

LÍFFRÆÐISTOFNUN HÁSKÓLANS  
FJÖLRIT NR. 3

Vistfræðilegar rannsóknir  
í Hvalfirði, Borgarfirði  
og Hraunfirði

Yfirlitsskýrsla  
(Líffræðistofnun Háskólans og Hafrannsóknastofnunin)

Agnar Ingólfsson  
Svend-Aage Malmberg

Reykjavík 1974

## Inngangur

Þær rannsóknir, sem greinir frá í skýrslu þessari voru framkvæmdar af Háskóla Íslands og Hafrannsóknastofnuninni fyrir Vegagerð ríkisins að tilhlutan Náttúruverndarráðs.

Tilgangur rannsókna var aðallega þrjúþættur:

1. Að meta gildi vistkerfa í Brynjudalsvogi, Botnsvogi og Borgarfirði.
2. Að kanna hvaða áhrif fyrirhugaðar vegaf framkvæmdir á þessum stöðum mundu hafa á þessi vistkerfi.
3. Að kanna á hvern hátt koma megi í veg fyrir eða draga megi úr áhrifum fyrirhugaðra framkvæmda, séu þau talin neikvæð.

Af hálfu Háskóla Íslands var verkið unnið undir umsjón Agnars Ingólfssonar, prófessors, en auk þess var Arnþór Garðarsson, prófessor, þá starfsmaður Náttúrufræðistofnunar Íslands, ráðinn í tvo mánuði til þess að aðstoða við umsjón verksins og taka þátt í framkvæmd þess. Af hálfu Hafrannsóknarstofnunar var verkið unnið undir umsjón Svend-Aage Malmberg, haffræðings, ásamt Jóni Ólafssyni, haffræðingi. Af hálfu Vegagerðar ríkisins höfðu umsjón með verkinu þeir Sigfús Örn Sigfússon, deildarverkfræðingur og Helgi Hallgrímsson, deildarverkfræðingur.

Hafist var handa við rannsóknir þessar um miðjan janúar 1973. Kom fljótlega í ljós, að verkið reyndist talsvert umfangsmeira en gert var ráð fyrir í upphafi og hafði vinnutími verið allt of naumt áætlaður. Reyndist því nauðsynlegt að auka mannafla við verkið verulega, einkum við þann hluta,

sem Háskóli Íslands sá um. Til þess að verkið færi ekki fram úr fjárhagsáætlun (nema vegna launahækkana) var þetta leyst á þann hátt að fá sjálfboðaliða (líffræðinema) til þess að taka að sér suma þætti þess sem prófverkefni, án þess að greiðsla kæmi fyrir, auk þess sem umsjónarmenn og aðrir, sem ráðnir voru til verksins lögðu á sig talsverða aukavinnu án þess að greiðsla kæmi fyrir. Hér var að ýmsu leyti um brautryðjendaverk að ræða, þar sem ekki var unnt að nýta fyrri reynslu við áætlunargerð að neinu marki.

Eftirtaldir menn voru ráðnir í a.m.k. hálfan mánuð til þess að vinna að verkinu, en auk þeirra hafa margir lagt hönd á plóginn, eins og fram kemur í fylgiskjölum, flestir án þess að fá greiðslu fyrir:

Jón Baldur Sigurðsson, líffræðingur, Ráðinn í 6 mánuði við rannsóknir á botndýralífi í Hvalfirði, Hraunfirði og Borgarfirði og við könnun á fuglalífi í Hvalfirði.

Gísli Már Gíslason, líffræðingur. Ráðinn í 6 mánuði við rannsóknir á fjörulífi í Hvalfirði, Borgarfirði og Hraunfirði.

Arni Heimir Jónsson, líffræðingur, Ráðinn í einn mánuð við rannsóknir á botndýralífi í Hvalfirði, en auk þess vann Arni án kaups við rannsóknir á fjörulífi í Hraunfirði.

Bogi Ingimarsson, líffræðingur. Ráðinn í einn mánuð við rannsóknir á botndýralífi í Hvalfirði.

Sigurður Snorrason, líffræðingur. Ráðinn í hálfan mánuð við úrvinnslu gagna úr fjörum Botnsvogs, en Sigurður vann auk þess án kaups við samningu skýrslu um fjörulíf í Botnsvogi.

Jón Gunnar Ottósson, líffræðingur. Ráðinn í hálfan mánuð við úrvinnslu gagna úr fjörum Botnsvogs, en Jón Gunnar vann auk þess án kaups við rannsóknir á fuglalífi Hvalfjarðar.

Helgi Guðmundsson, líffræðingur. Ráðinn í einn mánuð við gagnasöfnun sjórannsóknna.

Guðjón Haraldsson, læknanemi. Ráðinn í 5 mánuði við úrvinnslu gagna sjórannsóknna úr Botnsvogi.

Stefán Kristmannsson, rannsóknarmaður. Ráðinn í hálfan mánuð við efnagreiningar og gagnasöfnun.

Gísli J. Johnsen, skip Slysavarnarfélags Íslands, var fengið við sjó- og botnrannsóknir í Botnsvogi og Borgarfirði.

Skýrslu þessari fylgja alls 10 fylgiskjöl, þar sem skýrt er allnákvæmlega frá einstökum þáttum verksins. Fylgiskjöl þessi eru undir ákveðnu höfundarnafni, en þáttur höfunda í viðkomandi verki er allmisjafn, eins og fram kemur. Fylgiskjöl þessi eru einnig nokkuð misjafnlega unnin, en vegna tímaskorts hefur ekki reynst unnt að gera þau öll nægilega vel úr garði og samræma þau eins og æskilegt hefði verið. Engu að síður liggja fyrir í þessum fylgiskjölum allar þær upplýsingar, sem skýrsla þessi byggir á.

Hér verða dregnar saman helstu niðurstöður rannsókna.

#### Hraunsfjörður.

Tilgangur með könnun Hraunsfjarðar var sá að fá hugmynd um áhrif þrengsla í fjörum ofan þrengslanna. Í Hraunfirði eru slík þrengsli að finna við Mjósund. Þau hafa myndast þar að nokkru leyti af náttúrunnar hendi þegar Berserkjahraun rann út í fjörðinn miðjan, en við brúargerð yfir Mjósund árið 1961 var sundið enn þrengt og grynnað.

Takmarkaðar upplýsingar eru til um ástand í efri hluta Hraunsfjarðar fyrir brúargerð yfir Mjósund.

Niðurstöður rannsókna er að finna í fylgiskjöllum 1, 2, 9 og 10. Mjög greinilegur munur er á lífheimi ofan sunds og neðan. Ef lítið er á botndýralíf var fundin meðalþyngd á m<sup>2</sup> neðan brúar 328 g, en aðeins 81 g/m<sup>2</sup> ofan hennar. Alls fundust 48 tegundir dýra á botninum neðan brúar, en aðeins 19 ofan. Ef lítið er á fjörulíf verða niðurstöðurnar mjög hliðstæðar. Fjörugróður vantar því nær alveg ofan brúar, en er víða mjög mikill neðan brúar. Neðan brúar fundust alls 25 tegundir dýra í fjöru, en aðeins 8 ofan hennar.

Lítill vafi er á því að lífrýrð ofan brúar stafar af þrengslunum við Mjósund og þá fyrst og fremst vegna brúargerðar. Við brúargerð mjókkaði og grynkaði sundið mjög verulega og myndaðist þröskuldur. Hefur grynunkunin numið um 5 metrum og er þröskuldurinn nú þar sem hann er lægstur nálægt meðalsmástraumsfjörühæð (miðað við sjávarföll neðan brúar). Þrengslin valda því, að munur flóðs og fjöru eru óverulegur ofan brúar, seltan þar er breytileg og leggur efri hlutann á hverjum vetri. Þrengslin hafa einnig getað orsakað aðrar umhverfisbreytingar ofan brúar, þótt meiri vafi leiki á því. Ósennilegt virðist þó, að lítið magn fastra þörungna hafi úrslitaáhrif á dýralíf ofan brúar, eins og Árni Jónsson heldur fram (fylgiskjal 1).

Ekki er ósennilegt, að ísmyndunin í efri hluta Hraunsfjarðar sé meginorsök þörungafæðar þar og lífrýrðar almennt í hinni eiginlegu fjöru. Þau fáu dýr, sem finnast í fjörunni, sem er mjög lítil um sig vegna lítilla sjávarfalla, eru tegundir, sem þola vel seltusveiflur, eru hreyfanleg og flest eru þau einnig að finna á botninum neðan fjöru. Neðan fjöru

er dýralíf fjölbreyttara, enda seltusveiflur þar minni og áhrifa íssins gætir þar ekki, en þó eru langflestar tegundanna, sem þar er að finna kunnar að því að þola vel nokkra minnkun á seltu (viðseltnar tegundir). Á þetta við um báðar aðaltegundirnar á botninum, krækling (Mytilus edulis) og sandmaðk (Arenicola marina).

Fuglar haga sér mjög í samræmi við þessar niðurstöður. Fjörufuglar sjást varla ofan brúar, enda tæpast um fjöru að ræða þar lengur, en þessir fuglar nýta mikið fjöruna neðan hennar. Sundfuglar eru einnig mun algengari neðan brúar (sjá nánar fylgiskjal 9).

Aðalniðurstöður rannsókna í Hraunfirði verða því þær, að séu mynduð það mikil þrengsli í firði, að þau dragi mjög úr straumskiptum og sjávarföllum, sem lækka seltu og auki seltusveiflur og ísmyndun, muni lífríki ofan þrengsla minnka mjög og breyta um svip, einkum í fjörunni sjálfri. Vegna minnkunar á flatarmáli fjörunnar mun þýðing fjörunnar sem fæðusvæði fugla einnig minnka verulega.

#### Borgarfjörður

Niðurstöður rannsókna, sem gerðar voru í Borgarfirði eru að finna í fylgiskjölum 3, 4, 5 og 9.

Fjörur Borgarfjarðar innan Borgarness eru mjög snauðar af lífi miðað við aðrar fjörur á vestanverðu landinu (fylgiskjal 3), bæði hvað varðar magn og tegundafjölda, og á þetta einkum við um innri hlutann, innan við fyrirhugað vegarstæði. Fundust á því svæði aðeins 6 tegundir dýra. Ysta svæðið, sem kannað var, rétt utan við fyrirhugað vegarstæði, svipar mjög

til innri hlutans, en dýralíf er þar þó nokkru fjölbreyttara og fundust hér alls 11 tegundir dýra. Heita má, að ekkert þang eða pari sé að finna í Borgarfirði innan Borgarness. Víðasthvar í fjörunum er burstaormurinn Nereis diversicolor svo ríkjandi í lífþyngd, að aðrar tegundir skipta vart máli. Svæðið neðan fyrirhugaðs vegarstæðis í Borgarfirði ætti að vera nægjanlegt sýnishorn af þessu Nereis diversicolor samfélagi á svæðinu, enda slíkt samfélag víða að finna hérlendis á leirum þar sem aðstæður eru svipaðar og í Borgarfirði, og er lítið af öðrum tegundum á þeim slóðum.

Líf á botni neðan fjöru er einnig mjög fátæklegt í Borgarfirði innanverðum, sérstaklega innan fyrirhugaðs vegarstæðis. Þar fengust engin dýr með botngreip og aðeins agnir og marflær með botnsleða. Botndýralíf er talsvert ríkulegra utan við fyrirhugað vegarstæði og er þar um kræklingssamfélag að ræða, sem sennilega nær langt út eftir firðinum.

Fuglar sækja eitthvað í leirurnar í innanverðum Borgarfirði á vissum tímum, einkum að haustlagi (fylgiskjal 9), þótt ekki virðist það vera í verulegum mæli, enda mjög auðugar fjörur utar í Borgarfirðinum og nærliggjandi svæðum. Mjög mikill fjöldi æðarfugla (að mestu blikar í felli) heldur sig á utanverðum Borgarfirði seinni part sumars (og e.t.v. lengur), en hans verður tæplega vart innan við fyrirhugað vegarstæði.

Að öllu athuguðu virðist vegarlagning yfir Borgarfjörð hættulítill frá sjónarmiði umhverfisverndar, þó svo að um verulegar umhverfisbreytingar verði að ræða ofan vegar. Vegna æðarfuglsins á utanverðum Borgarfirði er þó rétt að röskunin nái sem skemmst niður fyrir veg og yfirleitt verður að gæta ítrustu varkárni við þessar framkvæmdir, sem og aðra starfsemi á svæðinu, einkum hvað varðar meðferð á olíu

### Brynjudalsvogur

Niðurstöður rannsóknanna í Brynjudalsvogi er að finna í fylgiskjölum 6, 8 og 9.

Fjörulíf í Brynjudalsvogi er auðugt og fjölbreytilegt (fylgiskjal 6). Alls voru nafngreindar 46 tegundir dýra auk 9 safnflokka og 9 tegundir þörunga. Kræklingur (Mytilus edulis) er víðast hvar ríkjandi lífvera, en innan um kræklinginn er mikið smádýralíf. Á leirunni er einnig að finna svæði þar sem aðrar tegundir eru ríkjandi. Þangtegundir eru þannig áberandi á vissum svæðum. Hróðurkarlar (Balanus balanoides) eru ríkjandi á stóru svæði efst í fjörunni og einnig er að finna þarna svæði þar sem ýmsir ormar eru ríkjandi, einkum burstaormurinn Nereis virens, sandmaður (Arenicola marina) og Echiurus echiurus. Fleiri smábletti má finna með sérstökum einkennum. Er í Brynjudalsvogi unnt að finna á tiltölulega litlu svæði sýnishorn óvenju margra fjörugerða með ýmsum tegundasamsetningum.

Kræklingurinn er til staðar í verulegu magni, eða að jafnaði um 850 g/m<sup>2</sup> og rúmlega 1000 einstaklingar/m<sup>2</sup>. Hann er smáfaxinn eins og víðast annars staðar eftir hina köldu vetur á síðasta áratug, og má búast við því að meðalstærðin vaxi jafnt og þétt næstu árin.

Fuglar sækja mjög í Brynjudalsvog til fæðuöflunar. Á þetta einkum við um æðarfugl, hvítmáf, tjald og smærri vaðfugla. Um 10% æðarfuglsins á svæðinu frá Eyri að Miðsandi heldur sig að jafnaði á Brynjudalsvogi og er meðalþéttleiki hans hvergi meiri að jafnaði. Í einstökum talningum hefur hundrástalan náð um 33%. Sérstaka þýðingu virðist Brynjudalsvogur hafa fyrir ungamæður. Samsvarandi meðaltalstölur



fyrir nokkrar aðrar tegundir eru: tjaldur (15%), hvít-  
máfur (4%), smærri vaðfuglar (5%), en allt eru þetta háar  
tölur miðað við það hve lítið svæðið er. Rétt er að hafa  
það í huga, að eldri athuganir benda til þess, að nýting  
fugla á Brynjudalsvogi sé óvenju lítil nú, og er áhrifa  
kulda á krækling á árunum 1965-1970 sennilega um að kenna.  
Gildi Brynjudalsvogs hvað varðar fugla liggur fyrst og  
fremst í hinum mikla þéttleika þeirra á svæðinu, en enga  
úrslitapýðingu mun vogurinn hafa fyrir neina fuglastofna  
á Faxaflóasvæðinu, þótt um einhverja fækkun kynni að verða  
að ræða, yrði honum spillt, einkum hjá æðarfugli og tjald.

Af ofangreindum orsökum virðist sjálfsagt að stefna að  
sem minnstri röskun á lífríki Brynjudalsvogs, en auk þess  
má benda á eftirfarandi rök fyrir friðun svæðisins: Svæðið  
er hentugt til ýmis konar rannsókna á lífríki fjöru og sem  
kennslusvæði á ýmsum líffræðigreinum, m.a. vegna nálægðar  
við Reykjavík, en ýmsum hliðstæðum fjörum í nágrenni Reykja-  
víkur hefur þegar verið mjög spillt (Fossvogur, Elliðaár-  
vogur, Grafarvogur). Svæðið er tilvalið til náttúruskoðunar  
af ýmsu tagi vegna fjölbreytilegs og mikils lífs, en búast  
má við að unnt verði að halda svæðinu óskertu um langa fram-  
tíð, m.a. vegna hæfilegrar fjarlægðar frá þéttbýli.

Nauðsyn á friðun Brynjudalsvogs lá fyrir snemma í  
þessum rannsóknum, og hinn 28. maí 1973 voru ákvörðuð leyfi-  
leg neðri mörk röskunar vegna vegarlagningar á grundvelli  
þeirra upplýsinga, sem þá lágu fyrir. Var stefnt að því  
að gera mörkin þannig, að aðeins efsti hluti fjörunnar yrði  
fyrir raski, en sá hluti er tiltölulega snauður af lífi og  
einkennist fyrst og fremst af hrúðurkörlum (Balanus balanoides).

Hinn auðugi og fjölbreytilegi hluti svæðisins ætti hins vegar að haldast nær óbreyttur, ef þessum röskunarmörkum er fylgt. Frekari rannsóknir og úrvinnsla hafa ekki breytt þessum mörkum (mynd 1).

### Botnsvogur

Niðurstöður rannsókna í Botnsvogi er að finna í fylgiskjölum 5, 7, 8, 9 og 10.

Fjörulíf í Botnsvogi er allauðugt og fjölbreytilegt, þótt ekki jafnist það á við fjörulíf Brynjudalsvogs. Alls voru nafngreindar 35 tegundir dýra auk 4 safnflokka og 5 tegundir þörunga (fylgiskjal 7). Má skipta fjörunum í 3 aðalgerðir eftir gerð og tegundasamsetningu, en á öllum svæðunum er kræklingur ríkjandi tegund. Mest er af honum á jöðrum leirunnar (að meðaltali um 1200 einstaklingar og 1080 g/m<sup>2</sup>) og á norðvesturhluta leirunnar (um 500 einstaklingar og 735 g/m<sup>2</sup>) og á ysta hluta hennar, en þar er einstaklingsfjöldinn um 500 - 1000 og þyngdin um 700 - 1100 g/m<sup>2</sup>. Myndar kræklingurinn nær samfelldt belti yfir leiruna þvera rétt ofan stórstraumsfjörumarka, en ofan þessa beltis er kræklingurinn dreifðari. Magn kræklingsins á flatareiningu á þessum svæðum er því svipað því sem gerist í Brynjudalsvogi, þótt flatarmál kræklingssvæðisins í Botnsvogi sé miklu meira. Smádyralíf í kræklingsbreiðunum í Botnsvogi er svipað og í Brynjudalsvogi. Eins og í Brynjudalsvogi er kræklingurinn smár eins og er. Í heild má segja, að fjörur Botnsvogs séu tiltölulega einslegar, a.m.k. ef miðað er við Brynjudalsvog.

Fuglar sækja í Botnsvog í talsverðum mæli (fylgiskjal 9). Af æðarfugli á svæðinu frá Eyri að Miðsandi hafa að jafnaði um 21% haldið sig í Botnsvogi, en tilsvarandi tölur fyrir þá fugla aðra, sem helst nýta Botnsvog sem fæðusvæði eru: tjaldur (11%), hvítmáfur (7%), smærri vaðfuglar (40%). Auk þess nýta stórir máfar (svartbakur, sílamáfur og hvítmáfur) Botnsvog mikið til hvíldar og böðunar. Sérstaka þýðingu virðist Botnsvogur hafa fyrir æðafugla með unga, einsog Brynjudalsvogur. Enda þótt fjöldi fugla í Botnsvogi sé oft mikill, er þéttleiki þeirra ekki eins mikill og í Brynjudalsvogi. Eins og þegar um Brynjudalsvog er að ræða, virðist hafa dregið nokkuð úr nýtingu fugla á Botnsvogi eftir hina köldu vetur á árunum 1965-1970, en eflaust er hér aðeins um tímabundið ástand að ræða.

Botndýralíf neðan stórstraumsfjöru í Botnsvogi innan við Þyrilsey er fremur fátæklegt, en því svipar að miklu leyti til botndýralífsins utan við Þyrilsey (fylgiskjöl 5 og 8). Eru það því fyrst og fremst lífríki fjörunnar svo og fuglar sem gefa innanverðum Botnsvogi gildi frá sjónarmiði náttúruverndar.

Rætt hefur verið einkum um tvö vegarstæði yfir Botnsvog, annað á móts við Kattarhöfða yfir Þyrilsey, en hitt hinnar á móts við Víðförulsnes.

Sjórannsóknirnar í Botnsvogi í mars, maí, júlí og nóvember 1973 (fylgiskjal 10) sýna í stórum dráttum eftirfarandi:

Hitastig í yfirborði og við botn (10 m) var í mars 1 - 2 , í maí 8 - 5 , í júlí 13 - 9 og í nóvember 3 - 2 .

Árssveiflan var þannig um 12 í yfirborði og 7 við botn á 10 m dýpi. Seltan í yfirborði og við botn (10 m) var í mars 28 - 33 o/oo, í maí 27 - 34 o/oo, í júlí 28 - 34 o/oo og í nóvember 33 - 34 o/oo. Seltan var eðlilega nokkru lægri í yfirborði á útfalli og við fjöru en á aðfalli og við flóð, og var þessi mismunur um 2 o/oo. Árssveifla seltu var tiltölulega lítil. Þessi gildi á hitastigi og seltu í Botnsvogi voru í samræmi við gildi utar í Hvalfirði á sama dýpi. Vatnsskipti og blöndun í Botnsvogi við sjó utan úr Hvalfirði voru því greinilega greið. Súrefnisinnihald sjávarins í Botnsvogi var einnig eðlilegt án nokkurs votts um súrefnisskort.

Straummælingar sýndu, að straumskipti verða yfirleitt á sama tíma í Botnsvogi og fallskipti í Reykjavík, þ.e. innstreymi á aðfalli og útstreymi á útfalli. Dýpst í rennuni í miðjum vöginum var þetta þó ekki alltaf svona einfalt, þar var straumur að vetrinum andstætt þessu og ræður þar um eðlisþyngdardreifingin í sjónum. Milli yfirborðslags og botnslags í rennuni var einnig oftast að finna lágmark straums, einnig þótt um óbreytta stefnu væri að ræða. Þetta lágmark var í um 4 - 6 m dýpi.

Straumhraðinn var að vonum breytilegur, 0-30 cm/sek, en segja má að stærðargráðan væri almennt 10 - 15 cm/sek. Mælingar í lengri tíma sýndu, að straumurinn var nær eingöngu sjávarfallstraumur, þ.e. eðlisþyngdarstraumurinn er óverulegur að meðaltali. Straumhraðinn í rennuni var einnig yfirleitt minni en í yfirborðslögum.

Niðurstöður þessar benda til góðrar blöndunar og endurnýjunar sjávar í Botnsvogi. Straummælingarnar sýna yfirborðslag, sem er um 4 m á þykkt, oft með mesta straum á neðri mörkunum. Á hinn bóginn er yfirborðslag seltulágmarks talið vera um 2 m á þykkt og verður reiknað með því hér á eftir. Það skal ítrekað að seltumismunur í yfirborðslagi og dýpra var yfirleitt lítill bæði á aðfalli og útfalli (1 - 7 o/oo).

Verði botnrennsli heft á hugsanlegu vegarstæði milli Þyrilseyjar og Kattarhöfða má samkvæmt einföldum útreikningi gera ráð fyrir að seltan geti minnkað um 3 - 7 % innan hafts, lækun sem bætist við aðra af völdum minnkandi vatns-skipta með 60 m brúaropi (15%). Seltan yrði þá 21 - 22 o/oo í stað 27 - 32 o/oo innan vegarstæðis. Þar við bætist svo aukin seltusveifla í yfirborði milli flóðs og fjöru (nú 2 o/oo) vegna breytinga á tímalengdar aðfalls og útfalls, þ.e. útfallstíminn lengist um 2 stundir eða 30% á kostnað aðfallstíma. Þetta samsvarar um 6 o/oo seltu. Á fjöru kann því seltan að fara niður í 15 o/oo innst á svæðinu, sem var rannsakað (sjá mynd 2).

Helstu afleiðingar vegarlagningar á móts við Kattarhöfða á lífverur Botnsvogs virðast geta orðið sem hér segir og er þá einnig stuðst við niðurstöðurnar úr Hraunfirði:

1. Sjávarfallasveiflur minnka innan vegar, sem aftur minnkar flatarmál fjörunnar og þá um leið einstakra tegunda, m.a. fugla.

2. Seltan lækkar og seltusveiflur aukast innan vegar. Gæti þetta skert lífsskilyrði sumra tegunda, en hins vegar bæt lífsskilyrði annara, en þær tegundir yrðu væntanlega færri.

3. Ísmyndun eykst, bæði vegna minnkunar á vatns-  
skiptum, og sjávarfallasveiflu og vegna þess, að vegurinn  
mun loka ísinn inni. Ísinn gæti aftur gert voginn óað-  
gengilegan fyrir fugla, skafið fjörurnar og eytt þannig  
lífi og við bráðnun gæti áhrif ferska vatnsins hugsanlega  
orðið skaðvænleg ýmsum fjörulífverum.

Líklegt virðist, að ísmyndunin muni hafa mest áhrif  
á lífsskilyrði innan vegar af þeim þáttum, sem hér eru  
taldir, þótt þessir þættir séu að verulegu leyti samverk-  
andi. Sé miðað við 60 m brúarop og dýpi niður á þröskuld  
undir brú eigi minna en 1 - 2 m á meðalstórstraumsfjöru,  
ætti seltuminnkunin sjálf, sem áætluð er um 25% og aukning  
seltusveiflu í yfirborði, sem áætluð er nálægt 30%, ekki  
að hafa veruleg áhrif á lífverur ofan brúar, þar sem þær  
þola flestar nokkrar seltusveiflur. Bein áhrif minnkunar  
á sjávarfallasveiflu verða væntanlega einnig fremur lítil,  
ef gert er ráð fyrir því, sem er sennilegt, að lífverur  
færi sig smám saman til og nái þannig sömu lífsskilyrðum  
og áður. Virðist ekki fráleitt að áætla minnkun á magni  
lífvera í fjöru og þá um leið fæðu fjörufugla um 20%,  
miðað við þá útreikninga á sjávarfallabreytingum sem Vega-  
gerð ríkisins hefur gert.

Vegur um Þyrilsey mundi eflaust einnig hafa áhrif á  
æðarvarp þar, sem er lítið. Mun æðarfuglinn væntanlega  
flytja sig að mestu á önnur nærliggjandi svæði, þar sem  
hugsanlega verður erfiðara að nýta hann, en varla mun  
vegurinn með þessu hafa áhrif á æðarstofninn á svæðinu.

Búast má við, að vegurinn yrði að vera í um 200 m fjarlægð frá Þyrilsey, til þess að komast hjá röskun í æðarvarpinu.

Í heild má segja, að vegur frá Kattarhöfða yfir Botnsvog um Þyrilsey muni hafa allveruleg áhrif á lífríki í voginum ofan brúar einkum í fjörunni. Sé brúaropið hins vegar a.m.k. 60 m langt og dýpi niður á þröskuld undir brú a.m.k. 1 - 2 m á meðalstórstraumsfjöru verða þessi áhrif tæplega það mikil og neikvæð, að ástæða sé til þess að mæla gegn slíku vegarstæði, sé það af öðrum ástæðum talið mjög heppilegt. Í þessu sambandi er rétt að hafa í huga, að í næsta nágrenni Botnsvogs eru tvö fjörusvæði, Brynjudalsvogur og Laxárvogur, sem eru mjög auðug af lífi og á ýmsan hátt áþekkt Botnsvogi. Áframhaldandi tilvist þeirra í óröskuðu formi mundi draga allverulega úr þeirri verðmætarýrnun, sem þessi vegur yfir Botnsvog hefði í för með sér.

Að lokum er rétt að benda á það, að verði úr vegarlagningu yfir Botnsvog frá Kattarhöfða um Þyrilsey virðist sjálfsagt og raunar nauðsynlegt að fylgjast náið með þeim breytingum, sem slíkur vegur hefði í för með sér, með hliðsjón af því, að áætlanir eru uppi um svipaðar framkvæmdir í öðrum fjarðabotnum hérlendis. Slík rannsókn mundi auðvelda mjög allt mat á umhverfisáhrifum framkvæmdanna og draga mjög úr möguleikum á mistökum í þessu sambandi. Virðist eðlilegt að Vegagerð ríkisins kostaði rannsókn þessa, ef úr ofanefndri vegarlagningu yrði.

Hitt vegarstæðið í Botnsvogi, á móts við Víðförulnes, lendir eins og það er hugsað á aðalkræklingssvæði Botnsvogs, og mundi slíkur vegur stórspilla lífríki hans. Því er eindregið mælt gegn slíku vegarstæði. Hins vegar mætti komast hjá spjöllum að mestu ef vegurinn yrði lagður nokkru innar, ofan við aðalkræklingssvæðið. Mynd 3 sýnir neðstu mörk röskunnar, sem virðast koma til greina hér. Vegur með slíkum röskunarmörkum ætti að hafa lítil áhrif á lífríki vogsins utan hans, og þótt áhrifin yrðu talsverð ofan hans er ekki um það mikil verðmæti að ræða þar, að það komi verulega að sök. Frá sjónarmiði náttúraverndar verður slíkt vegarstæði einnig að teljast heppilegra heldur en vegur frá Kattarhöfða um Þyrilsey.



Skrá yfir fylgiskjöl

- Fylgiskjal 1 - Árni Heimir Jónsson: Fjörulíf í Hraunfirði, Snæfellsnesi, könnun í mars og apríl 1973.
- Fylgiskjal 2 - Jón Baldur Sigurðsson: Botndýralíf í Hraunfirði, Snæfellsnesi.
- Fylgiskjal 3 - Gísli Már Gíslason: Fjörulíf í Borgarfirði, könnun í mars 1973.
- Fylgiskjal 4 - Jón Baldur Sigurðsson: Botndýralíf í Borgarfirði.
- Fylgiskjal 5 - Agnar Ingólfsson: Sunddýr við botn í Borgarfirði og innanverðum Hvalfirði.
- Fylgiskjal 6 - Gísli Már Gíslason: Fjörulíf í Brynjudalsvogi, könnun í mars og maí 1973.
- Fylgiskjal 7 - Sigurður S. Snorrason: Fjörulíf í Botnsvogi. Könnun í mars - júní 1973.
- Fylgiskjal 8 - Árni Heimir Jónsson og Bogi Ingimarsson: Botndýralíf í Hvalfirði: Botns- og Brynjudalsvogi.
- Fylgiskjal 9 - Arnþór Garðarsson: Fuglaathuganir í Hvalfirði, Borgarfirði og Hraunfirði.
- Fylgiskjal 10 - Svend-Aage Malmberg: Sjófræðilegar rannsóknir í Botnsvogi og í Hraunfirði.