

Kolefnisbinding á Norðausturlandi mæld með fjarkönnun og vöktun straumvatna

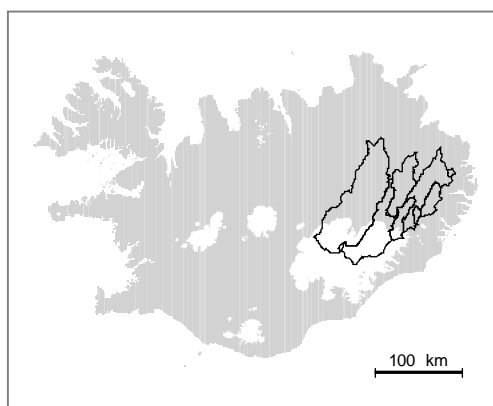
Marin Ivanov Kardjilov¹ (marin@hi.is), Gudrún Gísladóttir¹ og Sigurður Reynir Gíslason²

¹ Jarð- og landfræðiskor, Raunvísindadeild, Háskóli Íslands, Sturlugata 7, 101 Reykjavík

² Jarðvísindastofnun Háskólans, Háskóli Íslands, Sturlugata 7, 101 Reykjavík

Basískur berggrunnur og gróður taka virkan þátt í kolefnishringrás jarðar. Kolefni flyst úr einu formi í annað og ýmist binst eða losnar. Mikilvægustu kolefnissvelgir á landi eru landssvæði þar sem fer saman basískur berggrunnur, mikil úrkoma og fjalllendi. Norðausturluti Íslands er eitt af þessum svæðum. Heildararkmið rannsóknarinnar er að bera saman kolefnisbindingu sem má rekja til efnaveðrunar bergs og rofs í formi uppleysts ólífræns kolefnis í straumvötnum (DIC), uppleysts lífræns kolefnis í straumvötnum (DOC) og lífrænna kolefnisagna í straumvötnum (POC), við skammtímabindingu kolefnis í gróðri á vatnasviðum straumvatnanna mælt sem heildarfrumframleiðni (GPP) og nettóframleiðni (NPP).

Kolefni, sem bindst vegna efnaveðrunar bergs, var mælt samfelt á átta vatnasviðum á Norðausturlandi á árunum 1998-2003. Heildarfrumframleiðni og nettóframleiðni sömu vatnasviða var byggt á gögnum frá MODIS gervitunglunum og var reiknað fyrir hvert ár tímabilsins 2000-2003. Kolefni sem berst frá vatnasviðunum með ám var borið saman við kolefni sem gróður bindur. Síðar verða áhrif hitastigs og hæðar yfir sjó á kolefnisbúskap gróðurs metin. Vatnasviðin þekja um 1/10 hluta Íslands. Þau eru breytileg hvað varðar hæð yfir sjó, aldur berggrunns, gróður, úrkomu og hitastig. Þá er misjafnt hve stór hluti vatnasviðanna er þakinn jökli. Vatnasvið



Jökulsár í Fljótsdal við Hól og Jökulsár á Fjöllum við Grímsstaði mældist með mesta efnaveðrunarhraða í formi uppleysts ólífræns kolefnis (DIC) ($11,4$ og $10,9$ g C m⁻² ári⁻¹) en Fjarðará minnstan ($3,9$ g C m⁻² ári⁻¹) aðallega vegna þess hve gamall berggrunnurinn er. Flutningur kolefnis í lífrænum ögnum með straumvatni út af vatnasviðunum var mest í Jökulsá í Fljótsdal við Hól í öllum árum ($1,0$ g C m⁻² ári⁻¹) sem má líklega rekja til útbreidds votlendis á vatnasviðinu, en Jökulsá á Fjöllum, Fellsá, Grímsá og Lagarfljót skila minnstu magni ($0,3$ g C m⁻² ári⁻¹). Kolefnisflutningar með straumvötnum mældust almennt mestir árið 2002 en minnstir 1998 og 2000.

Heildarfrumframleiðni (GPP) og nettófrumframleiðni gróðurs á vatnasviðunum (NPP) var mest á vatnasviði Lagarfljóts ($92,9$ and $23,6$ g C m⁻² ári⁻¹) og Grímsár ($97,7$ and $20,0$ g C m⁻² ári⁻¹), en minnst á vatnasviði Jökulsár á Fjöllum ($3,5$ and $1,7$ g C m⁻² ári⁻¹). Binding kolefnis vegna frumframleiðni gróðurs var minnst árið 2001 en mest árið 2003. Framleiðnin endurspeglar ástand gróðurs því gróskumeiri því meiri framleiðni. Þá hefur hitastig áhrif á framleiðnina og í hlýjum árum (sumrum) er framleiðnin meiri en köldum. Breytilegt hitastig hefur þó mismunandi áhrif á tegundir gróðurlendis og eru sveiflur í framleiðni minnstar í votlendi.

Fyrstu niðurstöður benda til fylgni milli uppleysts ólífræns kolefnis (DIC) og heildarfrumframleiðni (GPP) í Jökulsá á Dal við Brú (78%) og Jökulsár á Fjöllum (55%). Lítil vensl virðist hins vegar milli sömu þátta á vatnasviði Jökulsá á Dal við Hjarðarhaga (44%) og Jökulsá í Fljótsdal við Hól (38%) og nær ekkert samband milli uppleysts ólífræns kolefnis (DIC) og heildarfrumframleiðni (GPP) annarra vatnasviða. Betri fylgni er milli uppleysts ólífræns kolefnis (DIC) og nettófrumframleiðni (NPP) heldur en uppleysts ólífrænt kolefnis (DOC) og heildarfrumframleiðni (GPP) sömu vatnasviða nema á Jökulsá í Fljótsdal við Hól. Fylgni milli lífrænna agna kolefnis (POC) og heildarfrumframleiðni (GPP) er hliðstæð og var milli uppleysts ólífræns kolefnis (DIC) og heildarfrumframleiðni (GPP), en þó er hún mjög góð milli POC og NPP á vatnasviðum Jökulsár á Dal við Brú (98%), Jökulsár á Fjöllum (83%) og Jökulsár á Dal við Hjarðarhaga (68%).

Það er ljóst að á landi sem er lítt gróið eru engin einföld tengsl á milli kolefnis sem binst í gróðri og þess sem berst af vatnasviðum með straumvötnum. Binding kolefnis á gróðri þarf líklega að ná ákveðinni stærð til þess að hafa afgerandi áhrif á bindingu kolefnis vegna efnaveðrunar bergs.

Rannsóknin var styrkt af Rannsóknánámsjóði, Rannsóknasjóði Háskólans, Landsvirkjun og Umhverfissráðuneytinu.