



## Framtíð Norðlingaöldulóns

Árni Hjartarson

Greinargerð ÁH-2001-07

## **FRAMTÍÐ NORÐLINGAÖLDULÓNS**

### **Inngangur**

Hér á eftir verður reynt að leggja mat á framtíð Norðlingaöldulóns í 575 m y.s. og þróun náttúrufars þar í grennd, einkum vatnafars.

Í skýrslu VST og Almennu Verkfræðistofunnar, Aurburður og setmyndun í Norðlingaöldulóni (2002, óútgefin), eru gerðir útreikningar á því hvernig Norðlingaöldulón muni smátt og smátt fyllast af jökulaur og á landhækkun á eyrunum inn af lóninu samfara fyllingu lónsins.

Grunnforsendur útreikninganna eru þær að aurburður Þjórsár verði svipaður næstu áratugina og hann hefur verið síðustu áratugi. Byggt er á aurburðarmælingum sem Orkustofnun létt gera við Sóleyjarhöfða á árunum 1966-1984 og á mælingum á magni aurs sem sest hefur til í Sultartangalóni frá 1989. Miðað við þessar forsendur er áætlað að aurburður inn í lónið verði um 1,55 milljónir tonna á ári og skipting hans á kornastærðir verði í samræmi við mælingar Orkustofnunar við Sóleyjarhöfða.

Niðurstöður VST og Almennu Verkfræðistofunnar eru þær að mikill hluti þess aurs sem berst inn í lónið mun setjast þar til. Setmyndunin verður til þess að eyrar myndast við árósana efst í lóninu en fingerðasta efnið mun dreifast um allan lónbotninn. Fyrsta áratugginn verður setmyndun nær eingöngu neðan efsta vatnsborðs í lóninu og áhrif ofan þess verða engin. Eftir 20 ár munu nýjar eyrar ná 2-3 km út í upprunalegt lón og einnig mun land hafa hækkað á aurunum á um 1 km kafla ofan lónsins. Eftir því sem nýjar eyrar teygja sig lengra út í lónið mun áhrifa setmyndunarinnar gæta lengra upp frá lóninu. Eftir 60 ár er gert ráð fyrir að eyrar nái um 5 km út í upprunalegt lón, eða niður undir Hnífárósa, og land á aurunum ofan lónsins hafi hækkað um 2-3 m. Hækkunin er mest rétt ofan Sóleyjarhöfða og dvínar út á móts við Biskupsþúfu, 6 km ofar. Þá munu um 30% upprunalegrar lónrýmdar hafa tapast.

### **Vatnafar**

Áhrif þessarar þróunar á vatnafar verða tvenns konar. Grunnvatnsborð mun hækka í hlutfalli við landhækkun á aurunum og án mun geta flætt þar um víðara svæði en hún gerir nú. Mest verða þessi áhrif í verunum við Blautukvíslarósa, þ.e. Tjarnaveri og Oddkelsveri en einnig í Þúfuveri.

Við núverandi aðstæður er grunnvatnsborð við yfirborð eða mjög nálægt því á áreyrunum þar sem jölkukvíslarnar renna og mun halda áfram að vera það þótt eyrarnar þykkni og land hækki um 2-3 m.. Í jöðrum Tjarnarvers og Oddkelsvers, sem snúa að Þjórsá og Blautukvísl, verður ámóta grunnvatnshækkun. Aðalgróðursvæðin í verunum við Blautukvíslarósa liggja 4-5 m yfir áraurunum og þar gætu komið fram bakvatnsáhrif sem hækka grunnvatnsborð um einhverja cetimetra. Í Þúfuveri verða þessi áhrif minni. Þar gætir þeirra mest í tungunni milli Þúfuverskvíslar og Þjórsár

sunnan Biskupsþúfu. Þar er gert ráð fyrir að landhækkun á aurunum verði um 1 m að 60 árum liðnum með samsvarandi hækku grunnvatnsborðs.

Með landhækkun á aurunum ofan við Norðlingaöldulón gætu skapast skilyrði fyrir þjórsá til að flæða um viðara svæði en hún hefur gert hingað til þannig að neðstu hlutar Tjarnavers og Oddkelsvers yrðu fyrir ágangi árinnar. Þetta er þó ekki víst því með þjórsárstíflu og veitu úr þjórsá til Kvíslaveitu hefur jafnaðarrennsli um aurasvæðið ofan Sóleyjarhöfða minnkað mikið og floð sömuleiðis. Þessi atriði vega hvort annað upp að einhverju leyti.

## Önnur sviðsmýnd

Sú þróun sem lýst er hér að ofan miðar við þær forsendur að aurburður þjórsár verði svipaður næstu 60 ár og hann hefur verið undanfarna áratugi. Margt bendir þó til að svo verði ekki. Ef hlýnun af völdum gróðurhúsaáhrifa verður sú sem margir spá getur þróunin orðið allt önnur. Þar má nefna spá sérfræðinganeftnar Sameinuðuþjóðanna IPCC í hinni frægu skýrslu *Climate change 1995* þar sem gert er ráð fyrir hækku meðalhitastigs jarðar um rúmar 2 °C fram til 2100. Sama framtíðarsýn kemur fram í skýrslu vísindaneftnar umhverfisráðuneytisins um loftslagsbreytingar *Veðurfarsbreytingar og afleiðingar þeirra* sem kom út árið 2000. Tómas Jóhannesson (1997) hefur reiknað út áhrif hitastigshækkunar á two skriðjöklar Hofsjökuls og byggir þar á loftslagslíkani fyrir Norðurlönd. Niðurstöður hans eru að jöklarnir munu rýrna um 40% fram til næstu aldamóta.

Mælingar Helga Björnssonar (1998) á landslagi undir Hofsjökli sýna að miklar lægðir eru undir skriðjöklunum sem ganga niður í átt að þjórsárverum. Mesta lægðin er undir Múlajökli, yfir 100 m djúp, og grynnri lægðir undir þjórsárjöklum, Nauthagajökli og Blautukvíslarjöklum. Allir þessir jöklar eru að hopa og ef fram heldur eins og spáð er eru allar líkur á að jökkullón myndist framan við þá. Múlajökull hopaði til dæmis um 1000 m á síðustu öld (Árni Hjartarson 2000) og þarf ekki að hopa nema örfá hundruð metra til viðbótar áður en lón koma í ljós. Ef þetta gerist verða breytingar á aurburði jökkulkvíslanna í þjórsárverum. Aurinn fellur þá út í stórum stíl strax í lónunum og einungis finasta efnið berst áfram niður í þjórsá. Þetta hægir verulega á þeirri atburðarás sem að ofan er lýst við Norðlingaöldulón en gefur jafnframt til kynna að vænta megi annars konar breytinga í þjórsárverum, breytinga sem hugsanlega yfirgnæfi áhrif Norðlingaöldulóns.

Minnkandi aurburður í jökkulkvíslunum veldur því að þær verða ekki eins óstöðugar í rásinni og verið hefur, þær finna sér fastari farvegi og munu líklega grafa sig eitthvað niður. Það mun lækka grunnvatnsborðið á aurunum og til lengri tíma litið í verunum einnig því kvíslarnar halda grunnvatnsborði þeirra uppi að hluta til. Á móti kemur að vatnsrennslíð frá jöklunum vex meðan þeir hopa ört. Hætt er við að hlýnunin hafi einnig mikil áhrif á jarðklaka og að rústum fækki, e.t.v. hverfa þær alveg.

Ýmsir bera brigður á framtíðarspá IPCC eins og sjá má á vefsíðu Ágústs H. Bjarnasonar, verkfræðings, <http://www.rt.is/ahb/sol/>

Heildarniðurstaðan er því e.t.v. sú að óvissuhættir valda því að setja þarf marga varnagla við útreikninga á aurburði þjórsár og þróun Norðlingaöldulóns 60 ár fram í tímum.

## Heimildir

Árni Hjartarson 2000: Arnarfellsmúlar. Náttúrufræðingurinn 70, 57-64.

Helgi Björnsson 1998: Hofsjökull - Subglacial bedrock surface. In; Hydrology of ice caps in volcanic regions.

IPCC 1996: Climate change 1995. The intergovernmental panel on climate change second assessment report reviewed. London WEC iv, 36.

Tómas Jóhannesson. 1997. The response of two Icelandic glaciers to climatic warming computed with a degree-day glacier mass balance model coupled to a dynamic glacier model. Journal of Glaciology, 43, 143, 321-327.

Umhverfisráðuneytið 2000: Veðurfarsbreytingar og afleiðingar þeirra. Skýrsla vísindanefndar um loftslagsbreytingar.

VST og Almenna Verkfræðistofan 2002: Aurburður og setmyndun í Norðlingaöldulóni (óútgefin)

*Árni Hjartarson*