er byggð á sérfræðiskýrslu RHA. Í matsskýrslu er gert ráð fyrir að tiltölulega fáir kjósi að flytjast búferlum á Hérað tímabundið vegna virkjanaframkvæmdanna. Í sérfræðiskýrslu RHA segir að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun muni án nokkurs vafa stuðla að styrkingu byggðar á Héraði á meðan á framkvæmdum stendur og það muni að líkindum skila sér að einhverju leyti til framtíðar. Fastlega megi gera ráð fyrir að fólki fjölgi, hugsanlega um einhverja tugi á Héraði á meðan á framkvæmdum stendur vegna aukinna umsvifa á ýmsum sviðum samfélagsins.

Höfundar sérfræðiálits HHÍ telja að rík ástæða hafi verið til að fjalla um byggðaáhrif virkjunarinnar á öllu Austurlandi. Hugsanlegt sé t.d. að íbúar á norðan- eða sunnaverðum Austfjörðum, sem áður hefðu fengist við iðnað eða landbúnað, myndu vilja söðla um og flytjast upp á Hérað eða til fjarðanna á Miðausturlandi, þó svo að flutningur út fyrir landsfjórðunginn hafi vart komið til greina. Fari svo sé hugsanlegt að áhrif á byggðir nyrst og syðst hafi verið vanmetin.

Í svörum Landsvirkjunar er vísað til minnisblaðs RHA þar sem vikið er að gagnrýni í sérfræðiáliti HHÍ á umfjöllun um byggðaáhrif Kárahnjúkavirkjunar. Fram kemur að að baki vangaveltum um aðflutning vegna virkjunarinnar búi sú hugsun að fólk sem flytur beinlínis til að starfa að virkjunarframkvæmdum muni flytja burt að þeim loknum nema viðkomandi bjóðist áframhaldandi vinna á svæðinu. Taka megi undir þá skoðun sem sett er fram í sérfræðiálitinu að áhugavert sé að skoða byggðaáhrif

virksunarinnar betur. Varðandi áhrif virksunarinnar á jafnvægi byggðar á Austurlandi hafi það komið skýrt fram í máli allra sem við var rætt í tengslum við mat á samfélagsáhrifum að viðkomandi gerðu sér skýra grein fyrir því að vinna við byggingu virksunar er í eðli sínu tímabundin og því verði að telja hæpið að fólk muni flytja sig um set innan fjórðungsins eða til hans vegna framkvæmda við Kárahnjúkavirksjun eingöngu.

Skipulagsstofnun telur ljóst af framlögðum gögnum að varanleg áhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirksjun á íbúa- og byggðapróun á Austurlandi verði óveruleg.

Í sérfræðiskýrslu RHA segir að framkvæmdir við Kárahnjúkavirksjun muni án nokkurs vafa stuðla að styrkingu byggðar á Héraði á meðan á framkvæmdum stendur og það muni að líkindum skila sér að einhverju leyti til framtíðar. Hvað varði varanleg áhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirksjun á íbúa- og byggðapróun á Austurlandi segir í sérfræðiskýrslu RHA að miklu skipti hvar og með hvaða hætti orka frá virksjuninni verði nýtt. Verði af byggingu álvers í Reyðarfirði sé ljóst að búferlaflutningar til svæðisins geti orðið raunhæfari kostur fyrir mun fleiri þegar fyrirsjáanlegt er að uppbygging á svæðinu muni að líkindum leiða til atvinnumöguleika í áliðnaði í framtíðinni.

Varðandi óbein áhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirksjun á íbúa- og byggðapróun á Austurlandi minnr Skipulagsstofnun á að mati á umhverfisáhrifum álvers í Reyðarfirði er ekki lokið og því ekki ljóst hver niðurstaða þeirrar málsmeðferðar verður varðandi samfélagsáhrif á Austurlandi.

### 5.2.13.3 Staðbundin áhrif á landnotkun og landnýtingu

#### 5.2.13.3.1 Áhrif á landbúnað

Niðurstaða matsskýrslu Landsvirksunar um áhrif framkvæmda við Kárahnjúkavirksjun á landbúnað er að framkvæmdirnar muni ekki skerða nema mjög takmarkað möguleika til landbúnaðar, en ljóst sé að beitolönd fari undir lón og mannvirki. Einnig sé fyrirsjáanlegt að nokkur svæði við Jökulsá í Fljótsdal og við Lagarfljót muni blotna vegna herra vatnsborðs og að hækkuð grunnvatnsstaða valdi einhverjum breytingum á ræktuðu landi, einkum í Fljótsdal. Í matsskýrslu er talið ólíklegt að beitarland sem raskast hafi áhrif á landbúnað, sem hafi dregist mikið saman á þessu svæði. Svæðið beri mun meira fé en heldur sig þar nú. Ekki kemur fram hvert vægi áhrifa af vatnsborðshækkun Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóts sé talið hafa fyrir landbúnað.

Sveitarstjórnir Fljótsdalshrepps og Norður-Héraðs lýsa báðar yfir áhyggjum af áhrifum framkvæmdanna á landbúnað. Þær varða m.a. skerðingu á túnnum og öðru ræktarlandi og skerðingu á sumarhögum sauðfjár. Sveitarstjórnirnar telja að kanna hefði þurft betur áhrif virksunarinnar á landbúnað og óbein áhrif vegna skerðingar á beitolandi hreindýra.

Í viðtölum við bændur við Jökulsá í Fljótsdal og Lagarfljót hafa einnig komið fram áhyggjur af hækkuðu vatnsborði fljótsins sem muni rýra möguleika á landnytjum og valda auknu rofi<sup>198</sup>. Margir vísa í reynslu af Lagarfossvirksjun í þessu sambandi.

Í svörum Landsvirksunar er bent á að í matsskýrslu komi fram að svæðið beri mun meira fé heldur en nú haldi sig þar, einkum vegna samdráttar í landbúnaði. Í heild

<sup>198</sup> Viðauki 1 með matsskýrslu.

verði áhrif virkjunarinnar á sauðfjárframleiðslu lítil. Landsvirkjun ítrekar að helstu áhrif virkjunarinnar á landbúnað á láglendi sé hækkun grunnvatnsstaða meðfram ánni og aukin hætta á rofi vegna aukins vatnsmagns í farveginum. Fram kemur að skipaður hafi verið starfshópur sem ætlað sé að leita mótvægisáðgerða vegna þessara áhrifa. Varðandi áhrif á beitiland segir að afréttir Jökuldals og Fljótsdalshrepps séu svo stórir að skerðing beitar vegna virkjunarinnar sé ekki talin hafa umtalsverð áhrif á framleiðslugetu sveitarinnar.

Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps leggur áherslu á að kannaðar verði frekari mótvægisáðgerðir vegna hækkads vatnsborðs í Jökulsá í Fljótsdal, s.s. hækkun túna og stokklagning árinna. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að stokklagning árinna sé nánast útilokuð og besta falli mjög kostnaðarsöm. Ekki er hinsvegar tekin afstaða til hugmynda um hækkun túna.

Sveitarstjórn Norður-Héraðs leggur mikla áherslu á að endurheimt verði það gróðurlendi sem tapast undir lónstæði Háslóns. Landsvæðið sem fari undið lónið sé eitt verðmætasta gróðurlendi á Vesturöræfum og vestan Jökulsár, sem nýst hafi hefðbundnum landbúnaði á liðnum öldum. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að fyrirtækið telji sér ekki skylt að græða upp land sem fer undir vatn og mannvirki, frekar en öðrum framkvæmdaraðilum. Hins vegar sé fyrirtækið reiðubúið til þess að stuðla að uppgræðslu í nágrenni starfsstöðva sinna eða á öðrum stöðum í sveitarfélaginu þar sem sérstaks uppgræðsluáttaks er þörf.

Skipulagsstofnun telur ljóst að framkvæmdirnar muni hafa skerðingu á beitilandi og túnum og öðru ræktarlandi í för með sér sem valdið geti beinum neikvæðum áhrifum á svæðinu. Hinsvegar liggur ekki fyrir hvert umfang þessara áhrifa verður, s.s. til hvaða túna og annars ræktarlands breytingar taka og hvert mikilvægi þeirra svæða er fyrir búskap á viðkomandi jörðum. Vísast í því sambandi einnig til þess sem fram hefur komið við athugun Skipulagsstofnunar um að áhrif framkvæmdar á vatnsborðshæð í Lagarfljóti kunni að vera vanáætluð í matsskýrslu, sbr. kafla 5.2.2 hér að framan. Einnig er ekki ljóst hvert vægi þess beitilands er sem raskast af völdum framkvæmdanna. Þá verður einnig að hafa í huga hugsanleg óbein áhrif jarðvegsrofs og áfoks á beitiland, sbr. kafla 5.2.1 hér að framan.

#### **5.2.13.3.2 Áhrif á veiðar**

Í matsskýrslu kemur fram að veiði af ýmsu tagi sé stunduð á áhrifasvæði fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar. Hreindýraveiðar séu mest áberandi, enda um atvinnugrein að ræða sem velti um 30 milljónum króna árlega. Við árósa jökulánna hafi selur löngum verið nytjaður, víða séu stundaðar fuglaveiðar en að veiði í ám og vötnum sé ekki mikil á svæðinu. Eitthvað sé um að lax gangi upp jökulárnar á haustin og í þverár sem í þær renna og nokkur silungsveiði sé í heiðavötnum.

Í matsskýrslu Landsvirkjunar kemur fram að talið sé að fyrirhugaðar virkjunarframkvæmdir muni hafa áhrif á farleiðir hreindýra og þar með á veiðisvæðin og að hreindýraveiðar á hálendinu muni líklega dragast saman. Ef hreindýrum fækki í kjölfar fyrirhugaðra virkjunarframkvæmda sé hugsanlegt að draga megi markvisst úr veiðum til að koma í veg fyrir fækkun dýranna. Þó sé alls óljóst hvort til þess þyrfti að koma þar sem hreindýrastofninn í heild sinni sé ekki í hættu.

Í matsskýrslu kemur fram að gert sé ráð fyrir fækkun sela við neðsta hluta Jökulsár á Dal. Selveiðar sem þar séu stundaðar frá einum bæ, Húsey, geti því orðið fyrir skakkaföllum. Hér þurfi að hafa í huga að selveiðar hafi dregist mikið saman og lagst af sums staðar á síðustu árum. Helsta ástæða þess sé lítill markaður fyrir selaafurðir.

Í matsskýrslu kemur fram að dregið geti úr silungsveiði í Jökulsá í Fljótisdal/Lagarfljóti vegna aukins svifaurs og dekkra vatns. Hinsvegar sé ólíklegt að fyrirhugaðar framkvæmdir hafi áhrif á möguleika til stangveiða í Jökulsá á Dal. Helsta ástæða þess sé að yfirfallsvatn, sem vænta megi í flestum árum, komi til með að viðhalda óstöðugum skilyrðum fyrir fisk. Þó sé hugsanlegt að skilyrðin batni og stangveiði aukist þar með í kjölfarið.

Í athugasemd Hjörleifs Guttormssonar er bent á að veiði hefur um aldir verið talin til hlunninda á mörgum bæjum við Lagarfljótið, en ekki sé að sjá neina umfjöllun um það í matsskýrslu.

Í umsögn veiðimálastjóra kemur fram að matsskýrslan gefi góða mynd af áhrifum Kárahnjúkavirkjunar á veiðihlunnindi í fersku vatni, sem séu óveruleg. Ef virkjað verði sé mikilvægt að leitast við að minnka aurburð og sveiflur í rennsli Jökulsár neðan Hafrahvammagljúfra sem gæti verið til verulegra bóta fyrir veiðihlunnindi á því svæði.

Skipulagsstofnun telur ljóst af framkomnum upplýsingum um áhrif fyrirhugðara framkvæmda á lífríki í vötnum, hreindýr og seli, sbr. kafla 4.2.4, 4.2.6 og 4.2.7 hér að framan, að áhrif á veiðar verði veruleg.

#### **5.2.13.3.3 Áhrif á samgöngur og umferð**

Í matsskýrslu kemur fram að á hálendishluta áhrifasvæðis virkjunarinnar sé mikill fjöldi vega og slóða í mjög misjöfnu ásíggkomulagi. Fyrirhugað er að lagfæra vegi sem fyrir eru og leggja nýjan Kárahnjúkaveg, 24 km langan, frá Fljótisdalsheiðarvegi yfir að fyrirhugaðri Kárahnjúkastíflu og áfram að Sauðárdalsstíflu.

Í sérfræðialiti, umsögnum og athugasemdum almennings og félagasamtaka eru gerðar athugasemdir við umfjöllun framlagðra gagna Landsvirkjunar um áhrif á samgöngur. Bent er á að margvíslegar samgöngubætur á svæðinu, s.s. vegalagning um hálendið þurfi ekki að vera háðar Kárahnjúkavirkjun eða Noral-verkefninu. Skipulagsstofnun telur ljóst að með samgöngubótum á hálendishluta áhrifasvæðis fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar muni umferð um svæðið aukast til muna og fleirum mun gefast kostur á því að ferðast akandi um svæðið. Aukin bílaumferð getur hins vegar haft neikvæð áhrif á umhverfið vegna hávaða- og sjónmengunar. Skipulagsstofnun telur að ef gera á svæðið aðgengilegra fyrir bílaumferð þurfi sú framkvæmd ekki endilega að tengjast virkjanaframkvæmdum.

Í matsskýrslu Vegagerðarinnar um Upphéraðs- og Norðurdalsveg<sup>199</sup> kemur fram að árdagsumferð um veginn sé 110 bílar/dag og sumardagsumferð 200 bílar/dag. Í viðbótarupplýsingum Vegagerðarinnar við mat á umhverfisáhrifum vegarins<sup>200</sup> kom ennfremur fram að vegna væntanlegra virkjunarframkvæmda megi búast við 6-800 þungaflutningabílum á 4 árum, eða á milli 5-10 flutningabílum á dag að meðaltali. Í sérfræðiskýrslu RHA segir að gert sé ráð fyrir flutningi á um 130 þúsund tonnum af vörum og varningi í um fimmþúsund ferðum sem dreifist að mestu á um fjögurra ára tímabil. Í sérfræðiskýrslu RHA segir að auk vöruflutninga geti flutningar um vegi á Héraði með mannskap til og frá virkjunarsvæðinu numið á bilinu 500-800 ferðum á

<sup>199</sup> Vegagerðin og Verkfræðistofa Austurlands ehf. Upphéraðs- og Norðurdalsvegur, Atlavík-Teigsbjarg í Norðurdal. Mat á umhverfisáhrifum. Frummatsskýrsla. Apríl 2000.

<sup>200</sup> Sjá úrskurð skipulagsstjóra ríkisins um mat á umhverfisáhrifum Upphéraðs- og Norðurdalsvegur, Atlavík-Teigsbjarg í Norðurdal dags. 5. júlí 2000.

mánuði. Skipulagsstofnun telur ljóst af þessu að þau ár sem framkvæmdir standa sem hæst eykst umferð um vegakerfi á Upphéraði talsvert frá því sem nú er.

#### 5.2.13.3.4 Áhrif á ferðaþjónustu og útivist

Í sérfræðiskýrslu RHA segir að Kárahnjúkavirkjun muni hafa veruleg áhrif á ferðaþjónustu í nágrenni virkjunarinnar og jafnvel víðar á Austurlandi. Breytt ásýnd landsins muni án efa verða til þess að hluti þeirra ferðamanna sem áður fóru um svæðið, einkum þeir sem sækjast eftir ósnortnum víðernum, muni telja svæðið hafa glatað því sem þeir sækjast eftir á ferðum sínum. Bættar samgöngur og uppbygging vegakerfis í innanverðum Fljótsdal og á hálendinu norðan Vatnajökuls muni hinsvegar laða til sín nýja hópa ferðamanna, sennilega mun fjölmennari. Virkjunin sem slík og mannvirki hennar muni einnig laða til sín ferðamenn ekkert síður á byggingartímanum en þegar virkjunin er komin í fullan rekstur.

Í umsögnum og athugasemdum almennings og félagasamtaka eru gerðar athugasemdir við umfjöllun framlagðra gagna Landsvirkjunar um áhrif á ferðaþjónustu og útivist.

Í athugasemd Íslenskra fjallaleiðsögumanna er mótmælt því sem fram kemur í matsskýrslu um að virkjanir á Þjórsár- og Tungnársvæðinu hafi fjölgað ferðamönnum á svæðinu og af því megi leiða að sama muni gerast við Kárahnjúka. Á Suðurlandi hafi bættir vegir fyrst og fremst flýtt för ferðamanna inn á Torfajökulssvæðið og Sprengisand, en að virkjanir og mannvirki á Þjórsársvæðinu sjálfu hafi ekki laðað til sín ferðamenn. Við Kárahnjúka hátti öðru vísi til en við Torfajökulssvæðið. Í stað þess að samgöngur við bakland batni verði baklandið sjálft eyðilagt með virkjanaframkvæmdum.

Í athugasemd Íslenskra fjallaleiðsögumanna er gerð athugasemd við umfjöllun matsskýrslu um þróun ferðamála í heiminum. Þar sé ekki minnst á gönguferðir sem sé þó sú gerð hópferða sem hafi vaxið gríðarlega hratt í heiminum eða um 20% á ári síðasta áratug. Nefnt er dæmi um að í Frakklandi hafi sala á skipulögðum gönguferðum tvöfaldast á síðustu 5 árum og ætla megi að þróun hér á landi hafi verið álíka hröð, þótt rannsóknir á því skorti.

Í athugasemdum Landverndar (greinargerð Önnu Dóru Sæþórsdóttur) er bent á að að ferðamennska hafi aukist mjög á Austurlandi undanfarin ár og sé einn helsti landnýtingarkosturinn á hálendinu fyrir utan orkuframleiðslu. Með Kárahnjúkavirkjun og þeim mannvirkjum sem framkvæmdunum fylgir breytist sú náttúra sem ferðamennska á hálendinu norðan Vatnajökuls byggist á og þar með sé verið að grafa undan undirstöðu þeirrar ferðamennsku sem þarna sé stunduð. Ekki sé sagt fyrir um eða reynt að svara því hvaða áhrif það hafi á útivist og ferðamennsku. Mikil óvissa sé um hvernig útivistarfólk eða ferðamenn muni bregðast við þessum breytingum. Um sé að ræða óafturkræfar breytingar þannig að ef svæðið missi aðdráttarafl sitt fyrir ferðamenn hafi það alvarlegar afleiðingar fyrir þá ferðaþjónustu sem hafi verið byggð upp í landshlutanum. Það sé hinsvegar víst að mikil og vaxandi eftirspurn sé eftir þeim umhverfisgæðum sem hálendið norðan Vatnajökuls án virkjana bjóði upp á.

Ljóst er að auk landbúnaðar er ferðaþjónusta og útivist megin landnotkun á helsta áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar í dag og væntanlega einnig þau framtíðarnot sem helst koma til álita samfara eða í stað virkjunar á svæðinu. Af þeim sökum telur Skipulagsstofnun að gera þurfi stöðu og möguleikum ferðaþjónustu og útivistar á svæðinu ítarleg skil við mat á umhverfisáhrifum virkjunar á svæðinu. Við athugun Skipulagsstofnunar hefur í umsögnum og athugasemdum verið bent á ýmsa vankanta



á framlögðum gögnum Landsvirkjunar varðandi áhrif á ferðaþjónustu og útivist, s.s. óskýra aðferðarfræði og að gildi svæðisins til útivistar vegna ósnortinnar náttúru hafi verið vanmetið.

### 5.2.13.3.5 Áhrif á þjóðgarðshugmyndir

Í matsskýrslu Landsvirkjunar segir að bygging Kárahnjúkavirkjunar þurfi ekki að koma í veg fyrir stofnun Snæfells- og/eða Vatnajökulsþjóðgarðs. Vísað er í samantekt Landmótunar um ferðamál og samgöngur<sup>201</sup> um að fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun geti samrýmst Vatnajökulsþjóðgarði á forsendum mismikillar svæðisverndar og afmarkaðra vistkerfa. Það sama eigi við ef stofnað verður til Snæfellsþjóðgarðs eða það landsvæði sameinað Vatnajökulsþjóðgarði. Varðandi hugmyndir um stofnun Snæfellsþjóðgarðs sé ljóst að með tilkomu fyrirhugaðrar Kárahnjúkavirkjunar þurfi að slá af ýrtruðu hugmyndum um stærð þjóðgarðssvæðis.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er vísað í það sem fram kemur í matsskýrslu um að færa megi rök fyrir því að þótt fyrirhuguð Kárahnjúkavirkjun skerði víðerni norðan Vatnajökuls sé varðveittur sá hluti hins sérstæða landslags og lífríkis svæðisins sem uppfylli skilyrði um stofnun þjóðgarðs. Náttúruvernd ríkisins telur ekki hafa verið færð rök fyrir þessu í matsskýrslunni en ljóst sé að lífríki svæðisins bíði varanlegan skaða í því umfangi að ekki verði bætt úr. Jarðmyndanir, víðerni og landslagsheildir skerðist og eyðileggist allt frá Kringilsárrana að Lónsöræfum.

Í athugasemdum einstaklinga og félagasamtaka er lýst andstöðu við þá skoðun sem fram kemur í matsskýrslu Landsvirkjunar að þjóðgarðar og virkjanir geti farið saman. Umfjöllun matsskýrslunnar um áhrif framkvæmdanna á þjóðgarð norðan Vatnajökuls er talið ábótavant og að framkvæmdirnar minnki mjög möguleika á að setja á stofn þjóðgarð umhverfis Snæfell. Í athugasemdum kemur fram sú skoðun að fullyrðingar í matsskýrslu um að starfrækja megi virkjun og þjóðgarð á sama svæði sýni annan skilning á eðli og tilgangi þjóðgarða heldur en þann sem hingað til hafi verið ríkjandi. Í athugasemdum er einnig bent á óbein áhrif framkvæmdanna á möguleika á þjóðgarðsstofnun, s.s. að jarðvegsrof og áfok og verkfræðilegar lausnir til að draga úr slíkum áhrifum skerði eða útiloki möguleika á stofnun þjóðgarðs á svæðinu. Einnig að hugsanlega þurfi að bíða með stofnun þjóðgarðs þar til virkjunarframkvæmdum er lokið, jafnvel árum eða áratugum síðar þegar svæðið sækir aftur í nýtt náttúrufarslegt jafnvægi.

Skipulagsstofnun telur ótvírætt, út frá því sem fyrir liggur um áhrif framkvæmdarinnar á náttúrufar á víðfeðmu svæði norðan Vatnajökuls, að framkvæmdirnar séu líklegar til að hafa í för með sér verulegar takmarkanir á möguleikum á svæðinu til þjóðgarðsstofnunar og -uppbyggingar.

<sup>201</sup> Viðauki 21 með matsskýrslu.

### 5.3 UMHVERFISÁHRIF SÍÐARI ÁFANGA KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR (VERKHLUTA 2, 3 OG 4)

Um hvaða framkvæmdir falla undir verkhluta 2 vísast til kafla 4.1.2, 4.1.5 og 4.1.6 hér að framan.

Um hvaða framkvæmdir falla undir verkhluta 3 vísast til kafla 4.1.3, 4.1.5 og 4.1.6.

Um hvaða framkvæmdir falla undir verkhluta 4 vísast til kafla 4.1.4, 4.1.5 og 4.1.6.

#### 5.3.1 ÁHRIF Á JARÐVEGSROF OG ÁFOK

Varðandi framkvæmdir í verkhluta 2 segir í matsskýrslu Landsvirkjunar að við strönd Ufsarlóns verði nokkur hættu á rofi, en að sama skapi taki fyrir það rof sem nú eigi sér stað í lónstæðinu. Samkvæmt matsskýrslunni er lítil hættu talin á myndun áfoksgeira við Ufsarlón, enda verði lónið að öðru jöfnu fullt. Um mótvægisáðgerðir segir í matsskýrslu að ef rofjaðrar myndist við Ufsarlón verði þeim lokað til að koma í veg fyrir frekara rof. Í matsskýrslu er lítið fjallað um hugsanlegt jarðvegsrof og áfok af völdum annarra framkvæmda í verkhluta 2, s.s. vegar, efnistökusvæða og haugsvæða.

Varðandi framkvæmdir í verkhluta 3 segir í matsskýrslu að reikna megi með nokkru rofi í farvegum neðan við skurði á meðan vatnið er að móta sér leið, en þegar frá líði verði rof sennilega lítið. Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>202</sup> kemur fram að skurðbakkar Hafursárveitu geti rofnað með tímanum og meira gróíð land eyðilagst. Einnig að nokkurt rof verði með farvegi neðan skurðar í Grjótárveitu og í farvegi frá Hölnkná að Laugarárlóni í Hölnknárveitu, en þegar frá líði verði rof sennilega lítið á þeim stöðum.

Varðandi framkvæmdir í verkhluta 4 segir í matsskýrslu Landsvirkjunar að þar sem ekki sé þörf á skurðum og vatnið verði sjálfrennandi verði rof á lausum jarðlögum. Ekki sé gert ráð fyrir mótvægisáðgerðum, þar sem gróður sé lítill á svæðinu og því fari betur á því að láta veitufarvegina þróast sjálfa og mynda jafnvægi við umhverfið.

Landgræðsla ríkisins telur að vatn sem veitt er að og frá lónum og virkjun muni valda rofi í farvegum og við bakka um nokkurn tíma. Stofnunin telur ekki liggja fyrir tæmandi upplýsingar um hvar rof geti orðið og að ekki sé gert ráð fyrir neinum ráðstöfunum til að draga úr þessu rofi. Einnig bendir Landgræðsla ríkisins á hættu á úrrennsli vegna úrkomu og leysingavatns vegna rasks á yfirborði við vega- og slóðagerð, haugsvæði, námur og stíflumannvirki, einkum þar sem rennislisleiðum vatns er breytt. Stofnunin telur að ekki sé gerð grein fyrir þessum áhættusvæðum og að ekki sé gerð grein fyrir neinum varnaraðgerðum í þessu tilliti. Landgræðsla ríkisins telur ennfremur vera mjög mikla hættu á gróðureyðingu af völdum vindrofs við rofbakka og áfoks úr rofnum svæðum, af framkvæmdasvæðum sem og úr þurrum eða vatnslitlum farvegum og farvegum með verulega breytilegu vatnsmagni.

Varðandi áhrif annarra framkvæmda í verkhluta 2 en Ufsarlóns á jarðvegsrof og áfok tekur Skipulagsstofnun undir gagnrýni Landgræðslu ríkisins á skort á upplýsingum um þetta efni í matsskýrslu Landsvirkjunar. Í verkhluta 2 eru fyrirhugaðar framkvæmdir, einkum efnistaka og vegagerð, sem gera verður kröfu um að gerð sé grein fyrir hvort og þá hvernig muni valda rofi og áfoki og eftir atvikum hvernig Landsvirkjun telji viðeigandi að bregðast við þeim áhrifum.

<sup>202</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

### 5.3.2 ÁHRIF Á VATNAFAR

#### 5.3.2.1 Verkhloti 2

Í matsskýrslu er gert ráð fyrir að Háslón fyllist í 9 árum af hverjum 10 eftir síðari áfanga virkjunarinnar. Í meðalári verði vatn á yfirfalli frá miðjum ágúst til loka september.

Í sérfræðiskýrslu VST er ekki gert ráð fyrir að grunnvatnsstaða í Jökulsá í Fljótsdal muni breytast mikið nema allra næst Ufsarlóni, þar sem hún kunni að verða hærri en nú er. Samkvæmt matsskýrslu verður sumarrennsli Jökulsár í Fljótsdal ofan frárennisskurðar um 40% af núverandi rennsli. Rennsli minnki hlutfallslega mest yfir sumartímann en minna yfir veturinn. Í ánni eru margir fossar. Mjög lítið vatn mun að jafnaði verða í efstu fossunum en meira eftir því sem neðar dregur, nema þegar rennur á yfirfalli úr Ufsarlóni. Yfirfallsrennsli er sagt verða algengast yfir sumartímann og að gera megi ráð fyrir að 30-100 daga á ári verði yfirfallsrennsli. Í mörgum athugasemdum er bent á neikvæðar breytingar á fossum í Jökulsá í Fljótsdal sem verða við minnkað vatnsmagn. Landsvirkjun segir í svörum hugsanlegt að sums staðar verði hægt að stýra vatnsrennsli á yfirfall þegar vatnsbúskapur er góður.

Gert er ráð fyrir að skola aur út úr Ufsarlóni seinnipart sumars flest ár eftir að Háslón er orðið fullt. Þegar Háslón fyllist ekki í vatnslitlum árum er ekki talið nauðsynlegt að skola Ufsarlón út. Við útskolun er gert ráð fyrir að allt að 80-90% þess aurs sem í lónið sest fari að jafnaði um farveg Jökulsár í Fljótsdal og setjist til í Lagarfljóti. Gert er ráð fyrir að 5 daga taki að tæma lónið og fylla það aftur við útskolun. Þá megi búast við rennissveiflum í Jökulsá ofan virkjunar og miklu rennsli neðan virkjunar. Hægt sé að skola lónið út á lengri tíma til að minnka hámarksrennsli og rennissveiflur.

Sveitarstjórn Fljótsdalshrepps telur í umsögn að huga verði sérstaklega að aðgerðum meðfram bökkum Jökulsár í Fljótsdal til að koma í veg fyrir eða takmarka hættu á tjóni vegna mikils vatns og aurs sem berist um farveginn þegar útskolun á sér stað. Í athugasemd er bent á að við það að skola á 4-5 dögum út öllum þeim aur sem safnast fyrir á heilu ári, eða 300-350 þúsund m<sup>3</sup> verði hamfarir af mannavöldum. Ekki sé gerð grein fyrir afleiðingum þess að bæta því aurflóði við það magn sem verði beint úr Jökulsá á Dal yfir í Lagarfljót með fyrri áfanga virkjunar. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að rennsli við aurskolun úr Ufsarlóni verði aldrei meira en rennsli í dæmigerðu flóði í Jökulsá í Fljótsdal við fyrirhugað stíflustæði eða um 150 m<sup>3</sup>/s. Því sé ekki búist við aukinni hættu á tjóni vegna rennissbreytinga við aurskolun.

Í matsskýrslu kemur fram að við síðari áfanga muni mesta vatnshæð í Lagarfljóti við Lagarfljótsbrú lækka frá því að vera 28 cm hærri en fyrir virkjun í að vera um 3 cm hærri. Með fyrirhuguðum mótvægisáðgerðum við fyrri áfanga, sem lýst er að framan í kafla 5.2.2.2.2 lækki sumartoppur frá því sem nú er um 8 cm. Í matsskýrslu er gert ráð fyrir að sú vatnsborðshækkun sem áætluð er frá Lagarfossi og niður að sjó eftir verkhluta 1 gangi að miklu leyti til baka. Mótvægisáðgerðir eru ekki ráðgerðar vegna verkhluta 2.

#### 5.3.2.2 Verkhloti 3

Samkvæmt matsskýrslu myndast þrjú lítil lón vestan og norðan Nálhúshnjúka í og við farveg Laugarár, Grjótár og Hafursár vegna framkvæmda í verkhluta 3. Veita Hölnár til Laugarár verður með skurðum og leiðigarði.

Í athugasemd er bent á að við fyrirhugaðar framkvæmdir framarlega á Fljótsdalsheiði muni framkvæmdasvæði stækka um tugi ferkílómetra en vatnsmagnið sem nýtist vegna þeirra sé hins vegar einungis 0,8% af virkjuninni í heild.

Laugarfellsveita mun samkvæmt matsskýrslu hafa í för með sé verulega breytingu til minnkunar á vatnsrennsli í Grjóta neðan stíflu og meðalrennsli í Hölná er búist við að minnki um helming. Rennsli Hrafnkelu, sem Grjóta og Hölná falla í, minnki um fjórðung af þessum sökum. Talið er að rennslibreytingar í Laugará verði með þeim hætti að meðalrennsli árinna neðan yfirfalls minnki um helming en hámarksrennsli muni hátt í tvöfaldast.

Sveitarstjórn Norður-Héraðs segist í umsögn ekki leggja gegn þeim veitum sem gerðar verði innan marka sveitarfélagsins og telji að þær muni draga úr hlaupum úr viðkomandi ám og draga úr landrofi sem þær valdi í hlaupum.

Í matsskýrslu segir að til greina komi að stýra vatni á yfirfall Laugarár og þar með á fossa þegar nóg er af vatni til virkjunarinnar annars staðar frá.

### 5.3.2.3 Verkhloti 4

Í matsskýrslu kemur fram að svokölluð Hraunaveita felist í því að stífla Kelduá, Grjóta, Innri-Sauða, Ytri-Sauða, Fellsá og Sultarranaá og að veita þeim um göng til Ufsarlóns. Við þetta verði miklar breytingar á rennsli ána neðan við stíflur en áhrifin minnki eftir því sem neðar dregur í farvegnum. Reiknað er með að ársrennsli um yfirföll verði einungis um 1/10 hluti ársrennslis fyrir virkjun. Beinir grunnvatnsmælingar hafi ekki verið gerðar á Hraunum.

Í sérfræðiskýrslu VST kemur fram að minnkun á rennsli ána og í verstu tilvikum þornun þeirra muni koma til með að hafa áhrif á grunnvatnsborð í næsta nágrenni þeirra en áhrifin muni minnka þegar fjær dregur veitunum.

### 5.3.2.4 Niðurstaða

Skipulagsstofnun telur að gera þurfi nánari grein fyrir áhrifum aurflóða sem vænta megji við útskolun 1-2 ára uppsöfnunar aurs úr Ufsarlóni á örfáum dögum.

## 5.3.3 ÁHRIF Á GRÓÐUR OG SMÁDÝR

### 5.3.3.1 Verkhloti 2

#### 5.3.3.1.1 Jökulsárveita

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ)<sup>203</sup> kemur fram að lónstæði fyrirhugaðs Ufsarlóns sé vel gróið miðað við hæð yfir sjó. Meginhluti svæðisins sé gróinn, þurrlendi sé algengast, einkum mólendi og mosagróður, en votlendi sé um 9% af heildarflatarmáli svæðisins. Fram kemur að ekki hafi fundist háplöntu- eða mosategundir sem séu sjaldgæfar á landsvísu, en að tvær tegundir fléttna hafi fundist sem séu sjaldgæfar á landsvísu og þar af önnur á valista. Ekki hafi fundist sveppategundir sem séu sjaldgæfar á landsvísu, en þó hafi fundist ein tegund sem aðeins hafi fundist á einum öðrum stað á Vesturöræfum og í Brúardölum.

<sup>203</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

Í sérfræðiskýrslu NÍ er tekið fram að ekki liggi fyrir upplýsingar um smádýralíf og að flokkun í vistgerðir hafi ekki farið fram á áhrifasvæði Jökulsárveitu. Með fyrirvara vegna skorts á þeim upplýsingum verða helstu áhrif Jökulsárveitu þau, að mati Náttúrufræðistofnunar, að allur núverandi gróður í fyrirhuguðu lónstæði Ufsarlóns mun eyðileggjast ásamt þeim jarðvegi sem þar er, þar á meðal um 10 ha af votlendi (mýri og flói). Nokkurt rof mun verða við strönd lónsins og í farvegi yfirfallsvatns mun nokkuð af jarðvegi og gróðri rofna og eyðileggjast. Einnig að vegna minna rennslis í Jökulsá að sumri og minni fossúða muni gróður að öllum líkindum breytast við fossa og næst ánni. Raklendistegundir munu sennilega láta undan síga fyrir þurrlendistegundum. Í sérfræðiskýrslu NÍ segir að huga þurfi að flóru meðfram Jökulsá í Fljótsdal neðan stíflu, einkum þar sem fossúða gæti. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Jökulsárveitu á gróður veruleg.

Í sérfræðiskýrslu NÍ er fjallað um áhrif síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar á vatnsborðshæð í Jökulsá í Fljótsdal/Lagarfljóti. Þar kemur fram að við síðari áfangann dragi úr áhrifum fyrri áfanga á gróður vegna hækkaðs vatnborðs í fljótinu, en að áhrif á gróður verði eftir sem áður samskonar og eftir fyrri áfanga, en breytingar verði ekki eins miklar og muni ekki ná til eins stórra svæða.

#### **5.3.3.1.2 Kelduárvegur að Ufsarlóni**

Í sérfræðiskýrslu kemur fram að ekki hafi verið lagt mat á áhrif Kelduárvegar á gróður og smádýr, þar sem litlar upplýsingar liggi fyrir um flóru á svæðinu utan gróðurkort af vegstæðinu frá 1978. Í skýrslunni er lagt til að gróður verði kannaður með tilliti til sjaldgæfra tegunda í vegstæði Kelduárvegar.

### **5.3.3.2 Verkhuti 3**

#### **5.3.3.2.1 Grjótárveita**

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ er lónstæði í Grjótá grýtt og nær allt vaxið snjóðældagróðri, þ.e. grasvíði. Gróðurþekjan sé 75% og engin sjaldgæf gróðurfélög að finna í lónstæðinu. Engin þeirra háplöntutegunda né mosategunda sem fannst við Grjótárveitu flokkist sem sjaldgæfar á landsvísu. Allar fléttutegundir sem greindar hafi verið séu algengar á landsvísu. Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að á svæðinu hafi verið skráðar sjö tegundir sveppa og af þeim teljist ein sjaldgæf á landsvísu. Ekki liggja fyrir gögn um smádýr.

Mat Náttúrufræðistofnunar Íslands á áhrifum Grjótárveitu á gróður er sett fram með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um vegslóða og rask af þeirra sökum og með fyrirvara um að flóra hefur hvorki verið könnuð í skurðstæði né í veitufarvegi. Helstu áhrif Grjótárveitu á gróður verða að mati Náttúrufræðistofnunar þau að gróður í lónstæði, skurðstæði og í nýjum farvegi neðan skurðar að Hölkná eyðist eða spillist verulega og að nokkurt rof verði með farveginum neðan skurðar á meðan að vatnið er að móta sér nýja leið. Að mati Náttúrufræðistofnunar eru heildaráhrif Grjótárveitu á gróður lítil. Í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>204</sup> er lagt til að gróður verði kannaður með tilliti til sjaldgæfra tegunda á skurðstæði milli Hölknár og Grjótár.

<sup>204</sup> Sérfræðiskýrsla 42 með matsskýrslu.

### 5.3.3.2.2 Hölknárveita

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ mun skurður Hölknárveitu rjúfa gróðurfélagið *mosi með stinnastör og smárunnum* sem er gróið að tveimur þriðju hlutum. Fram kemur að gróðurfélagið sé algengt á svæðinu. Engar tegundir blómplantna, byrkninga eða mosa hafi fundist sem ekki eru algengar á landsvísu. Ein tegund flétta fannst sem er ekki algeng á landsvísu og ein tegund sveppa sem er sjaldgæf á landsvísu en hún fannst einnig í lónstæði Grjótárveitu. Engin gögn liggja fyrir um smádýr. Mat Náttúrufræðistofnunar Íslands á áhrifum Hölknárveitu á gróður er sett fram með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um flóru á veituleið frá Hölkná til Laugarár. Helstu áhrif Hölknárveitu á gróður verða að mati Náttúrufræðistofnunar þau að gróður á veituleið mun eyðast eða raskast. Einnig megi ætla að jarðvegur á námasvæðum muni eyðast eða breytast. Núverandi farvegur Hölknár neðan fyrirhugaðra leiðigarða muni þorna og gróa talsvert upp, en neðar muni minnkað rennsli valda því að gróðurkragi færist neðar og gróður eflist. Nokkurt rof verði í farveginum frá Hölkná að Laugarárlóni á meðan að vatnið er að móta sér leið. Að mati Náttúrufræðistofnunar eru heildaráhrif á gróður nokkur.

### 5.3.3.2.3 Laugarárveita

Samkvæmt sérfræðiskýrslu er meira en helmingur lónstæðisins lítt eða ógróið land og engin sjaldgæf gróðurfélög að finna í lónstæðinu. Mat Náttúrufræðistofnunar Íslands á áhrifum Laugarárveitu á gróður er sett fram með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um flóru í lónstæði Laugarárlóns og með Laugará neðan stíflu að Jökulsá. Ekki liggja heldur fyrir gögn um smádýr. Helstu áhrif Laugarárveitu á gróður verða að mati Náttúrufræðistofnunar þau að gróður sem fer undir lón mun eyðast, en það svæði sé lítt gróið. Aukið rennsli í Laugará neðan Hölknárveitu muni leiða til þess að sá gróður sem nú vex við árbakkann næst ánni mun eyðast eða breytast verulega og gróðurmörk færast ofar. Minna rennsli í Laugará neðan stíflu muni leiða til þess að gróðurmörk við farveginn færast neðar. Einnig muni tegundir sem háðar eru fossúða láta eitthvað undan síga. Að mati Náttúrufræðistofnunar eru heildaráhrif Laugarárveitu á gróður lítil.

### 5.3.3.2.4 Hafursárveita

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands (NÍ) er samfelld gróið land beggja vegna Hafursár. Svæðið myndi samfellda gróna heild sem nær frá bökkum Jökulsár í Fljótsdal upp í neðstu hlíðar Snæfells. Bent er á að þarna sé aðalaðkoman að hinu víðáttumikla Eyjabakkasvæði. Samkvæmt fyrirbyggjandi gróðurkortu (frá 1978) muni skurðurinn liggja um algróið land. Votlendi sé þar ríkjandi og stinnastara-hengistaramýri, tjarastaraflói og klóffuflói séu áberandi gróðurfélög. Þar sem land standi hærra á rimum sé mólendi, einkum stinnastaramói. Fram kemur að engar upplýsingar séu til um flóru þessa svæðis. Mat Náttúrufræðistofnunar Íslands á áhrifum Hafursárveitu á gróður er sett fram með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um tegundafjölbreytni háplantna, mosa, fléttna, sveppa og smádýra. Helstu áhrif Hafursárveitu á gróður verða að mati Náttúrufræðistofnunar þau að skurðurinn spillir gróskumiklu votlendi sem hann mun liggja þvert yfir og að skurðbakkar geti rofnað með tímanum og meira gróið land eyðilagst. Að mati Náttúrufræðistofnunar eru heildaráhrif Hafursárveitu á gróður nokkur. Í sérfræðiskýrslu NÍ er lagt til að gróður verði kannaður með tilliti til sjaldgæfra tegunda við Hafursárveitu.

### 5.3.3.3 Verkhlyuti 4

#### 5.3.3.3.1 Kelduárveita

Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu 5-6 km<sup>2</sup> gróins lands umhverfis Folavatn hverfa með tilkomu Kelduárlóns. Fram kemur að gróður á svæðinu sé allgróskulegur miðað við hæð yfir sjó. Heildarfjöldi plöntutegunda á svæðinu sé vel ofan við meðallag miðað við önnur svæði á þessum slóðum. Engar sjaldgæfar tegundir á landsvísu hafi fundist á svæðinu af háplöntum eða sveppum, en fjórar mosategundir teljist sjaldgæfar og tvær tegundir fléttna séu sjaldgæfar og fundur þeirra auki verndargildi svæðisins. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ má búast við nokkru rofi á grónu landi við yfirfall Kelduárlóns. Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að æskilegt sé að gera drög að vistgerðakorti og kanna vistgerðir nánar ef sú vinna leiddi í ljós að í lónstæðinu séu sérstæðar eða fágætar vistgerðir.

#### 5.3.3.3.2 Aðrar veitur á Hraunum

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að til sé gróðurkort af svæðinu, en að gróður hafi ekki verið kannaður á þeim svæðum sem ætlunin sé að raska. Í skýrslunni er lagt til að gróður verði rannsakaður frekar á svæðum sem verða muni fyrir raski. Einkum sé mikilvægt að rannsaka vel fléttu- og mosaflóruna þar sem þeir hópar hafi ekkert verið skoðaðir á þessum slóðum.

### 5.3.3.4 Niðurstaða

Í einni af sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands sem lagðar voru fram með matsskýrslu Landsvirkjunar er lagt mat á áhrif Jökulsárveitu, þ.e. verkhluta 2, á gróður. Það er mat Náttúrufræðistofnunar að Jökulsárveita muni hafa veruleg áhrif á gróður. Þau varða eyðileggingu gróðurs í lónstæðinu, gróðureyðingu vegna rofs við strönd lóns og farveg yfirfallsvatns og breytingu á gróðri við fossa og næst ánni vegna minna rennslis í Jökulsá þar sem raklendistegundir muni sennilega láta undan síga.

Í einni af sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands sem lagðar voru fram með matsskýrslu Landsvirkjunar er lagt mat á áhrif Laugarfellsveitu, sem tilheyrir verkhluta 3, á gróður. Mat Náttúrufræðistofnunar á áhrifum Laugarfellsveitu er sett fram með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um alla framkvæmdaþætti og skorts á upplýsingum um gróður. Einnig liggja ekki fyrir upplýsingar um smádýr. Af veitunum þremur sem tilheyra Laugarfellsveitu telur Náttúrufræðistofnun áhrif Hölnárveitu á gróður mest, en þar verði heildaráhrif á gróður nokkur.

Í einni af sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands sem lagðar voru fram með matsskýrslu Landsvirkjunar er lagt mat á áhrif Hafursárveitu, sem tilheyrir verkhluta 3 á gróður. Mat Náttúrufræðistofnunar á áhrifum Hafursárveitu er sett fram með fyrirvara vegna skorts á upplýsingum um flóru og smádýr. Náttúrufræðistofnun telur áhrif Hafursárveitu á gróður nokkur og varða helst að skurður veitunnar muni spilla gróskumiklu votlendi sem hann muni liggja þvert yfir.

Í einni af sérfræðiskýrslum Náttúrufræðistofnunar Íslands sem lagðar voru fram með matsskýrslu Landsvirkjunar er lagt mat á áhrif Kelduárlóns, sem tilheyrir verkhluta 4, á gróður. Fram kemur að gróður á svæðinu sé allgróskulegur miðað við hæð yfir sjó. Heildarfjöldi plöntutegunda á svæðinu sé vel ofan við meðallag miðað við önnur



svæði á þessum slóðum og að fjórar mosategundir hafi fundist sem teljist sjaldgæfar og tvær tegundir fléttna séu sjaldgæfar og fundur þeirra auki verndargildi svæðisins.

Mjög takmörkuð gögn og mat á áhrifum framkvæmda á gróður er lagt fram um aðrar veitur á Hraunum en Kelduárveitu.

Við athugun Skipulagsstofnunar hefur ekkert komið fram sem hnekkir framlögðu álitni Náttúrufræðistofnunar Íslands á áhrifum framkvæmda í síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar á gróður. Skipulagsstofnun telur ljóst af niðurstöðum Náttúrufræðistofnunar að Jökulsárveita sé líkleg til að hafa veruleg, neikvæð, óafturkræf áhrif á gróður á og nærri lónstæði Ufsarlóns og farvegjar Jökulsár neðan lónsins og að ekki liggja fyrir hvort og þá hvernig unnt sé að bæta fyrir þau áhrif með mótvægisáðgerðum að ásættanlegu marki. Skipulagsstofnun vekur athygli á því sem fram kemur í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar um að ekki liggja fyrir upplýsingar um smádýralíf eða flokkun í vistgerðir. Ennfremur að framkvæmdir við Laugarfellsveitu og Hafursárveitu í verkhluta 3 séu líklegar til að hafa nokkur áhrif á gróður, en fram kemur í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands að það mat sé með fyrirvara um skort á upplýsingum um flóru og smádýr. Einnig að ekki hefur verið lagt fullnægjandi mat á áhrif Kelduárvegjar og veitna á Hraunum á gróður.

### 5.3.4 ÁHRIF Á LÍFRÍKI Í VÖTNUM

#### 5.3.4.1 Verkhluti 2

Lífsskilyrði í Jökulsá í Fljótssdal munu samkvæmt matsskýrslu versna frá því sem nú er neðan Ufsarlóns og verða óstöðugri sumar og haust. Rennslisbreytingar verði hlutfallslega meiri en áður vegna tíðra yfirfallsflóða en árleg útskolun aurs úr lóninu muni einnig hafa mikil áhrif á vatnalífverur, sem þá færast að verulegu leyti á kaf í aur eða skolast burt. Skilyrði fyrir fisk eru talin versna frá því sem nú er.

#### 5.3.4.2 Verkhluti 3

Í matsskýrslu kemur fram að Grjótá, Hölná, Laugará og Hafursá hafi hátt verndargildi, þar sem vatnavistkerfi í óbyggðum víðernum og á hálendi, þar sem náttúran sé lítt eða ekki snortin, hafi almennt hærra verndargildi en ella. Í matsskýrslu kemur fram að áhrif á vatnalífriki með tilkomu Laugarfellsveitu verði vegna minnkunar á framleiðnifleti ána, sem kemur til af verulega minnkuðu rennsli í ánum.

Gert er ráð fyrir að stöðugleiki í botnvist Grjótár og Hrafnkelu aukist að einhverju marki neðan Grjótárstíflu vegna stöðugra rennslis og minni aurframburðar.

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífriki á virkjanaslóð kemur fram að Laugará sé með gróskumeiri ám á sunnanverðri Fljótssdalsheiði. Vegna aukins rennslis muni framleiðniflötur hennar aukast ofan stíflu en á mótí muni grugg aukast og næringarefnastyrkur minnka af völdum jökulvatns frá Grjótá. Þá muni rennslisaukning ofan stíflu líklega leiða til rofs úr árbökkum og breikkunar á farvegi. Breytingarnar hafi neikvæð áhrif á framleiðni og gera megi ráð fyrir að þéttleiki dýra rýrni og samfélagsgerð breytist í þá veru sem nú er í Grjótá. Rennsli Laugarár muni minnka neðan stíflu og framleiðniflötur árinna dragast saman.

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífriki á virkjanaslóð kemur fram að með Hafursárveitu minnki framleiðsluflötur Hafursár neðan stífluskurðar vegna rýrnunar á vatnsrennsli.

Þegar frá líði megi búast við að vatnalífríki byggist upp í einhverjum mæli í Hafursárskurði.

#### 5.3.4.3 Verkhluti 4

Á áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar er Folavatn í matsskýrslu talið hafa einna hæst verndargildi stöðuvatna og tjarna. Folavatn er talið eitt fjósamasta stöðuvatnið á Hraunum og lífríki þess talið all sérstætt. Sértekið verndargildi vatnsins er einkum talið felast í mikilli grósku í svifkrabbasamfélagi í vatnsbolnum og í dýrasamfélagi á setbotninum. Vatnið hefur þá sérstöðu að vera fisklaust þó það gæti hýst fisk. Almenn verndargildi Folavatns er talið felast í því að það er innan almenns verndarsvæðis samkvæmt svæðisskipulagi miðhálandis Íslands og hluti vatnsins sé einnig á náttúruminjaskrá. Þá er verndargildi Folavatns talið meira en ella vegna nálægðar þess við Eyjabakkasvæðið. Í sérfræðiáliti Árna Einarssonar er Folavatn talið standa upp úr hvað lífríki snertir.

Í matsskýrslu kemur fram að með tilkomu Kelduárlóns hverfi Folavatn og lífríki þess raskist mikið. Við hæstu vatnsstöðu í lóninu verði 6 m niður á fyrrum Folavatn. Árleg framvinda og stöðugleiki lífríkis í lóninu muni markast af miklum vatnsborðssveiflum þess. Fram kemur að lífríki í vatnsbol lónsins verði fábreytt og rýni takmarki frumframleiðni vegna stöðugs aurburðar með Kelduá. Lífsskilyrði dýra á setbotni og fjörusvæði verði slæm.

Náttúruverndarsamtök Íslands benda í athugasemd á að lífríkisgróska Folavatns muni geryðast með tilkomu Kelduárlóns.

Í sérfræðiskýrslu um vatnalífríki á virkjanaslóð kemur fram að ólíklegt verði að telja að veiðinytjar verði af Kelduárlóni þó svo að bleikja úr Sauðárvatni bærisk þangað.

Í matsskýrslu kemur fram að rennsli neðan stífla á Hraunum muni minnka talsvert en árstíðabundið rennslismynstur verði nánast óbreytt. Áhrifin verði mest í nánd við stíflur en dvíni eftir því sem fjær dragi og mismikil eftir ám. Áhrif á vatnalífríki verði aðallega fólgin í minnkun á framleiðslufleti vatnalífveranna vegna uppþornunar í farvegnum. Fram kemur að nokkrar veiðinytjar séu nú í Kelduá en hugsanlegt sé að þær verði minni en nú er. Í umsögn veiðimálastjóra kemur fram að Kelduá hafi sértekið verndargildi vegna stofna af bleikju, urriða og laxi.

Í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að engar mótvægisáðgerðir séu nefndar í matsskýrslu. Í sérfræðiáliti Árna Einarssonar kemur fram að engar mótvægisáðgerðir séu lagðar til í sérfræðiskýrslu um vatnalíf eða matsskýrslu. Svo virðist sem áhrif á vatnalíf verði mest við Hraunaveitur en þær skili hlutfallslega litlu viðbótarafli fyrir virkjunina. Með því að sleppa þeim væri stigið marktækt skref til að halda áhrifum á vatnalíf í lágmarki. Mest muni um Kelduárlón, en vandséð sé hvernig hægt sé að sleppa því án þess að sleppa Hraunaveitum í heild. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að hér sé um umtalsverða orkuvinnslu að ræða, litlu minni en orkuvinnslugetu Vatnsfellsvirkjunar.

Skipulagsstofnun telur að Kelduárlón muni hafa í för með sér umtalsverð og óafturkræf áhrif á lífríki Folavatns, sem talið er hafa allhált verndargildi, bæði almennt og sértekið.

### 5.3.5 ÁHRIF Á FUGLA

Í matsskýrslu er ekki fjallað um áhrif verkhluta 2 á fugla. Í sérfræðiáliti Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að fuglalíf virðist strjált á fyrirhugðu lónstæði Ufsarlóns en í sérfræðiáliti LHÍ er bent á að aðeins um þriðjungur svæðis við Ufsarlón hafi verið skoðað m.t.t fugla.

#### 5.3.5.2 Verkhlyuti 3

Í sérfræðiáliti Náttúrufræðistofnunar Íslands kemur fram að áhrif verkhluta 3 séu talin lítil á fuglalíf en í umsögn Náttúruverndar ríkisins er bent á að í matsskýrslu er ekki fjallað um fugla á svæðinu. Í sérfræðiáliti LHÍ kemur fram að fuglalíf við Hafursárveitu og Axará í Glúmsstaðadal hafi ekki verið skoðað.

Samkvæmt matsskýrslu eru vísbendingar um að Folavatn gegni mikilvægu hlutverki sem matarkista og búsvæði fyrir ýmsar tegundir vatnafugla. Almennit verndargildi vatnsins sé allhátt. Folavatn er á almennu verndarsvæði svæðisskipulags miðhálandis Íslands. Vegna nálægðar Folavatns við Eyjabakkasvæðið er í matsskýrslu talið að verndargildi vatnsins sé meira en ella. Fyrir Alþingi hefur verið lögð tillaga til þingsályktunar um tilnefningu Eyjabakkasvæðisins á Ramsarskrá yfir alþjóðlega mikilvæg votlendissvæði. Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands er talsvert fuglalíf á Folavatni en það hefur lítið verið kannað. Við Kelduárlón sé vart hægt að gera ráð fyrir miklu fuglalífi en hugsanlegt sé að heiðagæsir muni fella fjaðrir við lónið. Að öðru leyti sé fuglalíf væntanlega mjög fábrotið á Hraunum. Í sérfræðiáliti LHÍ kemur fram að þörf sé á að kanna ítarlega fuglalíf á áhrifasvæði Hraunaveitu. Í svörum Landsvirkjunar kemur fram að lagt hafi verið til að fuglalíf í lónsstæði Kelduárlóns verði rannsakað með framhaldsrannsókn, en ekki sé talið líklegt að áhrif virkjunarinnar þar geti haft marktæk áhrif á sérstæða stofna og að fuglalíf lengra út á Hraunum sé talið fábrotið.

Skipulagsstofnun telur upplýsingar um fuglalíf á áhrifasvæði verkhluta 2 og 3 og áhrif framkvæmda á fugla ófullnægjandi.

Skipulagsstofnun telur að á grundvelli framlagðra gagna sé ekki hægt að segja til um áhrif verkhluta 4 á fugla. Þó séu vísbendingar um að með tilkomu Kelduárlóns verði fuglalíf mun minna en nú er við Folavatn, en vatnið er talið gegna mikilvægu hlutverki fyrir fugla. Landsvirkjun hefur bent á að fyrirhuguð sé rannsókn á fuglalífi í lónsstæði fyrirhugaðs Kelduárlóns. Hugsanlegt er að á grundvelli niðurstaðna þeirra rannsókna verði hægt að meta áhrif fyrirhugaðra framkvæmda við verkhluta 4 á fugla. Af fyrirliggjandi gögnum verður hins vegar ekki ráðið að verkhluti 4 muni ekki hafa umtalsverð áhrif á fuglalíf á svæðinu.

### 5.3.6 ÁHRIF Á HREINDÝR

Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands<sup>205</sup> kemur fram að lítið sé vitað um ferðir hreindýra yfir Jökulsá í Fljótsdal þar sem Ufsararlón er fyrirhugað. Fram kemur að framkvæmdir við Ufsarlón geti haft áhrif á burð kúa og hindrað eða aukið beit á ákveðnum svæðum. Ufsarlón og umferð geti einnig truflað ferðir dýra í haustfari. Í sérfræðiskýrslunni kemur fram að áhrif framkvæmda í verkhluta 2 verði fyrst og

<sup>205</sup> Sérfræðiskýrsla 32 með matsskýrslu.

fremst á ferðir hluta Snæfellsjarðarinnar og að líklegt sé að truflunin geti orðið mest á haustfari dýranna. Hugsanlegt sé að framkvæmdir geti haft áhrif á fengitíma dýranna ef ferðir þeirra liggja um framkvæmdasvæðið. Það gæti leitt til þess að kýr fengu síðar fang og bæru því seinna, sem myndi minnka lífslíkur kálfa veturinn á eftir. Náttúrustofa Austurlands telur að heildaráhrif Ufsarlóns á hreindýr verði veruleg á framkvæmdatíma og nokkur eftir að framkvæmdum lýkur.

Samkvæmt matsskýrslu er talin hætta á að truflun verði á haustfari hreindýra inn og út af Snæfellsnesi og Eyjabökkum með tilkomu skurðar vegna Hafursárveitu. Það sé þó ólíklegt þar sem vatn í skurðinum verði lygnt, aðeins um 2 m djúpt og skurðbakkar flatir. Skurðurinn verði þó ófær á um 700 m kafla. Næst Jökulsá sé hins vegar ekki gert ráð fyrir skurði en þar muni hreindýr eiga auðvelt með að komast yfir þar sem farvegur muni mótast. Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands er talið að ítarlegri upplýsingar um ferðir dýra á áhrifasvæði verkhluta 3 vanti til að hægt sé að meta betur áhrif framkvæmdanna. Náttúrustofa Austurlands telur að heildaráhrif Laugarfellsveitu á hreindýr verði veruleg á framkvæmdatíma og að heildaráhrif Hafursárveitu verði nokkur, bæði á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum lýkur.

Í matsskýrslu kemur fram að fyrirhugaðra framkvæmdi á Hraunum séu taldar hafa lítil áhrif á hreindýr. Í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands segir að mest eftirsjá sé í því landi sem hverfur við stækkun Folavatns, hluta sumar- og haustbeitilandi hreindýra sem ganga á Múla. Náttúrustofa Austurlands telur að heildaráhrif lóna í verkhluta 4 á hreindýr verði nokkur á framkvæmdatíma og að heildaráhrif vega í verkhluta 4 verði nokkur, bæði á framkvæmdatíma og eftir að framkvæmdum lýkur. Þetta mat byggir á því að umferð og framkvæmdir verði skipulögð m.t.t. hreindýra.

Skipulagsstofnun vísar til framangreinds álits í sérfræðiskýrslu Náttúrustofu Austurlands um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á hreindýr og telur ekkert hafa komið fram við athugun stofnunarinnar sem hnekki því. Að öðru leyti vísast til kafla 5.2.6 varðandi áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á hreindýr.

### **5.3.7 ÁHRIF Á SELI**

Framkvæmdir við síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar eru ekki taldar hafa áhrif á seli.

### **5.3.8 ÁHRIF Á SJÓ**

Framkvæmdir við síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar eru ekki taldar hafa áhrif á sjó.

### **5.3.9 ÁHRIF Á LOFTSLAG**

Framkvæmdir við síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar eru ekki taldar hafa veruleg áhrif á loftslag.

### **5.3.10 ÁHRIF Á JARÐMYNDANIR**

#### **5.3.10.1 Verkhluti 2**

Ufsarstífla í Jökulsá í Fljótsdal hefur í för með sér að takmarkað vatn verður í ánni neðan stíflunnar.

Í matsskýrslu er vísað í sérfræðiskýrslu NÍ<sup>206</sup> um að fossarnir í Jökulsá í Fljótsdal hafi hátt verndargildi, en enginn þeirra sé á náttúruminjaskrá. Það komi væntanlega til af því að fossar á svæðinu séu mjög algengir, en það hafi í för með sér mun lægra verndargildi heldur en á svæðum þar sem þeir séu sjaldgæfir. Þannig geti fossar annars staðar á landinu verið á náttúruminjaskrá þrátt fyrir að standast engan veginn samanburð við fossana í Jökulsá í Fljótsdal.

Í sérfræðiskýrslu NÍ kemur fram að í ánni eru taldir 15 misstórir fossar en eftir virkjun muni áin að jafnaði renna á yfirfalli frá miðjum júlí fram í október, þar af óskert u.þ.b. frá miðjum ágúst. Gert sé ráð fyrir kerfisbundinni skolun framburðar úr Ufsarlóni og því muni framburður Jökulsár áfram berast til ósa árinna syðst í Lagarfljóti. Bent er á að æskilegt sé að áin falli sem fyrst í farveg sinn aftur frá yfirfalli og að mikilvægt sé að vanda til verka við útskolun þannig að fok úr farveginum verði sem minnst þegar hann þornar.

Í athugasemdum er bent á að Fljótsdalur verði fátækari eftir að búið er að þurrka upp eða minnka meiri hluta fossanna í Jökulsá í Fljótsdal og minnka þannig gildi dalsins til útivistar.

Að mati Skipulagsstofnunar verða áhrif verkhluta 2 fyrst og fremst þau að með því að takmarkað vatn verður í Jökulsá í Fljótsdal minnkar vatn í fjölda fossa. Áhrifin verða því meira sjónræn og á landslag en á jarðmyndanir. Í framlögðum gögnum er þessum áhrifum ekki gerð nægjanleg skil til að hægt sé að meta áhrifin að fullu.

### 5.3.10.2 Verkhuti 3

Í matsskýrslu segir að fossar í Grjótá, Hölkná og Laugará verði fyrir áhrifum í þessum verkhluta og þar megi t.d. nefna Slæðufoss og Stuðlafoss í Laugará á leið hennar ofan í Norðurdal. Eins og fram hafi komið muni vatn í þessum fossum að jafnaði minnka um helming. Í flóðum geti þeir samt orðið nokkuð tilkomumiklir þegar búast megi við allt að tvöföldun rennslis frá því sem nú sé. Þá renni á yfirfalli við Laugarfell vegna veitu vatns frá Grjótá og Hölkná. Þegar ekki renni vatn á yfirfalli muni fossarnir hverfa. Til greina komi að stýra vatni á yfirfallið þegar nóg sé af vatni til virkjunarinnar annars staðar frá. Fossar í Grjótá og Hölkná, til að mynda Grjótárfoss og Hölknárfoss, verði ávallt vatnsminni en nú er.

Í matsskýrslu kemur fram að gert er ráð fyrir að Hafursá verði veitt um 2 km langan skurð til Jökulsár í Fljótsdal. Skurðurinn verður með um 15 m vatnsbreidd og fer yfir aurkeilu sem teygir sig fram undan Hálsjökli í Snæfelli og verður lýti á henni. Í sérfræðiskýrslu NÍ er farvegur Hafursár talinn hafa lágt verndargildi en með framkvæmdinni hverfi Hafursárfoss sem hafi verndargildi í meðallagi. Skurðurinn muni að líkindum valda töluverðum lýtum á aurkeilunni.

Skipulagsstofnun telur að gera hefði þurft mun betur grein fyrir 15 metra breiðum og 2 km löngum veituskurði úr Hafursá í Jökulsá í Fljótsdal og ekki unnt á grundvelli framlagðra gagna að meta áhrif hans eða annarra framkvæmda í verkhluta 3 á jarðmyndanir.

<sup>206</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu

### 5.3.10.3 Verkhloti 4

Fram kemur í matsskýrslu að upplýsingar er varða náttúruverndargildi Hraunasvæðisins eru af skornum skammti. Samkvæmt sérfræðiskýrslu sé verndargildi jarðfræðilegra náttúruminja á svæðinu almennt hátt og er þar átt við árfarvegi og fossa. Minnkandi rennsli í kjölfar Hraunaveitu er talið hafa nokkur áhrif á verndargildi þessara þátta sem og landslagsheildar svæðisins alls. Minna vatn muni hafa áhrif á ásýnd fossa og flúða í ánum, þó minna eftir því sem neðar dragi og meira vatn renni í árnar af svæðum neðan við stíflurnar.

Einkum séu það fossar í Kelduá sem verði vatnslitlir, en þar sé fjöldinn allur af fossum og flúðum þar sem hún falli, líkt og Jökulsá í Fljótsdal, um 600 m af hálandinu niður í Suðurdal í Fljótsdal. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ er talið æskilegt að Kelduá falli sem fyrst í farveg sinn þegar hún falli á yfirfalli í góðum árum. Í athugasemdum er bent á að fjöldi fagurra fossa verði vatnslausir eða því sem næst, ekki síst í Kelduá. Í matsskýrslu sé þessum áhrifum ekki nægileg vel lýst.

Skipulagsstofnun tekur undir þær athugasemdir sem komið hafa fram um að áhrifum þess á umhverfið að fossar verði vatnslausir eða litlir séu ekki gerð nægjanlega greinargóð skil í framlögðum gögnum til að hægt sé að meta áhrifin. Ljóst er þó að áhrifin verða fremur sjónræn og á landslag en á jarðmyndanir.

## 5.3.11 ÁHRIF Á LANDSLAG

### 5.3.11.1 Verkhloti 2

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða helstu áhrif Jökulsárveitu (Ufsarlóns) á landslag þau að stífla við Hafursárufs verður áberandi í landslagi, að lón myndast neðan við Eyjabakkafoss og fossinn hverfur og að fossar í Jökulsá breytast mikið vegna minnkaðs rennslis mestan hluta ársins. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Jökulsárveitu á náttúrufar veruleg.

Í Jökulsárveitu er fyrirhugað að stífla Jökulsá í Fljótsdal undir Hafursárufs og mynda Ufsarlón. Við það hverfur Eyjabakkafoss, en fossar njóta landslagsverndar samkvæmt náttúruverndarlögum. Ekki virðist í framlögðum gögnum vera fjallað um verndargildi fossins eða áhrif framkvæmdanna á hann í þessu tilliti sérstaklega. Eingöngu er í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar lagt mat á jarðfræðilegt verndargildi fossa í Jökulsá almennt á áhrifasvæði „Fljótsdalsveitu“ og lónstæði Ufsarlóns almennt. Fossar í Jökulsá eru taldir hafa hátt jarðfræðilegt verndargildi og framkvæmdirnar hafi nokkur áhrif á það.

Um heildaráhrif fyrirhugaðra framkvæmda á náttúrufar á sunnanverðri Fljótsdalsheiði og við Snæfell segir í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands: „Áhrifasvæði Kárahnjúkavirkjunar á sunnanverðri Fljótsdalsheiði og við Snæfell hefur verulegt verndargildi, einkum vegna landslags, gróðurs og hreindýra. Árnar sem falla niður í Fljótsdal mynda einhverjar mestu fossaraðir sem fyrirfinnast í landinu. Einstakar framkvæmdir munu flestar hafa veruleg áhrif á náttúrufar. Vega þar þyngst áhrif á landslag, einkum á fossa og farvegi en einnig mun Kárahnjúkavegur verða áberandi og skera sundur ósnortin víðerni. Framkvæmdir munu hafa veruleg áhrif á vatnalíf; nokkur áhrif á hreindýr, jarðveg og gróður en yfirleitt lítil áhrif á fugla og sjaldgæfar tegundir. Nokkur vatnsföll munu breytast verulega; sumir farvegir þorna stóran hluta ársins og hefur það áhrif á marga fossa sem njóta sérstakrar verndar skv. náttúruverndarlögum.“

### 5.3.11.2 Verkhlutliti 3

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða helstu áhrif Grjótárveitu á landslag þau að lón, skurður og veita að Hölkná breyta ásýnd lands, einkum farvegi Grjótár neðan stíflu vegna minna rennslis, Grjótárfoss verður ekki svipur hjá sjón, en fossinn og flúðir í ánni sjást nú víða að af Vesturöræfum og eru áberandi kennileiti í landslagi. Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða heildaráhrif Grjótárveitu á náttúrufar veruleg.

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða helstu áhrif Hölknárveitu á landslag þau að veita neðan skurðar norður af Sauðafelli mun breyta landslagi nokkuð frá því sem nú er. Sömu sögu sé að segja um leiðigarða, skurði og námur vegna leiðigarðanna. Farvegur Hölknár neðan leiðigarðs austur af Urgi muni þorna sem muni breyta ásýnd landsins nokkuð. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Hölknárveitu á náttúrufar nokkur.

Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun munu Grjótárveita og Hölknárveita liggja innan svæðis nr. 615 á náttúruminjaskrá (sjá kafla 5.2.11.1 að framan). Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Grjótárveitu á náttúrufar veruleg, hinsvegar liggur ekki fyrir mat á verndargildi áhrifasvæðisins.

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða helstu áhrif Laugarárveitu á landslag þau að stífla í Laugará og inntak vatns í jarðgöng munu valda minna rennslis í ánni og því hafa áhrif á fossa og flúðir frá Slæðufossi að Jökulsá í Fljótsdal. Helstu mótvægisáðgerðir sem koma til greina að mati Náttúrufræðistofnunar er að stýra rennslis í Laugará að sumri þannig að talsvert vatn falli í fossa og flúðir. Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða helstu áhrif Laugarárveitu á landslag og gróður. Matið er sett fram með fyrirvara um að ekki liggja fyrir upplýsingar um flóru með Laugará neðan stíflu að Jökulsá og að ekki liggja fyrir upplýsingar um flóru í lónstæði Laugarárlóns. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Laugarárveitu á náttúrufar nokkur, aðallega vegna breytinga á landslagi (fossar).

Að mati Náttúrufræðistofnunar Íslands verða helstu áhrif Hafursárveitu á landslag þau að skurður verði áberandi í landslagi, gróin aurkeila skerst í sundur og ásýnd lands breytist því verulega, Hafursárfoss hverfur og að efsti hluti Hafursár verður þurr og neðar verði hún vatnslítill. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða áhrif Hafursárveitu einkum á landslag, jarðfræðiminjar, jarðveg, gróður og hreindýr. Matið er sett fram með fyrirvara um skort á upplýsingum um tegundafjölbreytni háplantna, mosa, fléttna, sveppa og smádýra. Að mati Náttúrufræðistofnunar verða heildaráhrif Hafursárveitu á náttúrufar veruleg.

Eyjabakkar eru á náttúruminjaskrá (svæði 616) og er lýst svo í skránni: „Óvenju grösugt votlendi í um 650 m h.y.s. með fjölda tjarna. Svipmikið landslag við rætur Snæfells, jökulgarðar með hraukum við Eyjafell. Beitoland hreindýra, heiðagæsa og álfta.“ Samkvæmt matsskýrslu munu framkvæmdirnar ekki hafa áhrif á þetta svæði. Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun liggur Hafursárveita við jaðar þessa svæðis. Samkvæmt sérfræðiskýrslu NÍ munu framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun valda talsverðri röskun á þessu svæði.

Sjá að öðru leyti kafla 5.3.11.1 hér að framan varðandi álit Náttúrufræðistofnunar Íslands á heildaráhrifum fyrirhugaðra framkvæmda á náttúrufar á sunnanverðri Fljótsdalsheiði og við Snæfell.

### 5.3.11.3 Verkhloti 4

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands er landslag við Folavatn fremur einsleitt, en einna fegurst sé sunnan og suðaustan við vatnið. Þar skiptist á lág, grýtt holt, kílar og lægðir, með votlendi og tjörnum, umgirt gróðurlitlum ásum og samspil landslags og gróðurs verði eftirminnilegt.

Samkvæmt sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands<sup>207</sup> verða landslagsáhrif Kelduárveitu á Folavatn afgerandi, en vatnið, sem er 0,86 km<sup>2</sup>, fer undir Kelduárlón og verður ekki til í núverandi mynd.

Samkvæmt skipulagsupprætti sérstaks svæðisskipulags fyrir Kárahnjúkavirkjun og lýsingu á afmörkun svæðis nr. 616 í náttúruminjasrá mun Kelduárlón fara lítillaga inn á náttúruminjasrásvæðið (sjá kafla 5.3.11.2 að framan).

Í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar er ekkert fjallað um landslag eða áhrif á landslag á áhrifasvæði annarra veitna á Hraunum.

### 5.3.11.4 Niðurstaða

Skipulagsstofnun vísar til framangreinds álits í sérfræðiskýrslu Náttúrufræðistofnunar Íslands um áhrif fyrirhugaðra framkvæmda á landslag og telur ekkert hafa komið fram við athugun stofnunarinnar sem hnekki því. Sjá að öðru leyti kafla 5.2.11.5 hér að framan.

## 5.3.12 ÁHRIF Á MENNINGARMINJAR

Á áhrifasvæði framkvæmda í verkhluta 2 er eingöngu tilgreindur einn minjastaður í fornleifakönnun Fornleifastofnunar Íslands.<sup>208</sup> Það er tóft sæluhúss, Hrakstrandarkofi, sem er í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða á beinu áhrifasvæði, en talinn í lítilli hættu.

Framkvæmdir í verkhluta 3 eru ekki taldar hafa áhrif á fornminjar, þar sem engin minjasvæði virðast vera innan áhrifasvæðis þeirra.

Einn minjastaður, Sjónarhólskofi, tóft sæluhúss við fyrirhugað Kelduárlón, er í innan við 20 m fjarlægð frá fyrirhuguðum framkvæmdum við verkhluta 4 og í mikilli hættu.

Í matsskýrslu kemur fram að þær minjar sem eru í innan við 20 m fjarlægð frá framkvæmdum eða beinu áhrifasvæði og taldar eru í mikilli hættu verði merktar og forðast verði að valda spjöllum á þeim að óþörfu á meðan á framkvæmdum stendur. Einnig þurfi að hafa eftirlit með ástandi þeirra staða sem eru á árbökkum eða þar sem telja meggi að aukinn vatnsagi eða rof geti valdið minjatjóni. Mikilvægt sé að skipulag umferðar og efnistöku, sem og frávik frá fyrirbyggjandi tillögum, verði skoðað með hliðsjón af fornleifaskrá svæðisins.

<sup>207</sup> Sérfræðiskýrsla 30 með matsskýrslu.

<sup>208</sup> Sérfræðiskýrsla 40 með matsskýrslu.



Í umsögn Þjóðminjasafns Íslands er gerð krafa um að minjavörður Austurlands hafi eftirlit með framkvæmdum og meti hvort grípa þurfi til mótvægisáðgerða. Þar sem lega slóða hafi ekki verið ákveðin sé eðlilegt að fornleifafræðingur eða minjavörður sé hafður með í ráðum til að fornminjum verði ekki spillt. Að öðru leyti telur Þjóðminjasafn Íslands mótvægisáðgerðir sem lýst er í matsskýrslu fullnægjandi.

Komið hefur fram við athugun Skipulagsstofnunar að framkvæmdir við síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar eru ekki líklegar til að hafa veruleg áhrif á menningarmínjar.

### 5.3.13 ÁHRIF Á SAMFÉLAG

Um áhrif síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar á samfélag vísast til umfjöllunar um fyrri áfanga hér að framan (kafla 5.2.13).

## 5.4 AÐRIR KOSTIR

Í matsskýrslu er stuttlega lýst þeim þremur virkjanakostum sem kannaðir voru í tengslum við hugmyndir um virkjun Jökulsár á Dal og Jökulsár í Fljótsdal þ.e. Kárahnjúkavirkjun með veitu úr Jökulsá í Fljótsdal, Kárahnjúkavirkjun og Fljótsdalsvirkjun og Jökulsá á Dal virkjuð í fjórum þrepum og Fljótsdalsvirkjun. Einnig er skilgreindur núllkostur þ.e. engar framkvæmdir vegna stíflugerðar, miðlunarlóna, jarðganga eða annarra veitna til að tryggja orkuþörf orkufreks notanda. Þá eru nefndir aðrir kostir sem koma til greina til öflunar raforku fyrir orkufrekan iðnað á Austurlandi en þeir eru í Efri-Þjórsá, Tungnaá, Neðri-Þjórsá, Vestari-Jökulsá í Skagafirði, stækkun Kröflu, virkjun í Bjarnarflagi og á Þeistareykjum.

Niðurstaða Landsvirkjunar er að Kárahnjúkavirkjun hafi viðunandi umhverfisáhrif og hafi því orðið fyrir valinu. Virkjanakostir utan Austurlands eru ekki taldir koma til greina þar sem reisa þurfi margar virkjanir á Suðurlandi og Norðurlandi í stað Kárahnjúkavirkjunar, flutningsleiðir raforku yrðu verulega lengri og kostnaður meiri. Þá yrðu samanlögð umhverfisáhrif virkjana og háspennulína talsverð og dreifð um landið.

Í sérfræðilíti Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands kemur fram að ókleift sé út frá hagrænum forsendum að leggja dóm á niðurstöðu Landsvirkjunar um samanburð við aðra virkjunarkosti þar sem engar upplýsingar séu lagðar fram um kostnað við einstaka kosti.

Í athugasemdum almennings og félagasamtaka er gerðar athugasemdir við að ráðist skuli í mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar áður en niðurstöður Rammaáætlunar um nýtingu vatnsafls og jarðvarma liggja fyrir. Þannig telur t.d. Hjörleifur Guttormsson eðlilegast að framkvæmdaraðili drægi matsskýrslu sína til baka og frestaði því að láta hana ganga endanlega til mats þar til fyrir liggur niðurstaða úr vinnu verkefnisstjórnar Rammaáætlunar og umfjöllun stjórnvalda um hana.

Þá er einnig í athugasemdum almennings og félagasamtaka bent á að umfjöllun um aðra nýtingarkosti sé alls óviðundandi og að ekki hafi verið uppfyllt skilyrði Skipulagsstofnunar um ítarlega greinargerð þar að lútandi.

Ómar Þ. Ragnarsson bendir í sinni athugasemd á að ekki hafi verið kannaðir þeir kostir t.d. að virkja á hálendinu norðan og norðaustan Hofsjökuls, sem yrðu í

vesturjaðri víðernisins og Fljótsdalsvirkjun með fullnýttri Hraunaveitu og stöðvarhúsi austan ár, sem samkvæmt eldri skýrslum Landsvirkjunar gæti gefið allt að 400 MW.

Skipulagsstofnun telur að í framlögðum gögnum liggi ekki fyrir nægilegur samanburður raunhæfra kosta m.t.t. orkuöflunar og því ekki forsendur til að bera þá kosti sem nefndir eru í matskýrslunni saman.

## 5.5 NIÐURSTAÐA

Við athugun Skipulagsstofnunar hefur verið farið yfir framlögð gögn og lagt mat á umhverfisáhrif Kárahnjúkavirkjunar á grundvelli laga og reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum, annarra laga sem málið varðar og matsáætlunar um Kárahnjúkavirkjun. Einnig hefur stofnunin tekið mið af leiðbeiningum Evrópusambandsins um athugun matskýrslna.<sup>209</sup>

Skipulagsstofnun telur að framlagðar upplýsingar séu ekki nægjanlegar um alla meginframkvæmdaþætti fyrirhugaðra framkvæmda við Kárahnjúkavirkjun til að unnt sé að segja fyrir um umfang þeirra. Einnig telur Skipulagsstofnun annmarka vera á framlögðum upplýsingum um framkvæmda- og áhrifasvæði. Skipulagsstofnun telur að þessi skortur á upplýsingum um fyrirhugaðar framkvæmdir og framkvæmda- og áhrifasvæði hafi í för með sér að ætla verði að það mat sem sérfræðingar hafa lagt á áhrif framkvæmdanna á einstaka umhverfisþætti kunni að vera vanáætlað þar sem þeir hafi ekki haft nauðsynlegar upplýsingar um umfang fyrirhugaðra framkvæmda þegar matið fór fram. Einnig telur Skipulagsstofnun að gera hefði þurft ítarlegri grein fyrir mögulegum og fyrirhuguðum mótvægisáðgerðum og hugsanlegum áhrifum þeirra svo unnt hefði verið að taka afstöðu til framkvæmdanna með hliðsjón af þeim.

Skipulagsstofnun minnir í þessu sambandi á athugasemdir með frumvarpi því sem varð að lögum um mat á umhverfisáhrifum, en þar segir um 1. gr.: „*Litið er á mat á umhverfisáhrifum sem mikilvægt tæki stjórnvalda til að ná fram markmiðum í umhverfismálum og stuðla að sjálfbærri þróun. Eitt af markmiðum laganna er að tryggja að Skipulagsstofnun fái nauðsynlegar upplýsingar til að geta tekið ákvörðun um tiltekið verkefni með fulla vitneskju um hvaða líkur eru á því að verkefnið hafi veruleg áhrif á umhverfið.*“ Einnig vísar Skipulagsstofnun í þessu sambandi til 18. gr. reglugerðar um mat á umhverfisáhrifum og matsáætlunar um Kárahnjúkavirkjun.

Skipulagsstofnun telur þó að á grundvelli framlagðra upplýsinga um fyrirhugaðar framkvæmdir og framkvæmda- og áhrifasvæði þeirra liggi fyrir að framkvæmdirnar séu líklegar til að hafa í för með sér veruleg neikvæð umhverfisáhrif. Sérstaklega varðar það fyrri áfanga virkjunarinnar og þá sérstaklega Háslón og veitu Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts. Þannig hefur komið fram við athugun Skipulagsstofnunar að framkvæmdir í fyrri áfanga virkjunarinnar eru líklegar til að hafa varanleg neikvæð áhrif vegna jarðvegsrofs og áfoks á víðfeðm svæði austan Jökulsár á Dal sem hafa verulegt gildi m.t.t. jarðvegs og gróðurfars. Þessi áhrif varða marga þætti, s.s. gróður á Vesturöræfum, hreindýr, fugla og landslag, auk þess sem rof mun valda mistri á Vesturöræfum og niður í byggð. Þá hefur komið fram að framkvæmdirnar munu hafa í för með sér miklar breytingar á vatnafari sem munu hafa áhrif t.d. á grunnvatnsstöðu á láglandum svæðum meðfram Jökulsá í Fljótsdal og

<sup>209</sup> <http://europa.eu.int/comm/environment/eia/eia-support.htm>. Environmental Resources Management: Guidance on EIA. EIS Review. June 2001.

Lagarfljóti sem aftur mun hafa áhrif á gróður, fuglalíf og landbúnað. Háslón mun eyða gróðurlendi með hátt verndargildi, m.a. vegna legu þess á einu stærsta samfellda gróðursvæði yfir 500 m h.y.s. á miðhálandi Íslands. Framkvæmdir við fyrri áfanga virkjunarinnar munu raska tegundum sem eru sjaldgæfar á svæðis- og landsvísu og þær munu breyta skilyrðum fyrir lífríki í vötnum. Framkvæmdirnar kunna einnig að hafa í för með sér veruleg áhrif á fuglalíf, m.a. vegna svæða sem fara undir lón og óbeinna áhrifa jarðvegsrofs og breytinga á vatnafari. Fram hefur komið að framkvæmdir við Háslón séu líklegar til að hafa veruleg áhrif á hreindýr og að áhrif framkvæmdanna á Héraðsflóa séu líkleg til að verða veruleg á seli. Áhrifa vegna breytts ferkvatnsstreymis kunni að gæta suður með fjörðum á Austurlandi. Þá liggur fyrir að framkvæmdirnar munu hafa veruleg áhrif á jarðmyndanir og landslag sem njóta verndar og hafa verndargildi á svæðis-, lands- og jafnvel heimsvísu. Fyrir liggur að á annað hundrað fornminja geti raskast við framkvæmdir í fyrri áfanga virkjunarinnar. Talsverð óvissa er um áhrif framkvæmdanna á byggð og atvinnulíf á Austurlandi.

Varðandi síðari áfanga virkjunarinnar hefur komið fram við athugun Skipulagsstofnunar að nokkuð skortir á að fyrir liggja nægileg gögn til að meta áhrif á helstu umhverfisþætti, s.s. á gróður, smádýr og fugla. Þó liggur jafnframt fyrir í framlögðum gögnum að hluti framkvæmda síðari áfanga Kárahnjúkavirkjunar muni hafa í för með sér umtalsverð áhrif á tiltekna umhverfisþætti, s.s. landslag.

Niðurstaða matsskýrslu Landsvirkjunar er að umhverfisáhrif virkjunarinnar séu innan viðunandi marka í ljósi þess efnahagslega ávinnings sem væntanleg virkjun muni skila þjóðinni og þeirrar atvinnuþróunar sem sölu orkunnar fylgir. Að mati Skipulagsstofnunar hefur ekki verið sýnt fram á að ávinningur af fyrirhuguðum framkvæmdum við Kárahnjúkavirkjun verði slíkur að hann vegi upp þau verulegu, óafturkræfu, neikvæðu áhrif sem framkvæmdin mun fyrirsjáanlega hafa á náttúrufer og landnotkun. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands hefur bent á að langtíma þjóðhagsleg áhrif framkvæmdarinnar séu háð arðsemi framkvæmdarinnar, en einnig áhrifum hennar á umhverfi og samfélag, jákvæðum og neikvæðum. Í framlögðum gögnum Landsvirkjunar við tilkynningu framkvæmdarinnar til athugunar Skipulagsstofnunar segir að framkvæmdaraðili kjósi að líta á áætlanir um heildarstofnkostnað virkjunarinnar sem trúnaðarmál. Í viðbótarupplýsingum Landsvirkjunar hefur hinsvegar verið upplýst hver sé áætlaður kostnaður við framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun og gefnar viðmiðunarupplýsingar um arðsemiskröfu vegna hennar. Ekki liggur hinsvegar fyrir hvert orkuverð til álvers í Reyðarfirði verður, en Landsvirkjun fullyrðir að framkvæmdin verði arðsöm. Að sama skapi hafa ekki verið lagðar fram upplýsingar um arðsemi virkjunarinnar og áhrif framkvæmdarinnar á efnahag og samfélag ef orkan yrði seld til annarra nota, en eins og fram kemur í matsskýrslu Landsvirkjunar er virkjunin lögð fram til mats á umhverfisáhrifum óháð markaðssetningu orkunnar og því hvort áform um byggingu álvers í Reyðarfirði ganga eftir.

Í umsögnum og athugasemdum hefur ítrekað verið farið fram á að framkvæmt verði efnahagslegt mat á náttúrunni sem lið í mati á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar. Hagfræðistofnun Háskóla Íslands hefur bent á að mikils virði geti verið að hafa einhverja aðferð til að meta hin neikvæðu umhverfisáhrif til fjár. Hagfræðistofnun hefur enn fremur vísað til framkvæmdar skilyrts verðmætamats víða erlendis sem sé langútbreiddasta aðferðin við mat á umhverfisáhrifum og hafi áunnið sér ákveðinn sess á því sviði. Í matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun kemur fram að Skipulagsstofnun telji „... eðlilegt að ... [fjárhagslegt mat á verðmæti svæða og áhrifum á þau] sé lagt

*til grundvallar við þjóðhagslegt mat á áhrifum framkvæmdanna í matsskýrslu“.* Við þessu hefur ekki verið orðið af hálfu Landsvirkjunar. Skipulagsstofnun telur enn frekar hafa verið leitt í ljós við athugun stofnunarinnar heldur en vænta mátti, þegar ákvörðun var tekin um matsáætlun um framkvæmdina síðastliðið sumar, að virði náttúruvæðis á áhrifasvæði framkvæmdarinnar sé hátt og áhrif framkvæmdanna á náttúruvæðis áhrifum tilfellum veruleg og óafturkræf. Skipulagsstofnun telur því að enn frekar en fyrir var ætlað að þörf sé á að fjárhagslegt mat á náttúruverðmætum sem framkvæmdirnar myndu raska eða eyðileggja sé lagt til grundvallar mati á þjóðhagslegum áhrifum framkvæmdarinnar.

Í matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun kemur fram að Skipulagsstofnun „... *leggur áherslu á mikilvægi samanburðar á umhverfisáhrifum mismunandi nýtingar á svæðinu, þ.m.t. núllkosts, og umfjöllunar um aðra mögulega orkuöflun til álvers á Reyðarfirði, í matsskýrslu um Kárahnjúkavirkjun.*“ Einnig segir þar að Skipulagsstofnun leggi áherslu á að skýr samanburður á áhrifum mismunandi kosta á einstaka umhverfisþætti, s.s. náttúruvæðisþætti eins og landslagsheildir, búsvæði og verndaðar náttúruminjar og byggða- og mannlífisþætti eins og byggð og atvinnulíf, búskap, útivist og ferðamennsku, verði kynntur í matsskýrslu. Skipulagsstofnun telur að umfjöllun matsskýrslu um núll-kostinn sé ábótavant. Skipulagsstofnun minnir á að við umfjöllun um núll-kost í mati á umhverfisáhrifum hlýtur að verða að gera ráð fyrir líklegri eða mögulegri þróun viðkomandi svæðis, en ekki eingöngu núverandi ástands þess. Í umfjöllun matsskýrslu um núllkost virðist hinsvegar fyrst og fremst vera miðað við núverand ástand á svæðinu. Það varðar t.d. mat matsskýrslu á áhrifum núll-kosts á landsframleiðslu og samgöngur. Í matsskýrslu leggur Landsvirkjun fram samanburðarmat við tvo virkjunarkosti norðan Vatnajökuls ásamt því að fjalla stuttlega um aðrar leiðir til orkuöflunar. Niðurstaða matsskýrslu er að hagkvæmni Kárahnjúkavirkjunar með veitu úr Jökulsá í Fljótsdal sé mest af fyrirliggjandi kostum með tilliti til umhverfisáhrifa, kostnaðar og þeirrar orkuþarfar sem ráðgert er að uppfylla. Skipulagsstofnun tekur undir það sem fram hefur komið í athugasemdum að til grundvallar samanburði á umhverfisáhrifum við aðra virkjunarkosti hefði verið æskilegt að fyrir lægju niðurstöður Rammaáætlunar um nytingu vatnsafls og jarðvarma. Einnig vísar Skipulagsstofnun til þess sem fram kemur í sérfræðiálit Hagfræðistofnunar Háskóla Íslands um að ókleift sé að leggja dóm út frá hagrænum forsendum á niðurstöðu Landsvirkjunar um samanburð við aðra virkjunarkosti þar sem engar upplýsingar eru lagðar fram um kostnað við einstaka virkjunarkosti. Skipulagsstofnun telur þannig ekki liggja fyrir nægilegan samanburð raunhæfra kosta, m.t.t. orkuöflunar sem kunnir að hafa minni umhverfisáhrif í för með sér en fyrir liggur að framkvæmdir við Kárahnjúkavirkjun munu hafa.

Samkvæmt 2. mgr. 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum skal Skipulagsstofnun í úrskurði sínum taka ákvörðun um hvort fallist er á viðkomandi framkvæmd, með eða án skilyrða, eða hvort lagst er gegn viðkomandi framkvæmd vegna umtalsverðra umhverfisáhrifa. Samkvæmt lögnum teljast umhverfisáhrif umtalsverð þegar um er að ræða „*Veruleg óafturkræf umhverfisáhrif eða veruleg spjöll á umhverfinu sem ekki er hægt að fyrirbyggja eða bæta úr með mótvægisáðgerðum*“. Skipulagsstofnun lítur svo á að leiði athugun stofnunarinnar í ljós að framkvæmd muni hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og að ekki hafi verið sýnt fram á við athugun stofnunarinnar að annar ávinningur sé slíkur að hann muni vega upp hin neikvæðu áhrif að ásættanlegu marki, þá beri stofnuninni að leggjast gegn viðkomandi framkvæmd í úrskurði sínum.

Við málsmeðferð Kárahnjúkavirkjunar samkvæmt lögum mat á umhverfisáhrifum hefur Skipulagsstofnun tvívegis sett fyrirvara við afgreiðslu málsins vegna umfangs þess, framlagðra gagna og þeirra tímafresta sem settir eru í lögnum. Þannig segir í niðurstöðu Skipulagsstofnunar um matsáætlun um Kárahnjúkavirkjun:

*„Kárahnjúkavirkjun er umfangsmikil framkvæmd sem felur í sér marga framkvæmdaþætti sem hver um sig eru matsskyldir og taldir geta haft í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif samkvæmt lögum um mat á umhverfisáhrifum. Það gildir m.a. um öll lón sem eru stærri en 3 km<sup>2</sup>, alla efnistökuastaði sem eru stærri en 50 þús. m<sup>2</sup> og 150 þús. m<sup>3</sup>, alla vegi sem eru 10 km eða lengri. Aðrir einstakir framkvæmdaþættir Kárahnjúkavirkjunar falla eftir atvikum undir ákvæði 6. gr. og 2. viðauka laga um mat á umhverfisáhrifum um tilkynningaskyldar framkvæmdir og kunna þannig hver og einn einnig að geta haft í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif. Það er því ljóst að mat á umhverfisáhrifum Kárahnjúkavirkjunar hlýtur að verða mjög umfangsmikið. Í tillögu Landsvirkjunar að matsáætlun er framkvæmdinni, gagnasöfnun og mati á umhverfisáhrifum lýst með nokkuð almennum hætti. Þannig liggja þar ekki fyrir upplýsingar um alla megin framkvæmdaþætti. Einnig er farið nokkuð almennum orðum um hvernig staðið verði að mati á umhverfisáhrifum einstakra framkvæmdaþátta. Þannig liggur ekki fyrir í öllum tilvikum hvernig staðið verður að matinu, s.s um gagnasöfnun, árstíma og tímalengd rannsókna, aðferðir við mat á áhrifum og hvernig fyrirhugað er að setja niðurstöður matsins fram í matsskýrslu. Í heild virðist þó hin almenna lýsing sem fram kemur í tillögu framkvæmdaraðila ná til allra helstu þátta sem taka þarf á í mati á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun fellst því á tillögu framkvæmdaraðila að matsáætlun með fyrirvara um nánari skoðun einstakra þátta matsins annaðhvort þegar framkvæmdin verður tilkynnt til athugunar samkvæmt 10. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum og eftir atvikum kröfu um frekari gögn þá sbr. 4. mgr. 8. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum eða við framlagningu ítarlegri tillagna að áætlunum fyrir framkvæmdina í heild eða tiltekna þætti hennar.“ Þá tilkynnti Skipulagsstofnun Landsvirkjun við móttöku framkvæmdarinnar til athugunar samkvæmt 10. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum að „... sökum þess knappa tíma sem Skipulagsstofnun er gefinn samkvæmt lögum til að yfirfara matsskýrslur eftir tilkynningu og þess hve umfangsmikil framkvæmdin við Kárahnjúkavirkjun er hefur Skipulagsstofnun ekki verið kleift að gera tæmandi úttekt á því hvort matsskýrslan uppfylli kröfur matsáætlunar og reglugerðar varðandi alla þætti framkvæmdarinnar“.*

Skipulagsstofnun telur ljóst af framlögðum gögnum framkvæmdaraðila, málsmeðferð stofnunarinnar og framkomnum umsögnum og athugasemdum að svo víðtæk framkvæmdaáform sé erfitt að fella að málsmeðferð samkvæmt ákvæðum laga um mat á umhverfisáhrifum. Skipulagsstofnun telur að þeir frestir sem settir eru í lögnum um kynningu og ákvörðun um matsáætlun og matsskýrslu séu ekki til þess fallnir að tryggja fullnægjandi kynningu og umfjöllun meðal stofnana, almennings og félagasamtaka í samræmi við markmið laganna um eins umfangsmikil framkvæmdaáform og hér um ræðir.

Skipulagsstofnun minnir á markmið laga um mat á umhverfisáhrifum og það sem fram kemur í nefndaráliti umhverfisnefndar Alþingis um frumvarp það sem varð að lögum um mat á umhverfisáhrifum varðandi þau sjónarmið sem hafa beri í huga við framkvæmd laganna, s.s. að náttúruauðlindir skuli nýttar af varúð og skynsemi. Einnig minnir Skipulagsstofnun á að í athugasemdum með frumvarpi því sem varð að lögum um mat á umhverfisáhrifum kemur fram að frumvarpið byggji á þeim meginreglum sem hugmyndafræði sjálfbærrar þróunar byggist á, m.a. reglunni um að

hver einstaklingur eigi rétt á umhverfi sem stuðlar að heilbrigði og farsæld, rétti sérhvers einstaklings varðandi ákvarðanir er snerta nánasta umhverfi hans og mengunarbótareglunni.

Samkvæmt framansögðu er það niðurstaða Skipulagsstofnunar, að teknu tilliti til framlagðra gagna við athugun stofnunarinnar, að Kárahnjúkavirkjun allt að 750 MW, eins og hún er lögð fram í tveimur áföngum og fjórum verkhlutum, muni hafa í för með sér umtalsverð umhverfisáhrif og að ekki hafi verið sýnt fram á að annar ávinningur af fyrirhuguðum framkvæmdum verði slíkur að hann vegi upp þau verulegu, óafturkræfu, neikvæðu umhverfisáhrif sem framkvæmdin mun fyrirsjáanlega hafa. Ennfremur að upplýsingar skorti um einstaka þætti framkvæmdarinnar og umhverfisáhrif hennar. Því er, með vísan til b. liðar 2. mgr. 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum, lagst gegn framkvæmdinni.

## 6. ÚRSKURÐARORÐ

Í samræmi við 11. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 hefur Skipulagsstofnun farið yfir þau gögn sem lögð voru fram af Landsvirkjun við tilkynningu samkvæmt 10. gr. sömu laga ásamt sérfræðialitum, umsögnum, athugasemdum og svörum Landsvirkjunar við þeim.

Með vísan til niðurstöðu Skipulagsstofnunar sem gerð er grein fyrir í 5. kafla þessa úrskurðar er lagst gegn Kárahnjúkavirkjun allt að 750 MW, eins og hún er lögð fram í tveimur áföngum og fjórum verkhlutum, vegna umtalsverðra umhverfisáhrifa og ófullnægjandi upplýsinga um einstaka þætti framkvæmdarinnar og umhverfisáhrif hennar.

## 7. KÆRUFRESTUR

Samkvæmt 12. gr. laga um mat á umhverfisáhrifum nr. 106/2000 má kæra úrskurð Skipulagsstofnunar til umhverfisráðherra. Kærufrestur er til 5. september 2001.

Reykjavík, 1. ágúst 2001

Stefán Thors

Ásdís Hlökk Theodórsdóttir

## Efnisyfirlit

1. INNGANGUR.....	1
2. UMSAGNIR OG SÉRFRÆÐIÁLIT .....	4
3. ATHUGASEMDIR .....	5
4. UMHVERFISÁHRIF KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR SAMKVÆMT FRAMLÖGÐUM GÖGNUM FRAMKVÆMDARÆÐILA, SÉRFRÆÐIÁLITUM, UMSÖGNUM OG ATHUGASEMDUM.....	1112
4.1 FYRIRHUGUÐ FRAMKVÆMD .....	1142
4.1.1 Verkluti 1 .....	1243
4.1.2 Verkluti 2 .....	1546
4.1.3 Verkluti 3 .....	1647
4.1.4 Verkluti 4 .....	1748
4.1.5 Efnistökusvæði .....	1849
4.1.6 Haugsvæði .....	2122
4.2 UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 1 .....	2223
4.2.1 Áhrif á samfélag.....	2223
4.2.1.1 Þjóðhagsleg áhrif.....	2223
4.2.1.2 Svæðisbundin samfélagsleg áhrif á Austurlandi .....	3637
4.2.1.3 Staðbundin áhrif á landnotkun og landnýtingu .....	4445
4.2.2 Áhrif á menningarminjar.....	5657
4.2.2.1 Mótvægisáðgerðir .....	5859
4.2.3 Áhrif á hreindýr .....	5859
4.2.3.1 Áhrif lóna og stíflna .....	5960
4.2.3.2 Áhrif vega og annarra mannvirkja.....	6263
4.2.3.3 Mótvægisáðgerðir .....	6263
4.2.4 Áhrif á seli .....	6465
4.2.5 Áhrif á fugla.....	6566
4.2.5.1 Áhrif lóna.....	6667
4.2.5.2 Áhrif vatnaflutninga .....	6768
4.2.5.3 Önnur mannvirki .....	6970
4.2.6 Áhrif á lífríki í vötnum.....	7074
4.2.6.1 Áhrif lóna, stíflna og skurða.....	7074
4.2.6.2 Áhrif annarra mannvirkja .....	7273
4.2.6.3 Áhrif vatnaflutninga.....	7374
4.2.7 Áhrif á gróður og smádýralíf.....	7475
4.2.7.1 Stíflur og lón .....	7677
4.2.7.2 Veita vatns frá Jökulsá á Dal til Jökulsár í Fljótsdal og Lagarfljóts.....	8182
4.2.7.3 Skurðir og yfirföll .....	8687
4.2.7.4 Vegir .....	8990
4.2.7.5 Önnur mannvirki .....	9094
4.2.8 Áhrif á jarðvegsrof og áfok .....	9094
4.2.8.1 Lón.....	9094
4.2.8.2 Skurðir og yfirföll .....	103404
4.2.8.3 Ár .....	104105
4.2.8.4 Vegir, námur og haugsvæði .....	105406
4.2.8.5 Rof við Héraðssand .....	105406
4.2.9 Áhrif á sjó .....	106407
4.2.10 Áhrif á vatnafar.....	110414
4.2.10.1 Stíflur og lón .....	110414
4.2.10.2 Göng og skurðir og veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts .....	112413
4.2.11 Áhrif á veðurfar .....	119420
4.2.11.1 Áhrif á loftslag/gróðurhúsaáhrif .....	119420
4.2.11.2 Áhrif á hitastig og veður.....	121422
4.2.12 Áhrif á jarðmyndanir.....	122423
4.2.12.1 Stíflur og lón .....	122423
4.2.12.2 Bessastaðárveita .....	130434
4.2.12.3 Aðrennslisgöng frá Háslóni til stöðvarhúss í Norðurdal og aðkomugöng að þeim .....	131432
4.2.12.4 Jökulsá í Fljótsdal neðan virkjunar.....	131432
4.2.12.5 Vegir .....	132
4.2.13 Áhrif á landslag og verndargildi svæða.....	133432
4.2.13.1 Stíflur og lón .....	134432
4.2.13.2 Göng og skurðir og veitur .....	136432
4.2.13.3 Vegir .....	138432
4.2.13.4 Efnistöku- og haugsvæði.....	139432
4.2.13.5 Almenn um áhrif Kárahnjúkavirkjunar á landslag.....	139432
4.2.13.6 Verndargildi og alþjóðasamningar .....	140432
4.2.13.7 Ósnortin víðerni .....	141432
4.3 UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 2 .....	143432
4.3.1 Áhrif á samfélag.....	143432
4.3.2 Áhrif á menningarminjar.....	143432
4.3.3 Áhrif á hreindýr .....	143432
4.3.4 Áhrif á seli .....	144432

4.3.5	Áhrif á fugla.....	144132
4.3.6	Áhrif á lífríki í vötnum.....	144132
4.3.7	Áhrif á gróður.....	144132
4.3.7.1	Stíflur, skurðir, yfirföll.....	144132
4.3.7.2	Ufsarlón.....	145132
4.3.7.3	Veitugöng Jökulsár í Fljótsdal.....	145132
4.3.7.4	Kelduárvegur að Ufsarlóni.....	146132
4.3.8	Áhrif á jarðvegsrof og áfok.....	146132
4.3.8.1	Ufsarlón.....	146132
4.3.8.2	Jarðgöng/ár.....	147132
4.3.9	Áhrif á sjó.....	147132
4.3.10	Áhrif á vatnafar.....	147132
4.3.10.1	Stíflur og lón.....	147132
4.3.10.2	Göng og skurðir og veita Jökulsár í Fljótsdal í aðrennslisgöng frá Háslóni.....	148132
4.3.11	Áhrif á veðurfar.....	151132
4.3.12	Áhrif á jarðmyndanir.....	151132
4.3.12.1	Stíflur og lón.....	151132
4.3.13	Áhrif á landslag og verndargildi svæða.....	152132
4.3.13.1	Stíflur, lón, veitur.....	152132
4.3.13.2	Göng, skurðir og veitur.....	153132
4.3.13.3	Vegir.....	153132
4.3.13.4	Efnistöku- og haugsvæði.....	153132
4.4	UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 3.....	154132
4.4.1	Áhrif á samfélag.....	154132
4.4.2	Áhrif á menningarminjar.....	154132
4.4.3	Áhrif á hreindýr.....	154132
4.4.4	Áhrif á seli.....	154132
4.4.5	Áhrif á fugla.....	154132
4.4.6	Áhrif á lífríki í vötnum.....	155132
4.4.6.1	Áhrif lóna, stíflna, og skurða.....	155132
4.4.7	Áhrif á gróður og smádýr.....	155132
4.4.7.1	Stíflur.....	155132
4.4.7.2	Veita vatns.....	156132
4.4.7.3	Lón.....	156132
4.4.7.4	Skurðir.....	156132
4.4.8	Áhrif á jarðvegsrof.....	157132
4.4.9	Áhrif á sjó.....	158132
4.4.10	Áhrif á vatnafar.....	158132
4.4.10.1	Stíflur og lón.....	158132
4.4.10.2	Laugarfellsveita.....	158132
4.4.10.3	Veita Hafursár í Jökulsá í Fljótsdal ofan Ufsarlóns.....	159132
4.4.11	Áhrif á veðurfar.....	159132
4.4.12	Áhrif á jarðmyndanir.....	159132
4.4.12.1	Laugarfellsveita.....	159132
4.4.12.2	Hafursárveita.....	160132
4.4.13	Áhrif á landslag og verndargildi svæða.....	160132
4.4.13.1	Stíflur, lón, göng og skurðir.....	160132
4.4.13.2	Efnistöku- og haugsvæði.....	161132
4.5	UMHVERFISÁHRIF VERKHLUTA 4.....	162132
4.5.1	Áhrif á samfélag.....	162132
4.5.2	Áhrif á menningarminjar.....	162132
4.5.2.1	Mótvægisáðgerðir.....	162132
4.5.3	Áhrif á hreindýr.....	162132
4.5.4	Áhrif á seli.....	162132
4.5.5	Áhrif á fugla.....	162132
4.5.5.1	Mótvægisáðgerðir.....	163132
4.5.6	Áhrif á lífríki í vötnum.....	163132
4.5.6.1	Áhrif lóna og stíflna.....	163132
4.5.7	Áhrif á gróður.....	165132
4.5.7.1	Stíflur.....	165132
4.5.7.2	Lón.....	165132
4.5.7.3	Skurðir.....	166132
4.5.7.4	Vegir.....	166132
4.5.8	Áhrif á jarðvegsrof.....	166132
4.5.8.1	Kelduárlón.....	166132
4.5.8.2	Skurðir og yfirföll.....	167132
4.5.9	Áhrif á sjó.....	167132
4.5.10	Áhrif á vatnafar.....	167132
4.5.10.1	Stíflur og lón.....	167132
4.5.10.2	Aðrar veitur.....	168132
4.5.11	Áhrif á veðurfar.....	168132
4.5.12	Áhrif á jarðmyndanir.....	169132
4.5.12.1	Stíflur, lón, göng og skurðir.....	169132
4.5.12.2	Vegir.....	169132
4.5.13	Áhrif á landslag og verndargildi svæða.....	170132



4.5.13.1 Stíflur, lón, göng og skurðir .....	170432
4.5.13.2 Vegir .....	171432
4.5.13.3 Efnistöku- og haugsvæði .....	171432
4.6 ALMENNAR ATHUGASEMDIR OG AÐRIR KOSTIR .....	172432
4.6.1 Almennar athugasemdir .....	172432
4.6.1.1 Framlögð gögn Landsvirkjunar .....	172432
4.6.1.2 Forsendur og niðurstöður Landsvirkjunar .....	177432
4.6.1.3 Sjálfbær nýting/framtíðarnýting landgæða .....	180432
4.6.1.4 Hættumat .....	181432
4.6.1.5 Tími og umfang mats á umhverfisáhrifum .....	183432
4.6.1.6 Óafturkræf áhrif framkvæmdar og almenn mótmæli .....	184432
4.6.1.7 Ímynd Íslands sem ferðamannalands .....	185432
4.6.2 Aðrir kostir .....	186432
4.6.2.1 Rammaáætlun .....	186432
4.6.2.2 Núllkostur .....	189432
4.6.2.3 Útfærsla Kárahnjúkavirkjunar .....	193432
4.6.2.4 Aðrir virkjunarkostir á Íslandi .....	195432
5. NIÐURSTAÐA SKIPULAGSSTOFNUNAR .....	198432
5.1 FYRIRHUGAÐAR FRAMKVÆMDIR VIÐ KÁRAHNJÚKAVIRKJUN .....	198432
5.1.1 Markmið fyrirhugaðra framkvæmda .....	198432
5.1.2 Framlagðar upplýsingar um fyrirhugaðar framkvæmdir .....	199432
5.1.3 Umfang fyrirhugaðra framkvæmda .....	202432
5.2 UMHVERFISÁHRIF FYRRI ÁFANGA KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR (VERKHLUTA 1) .....	204432
5.2.1 Áhrif á jarðvegsrof og áfok .....	204432
5.2.1.1 Framkvæmdir við Háslón .....	204432
5.2.1.2 Aðrar framkvæmdir í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar .....	211432
5.2.2 Áhrif á vatnafar .....	211432
5.2.2.1 Framkvæmdir við Háslón .....	212432
5.2.2.2 Veita vatns frá Jökulsá á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts .....	212432
5.2.2.3 Bessastaðarveita .....	216432
5.2.2.4 Niðurstæða .....	217432
5.2.3 Áhrif á gróður og smádyr .....	217432
5.2.3.1 Framkvæmdir við Háslón .....	217432
5.2.3.2 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts .....	220432
5.2.3.3 Framkvæmdir við Bessastaðarveitu .....	222432
5.2.3.4 Kárahnjúkavegur .....	222432
5.2.3.5 Niðurstæða .....	222432
5.2.4 Áhrif á lífríki í vötnum .....	224432
5.2.4.1 Framkvæmdir við Háslón .....	224432
5.2.4.2 Bessastaðarveita .....	225432
5.2.4.3 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts .....	226432
5.2.4.4 Niðurstæða .....	227432
5.2.5 Áhrif á fugla .....	227432
5.2.5.1 Framkvæmdir við Háslón .....	227432
5.2.5.2 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts .....	228432
5.2.5.3 Aðrar framkvæmdir í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar .....	229432
5.2.5.4 Niðurstæða .....	229432
5.2.6 Áhrif á hreindýr .....	230432
5.2.6.1 Háslón .....	230432
5.2.6.2 Aðrar framkvæmdir í fyrri áfanga Kárahnjúkavirkjunar .....	231432
5.2.6.3 Mótvægisáðgerðir .....	232432
5.2.6.4 Niðurstæða .....	232432
5.2.7 Áhrif á seli .....	233432
5.2.8 Áhrif á sjó .....	234432
5.2.9 Áhrif á loftslag .....	235432
5.2.10 Áhrif á jarðmyndanir .....	236432
5.2.11 Áhrif á landslag og verndargildi .....	237432
5.2.11.1 Framkvæmdir við Háslón .....	238432
5.2.11.2 Veita Jökulsár á Dal til Jökulsár í Fljótsdal/Lagarfljóts .....	240432
5.2.11.3 Bessastaðarveita .....	242432
5.2.11.4 Kárahnjúkavegur .....	242432
5.2.11.5 Niðurstæða .....	243432
5.2.12 Áhrif á menningarminjar .....	244432
5.2.13 Áhrif á samfélag .....	245432
5.2.13.1 Þjóðhagsleg áhrif .....	245432
5.2.13.2 Áhrif á samfélag á Austurlandi .....	249432
5.2.13.3 Staðbundin áhrif á landnotkun og landnýtingu .....	253432
5.3 UMHVERFISÁHRIF SÍÐARI ÁFANGA KÁRAHNJÚKAVIRKJUNAR (VERKHLUTA 2, 3 og 4) .....	259432
5.3.1 Áhrif á jarðvegsrof og áfok .....	259432
5.3.2 Áhrif á vatnafar .....	260432
5.3.2.1 Verkhloti 2 .....	260432
5.3.2.2 Verkhloti 3 .....	260432
5.3.2.3 Verkhloti 4 .....	261432
5.3.2.4 Niðurstæða .....	261432
5.3.3 Áhrif á gróður og smádyr .....	261432

5.3.3.1 Verkhluði 2.....	261432
5.3.3.2 Verkhluði 3.....	262432
5.3.3.3 Verkhluði 4.....	264432
5.3.3.4 Niðurstaða.....	264432
5.3.4 Áhrif á lífríki í vötnum.....	265432
5.3.4.1 Verkhluði 2.....	265432
5.3.4.2 Verkhluði 3.....	265432
5.3.4.3 Verkhluði 4.....	266432
5.3.5 Áhrif á fugla.....	267432
5.3.5.2 Verkhluði 3.....	267432
5.3.6 Áhrif á hreindýr.....	267432
5.3.7 Áhrif á seli.....	268432
5.3.8 Áhrif á sjó.....	268432
5.3.9 Áhrif á loftslag.....	268432
5.3.10 Áhrif á jarðmyndanir.....	268432
5.3.10.1 Verkhluði 2.....	268432
5.3.10.2 Verkhluði 3.....	269432
5.3.10.3 Verkhluði 4.....	270432
5.3.11 Áhrif á landslag.....	270432
5.3.11.1 Verkhluði 2.....	270432
5.3.11.2 Verkhluði 3.....	271432
5.3.11.3 Verkhluði 4.....	272432
5.3.11.4 Niðurstaða.....	272432
5.3.12 Áhrif á menningarmínjar.....	272432
5.3.13 Áhrif á samfélag.....	273432
5.4 AÐRIR KOSTIR.....	273432
5.5 NIÐURSTAÐA.....	274432
6. ÚRSKURÐARORÐ.....	278432
7. KÆRUFRESTUR.....	278432