

Greinargerð til Rannsóknadeildar þróunarsviðs Vegagerðarinnar um stöðu verkefnisins: *Áhrif sjávar á ísbráðnun í Jökulsárlóni sem styrkt var 2012*

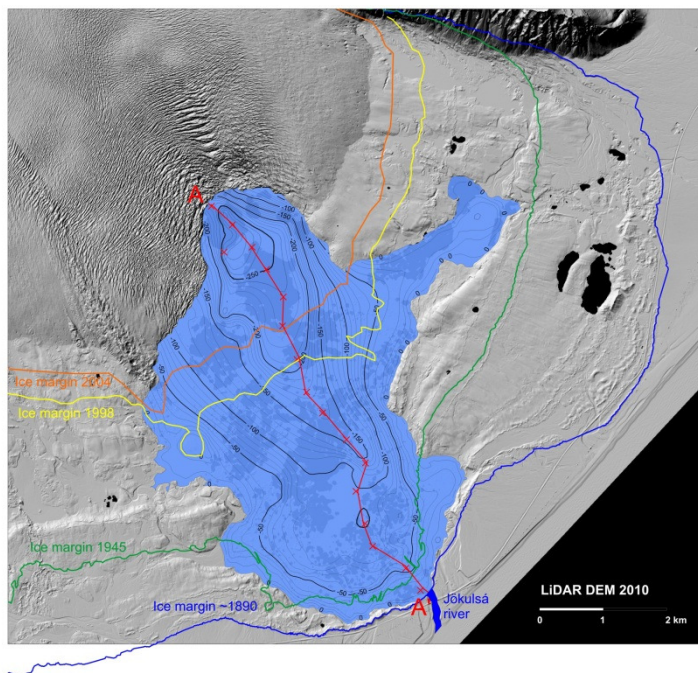
Hér verður gerð grein fyrir því hvernig unnið hefur verið að verkefninu.

Markmið verkefnisins eru: Að meta hvað verði um varmann sem berst með sjávarföllum inn í Jökulsárlón um farveg Jökulsár og stuðlar að ísbráðnun og hopi Breiðamerkurjökuls.

Gagnaöflun

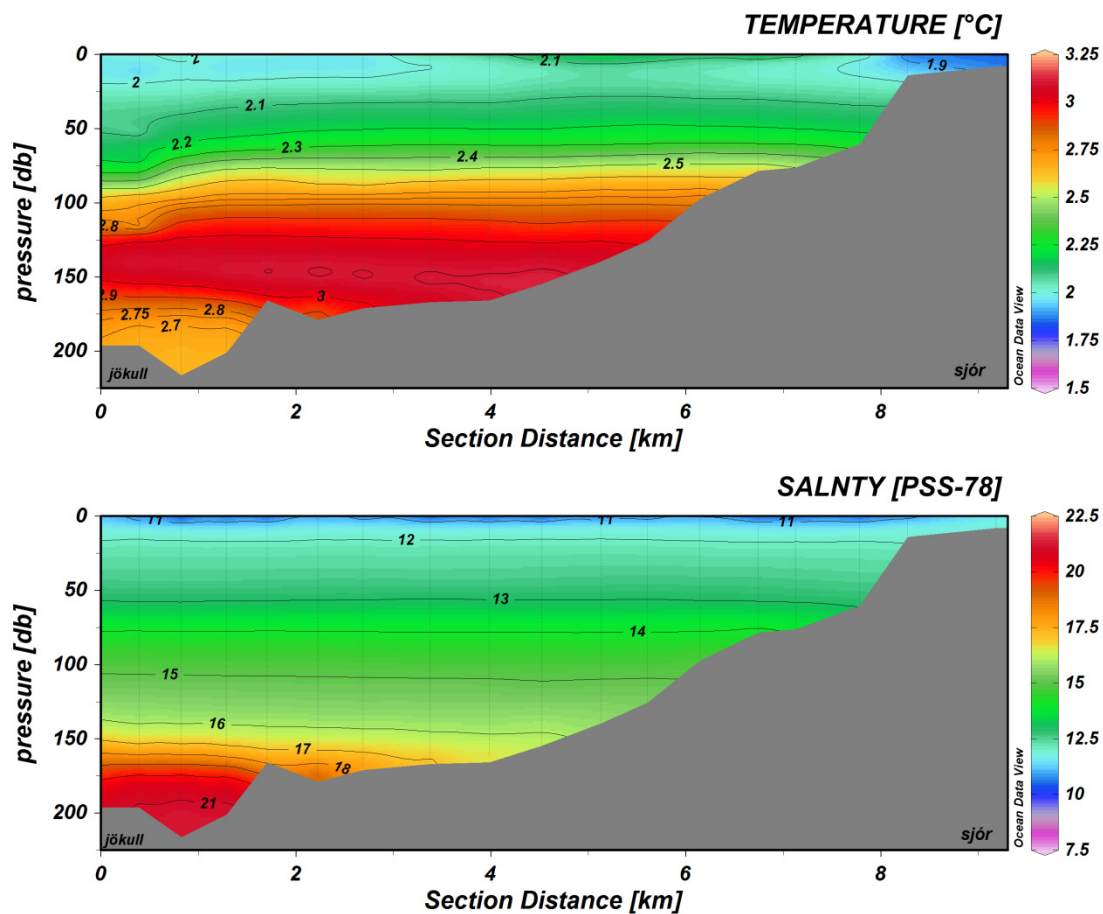
1 Dreifing hita og seltu í Jökulsárlóni og breytingar með tíma

Vegalengdin frá jökulsporði að útrennsli í Jökulsá er um 8 km. Lóðrétt dreifing hita og seltu hefur verið rannsökuð með svonefndu CTD (Conductivity, Temperature, Depth) tæki sem fengið er að láni hjá Hafrannsóknastofnun. Mælistaðir eru 16 á um 500 m bili (1. mynd). Fyrst var farið í nóvember 2011, síðan í maí 2012, ágúst 2012 og síðast í apríl 2013.



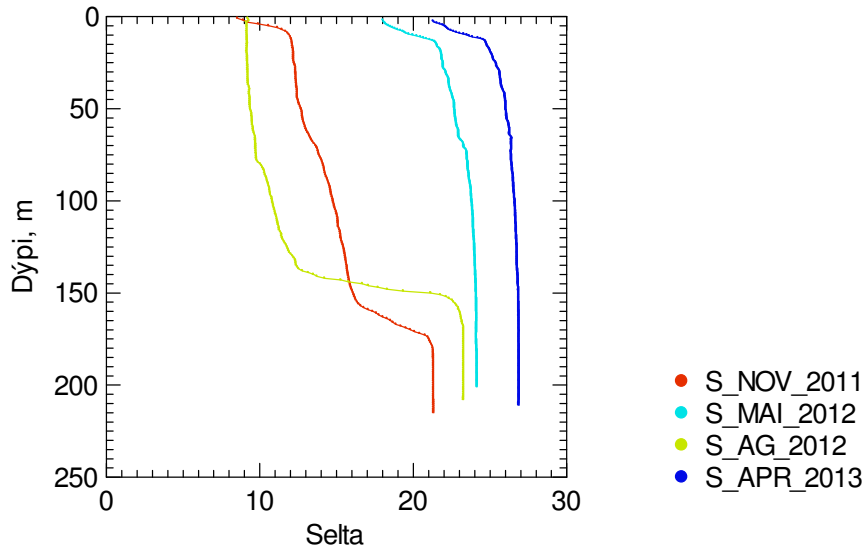
1. mynd Dýptarkort af Jökulsárlóni og snið, rauður ferill, þar sem mælingar með CTD tæki eru gerðar. Mynd gerði Finnur Pálsson.

Unnið er úr mælingunum þannig að mæligildi fást á 1 metra dýptarbili. Lóðrétt snið frá mælingum í nóvember 2011 sýna að þá var selta í hámarki, $S > 21$ PSU, dýpst í lóninu en hitahámarkið var á um 150 m dýpi. Seltan eykur eðlisþyngd og aukning seltunar með dýpi er í samræmi við það.



2. mynd. Dreifing seltu og hita í Jökulsárlóni á Breiðamerkursandi í nóvember 2011. Jökulsporður er vinstra megin og útfall til Jökulsár hægra megin.

Mælingar í maí og ágúst 2012 voru með sama hætti, farið var á stöðvarnar á sniðinu. Erfitt reyndist að ná mælingum á lóninu veturinn 2013 því aðstæður til að komast á lónið voru óhagstæðar þar til í apríl 2013. Þá tókst að komast út á lónið og ná fimm mælistöðvum þar af tveimur í dýpsta hluta lónsins.



3. mynd Breytingar á seltu með dýpi í dýpsta hluta lónsins í fjórum athuganatímum.

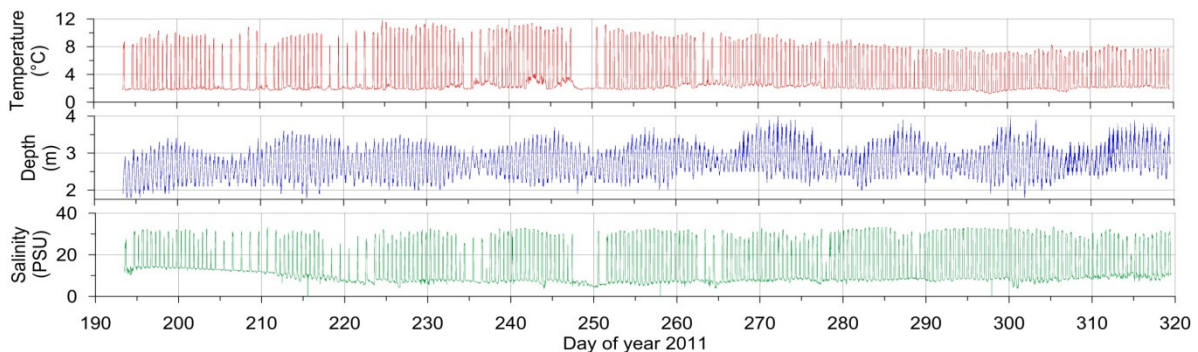
Af þessum fjórum ferðum sést að seltubreytingar ná allt niður í dýpsta hluta lónsins. Ennfremur að seltan er hæst í apríl, í lok vetrar, og að hún er lægst í ágúst í efri lögum lónsins.

2 Mælingar á uppleystum efnum

Á mælistöðum í lóninu og í Jökulsá hafa í öllum ferðum verið tekin sýni til greininga á seltu og uppleystum efnum, súrefni, fosfati, nitrati og kísli. Þessar greiningar gefa upplýsingar um lífefnaferla, súrefnisnotkun og hlutdeildir sjávar, bráðins íss og jökulsárvatns í lóninu.

3 Mælingar á hita og seltu í Jökulsá

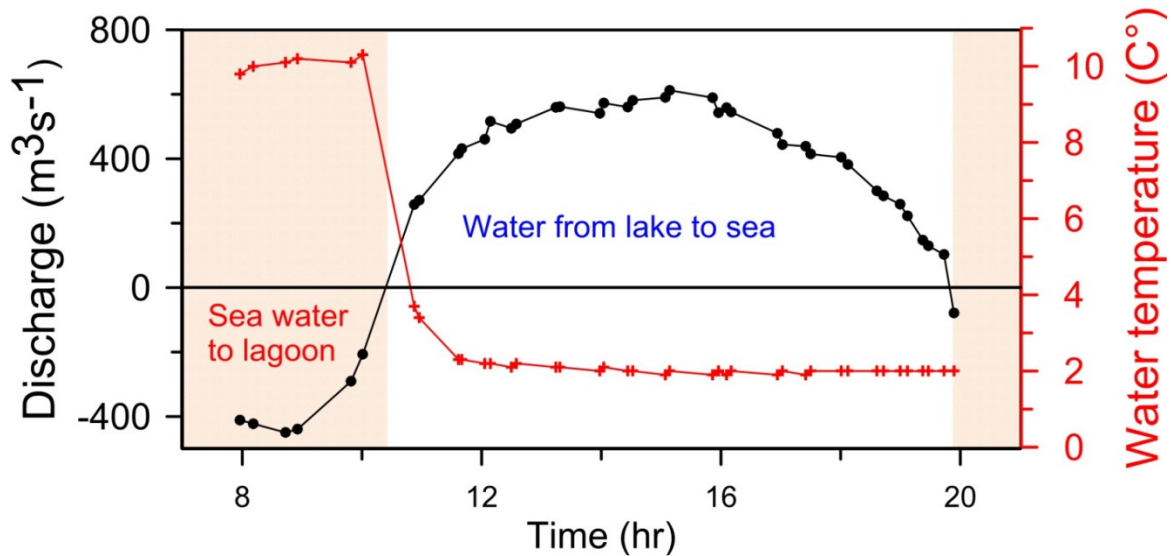
Afstaða yfirborðs Jökulsárlóns og sjávar við ós Jökulsár er slík að straumur er ýmist inn í eða út úr lóninu og ræðst af sjávarföllum. Í júní 2011 var komið fyrir síritandi hita-, setu- og þrýstingsnemum í farvegi jökulsár. Nemarnir eru frá fyrirtækinu Stjörnu Oddi. Mælingar ná nú yfir meira en heilan ársferill og sýna glögggt hvernig selta og hiti breytist með straumum (4. mynd).



4. mynd. Hitastig, þrýstingur (dýpi) og selta í farvegi Jökulsár frá miðjum júlí fram í nóvember 2011.

4 Mælingar á straumi í Jökulsá

Mikilvægt er að hafa grunnvitneskju um rennsli Jökulsár. Landsvirkjun hefur straumslá til mælinga á rennsli í straumvötnum. Í samvinnu við Landsvirkjun var rennsli Jökulsár mælt einn dag í september 2012 (5. mynd).



5. Mynd Straummæling í Jökulsá á Breiðamerkursandi 7. september 2012.

5 Greining á mælingum og kynning á verefninu og niðurstöðum

Árið 2012 var áhersla lögð á gagnaöflun í verkefninu. Þau gögn sem lýst er hér að framan ásamt þeim sem safnað er 2013, eru mikilvæg og á grundvelli þeirra verður hægt að lýsa ferlum og eðli Jökulsárlóns mun ítarlegar en fyrr.

Mælingar úr siritum í Jökulsá ásamt vatnssýnasöfnun var grundvöllur BS verkefnis nemanda í jarðfræði (Helga Lucia Bergsdóttir, 2012). Verkefninu var einnig lýst á ráðstefnu í tilefni sjötugs afmælis Helga Björnssonar jöklafræðings (Jón Ólafsson o.fl. 2013).

Helga Lucia Bergsdóttir, 2012, Orkubúskapur Jökulsárlóns á Breiðamerkursandi, BS ritgerð, Jarðvísindadeild, Háskóli Íslands, 26 bls.

Jón Ólafsson, Andri Gunnarsson, Einar Björn Einarsson, Eyjólfur Magnússon, Finnur Pálsson, Helga Lucia Bergsdóttir, Snævarr Gudmundsson and Sveinbjörn Steintórsson, 2013. Jökulsárlón á Breiðamerkursandi: Towards water and heat budgets of a glacier terminal lagoon with an ocean connection. "Northern Hemisphere Glaciers: Past, Present and their Future Fate" Helgi Björnsson 70th year anniversary Symposium, 12. janúar 2013. Reykjavík.

6 Aðstaða til rannsókna

Þetta verkefni hefur unnist mjög vel en það hefur ekki komið af sjálfu sér.

Við höfum notið einstakrar velvildar og fyrirgreiðslu hjá fyrirtækinu Jökulsárlón ehf sem rekur ferðaþjónustu við lónið. Einar Björn Einarsson hefur unnið með okkur eða lagt til starfsmenn. Í öllum ferðum um lónið höfum við haft afnot af Zodiac báti fyrirtækisins og við höfum haft aðgang að starfsmannaaðstöðu þegar því er við komið.

Sjótakar og CTD tækið sem við notum á lóninu eru eign Hafrannsóknastofnunar en J.Ó. hefur rannsóknaaðstöðu þar og efnamælingar eru einnig unnar þar. CTD tækið sem við notum er frá því um 1993, framleiðandi þjónustar það ekki lengur og ekki er hægt að bæta við það súrefnis- eða gegnskímsnemum og fá þannig ítarlegri upplýsingar í hverri ferð á lónið. Það verður sennilega úr sögunni við næstu bilun og Hafró hefur ekki annað CTD tæki sem hentar í okkar verk á lóninu. Við höfum sótt í ýmsa sjóði um fé til tækjakaupa (um 3.5 M) og leitum allra leiða til að kaupa tækjabúnað sem fyrst.

7 Fjárhagsleg staða

Vegagerðin hefur veitt okkur áframhaldandi styrk til rannsókna á Jökulsárlóni. Fjárhagsleg staða er því sterk til frekari rannsókna á eiginleikum Jökulsárlóns, til mælinga með síritum í Jökulsá og til frekari samvinnu við Landsvirkjun um straummælingar í Jökulsá.