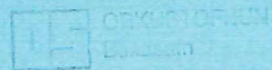


Könnun á áhrifum kísilgúrnáms á setflutninga í Mývatni og mikilvægi þeirra fyrir lífríki vatnsins.

RANNSÓKNAÁÆTLUN 1992 - 1995

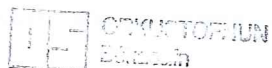


ÞENNAÐARRÁÐUNEYTIÐ

MARS 1992

Könnun á áhrifum kísilgúrnáms á setflutninga í
Mývatni og mikilvægi þeirra fyrir lífríki
vatnsins.

RANNSÓKNAÁÆTLUN 1992 - 1995



IÐNAÐARRÁÐUNEYTIÐ

MARS 1992

Efnisyfirlit

0. Samantekt og helstu niðurstöður
1. Inngangur.
 - 1.1 Aðdragandi
 - 1.2 Sérfræðinganefnd um Mývatnsrannsóknir
 - 1.3 Framlenging á takmörkun námuleyfis árið 1991
2. Starf ráðgjafarhóps iðnaðarráðherra.
 - 2.1 Skipan ráðgjafarhóps
 - 2.2 Markmið
 - 2.3 Skipulag verkefnis og mat á árangri rannsókna
 - 2.4 Takmarkanir og fyrirvarar
3. Gagnaöflun.
 - 3.1 Viðræður við formann og starfsmann sérfræðinganefndar 1989-91
 - 3.2 Viðræður við heimamenn
 - 3.3 Áhrifavaldar í lífríki Mývatns
4. Núverandi þekking og ábendingar um framhald.
 - 4.1 Inngangur
 - 4.2 Setflutningar í Mývatni
 - 4.3 Áhrif setflutninga á lífríki Mývatns
 - 4.4 Vinnslutækni og áhrif hennar
 - 4.5 Almenn atriði
5. Tillaga að rannsóknaáætlun
 - 5.1 Inngangur
 - 5.2 Setflutningar í Mývatni
 - 5.3 Áhrif setflutninga á lífríki Mývatns
 - 5.4 Vinnslutækni
 - 5.5 Almenn atriði
 - 5.6 Framkvæmdaáætlun
 - 5.7 Stjórn verkefnis
6. Tilhögun kísilgúrnáms meðan á rannsóknum stendur
7. Viðaukar
 - Viðauki 1 Áhrif setflutninga á lífríki
 - Viðauki 2 Sundurliðaðar verkáætlanir.

Viðauki 3 Framkvæmda- og kostnaðaráætlun

8. Fylgiskjöl

1. Féttatilkynning dags 31/12/1992
2. Skipunarbréf
3. Bréf ráðgjafarhóps til 7 aðila í Mývatnssveit
- 4-10. Greinargerðir sömu aðila lagðar fram á fundi í Mývatnssveit 12. febrúar 1992
11. Lýsing á málsmeðferð ráðgjafarhóps, lagt fram á fundi 12. febrúar
12. Námaleyfi Kísiliðjunnar 1986.
13. Lög um Kísilgúrverksmiðju nr. 80/1966.

Myndaskrá

1. Yfirlitskort af Mývatni.
2. Botnkort af Mývatni.
3. Áhrifavaldar, tímabilið 1900 - 1991.
4. Áhrifavaldar, tímabilið 1948 - 1991.
5. Dreifing á kúluskít 1979.
6. Dreifing á kúluskít 1982.
7. Dreifing á kúluskít 1990.
8. Setflutningar.
9. Straumakort af Mývatni í Logni.
10. Straumakort af Mývatni í vindi.
11. Vinnsluferli Kísiliðjunnar
12. Námusvæði í Ytriflóa, eftirstöðvar í lok árs 1991.
13. Námusvæði í Ytriflóa, eftirstöðvar í lok árs 1991.
14. Hugsanleg námusvæði á Bolum, áætlun Kísiliðjunnar um hráefnisforða.
15. Verkáætlun

SAMANTEKT OG HELSTU NIÐURSTÖÐUR:

1. Verkefni. Iðnaðarráðherra fól ráðgjafarhópnum eftirtalin verkefni:

1. Að gera tillögu að rannsóknáætlun er taki til breytinga á setflutningum sem orsakast af námuvinnslu Kísiliðjunnar og áhrifa þeirra á lífríki Mývatns.
2. Að leggja drög að skipulagi rannsókna.
3. Að skilgreina nánar þá kosti sem um er að velja varðandi takmarkanir á kísilgúrnámi Kísiliðjunnar meðan á rannsóknunum stendur.

Á fundi með ráðgjafarhópnum lagði iðnaðarráðherra áherslu á það markmið að varðveita Mývatn og umhverfi þess en jafnframt væri tekið tillit til þeirra efnahags- og atvinnuþátta sem tengjast Kísiliðjunni.

2. Markmið. Ráðgjafarhópurinn telur að leita eigi svara við neðangreindum spurningum:

1. Hvernig er setflutningum háttað í Mývatni miðað við núverandi ástand?
2. Hvernig er líklegt að þeim hafi verið háttað fyrir námavinnslu og landris?
3. Hvernig er líklegt að þeir breytist við áframhaldandi kísilgúrnám miðað við mismunandi staðsetningu námasvæðis?
4. Hver eru líkleg áhrif breytinga á setflutningum á lífríkið?
5. Er líklegt að aðrir þættir en kísilgúrnám hafi veruleg áhrif á samspil setflutninga og lífríkis?

3. Aðferðafræði. Þekking á Mývatni og lífríki þess fyrir landris og kísilgúrnám er takmörkuð. Því er lagt til að sett verði upp reiknilíkan sem líkir eftir straumum og setflutningum miðað við núverandi aðstæður. Líkanið má síðan nota til að meta áhrif einstakra liðinna atburða og spá fyrir um áhrif vegna mismunandi útfærslna kísilgúrnámsins. Tilgátur um áhrif á lífríki byggjast á tengslum setflutninga og þess.

Nauðsynlegt er leggja mat á hvort breytingar á setflutningum hafi merkjanleg áhrif á lífríkið. Til viðmiðunar er lagt til að nota breytingar í setflutningum t.d. sem hlutfall af heildarmyndun sets í vatninu.

Kanna þarf næmleika reiknilíkansins áður er nákvæm viðmið eru gefin.

4. Takmarkanir og fyrirvarar. Starfshópurinn fjallaði ekki um áhrif Kísiliðjunnar á búsetu í Mývatnssveit.

5. Verkbættir. Hópurinn telur eðlilegast að nálgast verkefnið með að skipta því í fjóra þætti.

1. Mat á setflutningum.
2. Áhrif setflutninga á lífríkið
3. Vinnsla Kísiliðjunnar.
4. Almenn umgengni um svæðið.

6. Rannsóknáætlun. Rannsóknáætlunin miðar að því að niðurstöður úr rannsóknnum á setflutningum fáiast fyrir árslok 1992, en niðurstöður úr rannsóknnum á áhrifum setflutninga á lífríkið komi um áramót 1994/1995. Gert er ráð fyrir því að sérhverjum verkþætti ljúki með greinargerð. Í lok hvers árs verði gefin út skýrsla þar sem tilgátur eru endurmetnar eða hraktar. Ákvarðanir um áframhald rannsókna verði teknar í ljósi niðurstaðna frá fyrra ári.

7. Stjórn verkefnis. Lagt er til að árangur verksins verði metinn af þriggja manna verkefnishópi sérfræðinga sem skipaður verði af umhverfisráðuneytinu. Í hópnum verði einn tæknimenntaður maður (vatnafræðingur, eða verkfræðingur), einn líffræðingur og formaður sem hefur reynslu af stjórnun. Hópurinn hafi verkefnisstjóra er stýri verkinu milli funda. Nánari skilgreining á hlutverki hópsins er í texta.

8. Forgangsröðun. Þýðingarmikið er að ljúka gagnaöflun við gerð reiknilíkans á þessu sumri, enda er það nauðsynleg forsenda fyrir ákvörðunum um ýmis rannsókn verkefni sem tengjast áhrifum setflutninga á lífríki Mývatns. Lagt er til að dýrar rannsóknir, sem byggja á niðurstöðum athugana á setflutningum, verði látnar bíða þar til þær liggja fyrir. Kostnaður er áætlaður í þús. kr 20,801 milljónir króna árið 1992, 14,690 Mkr. 1993 og 10,300 Mkr. árið 1994.

9. Tilhögun kísilgúrnáms á meðan rannsókn stendur. Í Ytriflóa er efni sem fullnægir þörfum verksmiðjunnar í fjögur til fimm ár miðað við 75% afköst. Ráðgjafarhópurinn leggur til að Kísiliðjunni h.f. verði gert að halda sig á Ytriflóa meðan fyrsti hluti rannsókna stendur yfir. Endurskoða þarf námaleyfið í ársbyrjun 1993, þegar svör við spurningum um setflutninga liggja.

1.0 INNGANGUR.

1.1. Aðdragandi.

Rekstur Kísiliðjunnar h.f. hófst árið 1967, en iðnaðarráðherra veitti fyrirtækinu upphaflegt námaleyfi þann 13. ágúst 1966 til 20 ára samkvæmt lögum nr 60/1966 um Kísilgúrverksmiðju við Mývatn. Námaleyfið fól í sér einkaleyfi til efnistöku úr Kísilgúrnámunni á botni Mývatns utan netlaga (mynd 1). Lög um Kísilgúrverksmiðju við Mývatn hafa nokkrum sinnum verið endurútgefin með breytingum, aðallega vegna breytinga á hinn erlendu eignaraðild. Vinnsla úr námunni hófst sumarið 1968 og hefur síðan verið stunduð á ári hverju, innan þeirra marka um verksmiðjustærð o.fl. sem kveðið er á um í aðalsamningi og námaleyfi.

Sumarið 1984 óskaði Kísiliðjan eftir því að námaleyfi félagsins yrði endurnýjað. Að fenginni umsögn Náttúruverndarráðs, samþykkt stjórnar Rannsóknarstöðvarinnar við Mývatn og ályktun hreppsnefndar Skútustaðahrepps, ákvað iðnaðarráðherra hinn 10. des 1986 að framlengja leyfið um 15 ár. Ákvörðun iðnaðarráðherra byggðist á heimild í lögum nr, 80/1966 um Kísilgúrverksmiðju við Mývatn og námulögum nr. 24/1973.

Hið endurnýjaða námaleyfi frá 1986 felur í sér hert skilyrði og ýmis sérákvæði. Í 8. gr. er kveðið á um að vinnsla á námusvæðinu skuli fara fram innan ákveðinna marka í Ytriflóa fyrstu 5 ár leyfistímans, þ.e. frá 13. ágúst 1986 til 13. ágúst 1991. Þá eru einnig ákvæði um að iðnaðarráðherra sé "*heimilt að endurskoða skilmála leyfisins ef ljóst þykir að námureksturinn hafi í för með sér varanleg áhrif til hins verra á dýralíf og gróður í og við Mývatn*". Jafnframt er í námuleyfinu kveðið á um að Menntamálaráðherra skuli skipa "*nefnd sérfróðra manna til að hafa umsjón með rannsóknunum á áhrifum námurekstursins á dýralíf og gróður í og við Mývatn*".

1.2 Sérfræðinganefnd um Mývatnsrannsóknir.

Í samræmi við ákvæði hins endurnýjaða námaleyfis skipaði menntamálaráðherra árið 1986 sérfræðinganefnd um Mývatnsrannsóknir. Nefndin var endurskipuð í janúar 1989 og með sérstöku bréfi Menntamálaráðuneytisins dags 6. júní 1989 var nefndinni falið, samkvæmt eigin tillögu "*að gera sérfræðilegt mat á því*

1. *Hver áhrif séu af starfrækslu Kísiliðjunnar á lífríki Mývatns við núverandi aðstæður.*
2. *Hverjar verði líklegar afleiðingar áframhaldandi starfsemi hennar fyrir lífríkið verði starfsleyfi Kísiliðjunnar framlengt og vinnslusvæði hennar stækkað*".

Sérfræðinganefndin skilaði álitinu sínu með skýrslu í júlí 1991. Í skýrslunni eru niðurstöður nefndarinnar dregnar saman með eftirfarandi hætti.

" Heildarniðurstöður þessara rannsókna eru þær að starfsemi Kísiliðjunnar hefur breytt lífsskilyrðum í Ytriflóa með dýpkun á þriðjung hans og breytingu á botngróðri og samfélagi botndýra. Fæðuöflunarskilyrði vatnafugla á dældum svæðum, hafa versnað. Sömuleiðis hefur orðið tilflutningur á seti innan Ytriflóa og tekið hefur fyrir útflutning á seti til Syðriflóa. Hins vegar hefur ekki tekist að tengja þetta við þekktar stofnbreytingar á fugli og fiski. Áhrif setflutninga innan Ytriflóa og afleiðing þess að Ytriflóa flytur ekki út set eins og áður var gæti skipt máli. Það er verkefni frekari rannsókna sem ekki hefur gefist ráðrúm til eftir að þær staðreyndir komu í ljós ".

1.3 Framlenging á takmörkun námuleyfis árið 1991

Hinn 26. júlí 1991 gaf iðnaðarráðherra út viðauka við hið endurútfærna námuleyfi frá 1986 þar sem takmarkanir þær sem settar eru í 8. gr. voru framlengdar til 31. desember 1991.

Hinn 31. desember sl. framlengdi iðnaðarráðherra á ný, að höfðu samráði við umhverfisráðherra, takmarkanir á námuleyfi Kísiliðjunnar h.f. skv. 8. gr. til 31. mars 1992. Með hliðsjón af niðurstöðum sérfræðinganefndarinnar ákvað iðnaðarráðherra jafnframt, í samráði við umhverfisráðherra, að hafnar yrðu frekari rannsóknir á setflutningum í Mývatni og yrði ráðgjafarhópi falið að gera tillögu að rannsóknáætlun. Iðnaðarráðherra tilkynnti jafnframt að ákvörðun um breytingar á takmörkunum námuleyfis og rannsóknáætlun yrði tekin fyrir 31. mars 1992.

2.0 STARF RÁÐGJAFARHÓPS IÐNAÐARRÁÐHERRA.

2.1 Skipan ráðgjafarhóps.

Þann 10. janúar 1992 skipaði iðnaðarráðherra í samráði við umhverfisráðherra 5 manna ráðgjafarhóp til að gera tillögu að rannsóknáætlun vegna athugana á áhrifum setflutninga á lífríki Mývatns og tilhögun kísilgúrnámsins meðan á rannsóknum stendur. Í ráðgjafarhópnum voru skipaðir: Davíð Egilson, formaður, Árni Snorrason vatnafræðingur, Böðvar Jónsson, bóndi, Einar Tjörvi Elíasson, verkfræðingur og Sigurður S. Snorrason, líffræðingur. Hermann Sveinbjörnsson líf- og umhverfisfræðingur var skipaður starfsmaður ráðgjafarhópsins.

Í skipunarbréfi ráðherra segir að verkefni ráðgjafarhópsins sé þrjúþætt:

1. Að gera tillögu að rannsóknáætlun, er taki til breytinga á setflutningum sem orsakast af námuvinnslu Kísiliðjunnar og áhrifa þeirra á lífríki Mývatns.
2. Að leggja drög að skipulagi rannsókna.
3. Að skilgreina nánar þá kosti sem um er að velja varðandi takmarkanir á kísilgúrnámi Kísiliðjunnar meðan á rannsóknum stendur (sjá fylgiskjal 1).

Á fundi með ráðgjafarhópnum lagði iðnaðarráðherra áherslu á það markmið að varðveita Mývatn og umhverfi þess en jafnframt að tekið yrði tillit til þeirra efnahags- og atvinnulegu hagsmuna, sem tengjast Kísiliðjunni.

2.2 Markmið.

Í ljósi þess umboðs sem skipunarbréf ráðgjafarhópsins gefur tilefni til, hefur hann sett upp rannsóknáætlun sem hefur það að markmiði að leita svara við eftirtöldum spurningum:

1. Hvernig er setflutningum háttað í Mývatni miðað við núverandi ástand?
2. Hvernig er líklegt að þeim hafi verið háttað fyrir námavinnslu og landris?
3. Hvernig er líklegt að þeir breytist við áframhaldandi kísilgúrnám miðað við mismunandi staðsetningu námasvæðis?
4. Hver eru líkleg áhrif breytinga á setflutningum á lífríkið?

5. Er líklegt að aðrir þættir en kísilgúrnám hafi veruleg áhrif á samspil setflutninga og lífríkis?

2.3 Skipulag verkefnisins og mat á árangri rannsókna.

Hópurinn telur eðlilegast að skipta verkefninu í fjóra þætti:

1. Mat á setflutningum.
2. Áhrif setflutninga á lífríkið
3. Vinnsla Kísiliðjunnar.
4. Almenn umgengni um svæðið.

Starf hópsins hófst með því að meta stöðu þekkingar í hverjum þessara þátta með hliðsjón af þeirri vinnu sem unnin var í tengslum við lokaskýrslu sérfræðinganefndar.

Hópurinn var sammála um að aðalatriðið væri að fá eins nákvæmt mat á setflutningum og unnt er. Þegar það mat liggur fyrir, þarf að rannsaka hvernig og í hvaða mæli þeir hafa áhrif á lífríkið. Upphafsástand er ekki þekkt og enn fremur hafa margir þættir í umhverfinu breyst sem gætu hafa haft áhrif á lífríkið. Í ljósi þessa var talið skynsamlegast að gera reiknilíkan af straumum og setflutningum í vatninu eins og þeir eru nú, og það stillt miðað við núverandi þekkingu. Vel stillt líkan má nota til að meta áhrif mismunandi atburða liðinnar tíðar og jafnframt að nota það til að líkja eftir með góðri samkvæmni hvaða áhrif tiltekin vinnsla hefur á strauma og setflutninga. Kanna þarf næmleika líkansins eftir að það hefur verið stillt af. Líklegt er að reiknaðar breytingar í setflutningum sem eru minni en 10% af viðmiðunargildum séu innan óvissumarka. Þessi viðmiðunargildi geta t.d. verið meðaltal setflutninga á ári eins og þeir reiknast í líkaninu:

1. um Teigasund fyrir landris og kísilgúrnám.
2. um Teigasund vegna áhrifa landrisins.
3. um tiltekin þversnið á Bolum.

Mun meiri óvissa ríkir um hvaða áhrif breyttir setflutningar hafa á lífríkið. Til viðmiðunar mætti nota sem mælistokk hlutfall breytinga í setflutningum:

1. Af heildarnýmyndun sets í vatninu.
2. Af útstreymi sets í Laxá.

3. Af heildarsetflutningum eins og þeir reiknast með hermilíkani fyrir röskun vegna kísilgúrnáms og landriss. Þar verði einnig reynt að meta breytileika slíkra flutninga milli ára.

Ofangreind viðmið taka einungis tillit til setmagns. Nauðsynlegt er einnig að taka mið af "gæðum" setsins. Rannsóknir verða að skera úr um mikilvægi hvers þáttar fyrir sig.

Ljóst er að breytingar sem hafa orðið á Mývatnssvæðinu á undanförunum árum eru engan veginn einangraðar við starfsemi Kísiliðjunnar. Þess vegna var hópurinn sammála um að líta þyrfti á nokkra aðra atburði sem orðið hafa á þessum tíma og gætu haft áhrif á vistkerfi Mývatns. Sem dæmi má taka Kröfluelda (1975-1984) og breytingar í landhæð og efnainnihaldi grunnvatns, sem þeim fylgdi. Það er ennfremur ljóst að lífríki Mývatns hlýtur að mótast af veðri og veðurfari, bæði vegna þess hversu vatnið er grunnt og eins vegna þess hversu veðrabrigði eru skörp á svo norðlægum slóðum. Veðurfar hefur verið mjög breytilegt á þessum tíma bæði hvað varðar hita og vinda.

Eðlilegt þótti og að kanna vinnsluferli Kísiliðjunnar, einkum er varðar nám kísilgúrsins.

Loks má benda á atriði er varða almenna umgengni á svo viðkvæmu svæði sem Mývatnssvæðið er.

Tími til rannsókna er naumur þar sem fyrir liggur að námasvæði Kísiliðjunnar í Ytriflóa nægir aðeins til fárra ára vinnslu. Starfshópurinn leggur áherslu á að skipulagi rannsókna verði þannig háttað að áfangaskýrsla um setflutninga liggi fyrir í árslok 1992, þannig að hægt sé taka mið af þeim við ákvörðun um áframhaldandi rannsóknir, umfang þeirra og skipulag. Rannsóknir á áhrifum setflutninga á lífríkið mótast af mati á umfangi þeirra og hegðun, en hópurinn telur raunhæft að niðurstöður eigi að geta legið fyrir í árslok 1994.

Starfshópurinn hélt 12 fundi á starfstíma sínum auk vinnuátaks er stóð í 5 daga og efndi m.a. til viðræðna við fulltrúa helstu félaga og samtaka í Mývatnssveit. Í ferð hópsins að Mývatni var Kísiliðjan og athafnasvæði hennar skoðað svo og vatnið og umhverfi þess í Ytriflóa og við Boli og Teigásund.

2.4 Takmarkanir og fyrirvarar.

Í skipunarbréfinu kemur skýrt fram að ekki var ætlast til að ráðgjafarhópurinn fjallaði um áhrif Kísiliðjunnar á búsetu í Mývatnssveit. Ráðgjafarhópurinn leitaðist við að einskorða verkefni sitt algjörlega við faglega og vísindalega þætti í niðurstöðu sérfræðinganeftdarinnar eins og hún er sett fram í kafla 2.2 hér að framan.

Í niðurstöðum sérfræðinganeftndar segir að "í samanburði við heildarumsetningu efna í vatningu sjálfu eru áhrif" aukinnar ákomu næringarefna með lindarvatni "lítil á næringarbúskap vatnsins". "Hlutfallslega meiri aukning á innflæði nitursambanda en fosfórsambanda gæti þó haft áhrif á samsetningu þörungagróðurs". Ráðgjafarhópurinn er þeirrar skoðunar að upprót og setflutningar sé samofið næringarefnajafnvægi vatnsins. Með rannsóknum á setflutningum er því í reynd verið að leita svara við spurningunni um næringarefnabúskap vatnsins.

Þrátt fyrir niðurstöður Sérfræðinganeftndarinnar um næringarefnabúskap vatnsins telja margir heimamenn ekki fullsannað að ákomuaukning af mannavöldum hafi ekki áhrif. Er í þessu sambandi bent á að þótt næringaefnaauðgunin sé lítil í samanburði við umsetningu næringarefna þegar allt er í blóma í Mývatni, geti auðgunin orsakað það, að lífríkið þróist eftir öðrum brautum, en það hefði gert við óraskað ástand. Má nefna að ekki er ljóst hvaða skilyrði þarf til að bláþörungurinn *Anabaena* vakni úr dvala og hvaða skilyrði þarf til að hann nái blóma.

Auk spurninga af þessu tagi er ljóst að fjölmargt annað, sem hlýtur að ráða miklu um náttúru Mývatns, hefur breyst og sumar breytingarnar eru sveiflukenndar. Hér er átt við þætti eins og veðurfar, landris, fjölgun íbúa og ferðamanna, breytta veiðitækni o.fl.. Skoða þarf starfsemi Kísiliðjunnar hf. og hugsanleg áhrif hennar á lífríki Mývatns í heild í samhengi við sem flestar slíkar breytistærðir. Með hliðsjón af skipunarbréfi og framangreindum tímamörkum taldi ráðgjafarhópurinn ekki raunhæft að útvíkka verkefnið, en minnir hér með á þessi sjónarmið.

3.0 GAGNAÖFLUN.

3.1 Viðræður við formann og starfsmann sérfræðinganeftndar 1989-91

Ákvörðun um frekari rannsóknir á setflutningum er til komin vegna þess að fyrstu niðurstöður og spár um setflutninga gefa til kynna að veruleg röskun gæti orðið á setflutningum og hvar setið sest til í Syðriflóa ef ráðist yrði í Kísilgúrnám á Strandarbolum. Þess vegna var það með fyrstu verkum ráðgjafarhópsins að fjalla almennt um þær rannsóknir sem liggja til grundvallar þeim tilgátum um umfang og áhrif setflutninga sem settar eru fram í skýrslu sérfræðinganeftndarinnar í júlí 1991. Í þessu skyni átti ráðgjafarhópurinn fund með Vilhjálmi Lúðvíkssyni, formanni nefndarinnar og Kristjáni Þórarinssyni, líffræðingi, sem var starfsmaður hennar. Vilhjálmur Lúðvíksson greindi almennt frá starfi nefndarinnar og gat þess að sérfræðinganeftndin hefði samið við ýmsa aðila um framkvæmd verka. Það kom einnig fram í máli hans að sérfræðinganeftndin hefði staðið öll að niðurstöðunni og allir fulltrúar nefndarinnar hefðu skrifað undir nefndarálit. Vilhjálmur sagði að nefndin hefði farið gaumgæfilega ofan í vinnsluferli Kísiliðjunnar og hafnað öllum hugmyndum um eituráhrif. Hann sagði það álit sitt að rannsóknir á setflutningum gætu leitt í ljós mikilvæg svör varðandi tilgátu um hugsanleg áhrif kísilgúrnámsins á lífríki Mývatns. Vilhjálmur Lúðvíksson lagði

áherslu á að miklum tíma og fjármunum hefði þegar verið varið á síðustu árum og áratugum til ýmissa rannsókna í Mývatni, er væru áhugaverðar sem almennar rannsóknir á lífríki vatnsins, en skiluðu litlu sem engu til að gefa heildarmynd um orsakir fyrir sveiflum í lífríki vatnsins.

Upplýst var að ekki hefði verið gengið frá lokaskýrslu um nokkra verkþætti á vegum sérfræðinganevndarinnar, svo sem um efnabúskap og efnajafnvægi. Kristján lagði áherslu á að gerður yrði greinarmunur á áhrifum þeim sem Kísiliðjan hefði þegar haft og áhrifum sem hún gæti haft í framtíðinni ef Kísilgúrnámi yrði fram haldið.

3.2 Viðræður við heimamenn.

Eins og kunnugt er hafa heimamenn lengi haft afar mismunandi skoðanir á áhrifum Kísiliðjunnar á lífríki Mývatns. Það er einnig ljóst úr fréttum fjölmiðla að menn túlka niðurstöður sérfræðinganevndarinnar um Mývatnsrannsóknir 1981-91 á mjög mismunandi hátt. Samkvæmt skipunarbréfi er verkefni ráðgjafarhóps iðnaðarráðherra tiltölulega þröngt skilgreint og takmarkast að mestu við niðurstöður sérfræðinganevndarinnar, sbr. kafla 2.4.

Það er hins vegar álit ráðgjafarhópsins að taka beri tillit til staðarþekkingar og reynslu heimamanna um skipulag og framkvæmd rannsókna á áhrifum setflutninga. Í þessu auginni bauð ráðgjafarhópurinn til fundar með fulltrúum sjö aðila í Mývatnssveit hinn 12 febrúar s.l. Var eftirtöldum aðilum ritað bréf í þessu sambandi:

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps
Veiðifélagi Mývatns
Landeigendafélagi Mývatns og Laxár
Veiðifélagi Laxár og Krákár
Rannsóknastöðinni við Mývatn
Búnaðarfélagi Mývetninga
Kísiliðjunni h.f.
(sjá fylgiskjal 3)

Í framangreindu bréfi til þessara aðila var varpað fram spurningum um mikilvægi rannsókna á setflutningum, tímalengd rannsókna og hugsanlegar aðgerðir til að hafa áhrif á setflutninga. Jafnframt var mælt til þess að hver aðili legði fram á fundinum skriflegt álit til nánari útskýringa (sjá fylgiskjal 4-10).

Í viðræðum við heimamenn lagði starfshópurinn áherslu á að tilgangurinn væri að afla nánari staðbundinna upplýsinga og heyra skoðanir á álitamálum, sem uppi kynnu að vera. **Lögð var og áhersla á að hópurinn væri ekki kominn á vettvang til að láta í ljós sérstaka afstöðu eða taka þátt í rökræðum.**

Eins og búist var við komu fram mjög andstæð sjónarmið af hálfu heimamanna í þessum viðræðum. Veidifélög Laxár, Búnaðarfélag og Landeigendafélag Laxár og Mývatns hafna öllum hugmyndum um ný vinnslusvæði fyrir Kísiliðjuna, nema sannað sé að slíkt skaði ekki lífríkið. Þessi félög leggja öll ríka áherslu á að varúðarreglan um "öfuga sönnunarbyrði" verði hér í heiðri höfð. Einnig leggja þessir aðilar áherslu á frekari rannsóknir á áhrifum næringarefnaauðgunar og fleiri þáttum öðrum en setflutningum. Félagin krefjast þess að tillögur ráðgjafarhóps iðnaðarráðherra verði í samræmi við niðurstöður stjórnar Rannsóknarstöðvar við Mývatn og Náttúruverndarráðs varðandi nefndarálit sérfræðinganefndar um Mývatnsrannsóknir.

Fulltrúar Rannsóknastöðvar við Mývatn lýstu því áliti að rannsóknir á setflutningum væru mikilvægar frá fræðilegu sjónarmiði jafnvel án tillits til áhrifa Kísiliðjunnar. Fulltrúar Rannsóknastöðvarinnar sögðu margt benda til að áhrif dælingarinnar séu víðtækari en álitið hafi verið og m.a. sé ekki fullkannað hver áhrifin séu á næringarefnabúskap vatnsins. Formaður stjórnar Rannsóknastöðvarinnar taldi mögulegt að þrengja óvissumörk á fimm árum varðandi umfang og áhrif setflutninga, en að áratuga rannsóknir þurfi til að fá heildarmynd af tengslum þeirra við sveiflur í lífríkinu. Fulltrúar heimamanna í stjórn Rannsóknastöðvarinnar lýstu þeirri skoðun að skipulag og umsjón með rannsóknum í Mývatni eigi að vera á vegum stöðvarinnar og með skipun ráðgjafarhóps iðnaðarráðherra væru lögin um verndun Laxár og Mývatns í raun sniðgengin.

Stjórn Veidifélags Mývatns hefur ályktað að starfsleyfi fyrir Kísiliðjuna skuli einungis veitt til fárra ára í senn og endurskoðað reglulega. Félagið leggur áherslu á að ekki verði farið í kísilgúrnám sunnan Teigasunds að svo stöddu.

Meirihluti Sveitarstjórnar Skútustaðahrepps hvetur til varkárni og leggur á það áherslu að tekið sé tillit til þarfa og lífsskilyrða fólksins í hreppnum ekki síður en ýmissa náttúrlegra fyrirbæra. Í því sambandi leggur meirihlutinn áherslu á að Kísiliðjan fái rúman aðlögunartíma fari svo ólíklega að verksmiðjunni yrði lokað. Kári Þorgrímsson sveitarstjórnarmaður lagði fram sérálit. Þar er lýst efasemdum um að rannsóknir á setflutningum séu nægilega víðtækar enda sé ósvarað spurningum um næringarefnaauðgun og sveiflur í anda- og fiskstofnum.

Kísiliðjan leggur áherslu á að ákvörðun um efnisnám í Bolum liggi fyrir hið allra fyrsta. Fulltrúar Kísiliðjunnar og sveitarstjórnar lýstu þeirri skoðun að álit frá stjórnnum veiði- og landeigendafélaga gæfi hvorki rétta mynd af afstöðu allra félaga í viðkomandi samtökum né hins almenna íbúa í Skútustaðahreppi.

Ráðgjafarhópurinn telur sig á engan hátt vera í aðstöðu til að sannreyna slíkar ábendingar eða fá fram sjónarmið flestra eða allra íbúa hreppsins. Slík könnun er utan verksviðs, hópsins og myndu viðkomandi ráðherrar ákveða slíkt, ef til kæmi. Á sama hátt lítur ráðgjafarhópurinn ekki á það sem sitt hlutverk að túlka eða

meta á nokkurn hátt þau andstæðu sjónarmið, sem fram komu í viðræðunum við heimamenn. Vísar ráðgjafarhópurinn því alfarið til fylgiskjala 4-12.

3.3 Áhrifavaldar í lífríki Mývatns.

Mývatn er eitt auðugasta vatn á norðurhveli jarðar. Lífríki þess og umhverfisins er ákaflega fjölskrúðugt. Fjölbreytileiki og gróska fuglalífs er einstök og það rómað af leikum og lærðum jafnt innan lands sem utan. Heimildir frá fyrri tíð og rannsóknir síðustu áratuga sýna að lífríki vatnsins getur verið afar breytilegt milli ára og árabila. Þá sýna rannsóknir á setkjörnum að ýmsar veigamiklar breytingar hafa átt sér stað á síðustu öldum. T.d. jókst magn kúluskíts verulega í vatninu á átjándu öldinni en kúluskítum fylgja mikilvægar átutegundir eins og kornáta og rykmýið Psectrocladius barbimanus. Vatnið er á eldvirku svæði þannig að til vatnsins rennur mjög mikið af lindavatni úr hinum víðfeðmu öræfum sunnan þess. Vatnsstraumurinn er stöðugur og steinefnaríkur og er líklega ein aðalástæða gróskunnar.

Vatnið er frekar stórt að flatarmáli, en grunnt (mynd 2), þannig að rótfastur botngróður og botnþörungur ná að nýta hin sólríku og hlýju sumur Mývatnssveitar. Þó eru öfgar veðurs miklar, kólnað getur snögglega þó sumar sé, og hriðar oft í júní. Í svo grunnu vatni, sem Mývatn er, hafar vindar mikil áhrif á vistkerfið, en þeir eru síbreytilegir eftir árstíð og einnig milli ára, eins og íslenskt veðurfar almennt er. Ályktun Péturs M. Jónassonar um að "óstöðug veðrátta skýri að nokkru ástæður þess að sveiflur eru svo tíðar í lífríki Mývatns" virðist því vel viðeigandi. Ýmsir aðrir þættir hafa breyst í umhverfi Mývatns. Kísilgúrnám hófst árið 1969 og hefur nú verið dælt úr Ytriflóa efni sem samsvarar tæplega tvöföldun á rúmmáli hans. Kröflueldar höfðu hinsvegar andstæð áhrif á dýpi og rúmmál. Rúmmál Ytriflóa virðist hafa minnkað um helming vegna landrissins. Til þess að gera betur grein fyrir ýmsum þeim þáttum í lífríki og umhverfi Mývatns eru línurit yfir gögn um nokkra þeirra teiknuð saman á mynd 3 og mynd 4. Eini munurinn á þeim er að fyrri myndin nær yfir tímabilið 1900-1990, en hin yfir tímabilið 1948-1991.

Efsta línuritið sýnir ársmeðalrennsli Laxár við Birningsstaðasög í rúmmetrum á sekúndu. Rennslið er mjög stöðugt og frávik óveruleg. Á næstu tveimur línurítum eru sýndar vatnshæðarmælingar (mánaðarmeðalvatnsborð) frá Álftagerði og Grímsstöðum. Einhverjar langímabreytingar má greina í mælingum frá Álftagerði, en verulegar breytingar verða við Grímsstaði vegna Kröfluelda. Þessar breytingar koma betur fram á línuriti 4., þar sem eru sýndar landhæðarbreytingar í Reynihlíð, miðað við Álftagerði. Veðurathuganir á Grímsstöðum á Fjöllum hafa verið notaðar til samanburðar, því þær ná aftur fyrir 1950. Þrjár raðir eru sýndar, grundvallaðar á þeim gögnum. Á línuriti 5 eru sýnd frávik frá meðalhita tímabilsins maí-september hvert ár. Allmiklar sveiflur koma þar fram, bæði milli ára og tímabila. Hafísárin koma skýrt fram, einnig sumurinn 1976, 1984 og 1988-89 vegna hita og árið 1979 vegna kulda, en það er

langkaldasta sumar tímabilsins. Á línuriti 6 eru sýnd frávik fjölda daga með vindhraða meira en 5 vindstig frá meðaltali tímabilsins maí-september yfir árabilið 1949-1991. Þar kemur fram svipaður breytileiki og í hita, einnig að samsvörun er stundum á milli raðanna. Greinilegt er að árin 1988 og 1989 skera sig úr í þessari fjörutíu ára röð. Einnig eru árin 1948-56 vindasöm. Á línuriti 7 er sýndur fjöldi daga hvers júnímánaðar með vindhraða meiri en 5 vindstig. Þá skerpist myndin frekar og áberandi verður hvað árin milli 1978 og 1986 eru hægviðrasöm. Árin 1988 og 1989 skera sig einnig úr eins og áður. Eins er áratugurinn 1950-1960 vindasamur í júní. Í næsta línuriti er gróska vatnablóma í Syðriflóa sýnd, (byggð á gögnum frá Hákonni Aðalsteinsyni og Gísla Má Gíslasyni). Vatnablóminn er mjög mikilvægur þáttur í næringarefnabúskap og frumframleiðslu Mývatns, mikilvægur hlekkur í vistkerfi þess. Þá er vatnablóminn afar mikilvægur fyrir lífríki Laxár. Það er athyglisvert að gróska vatnablómans virðist tengjast vindi og jafnvel sumarhita.

Miklir vindar við Mývatn gætu hæglega raskað starfsemi annars mikilvægs þörungs í Mývatni, sem er kúluskíturinn. Hann myndar teppi á botni vatnsins, sem mikið ölduálag gæti eyðilagt, en í og á kúluskítinum þrífst mikið líf, sem er mikilvægt fyrir æðri stofna í Mývatni, svo sem silung og fugl. Á myndum 5-7 er sýnd útbreiðsla kúluskíts í Syðriflóa, sumrin 1979, 1982 og 1990. Þekja hans er mest árið 1982 eftir hæglatís veðráttu árin á undan. Þekjan árið 1990 er hinsvegar verulega mikið minni, en árin 1988 og 1989 voru mjög vindasöm, eins og áður er getið. Þá gæti mikið vindálag í sumum tilfellum orðið til þess að brjóta upp botn sem bundinn er af lírfum slæðumýsins, *Tanytarsus gracileatus* en slæðumýið hefur líklega víðtæk áhrif á botngerð og dýrasamfélög á ógrónum botni í vatninu. Á línuriti 9 er veiði í Mývatni sýnd allt frá aldamótum. Athygli vekja hin miklu veiðiár í kringum 1920 og léleg veiði síðustu tveggja áratuga. Á árunum í kringum 1960 verður mikil breyting á veiðiaðferðum og veiðitækjum með tilkomu gerviefna og utanborðsvéla. Því miður eru tölur um veiði í vatninu fyrir áratuginn 1960-70 áætlaðar, og því fást ekki áreiðanlegar tölur um áhrif aukinnar sóknar og afkastagetu við veiðar, tengdar tækninýjungum. Þó er ljóst að aukin sókn heldur í besta falli í við veiði áratugarins á undan. Engir fullnægjandi skýring hefur fengist á hnignun veiði síðustu áratugi. Svo virðist sem stundum hafi stórir árgangar uppvaxandi bleikju farið forgörðum, sennilega vegna fæðuskorts. Í skýrslu sérfræðinganeftdarinnar segir að hægt sé að tengja léleg veiðiár við lélegt ástand í stofnum stórvaxinna botnkrabba og mýs, þótt sambandið sé ekki einfalt.

Veiði í Laxá er sýnd á línuriti 10. Veiði í kringum 1980 er léleg og gæti það tengst litlum vatnablóma í Mývatni. Á línuriti 11 er sýndur fjöldi andareggja við Grímsstaði. Sambærilegar tölur eru því miður ekki til fyrir síðustu áratugi, þó er ljóst að á undangengnum árum hefur mikil hnignun átt sér stað a.m.k. í sumum stofnum. Frá 1970 hefur afkoma andarunga (annarra en unga toppandar) á Mývatni orðið afbrigðilega slæm (nálægt 0) í sumum árum (1970-71, 1975-76, 1983-84 og 1988-1989). Lægðir sem þessar eru nánast óþekktar frá fyrri árum, sem gögn eru til um. Talið er að e.t.v. hafi ámóta hrun í afkomu húsandar átt sér

stað 1917 eða 1918. Afkoma andarunganna er einkum háð ástandi í stofnum stórvaxinna botnkrabba (kornátu) og mýs. Þá hefur verið sýnt fram á tengsl ungaafkomu og stærðar varpstofns margra andastofna.

Ofangreind orsakatengsl milli ákveðinna botndýrastofna annars vegar og fiska- og andastofna hins vegar hljóta að vekja upp spurningar um það hvaða þættir ráði mestu um velgengni stórvaxinna krabbadýra og mikilvægustu mýstofna. Hvað snertir setflutninga og hvar set sest til sérstaklega er ljóst að rannsóknir hljóta að beinast sérstaklega að spurningum er tengjast áhrifum þessara þátta og hugsanlegrar röskunar þeirra á mikilvægustu átustofnana í vatninu. Síðustu línuritin sýna annarsvegar fólksfjölda í Skútustaðahreppi frá 1940 og hins vegar yfirlit yfir magn þess kísilgúrs sem dælt hefur verið á hverju ári frá upphafi kísilgúrnámsins. Allmikil fjölgun er á árunum í kringum upphaf starfrækslu Kísiliðjunnar, en á undanförunum árum er hann stöðugur. Því miður eru ekki til áreiðanlegar og opinberar tölur um fjölda ferðamanna í Mývatnssveit, en fjölgun þeirra er gífurleg á síðust árum. Kísilgúrnám hefur heldur minnkað hin síðari ár og er það bæði vegna bættrar nýtingar og minni framleiðslu. Að lokum ber að nefna að talsverð aukning hefur orðið á ákomu næringarefna í Mývatni. Þessi aukning er að líkindum bæði tengd kísilgúrnáminu og auknum umsvifum manna í byggðarlaginu.

Ljóst er út frá myndum 3 og 4 að samband ytri skilyrða svo sem veðurfars og hæðarbreytinga lands við lífríkið er engan vegin einhlít þótt sjá megi allgóða fylgni milli ýmissra þátta. Hins vegar er mjög mikilvægt að þessir þættir séu skoðaðir mun nánar.

4.0 NÚVERANDI ÞEKING OG ÁBENDINGAR UM FRAMHALD

4.1 Inngangur

Í seti eru aðallega þrenns konar efni: 1) lífrænar leifar á ýmsum stigum niðurbrots, 2) ýmsar steindir, svo sem leir, sem verða til við veðrun á landi eða í vatni, og 3) ólífrænar leifar lífvera, eins og t.d. skelja kísilþörungum sem eru uppistaðan í kísilgúr. Í setlögum er allajafna gífurlegur fjöldi baktería sem vinnur að niðurbroti lífrænna leifa sem setjast til á botninum. Mestur er fjöldi þeirra í efstu lögunum þar sem setið er ferskast og lífrænu leifarnar í mestu magni.

Í grunnu vatni eins og Mývatni eru samskipti botnsets og vatnsbols afar mikilvæg. Vegna þess hve vatnið er grunnt þarf ekki mikinn vind til að valda gruggun sets, sem þá getur flust til og botnfallið annar staðar þegar lygnir. Þegar set gruggast upp getur átt sér stað veruleg losun næringarefna úr setinu upp í vatnsbolinn. Slíkar innspýtingar geta haft veruleg áhrif á frumframleiðni svifþörungum, einkum ef einhver næringarefni takmarka vöxt þeirra. Fyrir botnþörungum skiptir setið fyrst og fremst máli sem næringarefnaforði. Hann er þó misaðgengilegur.

Set er mikilvægt búsvæði og fæða fyrir ýmis botndýr. Annars vegar er um að ræða dýr sem grafa sig niður í setið, s.k. ífána, hins vegar dýr sem lifa á yfirborði þess eða á botnþörungum, s.k. áfána. Mörg þessara dýra nota setið einnig sem fæðu, s.k. grotætur, en önnur velja fremur lifandi þörungum sem sitja á yfirborði setsins eða á yfirborði stórvaxnari botngróðurs.

Af ofangreindu má ráða að róttækar breytingar á setmyndun og dreifingu sets í Mývatni gætu haft í för með sér verulega röskun á lífríki vatnsins. Margháttuð vitneskja er til sem sýnir tengsl sets og lífríkis í Mývatni. Hún er þó ekki fullnægjandi til þess að unnt sé að gera næga grein fyrir afleiðingum breytinga á setmyndun og dreifingu sets sem gæti komið til ef ráðist yrði í kísilgúrnám í Syðriflóa.

Í upphafi er mikilvægt að gera sér einhverja mynd af setmyndun og setflutningum í grunnum vötnum. Á mynd 8 er sýndur einfaldaður uppdráttur af einkennandi botnssvæðum grunnra vatna, setmyndun á þeim og setflutningum milli þeirra. Svæðum botnsins má skipta upp í eftirfarandi flokka:

(i) **Rofsvæði.** Svæði sem eru undir svo miklu ölduálagi að lífrænar leifar ná ekki að setjast þar svo lengi að þar myndist stöðugt samfélag botnþörungum og botndýra.

(ii) **Útflutningssvæði.** Svæði þar sem ölduálag er minna, nýmyndun sets er nokkur með tilheyrandi botnþörungum og botndýrum. Á þessum svæðum leiðir ölduálag þó til þess að þaðan tapast set til dýpri og skjólsælli svæða.

(iii) **Safnsvæði.** Svæði þar sem set frá rof- og útflutningssvæðum sest til. Þetta á við um dýpstu svæðin, svo og víkur sem eru í skjóli fyrir vindum eða liggja þvert á meginbotnstrauma.

Áður en til röskunar á dýpi Mývatns kom, er líklegt að dýpri hlutar Syðriflóa hafi verið, og séu enn, safnsvæði. Útflutningssvæði hafi verið í jaðri þessa svæðis og að líkindum einnig Ytriflóa, að mestu leyti. Rofsvæðin eru svo strandsvæði, þar sem stórvaxinn gróður nær ekki að dafna og mynda skjól fyrir setmyndun.

Margt ræður setflutningum í grunnu vatni. Meginaflið hlýtur að vera vindurinn, en styrkur hans og stefna ráða ölduálaginu á botn vatnsins. Á heimskautaslóð hlýtur sá tími, sem vötn eru íslaus, einnig að skipta máli. Vatnshæð skiptir líka máli, en vatnsfylla slíkra vatna er oft talsvert breytileg. Síðast en ekki síst ber að nefna þær lífverur, sem dvelja á botni vatnsins, en þær geta haft veruleg áhrif á samband ölduálags við upprót á seti.

4.2 Setflutningar í Mývatni

4.2.1 Inngangur

Rannsóknir á seti Mývatns og eiginleikum þess eiga sér langa sögu. Rannsóknir Baldurs Línalds frá því fyrir 1960 beindust að því að kanna hvort kísilgúr af botni vatnsins væri nýtanlegur, en síðari rannsóknir hafa beinst að áhrifum kísilgúrnámsins á setflutninga og botnrof. Á árunum eftir 1970 voru gerðar viðamiklar athuganir á náttúru Mývatns og eru niðurstöður þeirra teknar saman í ritinu "Lake Mývatn" undir ritstjórn Péturs M. Jónassonar árið 1979. Þar var meðal annars mat lagt á búskap vatnsins, byggt á athugunum á lindarennisli til vatnsins, straumum um Teigasund og mælingum á útrennsli Laxár. Jafnframt voru gerðar athuganir á eiginleikum setsins og hegðan þess bæði á botni vatnsins og í vatnsbolnum. Í rannsóknum á vegum Sérfræðinganeftdar um Mývatnsrannsóknir hefur ávallt verið lögð áhersla á mikilvægi setsins í vistkerfi vatnsins og var á hennar vegum hrundið af stað viðamiklum rannsóknum á setflutningum innan vatnsins og áhrifum kísilgúrnámsins á þá flutninga. Þessar rannsóknir voru framkvæmdar á árunum 1988 til 1990 undir stjórn Helga Jóhannessonar og beindust að mælingum á vindum og vindstefnu, fræðilegum eiginleikum setsins og straummælingum.

Á grundvelli þessara gagna var gert mat á umfangi setflutninga, sem gætu átt sér stað við námavinnslu á Bolum. Þá var reynt að meta hverjir setflutningar um Teigasund hefðu verið fyrir röskun á dýpi vatnsins vegna kísilgúrnámsins og vegna

landriss í Kröflueldum 1975-1985. Einnig var Verkfræðistofunni Vatnaskilum hf. falið að gera straumfræðilegt líkan af Mývatni sem byggt væri á sömu gögnum og Helgi notaði, til viðbótar gögnum um lögum og dýpi vatnsins (**mynd 2**). Niðurstöður eru birtar í skýrslum frá Vegagerð ríkisins og Vatnaskilum (Helgi Jóhannesson 1989, 1991, Vatnaskil 1991) og eru þær helstar að ofangreindar breytingar á dýpi vatnsins hafi haft verulega áhrif á setflutninga í vatninu, og að kísilgúrnám á Bolum myndi hafa það í för með sér að verulegt set myndi tapast niður í gryfjur þar. Sérfræðinganefndin ályktaði því að áhrif Kísiliðjunar á lífríki vatnsins séu líklega aðallega fólgin í breytingum á setflutningum. Í framhaldi af því er talið að frekari rannsókna sé þörf, sérstaklega ef dæling gúrs á að hefjast á nýjum svæðum.

4.2.2 AÐFERÐAFRÆÐI

Verulegar breytingar hafa orðið á dýpi Mývatns á undanförunum áratugum. Fyrst ber að nefna vatnsborðsbreytingar vegna miðlunar í vatninu, sem átt hafa sér stað allt frá árinu 1946. Þessar aðgerðir mannanna hafa ekki einungis breytt meðalvatnshæð Mývatns, heldu einnig ráskað náttúrulegum sveiflum, vegna leysinga að vori, hindrunar útrennslis vegna ísa að vetri og langvarandi þurrka að sumri og hausti. Í öðru lagi ber að nefna breytingar á botni vatnsins vegna kísilgúrnámsins, en rúmmál Ytriflóa hafði aukist um 6.5 milljón rúmmetra í árslok 1988 (Jón Ólafsson 1991), sem er um 80% aukning. Í þriðja lagi ber að nefna breytingar vegna landriss, sem fylgdi Kröflueldum. Landrissið hófst árið 1977 og var að mestu um garð gengið árið 1984. Á árinu 1989 hafði rúmmál vatnsins minnkað um 3.3 milljónir rúmmetra (Jón Ólafsson 1991, byggt á gögnum Odds Sigurðssonar 1989), eða sem svarar um 40% af upphaflegu rúmmáli Ytriflóa. Af ofangreindu er því ljóst, að ástand Mývatns fyrir þessar breytingar verður ekki metið nema óbeint. Sama gildir um hugsanlegar breytingar í framtíðinni. Eina færa leiðin til þess að meta hvorttveggja er að gera hermilíkan af Mývatni, straumum innan þess og setflutningum eins og það er nú og nota svo líkanið til þess að skoða og meta setflutninga í fortíð og framtíð.

4.2.3 VEÐURATHUGANIR

Sá ytri þáttur, sem mestu ræður um setflutninga í Mývatni, er vindurinn. Hann veldur bæði öldumyndun, sem rótar upp setinu og knýr einnig strauma er flytja setið um vatnið. Mælingar á vindhraða og stefnu voru gerðar með síritandi mæli á Geiteyjarströnd yfir sumartímamann árin 1988-1990, eða í þrjú sumur (Helgi Jóhannesson og Hreinn Hjartarson 1991). Niðurstöður voru helstar þær að SV-átt er algengust, einkum þegar hvasst er. Haustið 1990 voru norðaustanáttir einnig áberandi, en svo hafði ekki verið sumurin á undan. Þessar mælingar eru taldar gefa gott yfirlit um vindafar við Mývatn þann tíma sem vatnið er íslaut. Veðurathugunarstöð hefur verið starfrækt í Reykjahlíð frá því 1962. Þar er ekki mældur vindur með vindhraðamæli, heldur er hann metinn af athugunarmanni, bæði vindhraði og átt. Ekki hefur verið athugað að tengja þessar langtímamælingar við mælingarnar frá Geiteyjarströnd, en slíkt væri mjög

á hugavert. Einnig mætti teygja sig lengra aftur í tímann með því að kanna tengsl við veðurathuganir á Grímsstöðum á Fjöllum sem hafa staðið frá því fyrir 1950. Brýn nauðsyn er á áframhaldandi mælingum á vindi og öðrum veðurathugunum, því slíkar mælingar eru forsenda athugana á setflutningum og hafa einnig almennt gildi fyrir vistfræðilegar athuganir í og við Mývatn

4.2.4 STRAUMAR Í MÝVATNI

Straumar í Mývatni eru aðallega af tvennum toga, annarsvegar grunnstraumar vegna grunnvatnsrennslis til vatnsins og útrennslis í Laxá, hinsvegar straumar vegna vindálags. Það er nánast útilokað að kortleggja þessa strauma við síbreytileg ytri skilyrði. Því verður að treysta á stærðfræðileg líkön er byggja á fræðilegum forsendum og takmörkuðum mælingum til þess að fá hugmynd um straumana og áhrif þeirra. Slíkt hermilíkan hefur þegar verið gert (Vatnaskil 1991) og notað við mat á setflutningum (mynd 9). Líkanið byggir á upplýsingum um lögun og dýpi vatnsins ásamt upplýsingum um grunnvatnsrennslis til þess. Auk þess eru til mælingar á straumum undir ísi í Teigasundum og þeim sundum er liggja að Bolum (Helgi Jóhannesson 1991). Mynd 10 sýnir reiknaða grunnstrauma Mývatns ásamt mælingum á grunnrennslis um nokkur snið í vatninu. Niðurstöður frá vindmælingum (Helgi Jóhannesson og Hreinn Hjartarson 1991), vatnshæðarmælingum frá Grímsstöðum og Álftagerði (OS 1991) ásamt síritandi mælingum í sundum þeim er liggja að Bolum (Jóhannes Briem 1991), eru síðan notaðar til þess að keyra og kvarða líkanið við mismunandi vindálag (Vatnaskil 1991). Mynd 8 sýnir reiknaða strauma þann 13. júní 1990 um klukkan 9 að morgni, en þá gekk suðvestan veður yfir Mývatnssveit.

Kostir líkansins eru margvíslegir m.a. er mögulegt að athuga strauma við breytilegt vindálag. Einnig er hægt að breyta lögun vatnsins í líkaninu og kanna þannig áhrif landriss á strauma. Eins má setja inn gryfjur í botn vatnsins til þess að kanna viðbrögð strauma við mismunandi kísilgúrnámi. Þannig væri einnig hægt að líkja eftir straumum vatnsins fyrir kísilgúrnám og landris.

Til þess að bæta gerð og kvörðun líkansins er talið nauðsynlegt að gera frekari samfelldar mælingar á vindhraða og vindstefnu, vatnshæð við Grímsstaði, Álftagerði og beggja vegna Teigasunda og straumum í Teigasundum. Einnig er mikilvægt að mæla strauma í sundunum sem liggja að Bolum og staðfesta að síritandi mælingarnar séu nægjanlegar til þess að ákvarða straumstefnu og rennslis. Sérstaklega þarf að kanna hvor straumar séu andstæðir við yfirborð vatnsins og botn, þegar vindur er.

4.2.5 SETFLUTNINGAR Í MÝVATNI

Setflutningar í Mývatni eru sýnu flóknari en straumarnir og ber þar margt til. Ráðandi þáttur þeirra er magn svifaurs í rúmmálseiningu, styrkur, en hann er mjög breytilegur eftir stað og tíma. Það sem helst ræður styrk svifaurs eru eiginleikar setsins, botngerð og ölduálagið.

Mikilvægustu eiginleikar setsins hvað varðar setflutninga endurspeglast í sethraða þess. Hann hefur verið metinn bæði í tilraunum (Helgi Jóhannesson og Svanur Pálsson 1991) og "in situ" (Helgi Jóhannesson og Sturla Fanndal Birkisson 1991). Styrkur svifaus er fyrst og fremst háður ölduálagi, sem aftur er háð vindum, þó er botngerð einnig mikilvæg, en hún er mjög breytileg í Mývatni, m.a. eftir því hversu mikill þéttleiki mýlirfa er á botni vatnsins. Mælingar á styrk sem fall af vindhraða hafa verið gerðar á allmörgum stöðum í Mývatni (Helgi Jóhannesson og Sturla Fanndal Birkisson 1991). Einnig hefur verið fylgst með breytingu á styrk með tíma á meðan stormur gengur yfir á nokkrum stöðum (sama rit). Slíkar mælingar eru í raun lykilmælingar fyrir stærðfræðilegt líkan af efnisflutningum því þær endurspeglar flesta þá þætti, sem eru ráðandi um setflutningana. Auk þess byggir slíkt líkan á straumfræðilíkani, sem lýsir tilflutningum sets innan vatnsins. Hafa verður í huga, að mikil óvissa hlýtur alltaf að vera í slíku líkani. Þó er ljóst að það mun gagnast vel til þess að bera saman setflutninga við mismunandi ástand vatnsins og botn þess og jafnframt kanna viðkvæmni þeirra fyrir breyttum forsendum.

Þær mælingar sem mikilvægt er að gera til kvörðunar setflutningalíkans, til viðbótar þeim mælingum sem þegar hafa verið gerðar, eru frekari mælingar á styrk svifaus sem fall af tíma við mismunandi aðstæður á allmörgum stöðum í vatninu. Mikilvægt væri að gera slíkar mælingar við mismunandi eiginleika botnsins, eins og áður er getið, en það kallar á kortlagningu botnlagsins. Einnig er mikilvægt að kortleggja öskulög, en þau geta myndað rofflöt, svipað og gerst hefur í Ytriflóa.

4.2.6 LÍFRÆNIR EIGINLEIKAR SETSINS

Viðamiklar rannsóknir hafa verið gerðar á efnafræðilegum og líffræðilegum eiginleikum setsins í Mývatni (Hákon Aðalsteinsson 1979, Jón Ólafsson 1979, 1991). Af þeim er ljóst að eiginleikar setsins eru nokkuð breytilegir eftir því hvar er í vatninu. Einnig eru eiginleikar þess háðir árstíma og ýmsum umhverfisþáttum. Nýmyndun sets er einnig mjög breytileg og saga þess frá nýmyndun yfir í varanlegt set á botni er mikilvægt ferli fyrir vistkerfi vatnsins í heild.

Þar sem mikilvægi setsins fyrir lífríkið hlýtur fyrst og fremst að tengjast ofangreindum eiginleikum þess er óhjákvæmilegt að rannsaka þessa þætti til þess að fá heildstæða mynd af efnisflutningum um vatnið.

4.3. Áhrif setflutninga á lífríki Mývatns.

4.3.1. Inngangur.

Þeir þættir, sem ráða setflutningum í grunnu vatni eru margir. Helsti þátturinn hlýtur að vera vindurinn, en styrkur hans og stefna ráða ölduálaginu á botn vatnsins. Fyrir vötn á heimskautaslóð hlýtur sá tími, sem íslaus er, einnig að skipta máli. Vatnsstaða er einn þáttur til viðbótar, en vatnsfylla slíkra vatna er oft talsvert breytileg. Síðast en ekki síst ber að nefna þær lífverur, sem dvelja á botni vatnsins, en þær geta haft veruleg áhrif á samband ölduálags við upprót á seti.

4.3.2. Aðferðafræði.

Meginforsendan að baki tilgátum um áhrif á lífríkið er sú að breytingar á dýpi vatnsins valdi búsvæðabreytingum á dýpkaða svæðinu og breytingum á mynstri setflutninga í vatninu öllu.

Búsvæðabreytingar á námasvæði eru í réttu hlutfalli við flatarmál þess og fara afleiðingar þeirra mjög eftir því hve gróskumikið vistkerfi er á staðnum áður en námavinnsla hefst.

Breytingar á setmyndun og ákomu sets utan námasvæðis geta hins vegar verið mjög víðtækar. Því ber að leggja höfuðáherslu á að kanna áhrif slíkra breytinga á lífríkið. Í **Viðauka 1** eru rakin hugsanleg áhrif breyttra setflutninga á lífríki vatnsins og þau sett fram sem afmarkaðar tilgátur sem nauðsynlegt er að sannreyna. Allar tilgáturnar byggjast beint eða óbeint á **meginforsendunni**. Röksemdafærslur þær sem tilgáturnar byggjast á styðjast að hluta við þá reynslu sem fengist hefur af þeirri röskun sem kísilgúrnám og landris hafa valdið í Ytriflóa en einnig er notast við fræðilega röksemdafærslu þar sem gögn skortir. Í kafla 5.3 er gerð grein fyrir helstu forsendum og tilgátum og bent á leiðir til að sannreyna þær. Auk þess er þar gerð grein fyrir ýmsum erfiðleikum við prófun tilgátna og vikið að ýmsum þáttum sem geta haft áhrif á lífríkið en eru óháðir röskun vegna dýpkunar.

Hér á eftir verður gerð grein fyrir líklegum breytingum á setmyndun og setákomu sem fylgja því að gera gryfju á botni í grunnu vatni.

Víðtæk áhrif:

Í meginatriðum gera setflutningalíkon ráð fyrir þeirri grunnforsendu að nettó setflutningar eigi sér stað frá ósnertum botni niður í námagryfju, þannig að setákoma og setmyndun minnkar á svæðum utan námagryfjunnar (sjá Mynd 8).

Þessi áhrif má greina niður í svæðisbundin áhrif m.t.t. rofsvæða, útflutningssvæða og safnsvæða eins og þau eru skilgreind í óröskuðu vatni.

Svæðisbundin áhrif:

- 1) **Reikna má með að rofsvæði stækki.**
- 2) **Flutningur sets af grynntu útflutningssvæðum mun líklega aukast, í sumum tilfellum svo mikið að setmyndun verði svo lítil og óstöðug að botn taki að rofna. Rofið verður til þess að efstu lög setsins skolast burt en eftir situr sandur eða gamall, þéttur gúr, sem er næringarsnauður. Þetta virðist hafa gerst á stórum svæðum í Ytriflóa í kjölfar kísilgúrnámsins og síðar landrissins.**
- 3) **Á dýpri útflutningssvæðum og náttúrulegum safnsvæðum mun ákoma sets einnig minnka (sjá Mynd 8). Í verstu hugsanlegu tilfellum verða öll safnsvæðin að útflutningssvæðum. Þá væri námagryfjan eina safnsvæðið.**
- 4) **Á námasvæðinu er líklegt að ákoma sets aukist og botn verði óstöðugur, a.m.k. tímabundið. Þetta er þekkt úr námagryfjunni í Ytriflóa, en þar er botninn ójafn, setið laust í sér og vatnsmikið og skilin milli vatns og sets eru ekki skörp. Við kísilgúrnámið vex vatnsrýmd og þar með viðstöðutími vatnsins.**

Hvað Mývatn og hugsanlegt áframhald kísilgúrnáms þar snertir er nauðsynlegt að leggja mat á hvort tiltekna breytingar á setflutningum hafi merkjanleg áhrif á lífríkið. Einfaldasta, en jafnframt víðtækasta, tilgátan um áhrif þau sem slíkar breytingar hafa á lífríkið gerir ráð fyrir því að áhrifin verði í réttu hlutfalli við breytingar á setflutningum. Til viðmiðunar mætti nota sem mælistokk hlutfall breytinga í setflutningum:

1. Af heildarnýmyndun sets í vatninu.
2. Af útstreymi sets í Laxá.
3. Af heildarsetflutningum eins og þeir reiknast með hermilíkani fyrir röskun vegna kísilgúrnáms og landriss. Þar verði einnig reynt að meta breytileika slíkra flutninga milli ára.

Hvað breytingar á setflutningum áhrærir bendir frumgerð reiknilíkana til þess að staðsetning hugsanlegra námagryfja í Syðriflóa geti skipt verulegu máli varðandi setsöfnun í þær. Þá er mikilvægt að haft sé huga að röskun sem ekki er mikil að magni til gæti engu að síður haft afgerandi áhrif á lífverur sem éta set (grotætur). Þetta stafar af því að tiltölulega lítil breyting á ákomu sets getur valdið því að meðalgæði setsins sem fæðu minnki það mikið að orkueyðslan við að éta það og melta verði meiri en ávinningurinn. Þessa þætti ber að hafa í huga þegar fjallað er um mat á áhrifum breyttra setflutninga á lífríki vatnsins.

4.3.3. Áhrif kísilgúrnámsins í Ytriflóa.

Þótt Syðriflóí sé um margt ólíkur Ytriflóa eins og hann var áður en kísilgúrnám hófst verður að ætla að röskunin þar geti gefið einhverjar ábendingar um áhrif af hugsanlegu kísilgúrnámi í Syðriflóa. Hér verður greint frá helstu breytingum sem átt hafa sér stað í Ytriflóa frá því að kísilgúrnám hófst þar.

1. Búsvæðabreytingar á námasvæði.

Áður en kísilgúrnám hófst var námasvæðið mjög grunnt og iðulega vaxið rótföstum stórgróðri, þ.e. mara og nykrutegundum. Við kísilgúrnámið var þessi gróður numinn brott. Með stórgróðrinum hvarf flókið búsvæði fyrir ásætubörunga (aðallega kísilþörungar) og smádýr sem lifðu á þeim og groti sem settist til á yfirborði plantnanna, sérstaklega marans. Smádýrin sem hér um ræðir eru mikilvægar átutegundir t.d. kornáta og mýlirfur. Þetta samfélag á ekki afturkvæmt fyrr en þau skilyrði skapast að stórgróðurinn eða kúluskítur nái fótfestu á botninum. Botn námasvæðisins er nú þakinn misþykku setlagi (10-660 cm). Víðast hvar er setið tiltölulega laust í sér og virðist botninn vera mjög óstöðugur. Stórvaxinn botngróður hefur ekki náð fótfestu á námasvæðunum enda dýpi víðast hvar of mikið og birta því of lítil til þess að svo megi verða. Gera má ráð fyrir því að botnþörungar sem lifa í efsta lagi botnleðjunnar muni einnig eiga erfitt uppdráttar, bæði vegna minnkaðrar birtu og óstöðugleika botnsins.

Það eru einkum ýmsar tegundir ífánu, en svo nefnast dýr sem lifa í botnleðjunni, svo og leðjusæknir botnkrabbar og rándýr, sem lifa á þeim, sem virðast hafa náð einhverri fótfestu á botni námasvæðisins.

Ljóst þykir að frumframleiðni botnþörunga og framleiðni mikilvægustu átustofna á botni Ytriflóa hefur hrakað verulega samfara brotnámi stórgróðurs og aukningu dýpis á stóru svæði. Óvíst er hvernig þetta búsvæði mun þróast í framtíðinni, en ekki er ólíklegt að það muni með tíð og tíma líkjast Syðriflóa. Ekki er vitað hversu langan tíma sú þróun gæti tekið, en öruggt má telja að marga áratugi og jafnvel aldir þurfi til.

Segja má að nú sé komin til allstór svifvist á námasvæðinu. Erfitt er að spá fyrir um hvers konar vistkerfi byggist þar upp á komandi árum. Ætla má að vegna aukins dýpis og lengri viðstöðutíma sé framleiðni svifþörunga á námasvæðinu að öllu jöfnu meiri nú en áður. Þetta mun væntanlega þýða aukna framleiðni ýmissa svifdýra.

2. Helstu breytingar utan námasvæða.

Ein helsta niðurstaða sérfræðinganevndarinnar var að námagryfjan í Ytriflóa hefði haft veruleg áhrif á setflutninga innan Ytriflóa. Nýmyndað set hefur skolast niður í námugryfjuna og talið er líklegt að með því hafi dregið úr setreki um

Teigasund yfir í Syðriflóa. Á stórum svæðum virðist nýmyndun sets alls ekki hafa undan þeim öflum sem leitast við að hrekja efni sem gruggast upp af botninum ofan í námagryfjuna. Á gróðurlitlum eða gróðurvana svæðum í nánd við námasvæðið kveður svo rammt að þessu að efstu botnlögin hafa rofnað burt en eftir situr gjóskusandur eða gamall, þéttur gúr, sem er næringarsnauður. Á þessum svæðum er setið mjög lífvana, sem lýsir sér í mjög lágu hlutfalli lífræns efnis, lágum styrk næringarefna í setvatni og fátæklegu dýralífi. Ljóst þykir að grynnskun sú, sem varð utan námasvæðanna og stafaði af landrasi, hefur orðið til þess að auka á það botnrof sem námagryfjan hafði í för með sér. Á hinn bóginn hefur landrasið líklega valdið því að úbreiðsla mara hefur aukist en nykra minnkað.

Erfitt er að spá um þróun búsvæða utan námagryfju eftir að kísilgúrnámi lýkur. Meðan dýptarmunur á námagryfju og svæðum utan hennar er mikill mun set sem myndast utan gryfjunnar sífellt leita niður í hana. Áhrifin eru þó háð því að ekki verði miklar breytingar á hæð lands á svæðinu. Óvíst er hvernig rótföstum gróðri og samfélögum ásætubörunga og smádýra sem byggjast á tilvist hans mun vegna utan námusvæða. Þetta fer mikið eftir dýptarbreytingum sem kunna að verða og hvernig stórgróðrinum mun vegna á sandbotninum.

3. Helstu breytingar í efnabúskap.

Efnabúskapur Mývatns er flókinn. Þótt innstreymi næringarefna sé stöðugt eru skammtíma sveiflur í styrk helstu næringarefna, einkum fosfórs og niturs, miklar. Mynstur þessara sveiflna er mismunandi frá ári til árs og ræðst bæði af lífrænum þáttum, eins og framvindu þörungasamfélaga í svifi og á botni, og ólífrænum þáttum, eins og tíðni og tímasetningu atburða (t.d. mikilla vinda) er valda aukinni næringarefnalosun frá botni, svo og ástandi botnsins á hverjum tíma. Kísilgúrnámið hefur haft í för með sér ýmiss konar breytingar er hafa áhrif á efnabúskap Ytriflóa.

Brottnám stórgróðurs af námasvæðinu er talið geta haft talsverð áhrif á efnabúskap Ytriflóa. Vegna þess að stórgróður tekur til sín næringarefni úr botnsetinu á sumrin og skilar þeim ekki aftur að ráði fyrir en að vetrarlagi má gera ráð fyrir því, þegar botngróður er numinn brott, að botnsetið losi meira af næringarefnum að sumri, sem geta nýst öðrum þörungagróðri, einkum svifþörungum.

Telja má víst að raskað mynstur setflutninga og setmyndunar hafi haft einhver áhrif á efnabúskap í Ytriflóa. Nýmyndað set hefur nú tilhneigingu til þess að sópast ofan í námagryfjuna í stað þess að breiðast út um botninn eða flytjast yfir í Syðriflóa. Þetta gæti valdið því að hringrás næringarefna raskist á þann veg að stærri hluti þeirra næringarefna sem bundin eru í set á hverjum tíma læsist í lengri tíma í setlögum námagryfjunnar.

Veruleg aukning hefur orðið í niturinnihaldi í lindum í Ytriflóa. Ákomuaukningin nemur um 320% miðað við Ytriflóa en 80% miðað við allt vatnið. Hlutfallið milli niturs og fosfórs í innstreymi Ytriflóa hefur hækkað úr 2 (1969) og 3 (1971-1976) í 6 eða þar yfir á síðari árum. Ekki er ljóst hvort eða hvernig þessar breytingar gætu haft áhrif á efnabúskap Ytriflóa eða vatnsins í heild. Sveiflur í styrk fosfats og ammoníaks í Ytriflóa og Syðriflóa sumurin 1989 og 1990 gætu bent til þess að um sé að ræða fremur viðkvæmt samband í árlegri framvindu næringarefnastyrks og framleiðslumynsturs í Mývatni. Þessar skammtímasveiflur eru svo stórar að þær verða einungis skýrðar út frá breytingum í vatninu sjálfu, þ.e.a.s. hraðri losun næringarefna úr botni, t.d. í roki, eða rotnandi svifi eða hraðri bindingu næringarefna í þörungum.

4. Áhrif á fugla og fisk.

Þeir stofnar lífvera við Mývatn, sem almenn samstaða er um að skilyrðislaust skuli vernda, eru vatnafuglar en einnig bleikja og urriði. Áhrif dýpkunar og búsvæðabreytinga á námasvæðinu á það hvernig fuglar nýta Ytriflóa eru rakin í skýrslu sérfræðinganeftdarinnar. Enginn vafi leikur á því að á námasvæðinu hafa fæðuskilyrði langflestra fuglategunda versnað vegna aukins dýpis og brotnáms hágróðurs. Þá verður að teljast mjög líklegt að á þeim svæðum þar sem botnrof er mest utan námasvæðisins hafi fæðuskilyrði sumra fuglategunda einnig versnað. Áhrif búsvæðabreytinganna á bleikju eru minna þekkt. Telja má líklegt að framangreindar búsvæðabreytingar valdi því að stofnar botnlægra hryggleysingja sem bleikjan étur séu að jafnaði minni nú en fyrir daga kísilgúrnáms. Stækkun stofna svifkrabba, einkum langhalaflóar, gæti þó að einhverju leyti bætt upp hnignunina í botndýrastofnunum.

4.3.4 Líkleg áhrif í Syðriflóa

1. Inngangur.

Til þess að spá um áhrif breyttra setflutninga á lífríki í Syðriflóa hefur ráðgjafarhópurinn stuðst við (i) einfalda mynd af setmyndun og setflutningum í grunnu vatni (sjá mynd 8), (ii) reynslu af kísilgúrnámi í Ytriflóa (4.3), og (iii) líffræðileg gögn og röksemdafærslu.

Vert er að undirstrika að allir þessir þættir eru háðir óvissu sem í sumum tilfellum má minnka með rannsóknum:

(i) Hugmyndin um setmyndun og setflutninga er byggð á einfaldri straumfræðilegri röksemdafærslu. Þessi mynd verður skerpt og skilgreind betur með áframhaldandi rannsóknum á setflutningum (sjá kafla 4.2).

(ii) Ljóst er að ýmis konar lærdóm má draga af atburðarásinni í Ytriflóa. Í því sambandi verður þó að hafa í huga að Ytriflóa var um margt ólíkur Syðriflóa. Í

fyrsta lagi var Ytriflóa mun gynnri. Í öðru lagi var miklu meiri stórgróður á því svæði í Ytriflóa sem fór undir kísilgúrnámið. Í þriðja lagi var samfélag svífsins allt annað í Ytriflóa. Í fjórða lagi yrði flatarmál námagryfju hlutfallslega minna í Syðriflóa, miðað við samsvarandi framleiðslumagn.

(iii) Þekking manna á setflutningum í Mývatni er ný af nálinni. Af þessu leiðir að áhrif þeirra á lífríkið eru að mestu leyti óþekkt. Það er markmið líffræðilegu rannsóknanna, sem lagðar eru til, að meta þessi áhrif, eins og þau eru nú og eins og þau gætu orðið ef kísilgúrnám færi fram í Syðriflóa.

2. Væntanleg áhrif kísilgúrnáms í Syðriflóa á lífríki Mývatns.

Hér verða raktar veigamestu breytingar sem ætla má að verði á lífríki í Syðriflóa ef til kemur dýpkun af völdum kísilgúrnáms. Nánari röksemdafærslu er að finna í Viðauka 1.

Breytingar á námasvæði:

Hvað þessar breytingar snertir skiptir mestu máli hvar nýju námasvæði yrði valinn staður og hvert flatarmál þess yrði. Verst yrðu áhrifin ef kísilgúrnámið fjarlægir kúluskít eða stórgróður, en þar með hyrfu mjög gróskumikil búsvæði sem eru mikilvæg fæðuuppspretta fyrir fugl og fisk. Af þessum sökum er mikilvægt að kortleggja útbreiðslu kúluskíts og stórgróðurs í Syðriflóa. Þess ber að geta að þykkt kísilgúrsins er víða mjög mikil í Syðriflóa þannig að námasvæðið gæti orðið minna um sig þótt jafn mikið verði numið af kísilgúr.

Líklegt er að þróun nýrra búsvæða innan námasvæða í Syðriflóa yrði svipuð og orðið hefur í Ytriflóa, botninn yrði óstöðugur um langan tíma eftir að námi lyki.

Breytingar utan námasvæða:

Hér er um þær breytingar að ræða sem mest óvissa er um en gætu þó haft víðtækust áhrif á lífríkið. Breytingar á setmyndun og setflutningum gætu orðið með líkum hætti og í Ytriflóa. Staðbundið rof yrði hlémegin við gryfjur, en einnig má búast við víðáttumiklu rofi á sumum af gynnri útflutningssvæðunum. Búast má við að ákoma sets og setmyndun myndi minnka á dýpri útflutningssvæðum og náttúrulegum safnsvæðum. Líkleg áhrif á lífríkið yrðu þessi:

1) Næringarefnaforði fyrir botngróður minnkar en það gæti leitt til minnkaðrar frumframleiðni á botninum, en þar er að finna langafkastamesta frumframleiðnikerfi vatnsins og undirstöðu mikilvægustu átustofna fyrir fugla og fisk.

2) Bein minnkun yrði á fæðu fyrir grotætur, og stofnar þeirra yrðu að jafnaði minni en áður.

3) Fæða þörungaæta myndi minnka í takt við minnkaða frumframleiðni og valda hnignun í stofnum þeirra.

Þegar til lengri tíma er litið má gera ráð fyrir að ofangreind áhrif yrðu í réttu hlutfalli við magn og gæði þess sets sem tapast ofan í námagryfjur.

Áhersla er lögð á framhaldsrannsóknir sem miða að því að meta vægi þessara ferla.

Ef gryfjur væru innan eða nærri því svæði, sem kúluskítur þrífst á, eru verulegar líkur til þess að hann myndi safnast ofan í gryfjur undan straumi og græfist þar í aðbornu seti. Minnkun kúluskítsteppisins þýddi samsvarandi minnkun í mikilvægum átustofnum.

Ef gryfjur væru hinsvegar utan þessa svæðis þá er hættu á þessu minni.

Breytingar í efnabúskap:

Breytingar í efnabúskap í Syðriflóa verða samstiga og nátengdar breytingum í Ytriflóa. Mikilvægustu breytingarnar eru að líkindum tengdar víðáttumiklu rofi og tapi sets í námagryfjur, en með því ykist hlutfall þeirra næringarefna sem læsast í setinu til frambúðar.

Þýðing þessa fyrir lífríkið eru óljós en ef þetta yrði til þess að breyta þeirri atburðarás sem stýrir tíðni og magni bláþörungablóma í vatninu myndi slíkt hafa víðtæk áhrif á allt vatnið og á vistkerfi Laxár.

Kanna þarf hvort settap í námagryfjur valdi marktækri aukningu á bindingu næringarefna í botni vatnsins. Til þess að unnt yrði að draga úr óvissu um áhrif á bláþörungablómann er æskilegt að grafast enn frekar fyrir um þau skilyrði sem stýra því hvort hann nær sér á strik og hversu mikill hann verður ef svo fer. Þótt ekki yrði ráðist í sértækar rannsóknir í þessum tilgangi telur ráðgjafarhópurinn nauðsynlegt að fylgst verði grannt með næringarefnabúskapi vatnsins í heild.

4.4 Vinnslutækni og áhrif hennar

Kísilgúr er notaður m.a. í ýmiskonar síunar- og fylliefni.

Framleiðsluferli Kísiliðjunnar er í meginráttum fjórþætt:

- a. Kísilgúrnám og vothreinsun gúrsins
- b. Síun, þurrkun og þurrhreinsun
- c. Brennsla
- d. Flokkun og pökkun.

Hér á eftir verður einungis tæpt á þeim þáttum framleiðsluferlisins, sem ætla má að hafi bein áhrif á kísilgúrnámið og þar með mögulega á lífríki Mývatns. Þessir þættir eru einkum þrír (sjá mynd 11):

1. Kísilgúrnámið sjálft og framkvæmd þess.
2. Vothreinsun gúrsins og hvernig staðið er að því að fleyta vatni af gúrnum í forðapró.
3. Efnistöp í framleiðsluferlinu í heild.

Fjallað verður lauslega um hvern og einn þessara þriggja þátta hér á eftir.

4.4.1 Kísilgúrnámið

Röskun búsvæða vegna kísilgúrnámsins er í nokkurn veginn réttu hlutfalli við botnflöt námasvæðisins. Botnflötur þess ræðst aftur á móti af rúmmáli efnisins, sem verksmiðjan þarfnast hverju sinni til framleiðslu sinnar og þykkt gúrlaga svæðisins, er námið fer fram á hverju sinni. Fræðilega er botnflötur hins numda svæðis í öfugu hlutfalli við þykkt gúrlagsins fyrir sama rúmmál af gúr. Þetta fræðilega hlutfall truflast aftur á móti af mismunandi áhrifum þykktarinnar á nýtnistöpur gúrnámsins. Samkvæmt upplýsingum frá Kísiliðjunni, er nýtni námsins u.þ.b. 50% á þykktarbilinu 1-3 m og u.þ.b. 80% á bilinu 3-5 m.

Það sem helst veldur þessari lágu nýtni er botngerð Mývatns undir kísilgúrnum og öskulögin tvö frá 1477 og 1725-1729. Botninn er sandfylltur hraunbotn með karga. Öskulögin eru nokkuð jöfn að þykkt og jafndreifð yfir núverandi námasvæði. Magn ösku í gúrlögum vatnsins er á bilinu 20 til 30% af þurrefnisinnihaldi gúrlaganna, sem er 17 til 24% af rúmmáli þeirra. Öskuaudgi gúrlaganna er misjöfn og reynist t.d. öskuinnihald þykktarbilsins 1-3 m allt frá 50 til 100% hærra en 3-5 m bilsins. Vegna kargans á botninum má reikna með að eftir verði að jafnaði um 40 til 70 sentimetra þykkt lag næst botni. Nýtnin er því eðlilega minni þar sem gúrlögin eru þynnst.

Til kísilgúrnámsins er notaður dæluþrammi, sem sker botnlögin með hverfiskera, sagnar til sín efnið er þannig losnar og dælir því til lands um flotlögn. Þegar í land kemur fer leðjan yfir hverfi- og hristisigti niður í tank á vatnsbakkanum, en þaðan er henni dælt upp að verksmiðju. Við full afköst er dælt u.þ.b. 350 til 400 rúmmetrum á klukkustund úr vatninu. Þurrefnisinnihald leðjunnar á þessu stigi er u.þ.b. 6 til 7% af þyngd.

Áhrif kísilgúrnámsins á setflutninga í Mývatni eru mögulega háð öllum eða einhverjum eftirtalinna atriða:

1. Fræðilega fer hæfileiki gryfjanna, er myndast í botni Mývatns við efnistöku, til að safna í sig straumbornu seti eftir hlutfalli dýptar og flatarmáls.
2. Stærð námasvæðisins, lögun þess og dýpi hefur áhrif á strauma.
3. Gæði námsins á efni úr vatninu, þ.e. hve vandlega er dælt, hefur áhrif á botnflöt námasvæðisins og magn uppróts vegna vinda á hinu numda svæði.
4. Líkur benda til þess að efnið verði þéttara því grynri sem gryfjan er og áhrif strauma meiri.

Ekki fæst skorið úr um áhrif námsins á setflutninga í vatninu nema með markvissum rannsóknum á hlutdeild framangreindra þátta. Líklega fæst ekki skorið úr um setflutninga í námur nema grafnar verði tvær til þrjár gryfjur af mismunandi dýpt í botnlögin og reglubundnar mælingar gerðar á tilfærslum sets í nágrenni þeirra og ákomu sets í gryfjurnar.

4.4.2 Vothreinsun og afvötnun

Þegar að verksmiðju kemur er leðjan þynnt með afrennslisvatni frá efnisprónni niður í 3 til 4% þurrefni, sem er kjörþykkt fyrir votskiljurnar er skilja öskuna frá gúrnum áður en honum er dælt áfram út í efnispróna. Með þessari aðgerð hefur tekist að hreinsa 85 til 90% öskunnar úr gúrnum.

Í efnisprónni, sem er u.þ.b. 40.000 rúmmetrar að stærð, sest gúrin til og vatninu er fleytt af út í hraunið austur af efnisprónni. Efnispróin er annars forðabúr verksmiðjunnar þann tíma ársins sem ekki er hægt að dæla úr Mývatni.

Fleyting vatnsins af gúrnum í efnisprónni er líklega sá staður í framleiðsluferli verksmiðjunnar, sem mest truflandi áhrif getur haft á Mývatn. Mikið efnistap geta átt sér stað þarna, ef ekki er að gáð, og því fylgir aukin efnistaka úr Mývatni. Sérstaklega á þetta við á síðari hluta dælingartímans, þegar hátt er í prónni og í stormum, þegar mikið upprót getur orðið í prónni og því hætt við að afrennslíð beri mikinn gúr burt með sér.

Mikið magn næringarefna, niturs og fosfórs, er bundið í botnlögum Mývatns, en þau hafa orðið til við rotnun kísilþörunga og annarra lífvera. Við nám kísilgúrsins

leysast þessi efni upp í vatninu, sem flytur gúrinu upp í þróna og fylgja afrennslinu út í hraunið og þaðan með grunnvatnsstraumnum aftur niður í Mývatn. Skyndileg breyting á styrk næringarefna í Ytriflóa, sem ekki er í fasa við náttúrulegar sveiflur í vatninu, gæti haft truflandi áhrif á eðlilega hrynjandi í frumframleiðslu vatnsins.

Áður fyrr var gúrleðju dælt frá Helgavogi með 3 til 4% þurrefnisinnihaldi, í stað 6 til 7% nú. Fyrir nokkrum árum varð breyting þar á. Þynning leðjunnar fer nú fram upp við verksmiðju og er afrennslið frá þrónni notað til þynningar á leðjunni fyrir vothreinsun gúrsins. Þetta hefur haft þau áhrif að sem næst helminga það vatnsmagn sem dælt er með gúrnum úr Mývatni og þar með streymi næringarefna aftur út í vatnið.

4.4.3 Efnistöp í framleiðsluferlinu

Úr efnisþrónni er gúrnum dælt í dagtanka, hann sýrður og hitaður, síðan sogsíaður og þurrkaður í gufupurrkurum. Þessi meðferð lækkar vatnsinnihaldið úr 88% í u.þ.b. 1 til 2%. Eftir þurrkun er gúrinu mulinn og honum blásið í gegnum loftskiljur í þurrefnistank, til þess að losna við það sem eftir er af öskunni. Talsvert þurrefnistap áttu sér stað í þurrkurunum í upphafi reksturs Kísiliðjunnar, en nú er loftið frá þeim vatnsþveigið og vatninu dælt aftur í efnisþróna.

Efnið er síðan brennt í hverfiofni með eða án þvottasóta allt eftir því hvers konar síunarefni á að framleiða. Aðalmarkmið brunans eru að fjarlægja úr efninu öll lífræn efni og jafnframt auka meðalgrófleik þess. Þegar efnið kemur úr brennsluofninum, sem er kyntur með svartolíu, er því blásið í gegnum kerfisbundið mulnings- og stærðarflokkunarkerfi og í efnistanka til þökkunar. Mikil þróun hefur átt sér stað í að lágmarka ryktap (efnistap í formi ryks), og tapið er nú mjög óverulegt.

4.4.4 Aðrir þættir tengdir starfsemi Kísiliðjunnar almennt

Staðsetning Kísiliðjunnar við Mývatn, sem er svæði verndað með sérstökum lögum, kallar á sérstaka aðgætni í meðferð sorps, skólps og förgun úrgangs. Skiptir hér ekki meginmáli hvort um er að ræða úrgang, sem tengist rekstri verksmiðjunnar sjálfar beint eða óbeint. Framangreind lög um verndun Mývatns og Laxár setja ekki einungis Kísiliðjunni sérstakar kvaðir heldur og allri starfsemi á svæðinu. Nauðsynlegt er því að gera almenna úttekt á stöðu þessarra mála við Mývatn með úrbætur í huga sem samræmast hugtakinu "bestu umhverfisvenjur" (Best Environmental Practice) og notast við "bestu fáanlegu tækni" (Best Available Technology) eins og skilgreint er m.a. í Oslóar- og Parísarsáttmálanum um umhverfismál. Í því sambandi er því beint til Kísiliðjunnar að loka framleiðsluferli verksmiðjunnar enn frekar enn nú er með það að markmiði að takmarka frárennsli.

Hvað varðar Kísiliðjuna sjálfa í þessu sambandi skal bent á losunarstaðinn beint norður af verksmiðjunni, þar sem allur úrgangur frá efnisþró er losaður, dæluhúsið við Helgavog, notkun dísildrifins dælubúnaðar á vatninu og meðferð sorps og skólps innan og utan verksmiðjusvæðisins.

4.5 Almenn atriði.

4.5.1 Um mengun í Mývatnssveit.

Mikil mannfjölgun hefur orðið í Skútustaðahreppi síðari ár, sem rekja má til tilkomu Kísiliðjunnar, virkjunarframkvæmda í Kröflu og Bjarnarflagi og reksturs orkuveranna, stórfelldrar aukningar í þjónustu við ferðamenn og fleira. Í tengslum við þetta hefur komist á legg í Mývatnssveit ýmis þjónusta, fyrir orkufyrirtæki, ferðaþjónustu og Kísiliðjuna. Tæknivæðing landbúnaðarins á svæðinu hefur líka verið með svipuðum hætti og annars staðar á landinu.

Ekki er kunnugt um að meðferð sorps og skólps í hreppnum, eftirlit með geymsluaðstöðu bensíns og olíu, förgun úrgangs frá vélaverkstæðum og þess háttar hafi þróast í samræmi við kröfur nútímans um "bestu umhverfisvenjur" og notkun á "bestu fánlegu tækni" samanber skilgreininguna sem vitnað er til hér að framan.

Leggja ber áherslu á að við Mývatn þarf að gæta meiri varúðar í umgengni en víðar annarsstaðar og er sjaldan of varlega farið. Til að mynda var sumarið 1991 fyrir mistök notuð botnmálning á dælupramma og bát Kísiliðjunnar sem búið er að banna. Kanna þarf almennt hvers konar efni eru notuð á báta eða aðra þá fleti sem komast í snertingu við vatnið.

4.5.2 Samantekt gagna.

Til eru umfangsmikil gögn, sem tengjast Mývatni. Hluti þeirra hefur verið birtur en annað er óaðgengilegt. Hópurinn telur mjög mikilvægt að ráðist verði í að taka þessi gögn saman hið fyrsta, enda gæti það komið í veg fyrir tvíverknað og jafnframt skerpt ýmiss atriði sem ekki liggja ljós fyrir.

5.0 TILLAGA AÐ RANNSÓKNAÁÆTLUN

5.1 Inngangur

Neðangreindar tillögur miða að því að afla með markvissum hætti gagna til að meta áhrif setflutninga á lífríki Mývatns. Miðað er við að svör um setflutningana liggi fyrir í árslok '92. Stefnt skal að því að haldbær svör um áhrif setflutninga á lífríkið liggi fyrir eigi síðar en 1994.

5.2 Setflutningar í Mývatni

Hér á eftir verður fjallað lauslega um mælingar, sem nauðsynlegar eru, til þess að fá gott yfirlit yfir strauma í Mývatni og setflutninga tengdum þeim. Frekari grein er gerð fyrir rannsóknáætlunni í heild sinni í Viðauka 2.

1. Að afla vitneskju um strauma í Mývatni miðað við núverandi ástand.

Til að ná þessu markmiði er nauðsynlegt að búa til straumfræðilegt líkan af Mývatni. Frumdrög að slíku líkani hafa þegar verið gerð. Til frekar kvörðunar þess er þörf á eftirfarandi upplýsingum:

1. Áframhaldandi vatnshæðarmælingum við Grímsstaði og Álftagerði
2. Vatnshæðarmælingum beggja vegna Teigasunda
3. Vindhraða- og stefnumælingum
4. Straum- og rennslismælingum í Teigasundum
5. Straummælingum í sundum sem afmarka Boli.

2. Að afla vitneskju um setflutninga í Mývatni miðað við núverandi ástand.

Til þess að ná þessu markmiði er nauðsynlegt að þróa aðferðir til þess að líkja eftir uppróti efnis af botni og flutningi þess um vatnið og út úr því með Laxá. Þörf er á eftirtöldum mælingum til viðbótar því að kvarða líkanið:

1. Kortlagningu á eiginleikum botnsins.
2. Mælingum á styrk uppgruggs á mismunandi tímum og stöðum í vatninu.
3. Mælingum á seti í setgildirum á mismunandi stöðum í vatninu.
4. Mælingum á eiginleikum setsins, svo sem:
 - Sethraða.
 - Lífrænu innihaldi.
 - Næringarefnainnihaldi (P, N).

Auk þess þarf að:

5. Kortleggja öskulagið frá 1477 (hugsanlegur rofflötur).
6. Mæla efna- og setflutninga út úr Mývatni í Laxá.

3. Að kanna líklega setflutninga í Mývatni við önnur skilyrði en nú eru.

Til þess að ná þessu markmiði er setflutningalíkanið notað, með breyttum forsendum. Eftirfarandi þættir verði athugaðir:

1. Setflutningar í Mývatni
 - fyrir landris
 - fyrir námagröft
 - fyrir landris og námagröft
 - fyrir annarskonar atburði, t.d. meiri vindhraða, hærri vatnsstöðu
2. Setflutningar í gryfjur
 - í Ytriflóa
 - á Bolum
3. Áhrif mildandi aðgerða, t.d.
 - mismunandi lögun gryfja
 - skilveggja
 - dælingu sands yfir fullnýtt vinnslusvæði

5.3 Áhrif setflutninga á lífríki Mývatns.

Hér á eftir verður fjallað í stuttu máli um helstu rannsóknir, sem lagt er til að verði framkvæmdar. Líkt og getið var um áður eru margar þær tilgátur, sem settar hafa verið fram um áhrif setflutninga á lífríkið, háðar niðurstöðum úr reikningum setflutningalíkansins (sjá viðauka 1). Í sumum tilfellum er því eðlilegt að bíða niðurstaðna sem bætt líkan gefur. Aðrar tilgátur eru með þeim hætti að æskilegt er að fá svör við þeim sem fyrst. Þá ber að nefna verkefni sem hafin voru á vegum sérfræðinganevndarinnar og mælt er með að verði fram haldið. Loks ber að nefna tímafrek verkefni sem æskilegt er að hefja undirbúning á, þótt ekki verði ráðist í þau að fullu fyrr en eftir ár.

1. Áhrif setákomu á frumframleiðni botnþörunga.

Í nýmynduðu seti er mikið af næringarefnum sem geta aukið vöxt og viðkomu botnþörunga. Því þarf að meta hversu mikil áhrif minnkuð ákoma sets vegna hugsanlegrar röskunar á setflutningum gæti haft á næringarefnabúskap og frumframleiðni botnþörunga.

Prófa verður þá almennu tilgátu að *minnkuð ákoma sets valdi minnkaðri frumframleiðni botnþörunga*.

Lagt er til að strax verði byrjað á nauðsynlegum undirbúningi framleiðnimælinga á botnþörungum *in situ*. Í þessu felst að gera frumframleiðnimælingar á mikilvægstu botnþörungum við stöðluð skilyrði í vinnustofu. Könnuð skulu

viðbrögð þörungum við mismikilli ákomu sets og tekið tillit til næringarefnastyrks í vatni, ljóss og hitastigs. Þá er mikilvægt að kanna aðferðir við frumframleiðnimælingar á botni sem fyrst. Í framhaldinu (1993) skal nýta undirbúningsrannsóknirnar til að mæla frumframleiðni botnþörungum *in situ* og kanna áhrif mismikillar setákomu á hana.

2. Athuganir á útbreiðslu og stöðugleika kúluskíts.

Kúluskítur er mjög mikilvægur vegna þess að hann skapar búsvæði fyrir ýmsar af mikilvægustu átutegundum fyrir fugl og fisk í Mývatni.

Kanna verður útbreiðslu kúluskíts. Þetta má gera með loftmyndunartöku 1992, 1993 og 1994. Í framhaldi er nauðsynlegt að fylgjast náið með ástandi kúluskítlagsins á völdum stöðvum, einkum m.t.t. álagsþátta eins og ölduálags.

Lagt er til að kannað verði hvort unnt er með reiknilíkönunum að tengja magn ákomu og losunarferli næringarefna á botni. Slíkt kallar á nána samvinnu þeirra sem fást við næringarefnabúskap, frumframleiðnimælingar þörungum og setflutninga.

3. Áhrif minnkaðrar ákomu sets á botndýr og framvindu botndýrasamfélaga.

Hér er um mjög flókin og margþætt rannsóknarefni að ræða. Þetta stafar m.a. af því að um er að ræða bæði bein og óbein áhrif. Þar að auki verður að taka tillit til margra breytistærða annarra en ákomu sets (sjá viðauka 1).

Góður undirbúningur er forsenda þess að þessar rannsóknir skili tilætluðum árangri. Þess vegna er mælt með því að strax verði hafist handa við undirbúning þó mat á setflutningum liggja ekki fyrir.

Lagt er til að eftirfarandi rannsóknir verði gerðar sumarið 1992:

Hefja skal undirbúning að eftirfarandi tilraunum sem miða að því að meta viðbrögð botndýra við mismunandi magni og eiginleikum sets.

Mikilvægt er að meta með tilraunum hvernig botndýr bregðast við seti af mismunandi "gæðum". Séu slíkar mælingar fyrir hendi má síðar meta breytileika í raunverulegum gæðum (eins og dýrin sjálf mæla þau með viðbrögðum sínum) sets í uppgruggi og á botni Mývatns. Slíkar mælingar myndu auðvelða mat á áhrifum breyttra setflutninga á lífverur sem lifa á seti (grotætur).

Rannsóknin skal beinast að fáum mikilvægum tegundum. Ef undirbúningur gengur vel verður unnt að hefja tilraunir strax 1992, en þó talið líklegast að megintilraunirnar verði gerðar árið 1993 en framhald verkefnisins veltur nokkuð á mati á áhrifum kísilgúrnáms í Syðriflóa á setflutninga.

Komi í ljós að breytingar á setflutningum, sem yrðu við það að kísilgúrnám færi fram í Syðriflóa, séu fremur litlar, er lagt til að strax verði ráðist í framhald tilraunanna. Komi í ljós að metin röskun á setflutningum sé meiri verður að laga verkefnið að breyttum forsendum.

Lagt er til að jafnframt kortlagningu á botninum fari fram rannsóknir sem miði að því að athuga áhrif mismikillar ákomu sets á þéttleika botndýra og tegundasamsetningu. Þetta verkefni byggist á því að fylgjast með framvindu og bera saman samfélög hryggleysingja á botni með mismikla ákomu. Eðlilegt er að ákvarðanir um þetta verkefni ráðist af niðurstöðum um magn setflutninga.

Þess ber að geta að rannsóknunum, sem eru mjög í þessum anda, var hrundið af stokkunum sumarið 1990, þá á vegum Sérfræðinganevndarinnar (sjá Arnþór Garðarsson og Sigurður S. Snorrason 1991). Þarna eru til gögn sem ber að nýta til fullnustu. Þá ber að nýta þá vinnu sem lögð var í að þróa aðferðir til að meta ýmsa umhverfisþætti setsins sem geta haft áhrif á dýrin. Þá má minna á að allnokkuð skortir á vinnslu gagna úr flugugildrum.

Nauðsynlegt er að skilgreina rannsóknirnar nánar með tiliti til spurningarinnar um áhrif mismikillar ákomu sets.

Í þessum rannsóknunum er gengið út frá því að botndýr séu misháð setákomu þannig að þær tegundir sem eru háðar mikilli ákomu finnast í mestum þéttleika á þeim svæðum þar sem ákoman er mest. Með rannsóknunum er ætlunin að leita svara við því hvaða botndýr séu mest háð stöðugri ákomu sets í háum gæðaflokki.

4. Áhrif settaps í námagryfjum á næringarefnabúskap og framleiðslu í svifi.

Tap næringarefna með seti í námagryfjum.

Tilkoma námagryfja veldur því að set sem myndast utan hennar hefur tilhneigingu til þess að sópast ofan í hana. Sé ákoma sets í námagryfju mikil eykst hættan á því að umtalsvert hlutfall þess kaffærist áður en það nær að rotna og skila frá sér næringarefnum. Þessi næringarefni lokast þannig í leðjunni til frambúðar og eru ekki nærri því eins aðgengileg fyrir lífríkið og þau væru ef námagryfjan hefði ekki komið til.

Meta þarf að hve miklu leyti næringarefni sem lenda með seti ofan í námagryfjum tapast úr hringrás vatnsins. Kanna þarf hvað slík töp þýða fyrir næringarefnabúskap vatnsins. Lagt er til að rannsóknir á þessu fari fram 1993.

5. Áhrif settaps og næringarefnaauðgunar á bláþörunga.

Bláþörungablómi (*Anabaena*) skiptir miklu máli í lífríki Mývatns og Laxár. Áraskipti eru á því hvort blóminn nær sér á strik í Mývatni. Þessir þörungar geta bundið N_2 og eru ásamt lindavatni sem berst í Mývatn aðaluppspretta niturs fyrir

lífkerfi vatnsins. Þannig hefur bláþörungablóminn mikil áhrif á næringarefnabúskap vatnsins. Að auki eru bláþörungarnir kjörfæða bitmýsins í Laxá.

Nauðsynlegt er að greina það orsakasamhengi sem býr að baki bláþörungablóma og meta hvaða áhrif röskun á setflutningum kann að hafa á framvindu hans.

Sambærilegar athuganir hafa verið gerðar erlendis og aðferðafræðin er þekkt. Hins vegar er afar óvarlegt að nota erlendar niðurstöður til þess að skýra ofangreint ferli í Mývatni. Nauðsynlegt er að tilraunir séu gerðar á þeim stofni af *Anabaena* sem er í Mývatni.

5.4 Vinnslutækni

Hér á eftir verður fjallað um þá þætti, sem helst þarfnast úrbóta, og er nákvæma verklýsingu að finna í viðauka 2.

1. Stjórn kísilgúrnáms og eftirlit með því

Skoðun á loftmyndum af námasvæðinu leiðir í ljós að betur mætti standa að dælingu þannig að minna yrði eftir af gúr á námasvæðinu. Mikil framför hefur þó orðið á þessu hin síðari ár.

2. Mælingar á eiginleikum gúrsins í Mývatni fyrir og eftir dælingu

Skortur er á mælingum á efnislegum eiginleikum kísilgúrsins í Mývatni og mögulegum áhrifum gúrnámsins þá. Jafnframt skortir upplýsingar um næringarefnainnihald gúrsins á mismunandi stöðum innan námasvæðisins og um áhrif tíma, strauma, staðsetningar, dýpis o. fl.

3. Áhrif viðtækni kísilgúrnámsins á setflutninga

Erfitt er að mæla svo tryggt sé áhrif efnistöku eftir lögun gryfja, hlutfalli milli stæðrar og dýptar á strauma, setflutninga og ákomu sets í námagryfjur á botni vatnsins. Ástæðan er bæði söguleg, þ.e. skortur á gögnum um ósnert ástand, erfiðleikar í að afla óyggjandi gagna um útlit svæða í lok dælingar og eins áhrif tengd stærð svæðisins sem þegar hefur verið numið.

4. Aðgerðir til mótvægis við áhrif kísilgúrnáms á setflutninga

Helst er talið að mildandi aðgerðir, sem líklegar væru til árangurs jafnframt því að samræmast hagkvæmniskröfum, myndu felast í því að gera rás frá námagryfjum í Ytriflóa að Teigasundi eða sandfyllingu námagryfja.

5.5. Almenn atriði.

1. Eftirlit með efnamengun á Mývatnssvæðinu

Skortur er á upplýsingum um mögulega efnamengun í Skútustaðahreppi. Þar er einkum um að ræða frárennsli frá rotþróum byggðarlagsins og einstökum bæjum, meðferð mengandi efna og mikinn umgang ferðamanna.

2. Samantekt gagna.

Ljóst er að leggja þarf vinnu og fé í að taka saman öll þau gögn sem liggja fyrir um Mývatnssvæðið og búa þau til útgáfu sem fyrst.

5.6 Framkvæmdaáætlun

Eftirfarandi forsendur eru lagðar til grundvallar við gerð þessarar framkvæmdaáætlunar:

1. Ráðgjafarhópur iðnaðarráðherra leggur til að Kísiliðjunni hf. verði gert að halda sig innan núverandi svæðis, þ.e. á Ytriflóa, meðan rannsóknir þessar standa yfir. Á Ytriflóa er til efni sem fullnægir þörfum verksmiðjunnar mest í fjögur til fimm ár miðað við 75% afköst. Tímalengd höfuðþátta rannsóknanna takmarkast því við þrjú ár þegar tillit er tekið til minnstu þarfar verksmiðjunnar fyrir aðlögunartíma.
2. Margar tilgátur um orsakir breytinganna, er orðið hafa og gætu orðið á lífríki Mývatns, tengjast mynstri og magni setflutninga í vatninu. Rannsóknir, sem tengjast beint flutningi og eiginleikum sets í vatninu fá því forgang.
3. Áætlunin gerir ráð fyrir því að ákvarðanir um rannsóknir og tilhögun kísilgúrnáms meðan þær standa yfir liggi fyrir eigi síðar en 31. mars 1992, þegar framlenging iðnaðarráðherra á takmörkunum skv. 8. gr. í námaleyfi Kísiliðjunnar rennur út.
4. Ekki er talið raunhæft að reikna með skemmri aðdraganda að skipun stjórnunarhóps verkefnisins og ráðningu verkefnisstjóra þess en einum mánuði.
5. Nokkra þætti, sem tengjast rannsóknnum setflutninga í vatninu þarf að framkvæma í ár og er hagkvæmast að vinna þá meðan Mývatn er enn ísi lagt. Sem dæmi má telja kortlagningu botnsins og uppsetningu vind- og straummæla.
6. Gert er ráð fyrir því að sérhverjum verkþætti ljúki með skýrslu eða greinargerð. Í lok hvers árs verði niðurstöður ársins síðan dregnar saman í áfangaskýrslu, sem nota megi til grundvallar ákvörðunum um rannsóknir komandi árs, umfang þeirra og kostnað. Í lokaskýrslu ársins er nauðsynlegt að endurmeta í ljósi fenginna niðurstaðna þær tilgátur, sem þessum rannsóknnum er ætlað að staðfesta eða hrekja. Þannig má best tryggja hagkvæmni rannsókna komandi árs og að þeim verði hagað á markvissan hátt.

Þýðingarmikið er að ljúka gerð straum- og setflutningalíkans fyrir Mývatn strax á þessu ári sökum þess að niðurstöður líkansins þurfa að liggja fyrir áður en ákvörðun er tekin um rannsóknaverkefni er tengjast áhrifum setflutninga á lífríki vatnsins. Framkvæmdaáætlun ráðgjafarhóps iðnaðaráðherra er því raðað upp með höfuðáherslu á að reyna að afla nægjanlegra upplýsinga til þess að gera slíkt mögulegt.

Samkvæmt framangreindu er formlegur upphafsdagur rannsókna 1. maí 1992. Þó er eindregið lagt til að hefja, helst eigi síðar en í næsta mánuði, kortalagningu á botni Mývatns og uppsetningu mælitækja, sem hagkvæmast er bæði með tilliti til tíma og kostnaðar að framkvæma á ísi lögðu vatni.

Eins og áður er greint frá hafa rannsóknir sets og strauma fengið forgang á fyrsta ári rannsókna, en þó er reynt að flétta inn í rannsóknir ársins söfnun og úrvinnslu gagna er nýttast hinum líffræðilega þætti rannsókna. Talið er að heildar tímabörf rannsókna á lífríki vatnsins sé talsvert meiri en set- og vinnslutæknirannsókna. Haft er í huga að samnýta sem best veru sérfræðinga á staðnum og jafnframt að skapa þessum þáttum rannsókna sem lengstan tíma innan þriggja ára rammans.

Framkvæmdaáætlun framangreindra rannsókna er hér skipt á þrjú ár. Áætlun fyrsta ársins hefur verið unnin í talsverðum smáatriðum bæði til að endurspegla forgangsroð þá, sem ráðgjafarhópurinn telur heppilegasta og til að auðvelda stjórnendum verkefnisins framhaldið.

5.7 Stjórn verkefnis.

Fram kemur í skipunarbréfi ráðgjafarhópsins, að óskað er eftir að hópurinn leggi drög að fyrirkomulagi rannsókna. Iðnaðarráðherra skilgreindi nánar þennan verkþátt á fundi með ráðgjafarhópnum. Fram kom að óskað er eftir tillögum um rannsóknir, hverjir eigi vinna að þeim og hverjir eigi að meta rannsóknirnar.

Tillögur ráðgjafarhópsins um hverjir eiga að vinna hvern verkþátt eru, eftir því sem hægt er, settar fram í Viðauka 2.

Ráðgjafarhópurinn fjallaði talsvert um fyrirkomulag verkstjórnar og hverjir eigi að meta rannsóknirnar. Hópurinn var sammála um eftirtaldar forsendur:

1. Verkáætlanir og verkstjórn eiga að vera markvissar og beinast að því að svara spurningum um áhrif Kísiliðjunnar, en árangur rannsókna verður að metast af sérfræðingum.
2. Mjög lítil tími er til stefnu, og ríður á miklu að markvissra spurninga sé spurt, og skynsamlegar leiðir séu farnar til að svara þeim. Verkefnisstjórnin ætti að vinna markvissar eftir því sem hún er minni.

3. Eðlilegt er að skipaður verði verkefnishópur sem hafi yfirumsjón með skipulegum framgangi rannsókna og leggi mat á niðurstöður eftir því sem þær koma fram.
4. Í ljósi umfangs rannsókna ætti hópurinn að hafa starfsmann sem hefur með hendi daglega umsjón með rannsóknunum fyrir hönd verkefnishópsins.
5. Óviðunandi er að hagsmunaaðilar sitji í verkefnishópnum.
6. Hætta er á að hlutleysi ráðuneyta verði dregið í efa, ef þau eiga að fjalla um fagvinna sem unnin er innan ráðuneytanna.
7. Starfsemi Kísiliðjunnar verður ekki slitin úr tengslum við byggðapróun og atvinnuuppbyggingu í Mývatnssveit, eða framtíðarstefnu gagnvart Mývatni.

Í ljósi þessarar upptalningar leggur ráðgjafarhópurinn til að framkvæmd rannsókna verði í höndum þriggja manna verkefnishóps sérfræðinga sem skipaður verði af umhverfisráðherra í samráði við iðnaðarráðherra. Í hópnum verði einn tæknimenntaður maður (vatnafræðingur, eða verkfræðingur), einn líffræðingur og formaður sem hefur reynslu af stjórnun umfangsmikilla rannsóknaverkefna. Lagt er til að verkefnishópurinn ráði verkefnisstjóra sem annast daglega umsjón verkefnisins og leggi gögn fyrir verkefnishópinn.

Hlutverk verkefnishópsins ættu að vera eftirfarandi:

1. Leggja mat á og skilgreina frekar verkþætti sem rætt er um í viðauka 2.
2. Semja við rannsóknaraðila, eftir þeim tillögum sem settar eru fram í viðauka 2. Binda þarf greiðslur við lok verkþátta í framkvæmdaáætlun.
3. Taka á móti og meta niðurstöður fyrir árið 1992.
4. Leggja til frekari rannsóknir 1993 og gera kostnaðaráætlun í ljósi niðurstaðna frá árinu 1992.
5. Leggja til hvernig kísilgúrnámi skal háttað á rannsóknartíma þegar niðurstöður reikninga á setflutningum liggja fyrir. Endurmeta þá kosti sem til greina koma um það.

6. Gera verkáætlanir og frekari samninga við rannsóknaraðila, þegar fjárveiting fyrir 1993 liggur fyrir.
7. Leggja mat á stöðu verksins og skila tillögum til ráðherra og ríkistjórnar með áfangaskýrslu um setflutninga 1992 og lokaskýrslu um áhrif á lífríki um áramót 1994/1995.

6. TILHÖGUN KÍSILGÚRNÁMS MEÐAN Á RANNSÓKNUM STENDUR.

Við endurnýjun námaleyfis Kísiliðjunnar 1986 var kísilgúrnám heimilað í fimmtán ár frá útgáfudegi. Þó var tekið fram að vinnslan á námasvæðinu skyldi afmarkast fyrstu fimm ár leyfistímans, á svæði í Ytriflóa, sem skilgreint er í lið 8 í námaleyfinu. Þessar takmarkanir voru framlengdar af iðnaðarráðherra 31. desember 1991 til 31. mars 1992. Þótt námasvæðið sé afmarkað, þá heimilar leyfið Kísiliðjunni *"að stunda á námasvæðinu alla þá starfsemi sem nauðsynleg er og viðeigandi til hagnýtingar á námunni fyrir framleiðslu á stunarefnum og aukavörum úr kísilgúr"*. Í 3. grein námaleyfisins er kveðið á um að iðnaðarráðherra sé *"heimilt að endurskoða skilmála leyfis þessa, og skal það gert, ef ljóst þykir með hliðsjón af rannsóknum og að mati Náttúruverndarráðs að verulegar breytingar til hins verra verði á dýraltfi og gróðri í og við Mývatn, sem rekja megi til námurekstursins"*.

Forstöðumenn Kísiliðjunnar leggja á það höfuðáherslu að taka þurfi nú þegar ákvörðun um ný námavinnslusvæði í Bolum til að tryggja fyrirtækinu lágmarks vinnslutíma (sjá fylgiskjal 12). Forstöðumenn fyrirtækisins telja að einungis sé að hámarki eftir þriggja ára hráefnisforði í Ytriflóa miðað við núverandi framleiðslustig (75% hámarksgetu). Í niðurstöðum Sérfræðinganefndar um Mývatnsrannsóknir er fjallað um fjóra kosti sem komi til álita varðandi framhald kísilgúrnáms: Í fyrsta lagi lokun Kísiliðjunnar. Í öðru lagi gjörnýting námasvæða í Ytriflóa, *"þó þannig að áhrif á uppeldissvæði og fæðuöflunarsvæði vatnafugla verði sem minnst og ekki verði verulegur setflutningur úr Syðriflóa í Ytriflóa"*. Í þriðja lagi að hafin verði dæling í smáum stíl á Bolum en samtímis stundaðar rannsóknir á áhrifum hennar. Ákvarðanir yrðu teknar í áföngum, sem gæfi svigrúm til viðeigandi ráðstafana, ef rannsóknir sýndu að áhrif kísilgúrnáms á Bolum yrðu óviðunandi. Í fjórða lagi er sá kostur nefndur að áframhaldandi kísilgúrnám yrði leyft án frekari fyrirvara, en nefndin taldi þann kost þó varla raunhæfan *"miðað við þá varfærni sem sjálfsögð er fyrir nýtingu þessarar auðlindar"*.

Í skipunarbréfi ráðgjafarhóps iðnaðarráðherra er tekið fram að eitt af verkefnum hópsins sé *"að skilgreina nánar þá kosti sem um er að velja varðandi takmarkanir á kísilgúrnámi Kísiliðjunnar meðan á rannsóknum stendur. Í því sambandi er sérstaklega bent á kosti 2. og 3. í IV-hluta nefndarálits Sérfræðinganefndar um Mývatnsrannsóknir"*.

Áform Kísiliðjunnar um vinnslu á Bolum byggjast á mælingum á þykkt botnsets þar, en þar er þykkt kísilgúrsins 5-8 m. Forsvarsmenn Kísiliðjunnar áætla að á því svæði sé hráefnisforði fyrir áframhaldandi rekstur fyrirtækisins í 30-40 ár (sjá mynd 14). Vegna þykktar setlaganna á Bolum er unnt að nema meiri gúr á flatareiningu og því myndi efnistaka þar að öllum líkindum valda minni röskun á botnlífi og búsvæðum á námasvæðinu en reyndin hefur verið í Ytriflóa. Efnisnám, hvort sem er í Ytriflóa eða Bolum, veldur óhjákvæmilega áhrifum á búsvæði og hugsanlega lífríki vatnsins almennt. Mat á því hvor kosturinn er

valinn verður að skoðast í samanburði við hinn. Efnisnám á Bolum myndi að öllum líkindum hafa bæði neikvæðar og jákvæðar afleiðingar í samanburði við að efnisnámið takmarkist áfram næstu 4-5 árin við Ytriflóa. Rök með og á móti efnisnámi á Bolum eru t.d. eftirfarandi:

Kísilgúrnám í Syðriflóa:

Rök með

Minni röskun á botngróðri og búsvæðum á námasvæðinu.

Aukin hagkvæmni og rekstraröryggi fyrir Kísiliðjun.

Hlutfallslega minni áhrif á setflutninga vegna meiri dýptar

Rök á móti

Röskun í Syðriflóa myndi torvelda rannsóknir.

Deilur og átök í héraði

Fram hefur komið, m.a. í viðræðum ráðgjafarhópsins við heimamenn, að mjög hörð andstaða sé ríkjandi hjá veiðiréttarhöfum gegn því að starfsemi Kísiliðjunnar fari út fyrir Ytriflóa. Því virðist ljóst að tilraunir með áhrif dælingar á Bolum gætu valdið ófriði.

Miðað við þann efnisforða, sem áætlað er að sé eftir í Ytriflóa, (myndir 12 og 13) telur ráðgjafarhópurinn sterk rök vera fyrir því að efnistaka takmarkist áfram við Ytriflóa meðan á fyrirhuguðum rannsóknum stendur. Þó gerir ráðgjafarhópurinn ráð fyrir því að til endurskoðunar námaleyfisins geti komið þegar niðurstöður rannsókna á setflutningum liggja fyrir. Hópnun virðist að með rannsóknunum megi fá niðurstöður um áhrif hugsanlegrar vinnslu á Bolum innan þeirra tímamarka sem áframhaldandi efnistaka úr Ytriflóa setur. Með þessu móti álitur ráðgjafarhópurinn að tvíþættu markmiði verði náð, þ.e. að svæðinu á Bolum verði ekki raskað meðan verið er að afla grunngagna fyrir reiknilíkanið og stilla það af. Einnig er með þessu dregið úr líkum á því að upp rísi deilur. Kostir og gallar slíks fyrirkomulags eru m.a. taldir eftirfarandi:

Kísilgúrnám í Ytriflóa:

Rök með

Hefur ekki áhrif á strauma í Syðriflóa meðan rannsóknir standa yfir.

Forsendur tilrauna með mótaðgerðir.

- uppfylling með sandi.
- tilraunagryfjur.

Vinnsla í gangi.

Almenn dýpkun.

- veiði auðvelduð
- meira svif
- umferð báta auðvelduð

Sæmilegur friður í héraði næstu 5 ár.

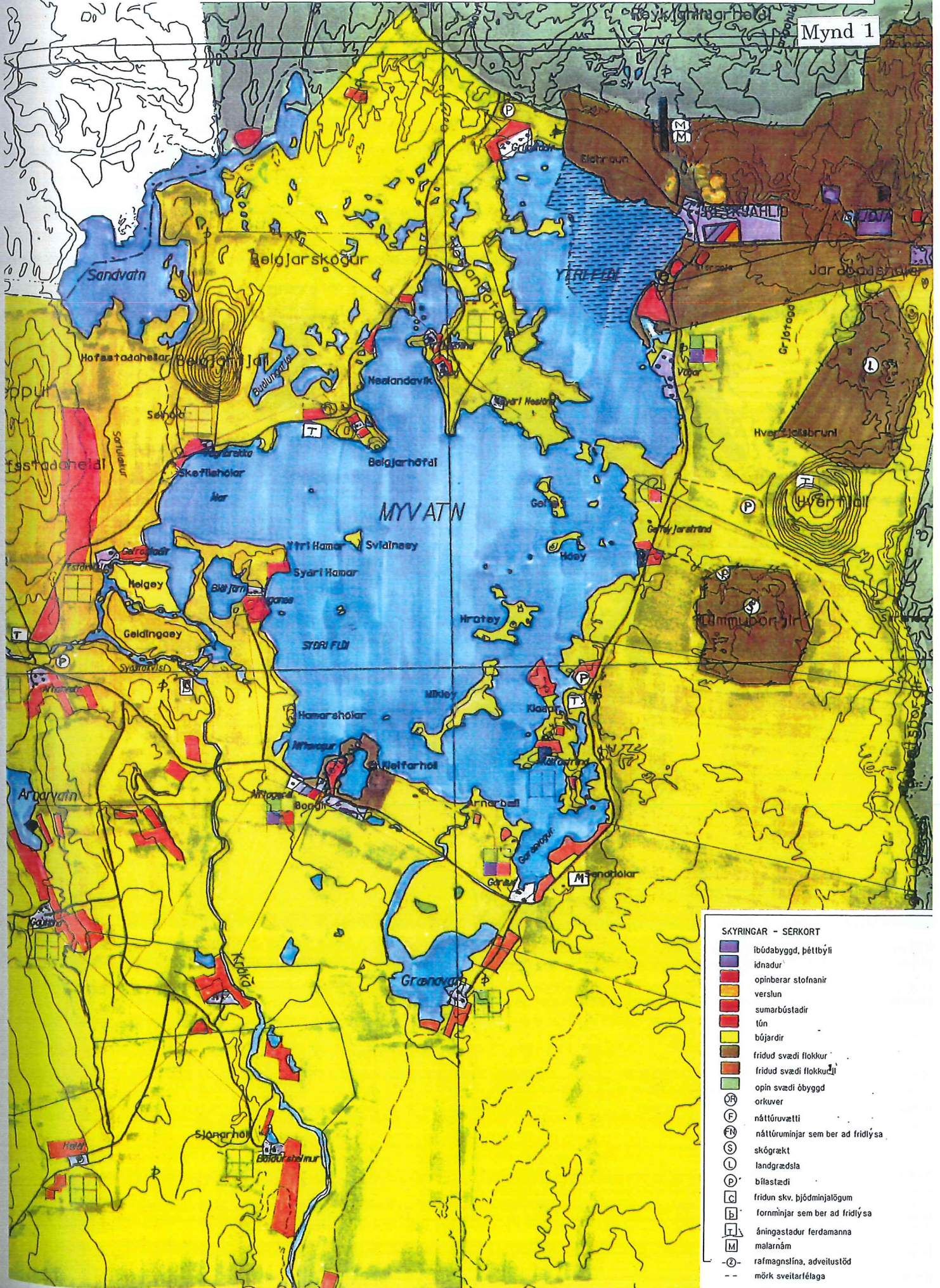
Samkvæmt þeim upplýsingum, sem ráðgjafarhópurinn hefur aflað sér, m.a. með viðræðum við forstöðumenn Kísiliðjunnar, Náttúruverndarráðs og heimamenn, virðist sem hægt ætti að vera að teygja starfsemina í Ytriflóa í fjögur til fimm ár. Með þessu er m.a. gert ráð fyrir þeim möguleika að Kísiliðjan nái samningum við einstaka landeigendur um kísilgúrnám innan netlaga í samráði við Náttúruverndarráð. Jafnframt má athuga þann möguleika að dælt verði úr Kálfstjörn, en þar er talið að verið geti allt að eins árs efnisforði fyrir Kísiliðjuna. Náist samstaða um ný námasvæði af þessu tagi, álitur hópurinn að kísilgúrnám úr Ytriflóa geti uppfyllt þarfir Kísiliðjunnar næstu fimm ár miðað við 25.000 tonna framleiðslu á ári (sjá myndir 12 - 14).

Ráðgjafarhópurinn gerir sér grein fyrir mikilvægi þess að Kísiliðjan hafi viðunandi rekstaröryggi og aðlögunartíma vegna breytinga á hráefnisöflun. Þess vegna gerir hópurinn ráð fyrir að áfangaskýrsla um setflutninga og aðrar rannsóknir verði lögð fram eigi síðar en fyrir árslok 1992. Á grundvelli niðurstaðna slíkrar áfangaskýrslu verði framtíðarhorfur varðandi ný vinnslusvæði fyrir Kísiliðjuna endurmetnar. Með þessu móti álitur hópurinn að komið sé að nokkru til móts við þörf fyrir tækisins fyrir viðunandi aðlögunartíma.

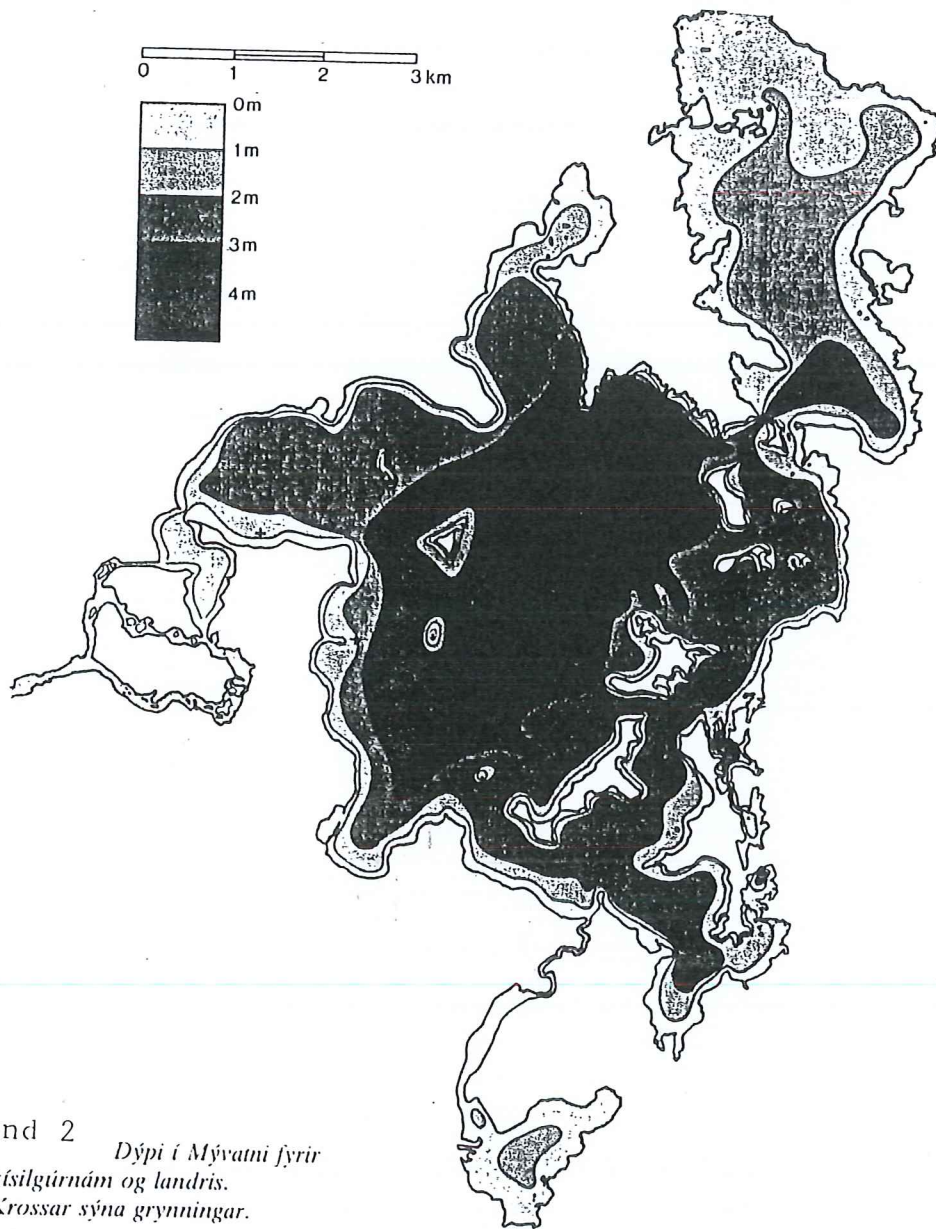
Rök á móti

Frekari eyðilegging búsvæða sem byggjast á botngróðri

Takmarkað öryggi fyrir rekstur og áætlanir Kísiliðjunnar.



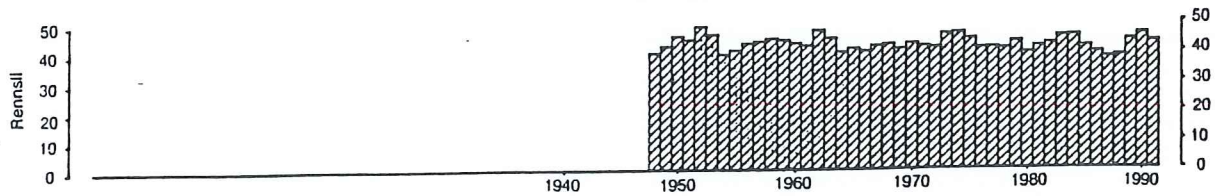
- SKÝRINGAR - SÉRKORT
- íbúðabyggd, þéttbýli
 - iðnaður
 - opinberar stofnanir
 - verslun
 - sumarbústaðir
 - lán
 - bújardir
 - frídud svæði flokkur
 - frídud svæði flokkur II
 - opin svæði öbyggd
 - orkuver
 - náttúruvætti
 - náttúruminjar sem ber að fridlýsa
 - skógrækt
 - landgræðsla
 - bílastæði
 - frídun skv. þjóðminjalögum
 - fornminjar sem ber að fridlýsa
 - áningastædur ferðamanna
 - malarnám
 - rafmagnstúna, adveitustöð
 - mörk sveitarfélaga



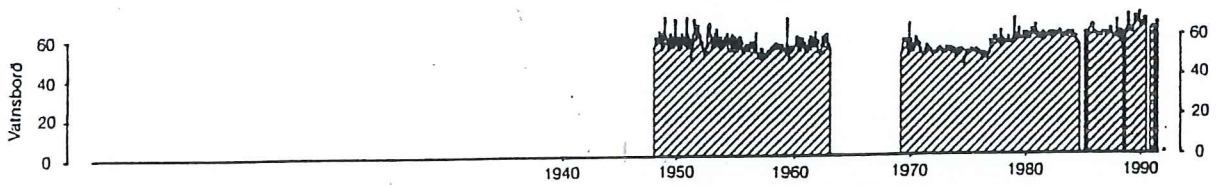
Mynd 2 *Dýpi í Mývatni fyrir
ktsilgúrnam og landris.
Krossar sýna grynningar.*

MYND 3

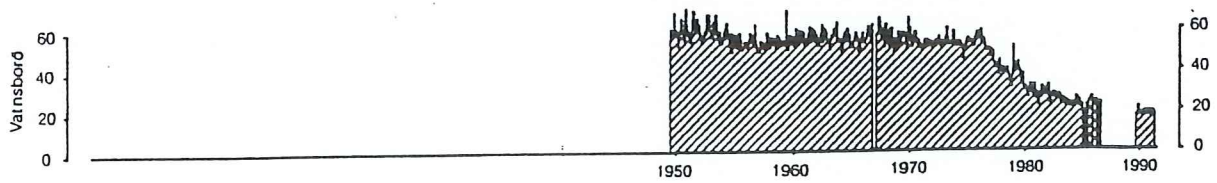
RENNSLI VIÐ VHM 32



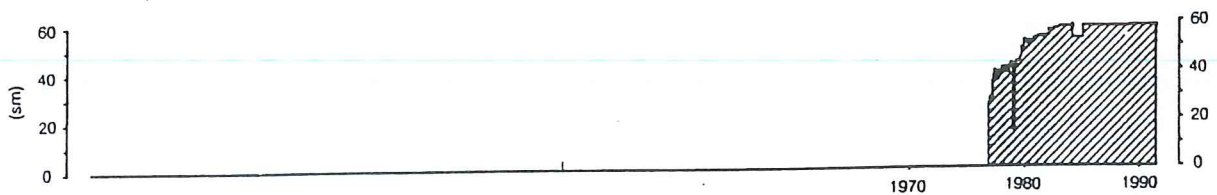
VATNSBORD VIÐ VHM 40. MEÐALGILDI MÁNAÐAR



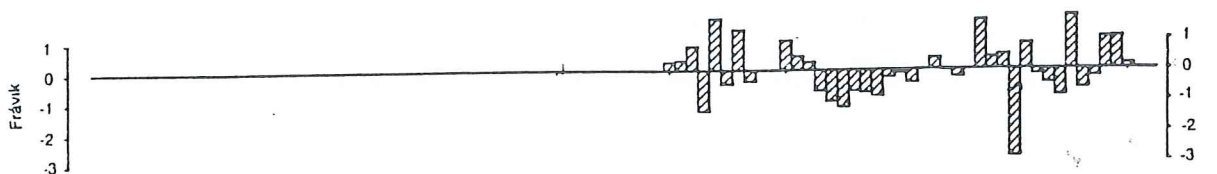
VATNSBORD VIÐ VHM 15. MEÐALGILDI MÁNAÐAR



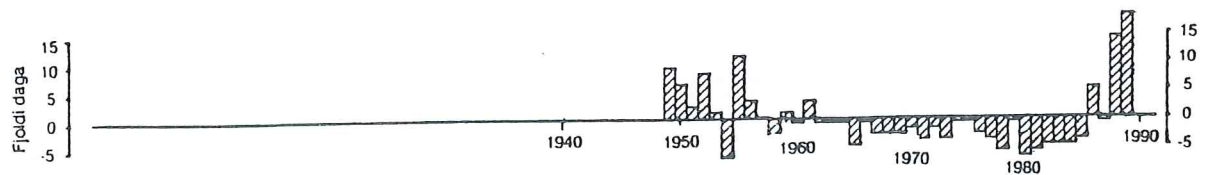
LANDHAEDARBREYTING VIÐ REYKJAHLÍÐ, MIÐAÐ VIÐ ÁLFTAGERÐI



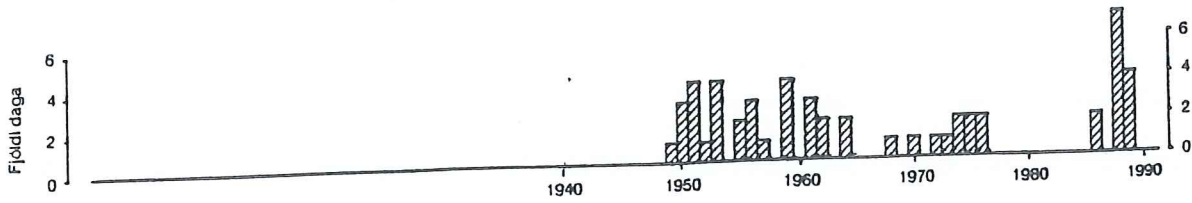
FRÁVIK MEÐALHITA, MAÍ-SEPTEMBER



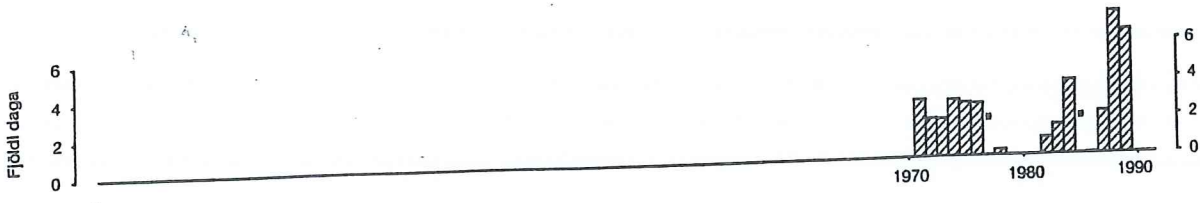
FJÖLDI DAGA Í MAÍ-SEPTEMBER SEM VINOUR ER YFIR 5 VINDSTIG: FRÁVIK FRÁ MEÐALTALI



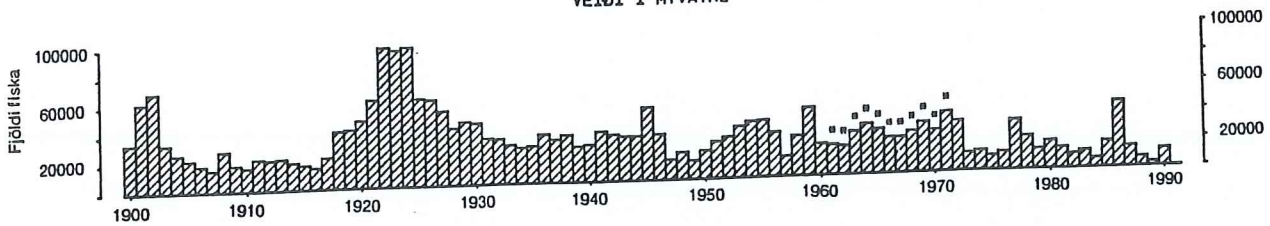
FJÖLDI DAGA Í JÚNI SEM VINDUR ER YFIR 5 VINDSTIG



VATNABLÓMADAGAR Í SYÐRIFLÓA



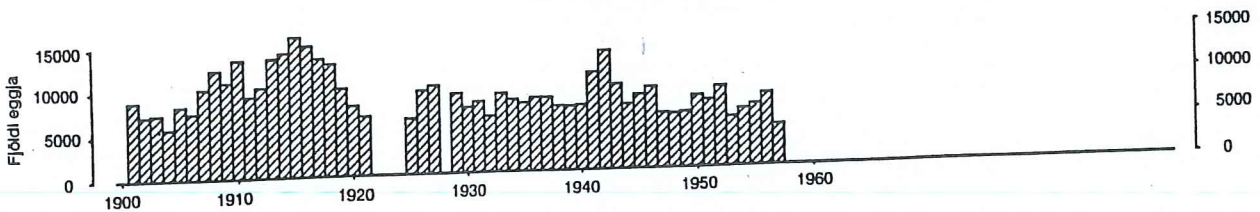
VEIÐI Í MYVATNI



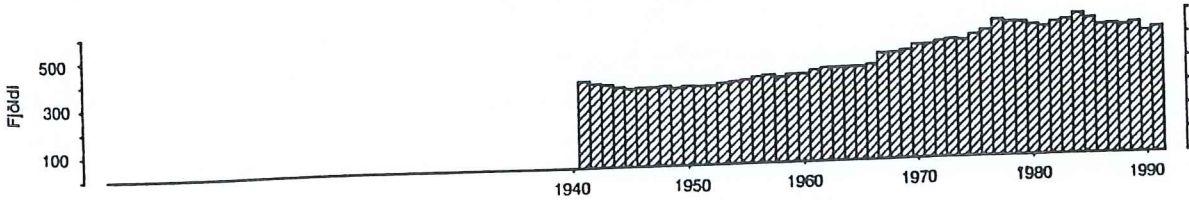
VEIÐITÖLUR LAXÁR OFAN BRÚÁ



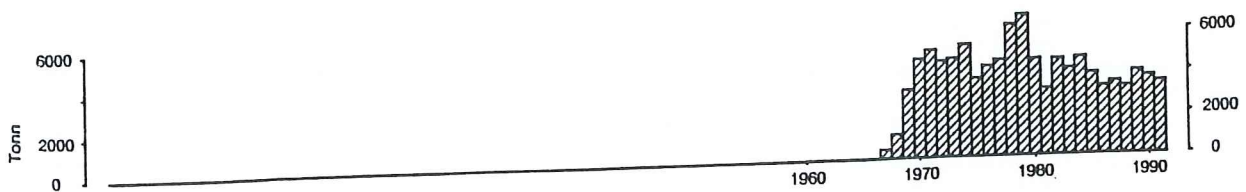
EGGJATAKA Á GRÍMSSTÖÐUM



FJÖLDI ÍBÚA Í SKÚTUSTABAHRÆPPI

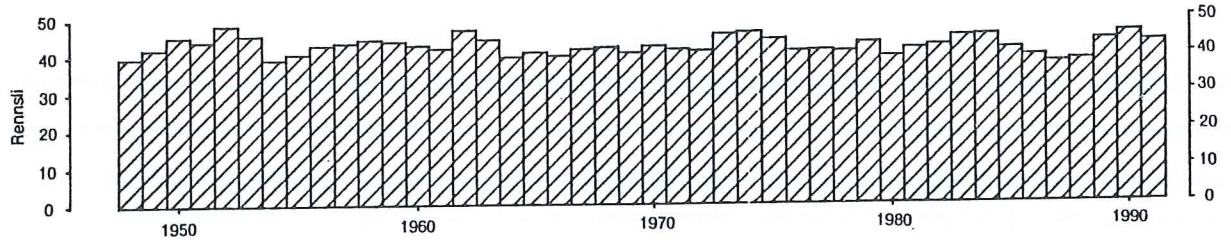


MÆLT MAGN AF HREINSUDUM KÍSILGÚR Í ÞRÓ

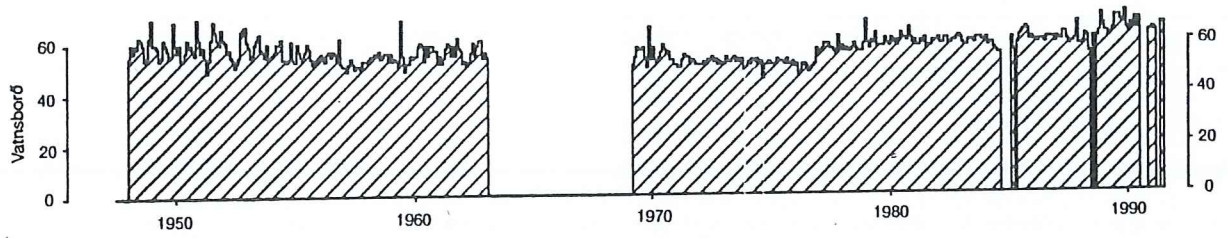


Mynd 4 a.

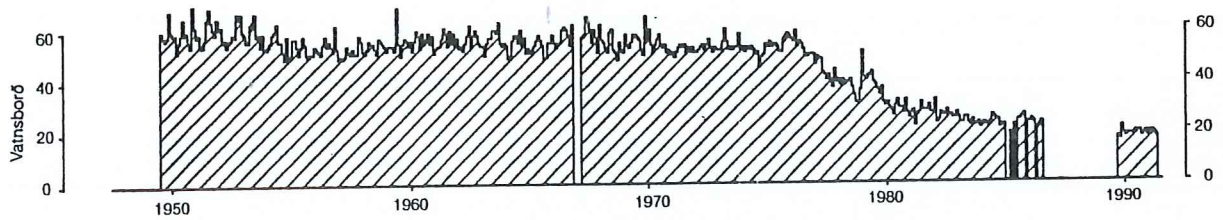
RENNSLI VIÐ VHM 32



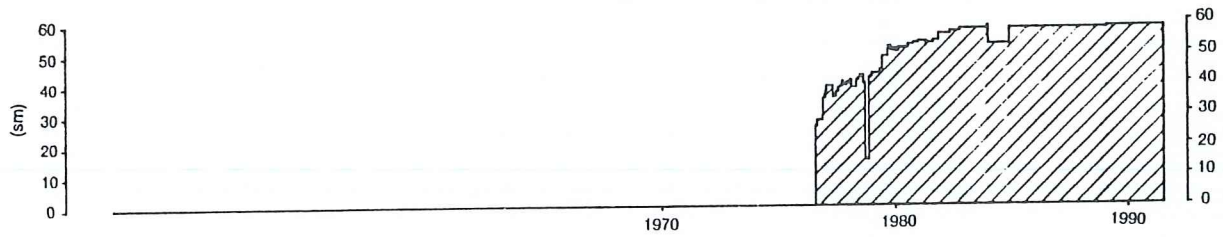
VATNSBORÐ VIÐ VHM 40, MEÐALGILDI MÁNAÐAR



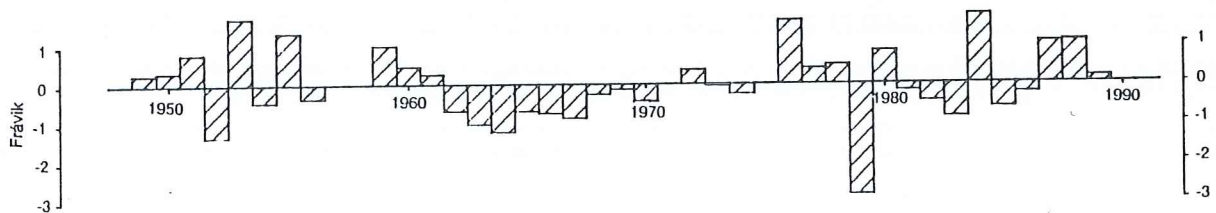
VATNSBORÐ VIÐ VHM 15, MEÐALGILDI MÁNAÐAR



LANDHAEDARBREYTING VIÐ REYKJAHLÍÐ, MIÐAÐ VIÐ ÁLFTAGERÐI

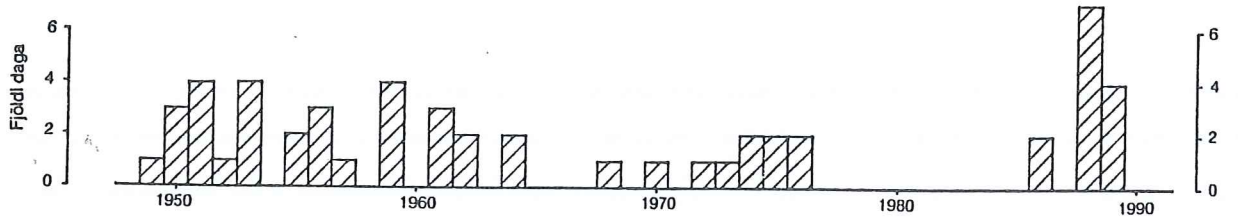


FRÁVIK MEÐALHITA, MAÍ-SEPTEMBER

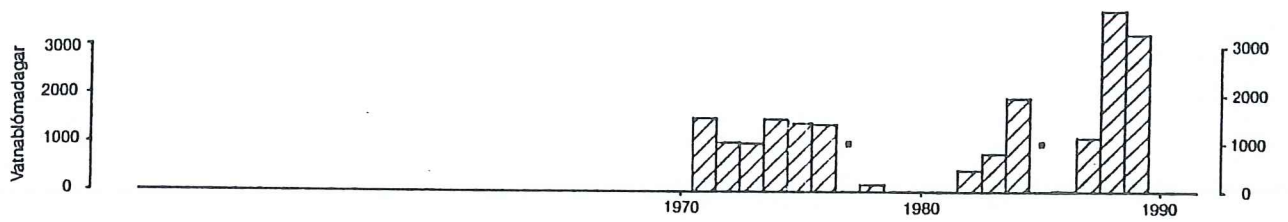


Mynd 4 b.

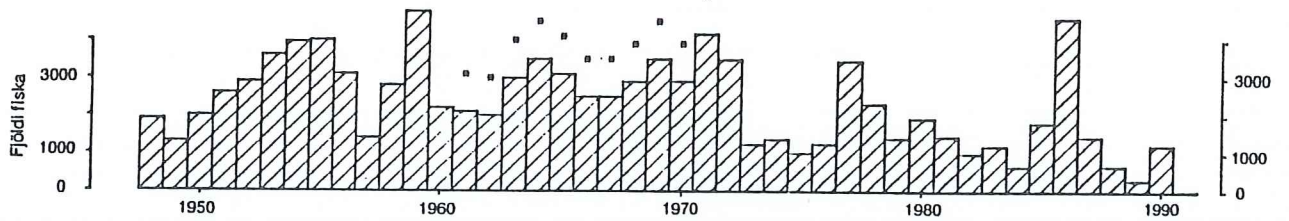
FJÖLDI DAGA Í JÚNI SEM VINDUR ER YFER 5 VINDSTIG



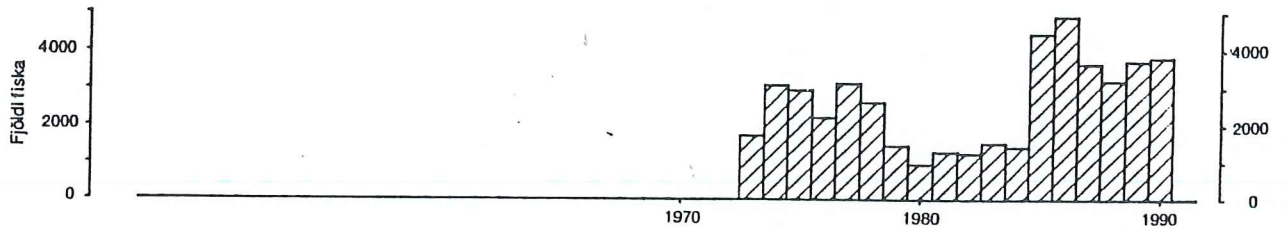
VATNABLÓMI Í SYDRIFLÓA



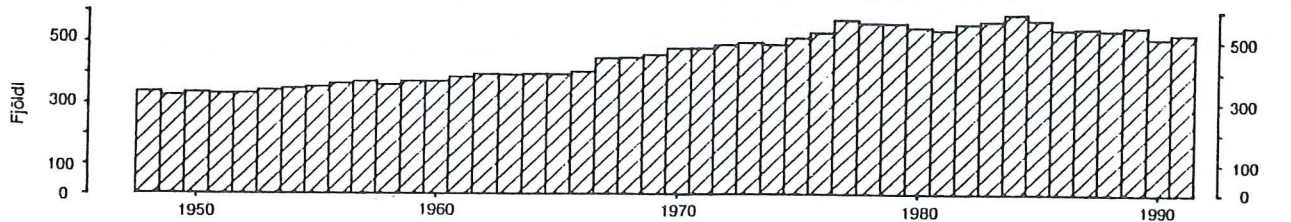
VEIDI Í MÝVATNI



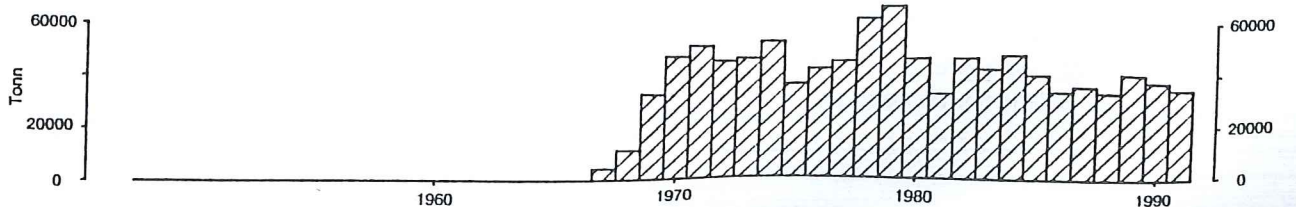
VEIÐITÖLUR LAXAR OFAN BRÚA



FJÖLDI ÍBÚA Í SKUTUSTADAHREPPI

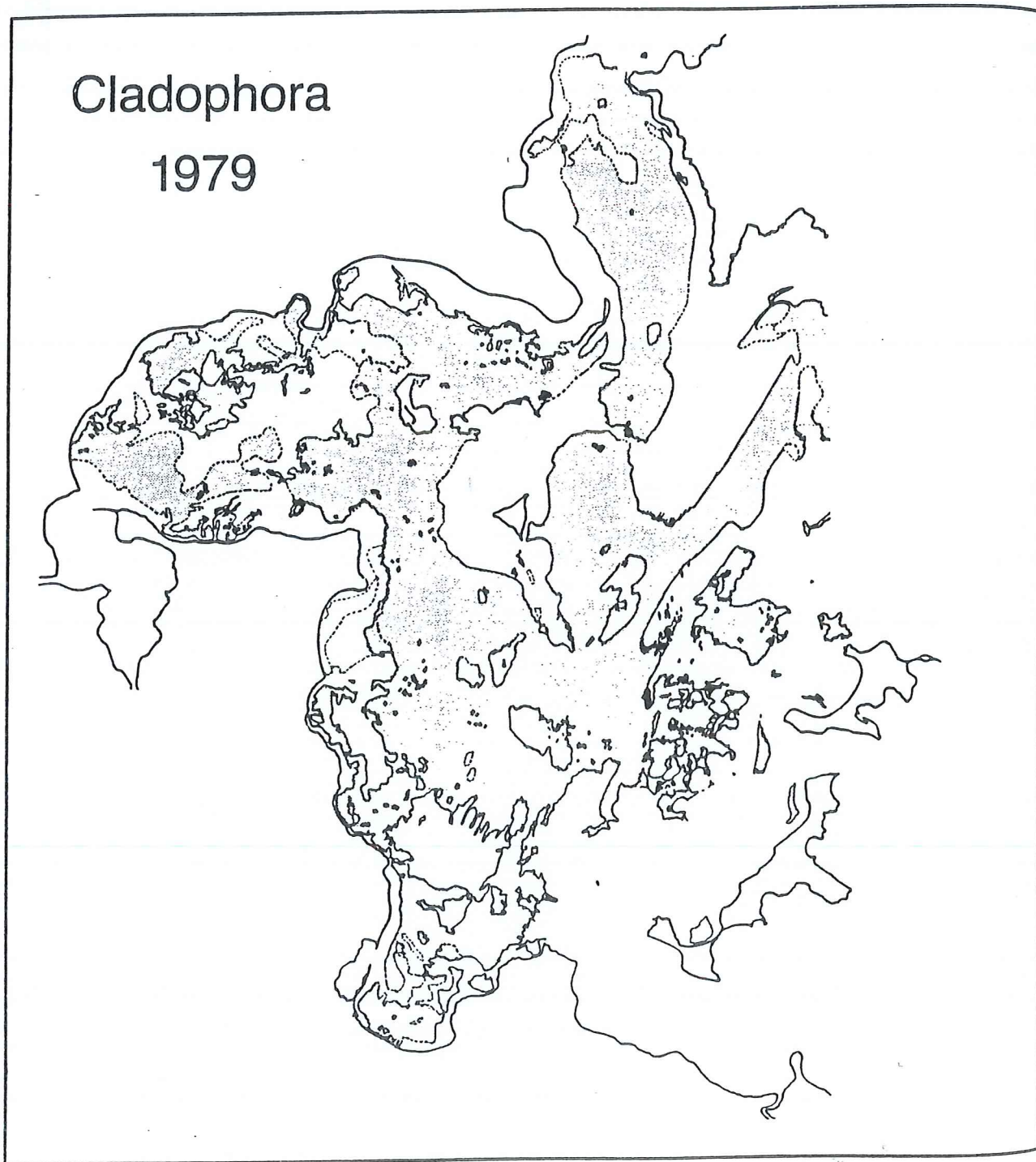


MÆLT MAGN AF HREINSUDUM KÍSILGÚR Í ÞRÓ

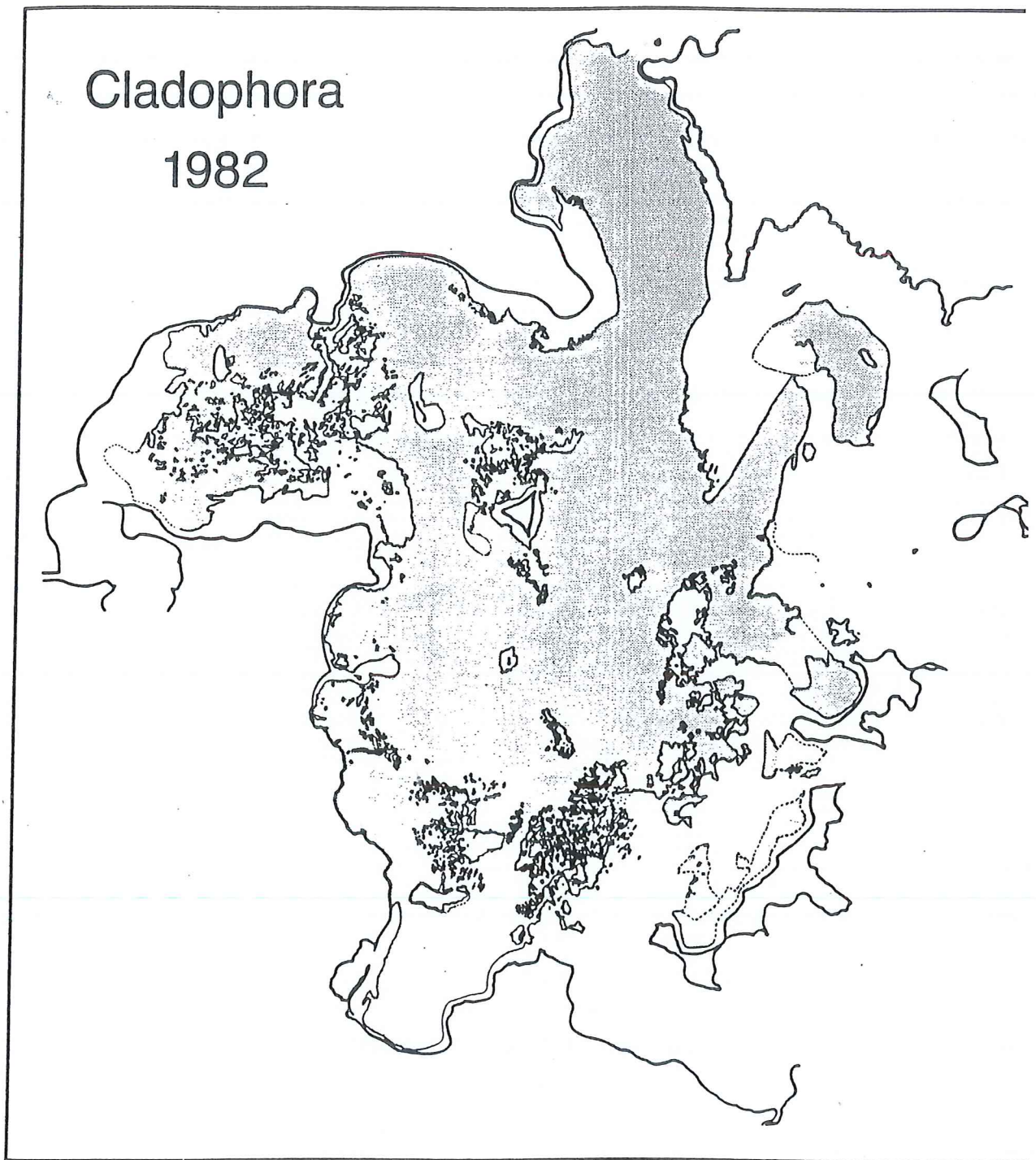


Cladophora

1979



6. mynd. Kort af Syðriflóa, teiknað eftir loftmyndum Landmælinga Íslands frá 23. júlí 1979. Skyggðu fletirnir sýna svæði sem eru dökkt á myndunum en þar er líklega yfirleitt um að ræða kúluskít.



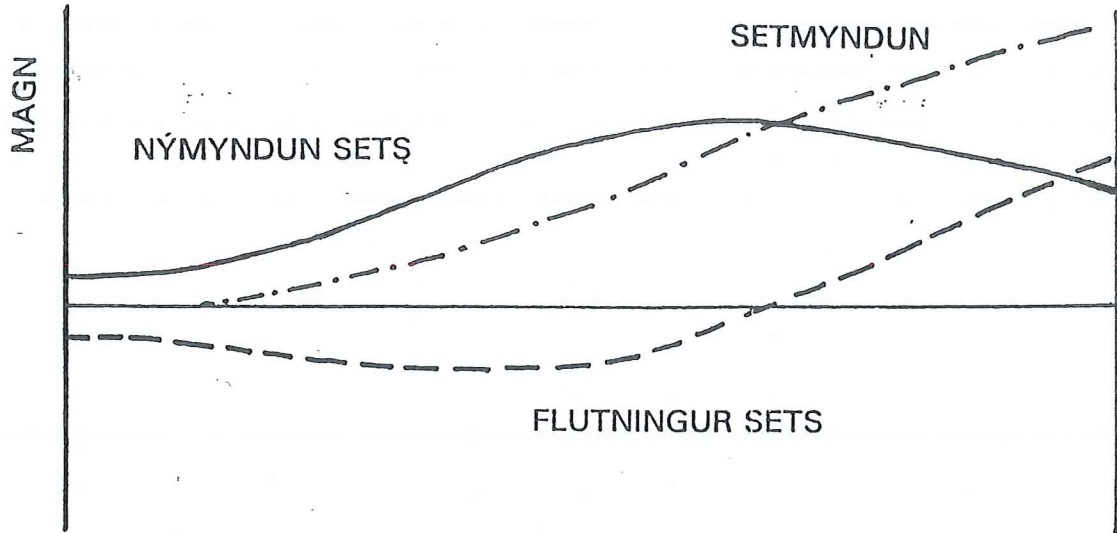
6. mynd. Kort af Syðriflóa, teiknað eftir loftmyndum Landmælinga Íslands frá 30. ágúst 1982. Skyggðu fletirnir sýna svæði sem eru dökk á myndunum, en þar er líklega yfirleitt um að ræða kúluskít.



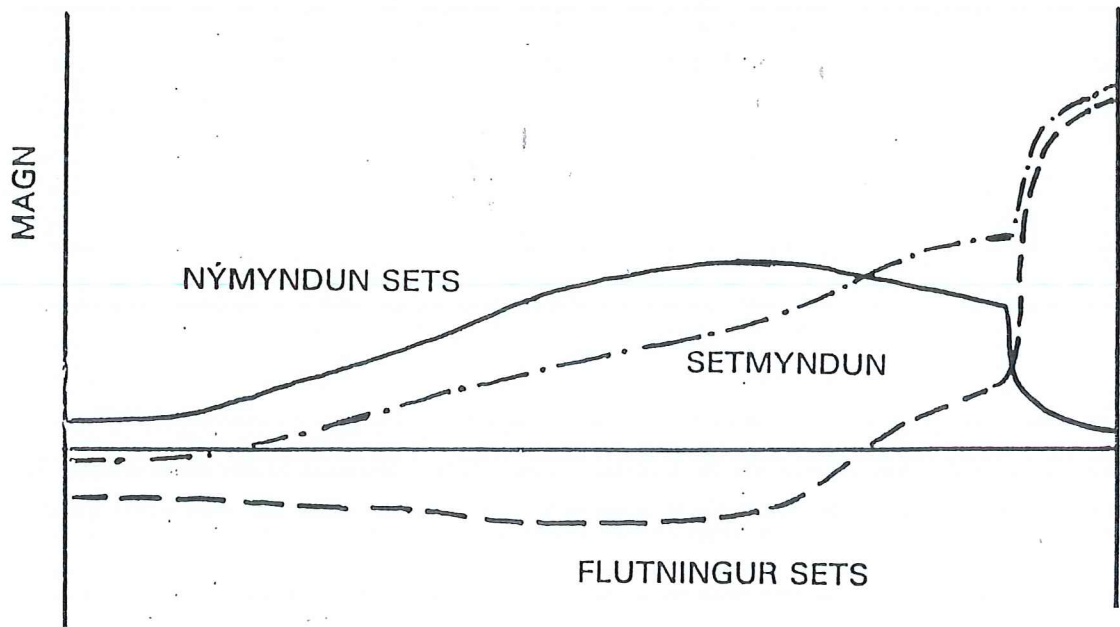
MÝVATN 25.7.1990 Landmælingar
Útbreiðsla kúluskíts

7. mynd. Útbreiðsla kúluskíts (*Cladophora aegagropila*) í Mývatni 25. júlí 1990. Teiknað eftir loftmynd Landmælinga.

Mynd 8. Nýmyndun sets, setflutningar og setmyndun í grunnu vatni og áhrif námagryfju á þessi ferli. Til einföldunar má líta á lárétta ásinn sem hlutfall botnsvæða eftir dýpi. Grynstu svæðin eru til vinstri.



A. Óraskað vatn, þ.e.a.s. vatn sem ekki hefur orðið fyrir snöggum dýptarbreytingum nýlega.



B. Raskað vatn, þar sem röskunin felst í því að gryfja hefur verið grafin í dýpsta hluta vatnsins (lengst til hægri á myndinni). Þó svo að nýmyndun set breytist lítið verður mikil breyting á setmynduninni, sem minnkar alls staðar nema í gryfjunni. Ástæða breytinganna eru setflutningar ofan í gryfjuna.

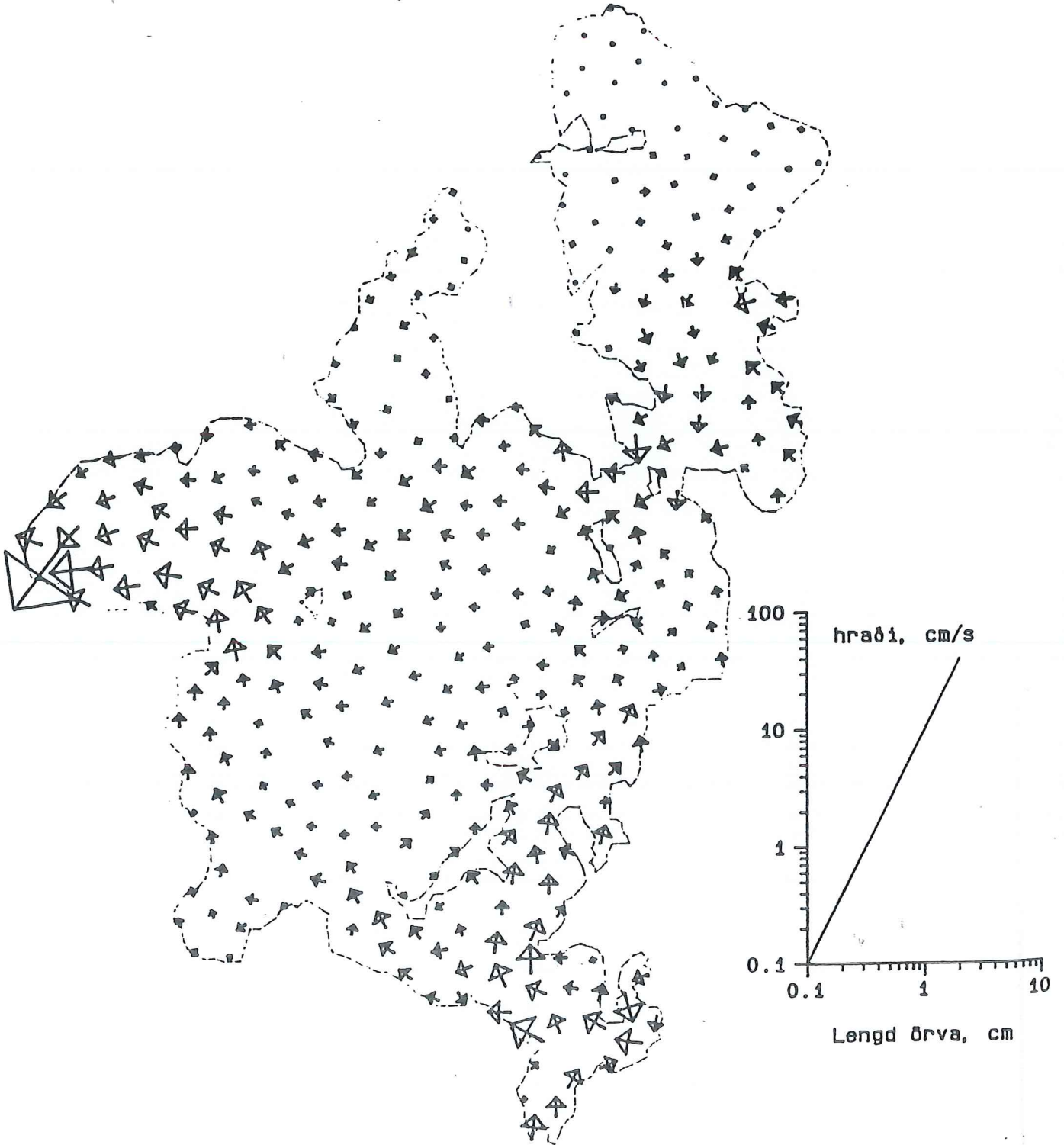
Það skal tekið fram að myndin er ekki af Mývatni. Myndinni er einungis ætlað að lýsa almennt hvernig námagryfja getur breytt myndri setflutninga og setmyndunar í grunnu vatni.

Mynd 9a

VERKFRÆÐISTOFAN 91.01
VATNASKIL 91-01-12 SPK

MÝVATNSRANNSÓKNIR

MÝVATN
Hraðadreifing í logni



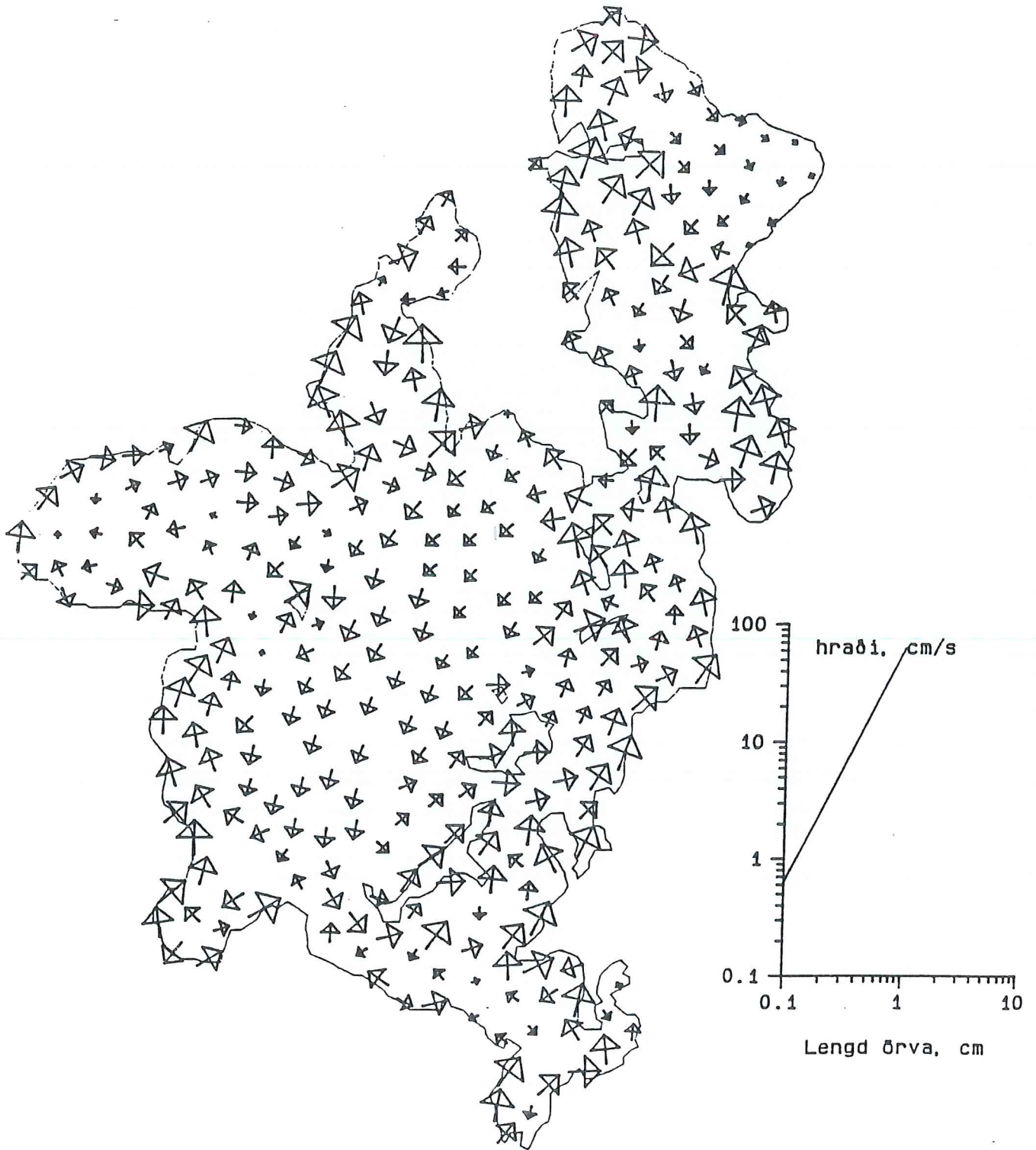
Mynd 10

VERKFRÆÐISTOFAN 91.01
VATNASKIL 91-04-03 SPK

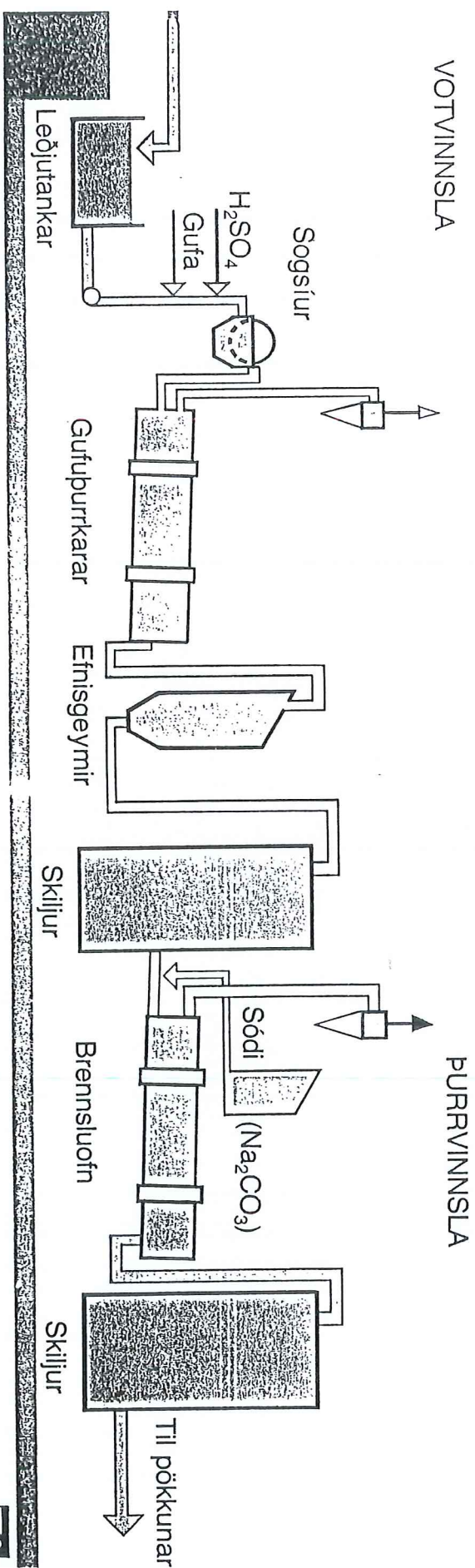
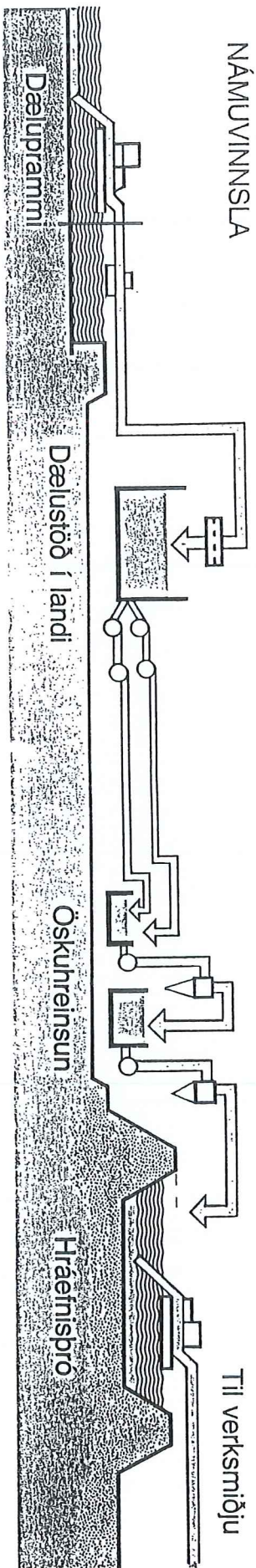
MÝVATNSRANNSÓKNI

MÝVATN

Hraðadreifing 13.júní 1990
um kl 9 að morgni

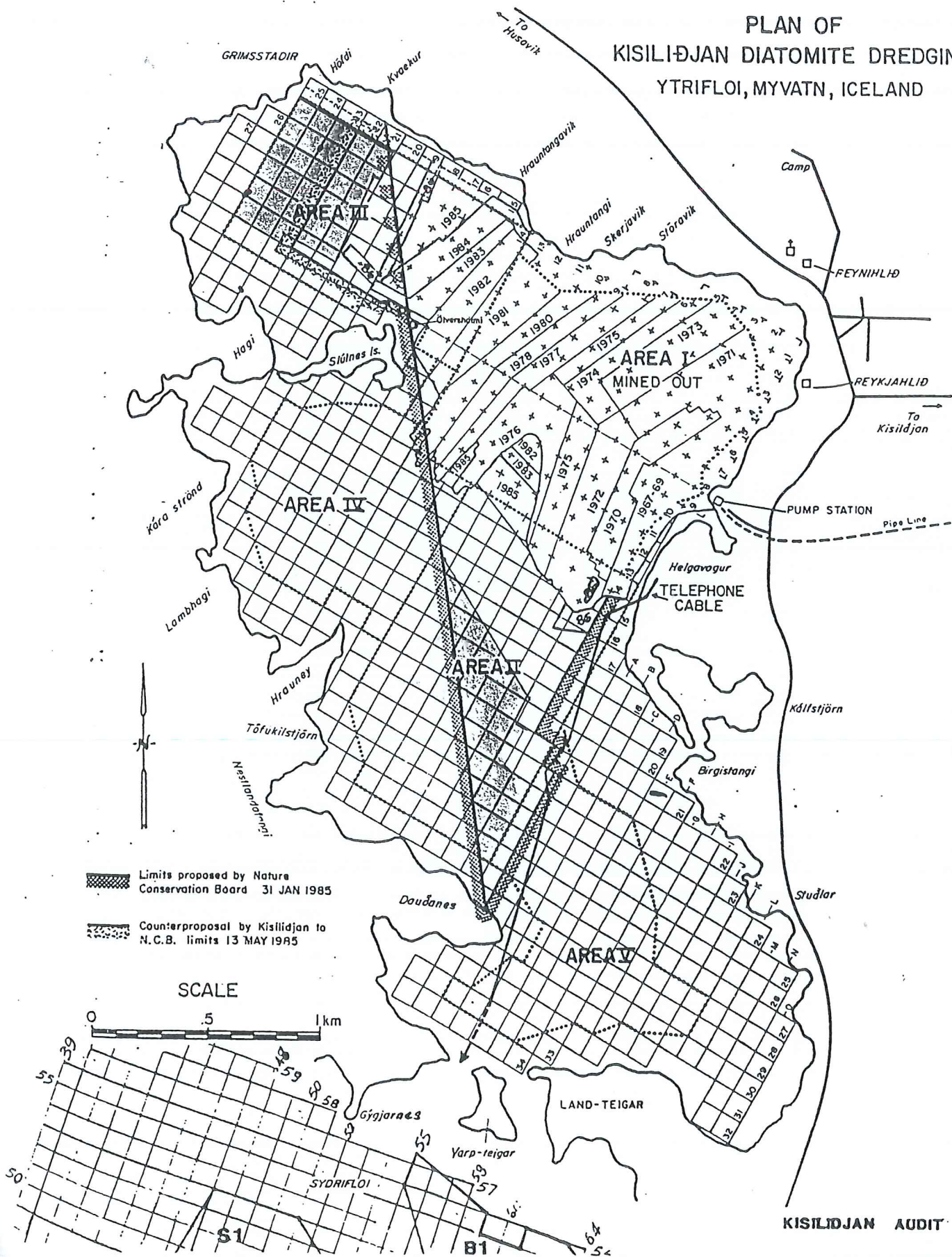


KÍSILIDJAN H.F. – FLÆDIRIT



KÍSILGÚRBIRGÐIR Í MÝVATNI

PLAN OF KISILIÐJAN DIATOMITE DREDGING YTRIFLOI, MÝVATN, ICELAND

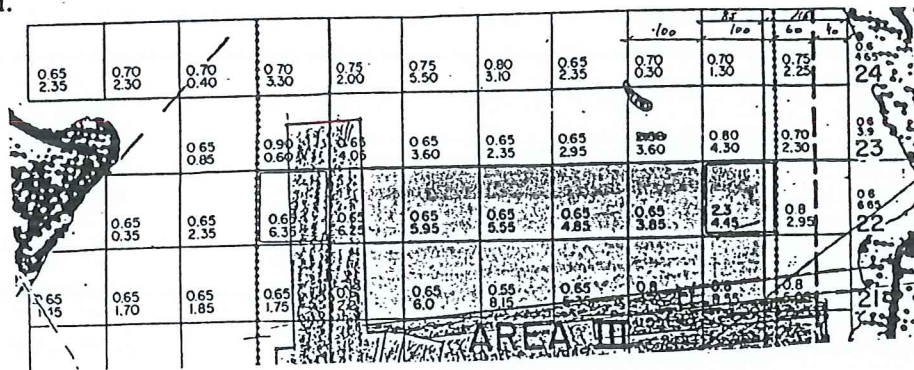


KÍSILGÚRBIRGÐIR Í MÝVATNI

Eftirstöðvar í Ytriflóa í lok árs 1991

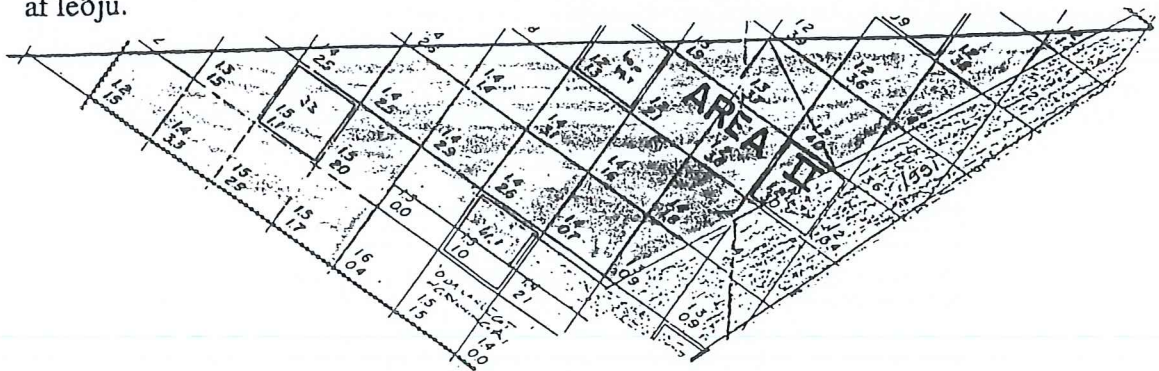
1. Svæði III (norðan Slútness). Svæði sem Náttúruverndarráð hefur takmarkað og er utan netlaga. Samtals eftirstöðvar 498.000 m³, sem svarar til um 29.600 tonna af fullnum kísilgúr. Miðað við 25.000 tonna framleiðslu á ári eru hér birgðir í um 1,2 ár.

Ath. að á þessu svæði er nýting áætluð 85% og að 70 kg. af fullnum kísilgúr fáiist úr m³ af leðju.

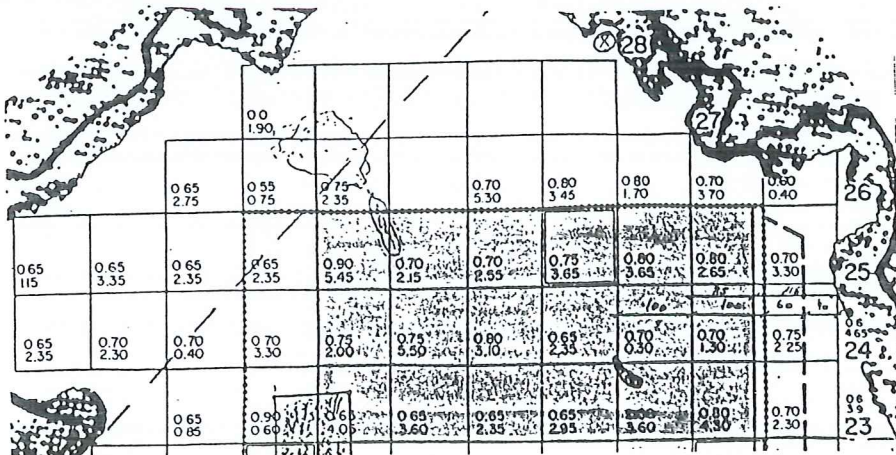


2. Svæði II (suðaustan Slútnes) innan markalína Náttúruverndarráðs. Samtals eftirstöðvar 649.000 m³, sem svara til um 24.500 tonna af fullnum kísilgúr. Miðað við 25.000 tonna framleiðslu á ári eru hér birgðir í um 1 ár.

Ath. að á þessu svæði er nýting áætluð 60% og að 63 kg af fullnum kísilgúr fáiist úr m³ af leðju.



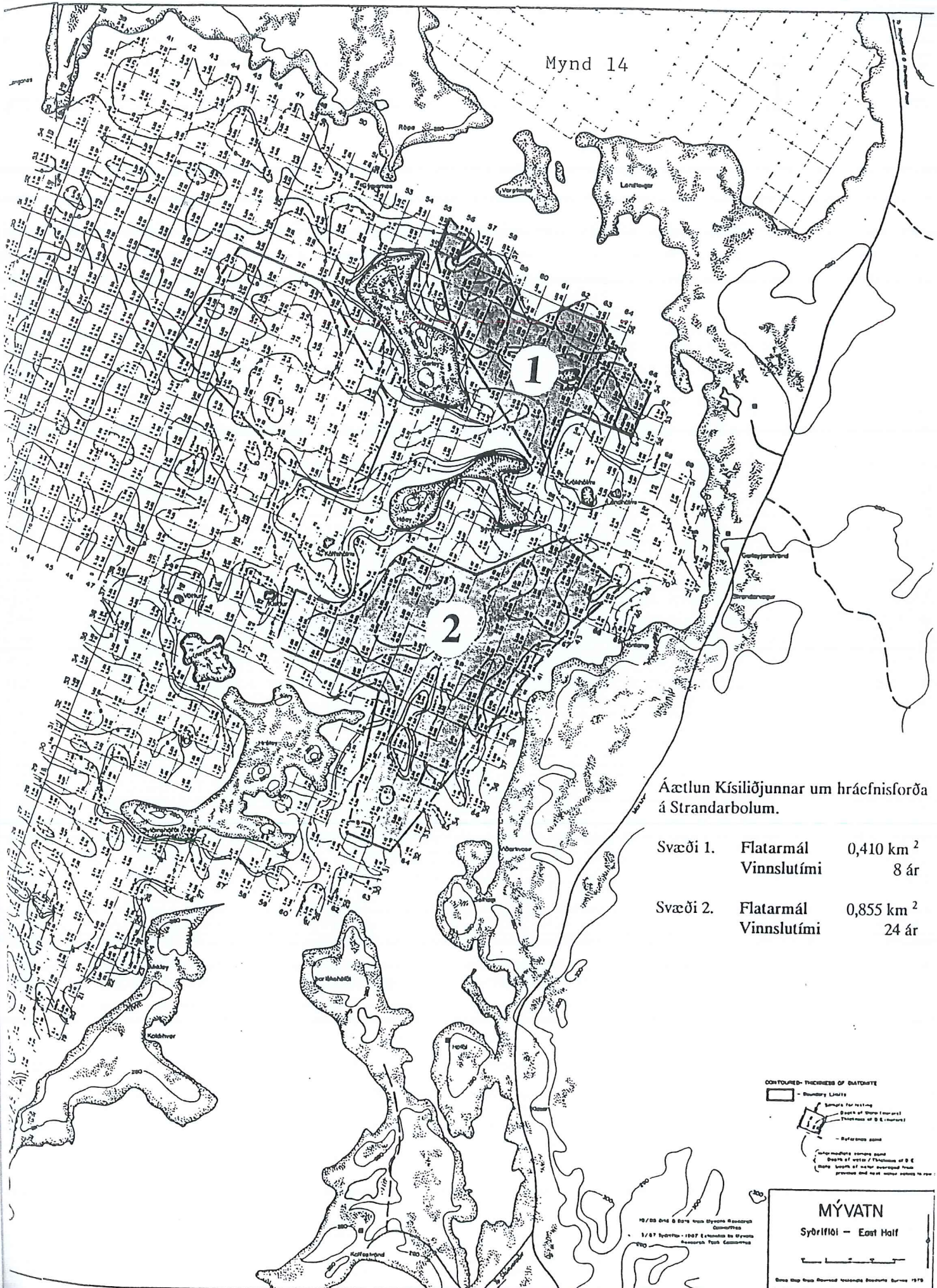
3. Svæði III, vestan markalínu Náttúruverndarráðs á milli lín 2-8 NS og 23-26 AV. Á þessu svæði eru 532.800 m³, sem svara til 31.700 tonna af fullnum kísilgúr. Miðað við 25.000 tonna framleiðslu á ári eru hér birgðir í um 1,3 ár.



Samtals er á ofangreindum svæðum kísilgúr, sem svarar til um 3,5 ára framleiðslu kísilöjunnar miðað við 25.000 tonna ársframleiðslu.

ÁÆTLUN KÍSILIÐJUNNAR UM HRÁEFNISFORÐA

Mynd 14



Áætlun Kísiliðjunnar um hráefnisforða á Strandarbolum.

Svæði 1.	Flatarmál	0,410 km ²
	Vinnslutími	8 ár
Svæði 2.	Flatarmál	0,855 km ²
	Vinnslutími	24 ár

CONTOUR- THICKNESS OF BATHYMETRY
 - Boundary Limits
 - Sample for testing
 - Depth of water / Thickness of D.E. course
 - Reference point
 - Intermediate course point
 - Depth of water / Thickness of D.E.
 - Depth of water averaged from ground and near water surface to sea

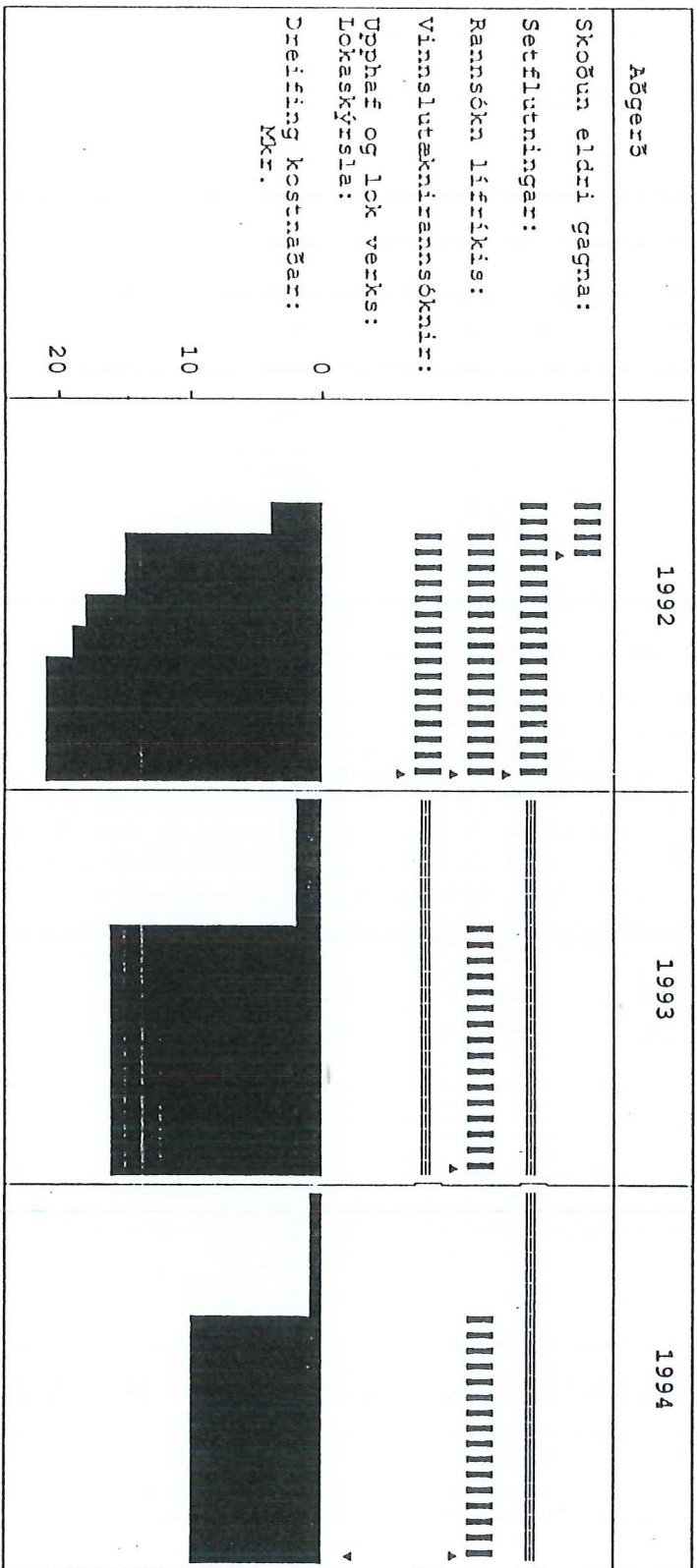
10/55 014 0 Bath from Myrnes Research
 1/57 01010 - 1957 Extension to Myrnes
 Research Tank Construction

MÝVATN
 Sýbrifli - East Half

Scale 1:50000
 Date 10/55 014 0 Bath from Myrnes Research
 1/57 01010 - 1957 Extension to Myrnes
 Research Tank Construction

MYND 15

FRAMKVÆÐAÐÆTLIUN MYNATNSFRANNSÓKNA 1992 - 1995



VIÐAUKI 1

SIGURÐUR S. SNORRASON.

ÁHRIF KÍSILGÚRNÁMS Á LÍFRÍKI MÝVATNS.

1 Inngangur

Til þess að gera sér einhverja mynd af því á hvern hátt kísilgúrnám getur haft áhrif á lífríki í grunnu vatni verður að notast við **reynslugögn** og **fræðilega röksemdafærslu**, þar sem gögn skortir. Hvað Mývatn varðar hljóta gögnin fyrst og fremst að miðast við reynsluna af kísilgúrnámi í Ytriflóa.

Hér verður gerð örstutt grein fyrir því á hvern hátt námagryfja raskar búsvæðum og mynstri setflutninga og setmyndunar í grunnu vatni eins og Mývatni. Setflutningalíkon gera ráð fyrir að áhrifin af **dýpkun** á námasvæði valdi **röskun á setflutninga- og setmyndunarferlum** í vatninu. Námagryfjur verka sem setgildir, sem draga til sín set er gruggast upp á aðliggjandi svæðum. Að skilgreina og mæla röskunina á setflutningum er að mestu verkfræðilegt vandamál. Mælingar sem miðuðu að þessu voru framkvæmdar sumurin 1989 og 1990 en þær benda til þess að setrek sé svo mikið að það geti verið mótandi þáttur fyrir framvindu í vistkerfum vatnsins.

Líkan sem lýsir setreksmynstri og tiltekur raskandi áhrif námagryfja er grunnforsenda sem vatnaefnafræðingar og líffræðingar verða að ganga út frá þegar fengist er við að spá fyrir um líffræðileg áhrif slíkrar röskunar.

2 Setflutningar í grunnu vatni - almenn líkan

Í grunnnum vötnum má gera ráð fyrir að botnsvæði geti skiptst í þrennt:

(i) **Rofsvæði**. Svæði sem eru undir svo miklu vindálagi að lífrænar leifar ná ekki að setjast þar svo lengi að þar myndist stöðugt samfélag botnþörungum og botndýra.

(ii) **Útflutningssvæði**. Svæði þar sem vidálag er minna, nýmyndun sets er nokkur með tilheyrandi botnþörungum og botndýrum. Á þessum svæðum leiðir vindálag þó til þess að þaðan tapast set til dýpri og skjólsælli svæða. Flest bendir til þess að Ytriflóa hafi verið útflutningssvæði áður en kísilgúrnám hófst.

(iii) **Safnsvæði**. Svæði sem safna seti frá rof- og útflutningssvæðum. Þetta á við um dýpstu svæðin, eins og t.d. námasvæðið í Ytriflóa og dýpstu svæðin í Syðriflóa, svo og víkur sem eru í skjóli fyrir vindum eða liggja þvert á meginbotnstrauma, eins og t.d. Neslandavík og Kritartjörn í Mývatni.

Þessi flokkun er að sjálfsögðu nokkur einföldun. Til dæmis tekur hún ekki tillit til áhrifa frá rótföstum botngróðri en hann hefur tilhneigingu til þess að safna á sig seti. Þá ber að hafa í huga að sum botndýr geta haft mótandi áhrif á botninn. Talið er að lirfur mýflugunnar *Tanytarsus gracilentus*, sem stundum er ríkjandi tegund á botni Mývatns, geti bundið óstöðugan botn á rofsvæðum og grynri útflutningssvæðum. Slík binding byggist á því að lirfurnar spinna sterklegar pípur úr silki og þegar mikið er af þeim (þéttleikinn getur farið upp fyrir hundrað þúsund á fermetra) mynda pípurarnar samfellt teppi á botninum. Þetta gerir það að verkum að minna gruggast upp af seti í vindi en ella.

3 Áhrif kísilgúrnáms á lífríki.

Hér er gerð grein fyrir þeim tilgátum (*skáletraður texti*) sem þyrfti að sannreyna. Forsendur tilgátna eru auðkenndar með undirstrikun. Sumar orsakakeðjur eru þess eðlis að tilgátur eru notaðar sem forsendur.

Meginforsenda. Á stórum skala spá setflutninga líkön því að nettó setrek eigi sér stað frá ósnertum botni niður í námagryfju, þannig að setákoma og setmyndun minnkar á svæðum utan námagryfjunnar.

3.1 Áhrif á botnþörungum og botndýr utan námasvæða.

Staðbundnar forsendur. Hér er um að ræða þau áhrif sem eru hvað víðtækust í þeim skilningi að þau geta náð til stórs svæðis út frá námasvæðinu. Reikna má með því að á svæðum, sem eru útfluningsvæði áður en námagröftur hefst, aukist útflutningurinn, í sumum tilfellum svo mikið að setmyndun verði svo lítil og óstöðug að botn taki að rofna líkt og átt hefur sér stað í Ytriflóa. Á náttúrulegum safnsvæðum mun ákoma sets einnig minnka.

3.1.1 Grynstu útflutningssvæðin - líkleg orsakasamhengi.

Forsendur.

Grynstu útflutningssvæðin breytast í rofsvæði. Rofið verður til þess að efstu lög setsins skolast burt en eftir situr sandur eða gamall, þéttur gúr, sem er næringarsnauður. Þetta virðist hafa gerst á stórum svæðum í Ytriflóa í kjölfar kísilgúrnámsins þar.

Tilgáttur.

Áhrif á botnþörunga. Eðlilegt botnþörungasamfélag nær sér líklega sjaldan á strik, bæði vegna þess að það nær aldrei nægilegum stöðugleika og e.t.v. líka vegna þess að umhverfið (setið/sandurinn) er næringarsnautt.

Áhrif á dýrasamfélög. Vegna þess hve samfélög botnþörunga eru óstöðug og rýr í næringarlegu tilliti verður botndýrafánan einnig mjög rýr.

3.1.2. Dýpri útflutningssvæði og safnsvæði - líkleg orsakasamhengi.**Forsendur.**

Útflutningssvæðin stækka en safnsvæðin minnka. Í verstu hugsanlegu tilfellum verða öll safnsvæðin að útflutningssvæðum. Þá væri námagryfjan eina safnsvæðið.

Tilgáttur er varða botnþörunga.

Áhrif á botnlæga kísilþörunga. Sé gert ráð fyrir að ákoma lífræns sets á botni verki sem áburður á botnþörunga gæti minnkuð ákoma sets valdið minnkaðri framleiðni botnþörunga. Áhrifin eru þó varla einhlít. T.d. má ætla að of mikil setákoma geti valdið minnkun á ljósi því sem nær til þörunganna. Þá eru áhrifin örugglega tegundabundin.

Áhrif á kúluskít. Kúluskítur myndar 2-10 sm þykkt teppi sem getur þakið stór svæði á botninum, einkum á safnsvæðum. Kúluskítsteppið stóreykur virkt yfirborð botnsins og myndar þannig flókið búsvæði fyrir ásætþörunga og mikilvæg átudýr, sem nærast á ásætþörungum, setögnum sem festast í kúluskítinum og bakteríum, sem vinna að niðurbroti dauðra þörunga. Útbreiðsla kúluskítsins hefur verið mjög breytileg milli tímabila, en síðast þegar þekja kúluskíts var kortlögð var hún mjög takmörkuð. Ekki er ljóst hvaða þættir ráða mestu um útbreiðslu kúluskíts á hverjum tíma. Líkt og með kísilþörunga má gera ráð fyrir að framleiðni kúluskítsins minnki með minnkandi ákomu sets. Kúluskíturinn er ekki fastur við botninn og getur rötast upp í rofum. Þá getur hann einnig flotið upp. Hann getur þannig borist með straumum eins og set. Þannig gæti kúluskítur t.d. borist niður í námagryfjur og drepist.

Ljóst er að framangreind almenn tilgáta um áhrif minnkaðrar setákomu er einföldun sem lítur fram hjá ýmsum flóknari fyrirbrigðum sem verka á smáum skala.

Tilgátur er varða botndýr.

Áhrif á dýrasamfélög. Gera verður ráð fyrir því að áhrif minnkaðrar ákomu sets séu tvennis konar:

- 1) Bein áhrif - þ.e. minnkuð ákoma sets þýðir minnkað fæðuframboð fyrir grotætur. *Að öllu jöfnu ætti þéttleiki grotæta að vera meiri eftir því sem ákoma sets er meiri svo fremi sem hún er ekki of mikil, eins og hún virðist vera í námagryfjunni í Ytriflóa. Þegar grotætustofnar eru stórir eru meiri líkur á að fram komi áhrif samkeppni um fæðu (aukin dánartíðni, hægari vöxtur, minni frjósemi).*
- 2) Óbein áhrif - minnkuð ákoma sets veldur minnkaðri frumframleiðslu botnþörungna - þetta veldur:
 - a. Minnkuðu fæðuframboði fyrir botndýr sem einkum velja lifandi ásætubörunga. *Að öllu jöfnu ætti þéttleiki botndýra sem velja lifandi botnþörungna að vera meiri eftir því sem ákoma sets er meiri svo fremi sem hún er ekki of mikil. Þegar slíkir stofnar eru stórir eru meiri líkur á að fram komi áhrif samkeppni um fæðu (aukin dánartíðni, hægari vöxtur, minni frjósemi).*
 - b. Minnkandi búsvæðum botndýra sem eru háð kúluskít. Þetta á við um mikilvæg átudýr eins og t.d. kornátu og nokkrar mýtegundir af undirætt Orthocladinae, en mjög sterkt samband hefur fundist milli þéttleika þeirra og magns kúluskíts á botni Mývatns. *Stofnar þessara botndýra minnka í réttu hlutfalli við minnkaða útbreiðslu kúluskíts. Segja má að þessi sértæka tilgáta sé þegar studd sterkum rökum.*

Þegar til lengri tíma er litið má gera ráð fyrir að ofangreind áhrif yrðu í réttu hlutfalli við magn þess sets sem tapast ofan í námagryfjur. Tekið skal fram að gæði setsins skipta einnig máli.

Ofangreindar tilgátur fela í sér orsakasamhengi sem virðast harla einföld við fyrstu sýn. Það er á hinn bóginn hægara sagt en gert að reyna þær. Þetta stafar af því að margir stofnar botndýra sveiflast með þeim hætti að vart verður útskýrt með skírskotun til langtíma fæðuframboðs eingöngu. Þetta á sérstaklega við um hinn miklu hrun sem verða í mýstofnum af og til. Eftirtalinn atriði koma til greina til þess að skýra hrun í mýstofnum:

1. lírfur deyja
2. púpun misferst
3. klak misferst
4. eggþroskun misferst
5. mökun misferst

6. varp misferst

7. ef gæði fæðu á botni minnka niður fyrir kríttisk mörk

getur það orsakað 1, 2, 3 og 4.

8. skortur á ákveðinni fæðugerð sem þarf að vera til staðar á ákveðnu þroskastigi lírfanna, - getur orsakað 1, 2, 3 og 4.

9. skilyrði á botni koma í veg fyrir að 1.stigs lírfur geti komið sér fyrir á botninum, getur orsakað 1, 2, 3 og 4.

Síðasta atriðið er reyndar liður í viðameiri tilgátu um áhrif *Tanytarsus gracilentus* á botngerð. Röskun á setflutningum getur haft áhrif í gegnum orsakapætti 1,2,3,6,7 og 8.

3.2. Þróun samfélaga botnþörunga og botndýra á námasvæði.

Meginforsendur. Þegar kísilgúrvinnsla fer fram myndast gryfja sem tekur til sín set frá öðrum svæðum. Í fyrstu má gera ráð fyrir að þessi setburður sé mikill. Þetta fer þó eftir dýpt námagryfjunnar og stærð aðsópssvæða. Með tímanum munu þessi áhrif dvína. Tíminn sem þetta tekur er háður dýpt holunnar í byrjun og setákomu sem falli af tíma.

Gróður. Eftir því sem tími líður frá vinnslu í námagryfju mun smám saman myndast nýtt vistkerfi á botni. Meðan setburður er mikill ofan í gryfjuna má gera ráð fyrir að botngróður, þ.e. kúluskítur og kísilþörungur, nái ekki fótfestu. Þetta er líka háð dýpi gryfjunnar og því ljósmagni sem nær niður á botn. Meðan dýpið er meira en 2 m nær botnfastur stórgróður ekki fótfestu. Þessi tilgáta þarfnast vart prófunar.

Botndýr. Eins og áður segir virðist botn námagryfjunnar í Ytriflóa vera mjög óstöðugur. Þetta stafar af mikilli setákomu og því hversu fínt efnið er. Óhætt er að fullyrða að botndýrategundir þola óstöðugleikann misvel. Líklegt þykir að ífánutegundir ráði að öllu jöfnu betur við þetta umhverfisvandamál en áfánutegundir. Af áfánutegundum virðast ýmis smá, botnsækin krabbadýr einnig geta þolað óstöðugann botn.

3.3. Áhrif á svifvist.

3.3.1. Almenn áhrif.

Meginforsendur. Kísilgúrnám veldur því að meðaldýpi vatnsins og viðstöðutími eykst. Svifvistin stækkar vegna aukins rúmmáls. Gera má ráð fyrir því að hlutfall frumframleiðni í svifi miðað við frumframleiðni á botni aukist. Hlutfall lífrænna efna og næringarefna sem tapast um útfall miðað við það sem sest á botn minnkar, a.m.k. í árum sem vatnablómi nær sér ekki á strik.

Mikið magn af næringarríku seti safnast ofan í námagryfjuna. Næringarefni sem lenda í gryfjunni "lokast" þar um lengri tíma en ef þau væru dreyfð yfir stærra svæði. Möguleikar á næringarefnalosun frá botni minnkar.

3.3.2. Sértek áhrif m.t.t. bláþörungablóma, *Anabaena*, og þýðingar hans fyrir efnabúskap vatnsins.

Kísilgúrnámið í Ytriflóa hefur valdið, beint eða óbeint, aukinni ákomu niturs og ákomuhlutfallið N:P hefur hækkað.

Þetta getur leitt af sér að niturtakmörkun að vori seinkaði (e.t.v. mest í lygnum vorum, þegar botnþörungar sitja einir að næringarefnum sem leka úr botnseti).

Samverkun settaps, aukinnar niturákomu og breytts N:P hlutfalls í lindum í Ytriflóa gæti verið með eftirfarandi hætti:

* Ef aukið settapi í námagryfjur veldur minnkun á aðgengilegum fosförgæti getur það valdið því að bláþörungablómi yrði að jafnaði minni í árum sem hann nær sér á strik.

* Aukning í ákomuhlutfalli N:P gæti seinkað niturtakmörkun kísilþörungna snemma sumars og valdið því að bláþörungablómi nái sér sjaldnar á strik en ella.

3.3.3. Áhrif á dýrasvif og á líf í Laxá.

Áhrifin á dýrasvif eru óljós. Áhrifin á Laxá eru hins vegar fyrirsjáanleg. Ef árum með bláþörungablóma fækkar og blóminn er minni þegar hann verður mun lífríki Laxár hnigna.

VIÐAUKI 2

1. INNGANGUR.

Meðfylgjandi er sundurliðuð verk og kostnaðaráætlun fyrir þær rannsóknir sem ráðgjafarhópurinn telur nauðsynlegt að vinna að.

Hver einstakur verkþáttur er talinn upp, greint frá tilgangi hans og á hvern hátt hann skal útfærður.

Í frumgerð viðaukans fylgdi einnig kostnaðaráætlun en sökum þess að skýrslan verður birst opinberlega áður en verksamningar hafa verið gerðir þótti rétt að fella þá liði út, að sinni.

2. SETFLUTNINGAR Í MÝVATNI

Hér á eftir verður gert grein fyrir þeim rannsóknum, sem nauðsynlegt er að gera, til þess að hægt sé að fá áreiðanlegt mat á straumum og setflutningum í Mývatni við núverandi aðstæður. Einnig er ráðgert að meta líklega hegðun þeirra vegna þeirra breytinga, sem orðið hafa á undaförnum áratugum bæði af manna og náttúrunnar völdum. Að lokum er ætlunin að meta áhrif frekari vinnslu og breyttra ytri skilyrða á setflutninga innan vatnsins.

2.1 Straumfræðilegar athuganir á Mývatni

Tilgangur: Að afla vitneskju um strauma í Mývatni miðað við núverandi ástand.

Aðgerðir: Eftirfarandi rannsóknir er talið þörf:

1. Áframhaldandi vatnshæðarmælingar við Grímsstaði og við Álftagerði.
2. Uppsetning og rekstur vatnshæðarmæla beggja vegna Teigasunds.
3. Uppsetning og rekstur vindhraða- og stefnumælis á Geiteyjarströnd.
4. Straum- og rennslismælingar í Teigasundi, beggja vegna Varpsteiga.
5. Straummælingar í sundum, sem afmarka Boli.

Mannaflí:

Sérfræðingar

Upphaf og lok:

1.apríl '92-31. des-92, 1.maí '93-31.des '93,
1.maí '94-31.des '94

2.2 Straumfræðilegt líkan af Mývatni.

Tilgangur:	Að gera líkan af straumum Mývatns við núverandi ástand.
Aðgerðir:	Uppsetning og kvörðun straumfræðilíkans.
Mannaflí:	Sérfræðingur.
Upphaf og lok:	1. ágúst '92 - 31. sept '92

2.3 Mælingar á setfræðilegum eiginleikum Mývatns.

Tilgangur:	Að afla vitneskju um setfræðilega eiginleika Mývatns miðað við núverandi ástand.
Aðgerðir:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kortlagning á eiginleikum botnsins m.t.t. uppróts. 2. Mælingar á styrk uppgruggs á mismunandi tímum og stöðum í vatninu. 3. Mælingar á seti í setgildirur á mismunandi stöðum í vatninu. 4. Mælingar á eiginleikum setsins, svo sem: <ul style="list-style-type: none"> - sethraða - lífrænu innihaldi 5. Mælingar á útflutningi sets í Laxá.
Mannaflí:	Sérfræðingur og aðstoðarmaður.
Upphaf og lok:	15. júní '92 - 18 nóvember '92

2.4 Setfræðilegt líkan af Mývatni.

Tilgangur:	Að gera líkan af setflutningum innan Mývatns miðað við núverandi ástand.
Aðgerð:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Þróun aðferðar til þess að líkja eftir uppróti efnis af botni vatnsins út frá gefnum ytri skilyrðum, svo sem vindhraða, dýpi, ölduálagi og botngerð. 2. Uppsetning og kvörðun setflutningalíkans.
Mannaflí:	Sérfræðingur.
Upphaf og lok:	1. okt. '92 - 30. nóv '92

2.5 Athugun á líklegum straumum og setflutningum í Mývatni við önnur skilyrði, en nú eru.

Tilgangur: Að kanna líklega strauma og setflutninga í Mývatni fyrir röskun á dýpi þess af völdum miðlunarmannvirkja, kísilgúrnáms og landriss. Einnig að kanna líkleg áhrif breyttra ytri skilyrða og frekari námavinnslu á ofangreinda þætti.

- Aðgerð:**
1. Útreikningar á straumum og setflutningum í Mývatni:
 - fyrir kísilgúrnám og landris.
 - fyrir kísilgúrnám, en með landrissi
 - eftir kísilgúrnám, en án landriss.
 2. Útreikningar á straumum og setflutningum í Mývatni miðað við núverandi ástand, en við annarskonar ytri skilyrði, svo sem við:
 - annarskonar veður og veðurfar
 - annarskonar vatnsstöðu.
 3. Útreikninga á straumum og setflutningum í Mývatni við frekari vinnslu:
 - í Ytriflóa
 - á Bolum
 4. Útreikningar á straumum og setflutningum í Mývatni við mildandi aðgerðir svo sem:
 - mismunandi lögun námagryfja
 - dælingu sands yfir fullnýtt vinnslusvæði
 - notkun skilveggja

Mannaflí: Sérfræðingur.

Upphaf og lok: 1. nóv '92 - 31. des '92

3. LÍFRÍKI

Rétt er að vekja athygli á því að margar þær rannsóknir sem lagt er til að gerðar verði einstökum þáttum lífríkisins eru byggðar á þeirri forsendu að setflutningar séu mótandi þáttur og að röskun setflutninga vegna kísilgúrnáms sé veruleg. Þá er rétt að undirstrika að rannsóknir sem gerðar eru "*in situ*" geta einungis veitt svör sem miðast við núverandi aðstæður þótt af þeim megi draga ályktanir um breytingar samfara áframhaldandi kísilgúrnám.

Setflutningalíkon sýna að námagryfjur valda minnkaðri setákomu á svæðum utan gryfjunnar. Þetta eru líklega höfuðáhrif námagryfja og því ber að leggja mikla áherslu á að kanna þýðingu þeirra fyrir lífríkið.

3.1 Áhrif minnkaðrar ákomu sets á frumframleiðni og framvindu botnþörunga.

Í nýmynduðu seti er mikið af næringarefnum sem geta verkað sem áburður á botnþörunga. Því þarf að meta hversu mikil áhrif minnkuð ákoma sets vegna hugsanlegrar röskunar á setflutningum gæti haft á lífríkið.

Prófa verður þá almennu tilgátu að *minnkuð ákoma sets valdi minnkaðri frumframleiðni botnþörunga*.

Í fyrsta áfanga verður að rannsaka frumframleiðni mikilvægustu botnþörunga við stöðluð skilyrði.

3.1.1 Framleiðnimælingar hjá þörungum.

Tilgangur: Að kanna áhrif mismikillar setákomu á framleiðni mikilvægustu kísilþörunga og kúluskíts með stöðluðum tilraunum í vinnustofu. Að afla grunnagna til þess að undirbúa skipulag og aðferðafræði við framleiðnimælingar í vatninu sjálfu.

- Aðgerð:**
1. Skilgreina mikilvægustu botnþörunga. Kúluskítur er örugglega í þeim hópi.
 2. Gera framleiðnimælingar við stöðluð skilyrði í vinnustofu þar sem kannað er:
 - áhrif mismikillar ákomu sets

Einnig skal kanna áhrif eftirtalinna umhverfisþátta:

- ljóss
- hitastigs
- styrks og forms næringarefna í seti
- styrks næringarefna í vatni fyrir og eftir tilraun.

Mannafli: Sérfræðingur og aðstoðarmaður
Upphaf og lok: 1. maí 1992 - 30. sept. 1993

Í öðrum áfanga verður að rannsaka frumframleiðni og fylgjast með framvindu botnþörunga *in situ*. Þessar mælingar skulu gerðar á stöðum með mismikla ákomu sets.

3.1.2 Mæling á áhrifum ákomu á frumframleiðni

Tilgangur: Að kanna áhrif mismikillar setákomu á framvindu og framleiðni kísilþörunga og kúluskíts (þar sem það á við) á botni (sjá viðauka 1 bls. 9).

- Aðgerð:**
1. Vorið 1992 skal velja stöðvar með mismikla ákomu sets. Þetta má gera á grundvelli núverandi þekkingar og með tilliti til þeirrar kortlagningar á botni sem verður framkvæmd í fyrsta áfanga heildarverkefnisins. Best er að samræma stöðvaval að einhverju leyti við þær stöðvar þar sem sethraðamælingar munu fara fram.
 2. Sumarið 1992 skal nýta til þess að gera tilraunir með aðferðir til mælinga á kísilþörungum og kúluskít. Hvað kísilþörungana varðar er mælt með því að gerðar verði tilraunir með að láta kísilþörunga setjast á lárétta og lóðrétta plastfleti sem komið yrði fyrir sem næst botninum. Gera skal nokkrar tilraunir með framleiðnimælingar og kanna aðferðir til að fylgjast með framvindu.
 3. Sumarið 1993 skal hefja kerfisbundnar mælingar á framvindu og frumframleiðni botnþörunga á svæðum með mismikla ákomu sets.
 4. Jafnframt frumframleiðnimælingum er nauðsynlegt að mæla eftirfarandi þætti á mælingastöðvunum:

- ljós
- hita
- styrkur næringarefna í vatni

5. Jafnframt því sem fylgst er með framvindu þörungasamfélagsins skal fylgst með eftirfarandi þáttum:

- ákomu sets (þetta er aðalbreytistærðin)
- styrk næringarefna í setvatni
- dýrasamfélagi, einkum þörunga- og grotætum

Mannaflí:	Sérfræðingar
Upphaf og lok:	1. apríl '92 - 1. maí '92
Mælingar:	1. maí 1993 - 30. sept. 1993
Mælingar:	1. maí 1994 - 30. sept. 1994
Skil:	1. maí 1995

3.2 Athuganir á útbreiðslu og stöðugleika kúluskíts.

Kúluskítur er mjög mikilvægur lífríki Mývatns vegna þess að hann skapar búsvæði fyrir ýmsar af mikilvægustu átutegundum fyrir fugl og fisk.

Tilgangur: Að kanna útbreiðslu og stöðugleika kúluskíts m.t.t. ástands kúluskítsteppisins, veðurs (áhrif einstakra atburða), dýpis og botngerðar.

Aðgerð: 1. Vorið og sumarið 1992 skal kanna útbreiðslu kúluskíts á stórum skala. Þetta markmið næst með eftirfarandi aðgerðum:

- loftmyndatöku
- almennri kortlagningu á botni sem fyrirhuguð er.

2. Fylgjast skal með ástandi kúluskítsteppisins á völdum stöðum, einkum m.t.t. álagspátta eins og ölduálags. Í þessu felast eftirtaldar aðgerðir.

- velja stöðvar, - mega gjarnan vera sömu stöðvar og notaðar eru í öðrum botnrannsóknnum
- könnun á ástandi kúluskítsteppis, t.d. með uppskerumælingum og þekjumælingum
- fylgst verði sérstaklega vel með áhrifum stærri atburða eins og mikilla vinda
- tekið tillit til annara botngerðarpátta eins ásætumagns og magns helstu botndýra. Lagt er til að þessi vöktun hefist strax sumarið 1992.

Mannaflí:	Sérfræðingar
Upphaf og lok:	1. maí '92 - 30. sept '93
Mælingar:	1. maí 1992 - 30. sept. 1992
Mælingar:	1. maí 1993 - 30. sept. 1993
Skil:	31. des. 1994

3.3 Áhrif minnkaðarar ákomu sets á botndýr og framvindu botndýrasamfélaga.

Hér er um mjög flókin og margþætt rannsóknarefni að ræða. Þetta stafar m.a. af því að um er að ræða bæði bein og óbein áhrif. Þar að auki verður að taka tillit til margra breytistærða annarra en ákomu sets.

Góður undirbúningur er forsenda þess að þessar rannsóknir skili tilætluðum árangri. Þess vegna er mælt með því að strax verði hafist handa við undirbúningsþáttinn án tillits til þess hvort mat á setreki muni gefa tilefni til viðameiri, kerfisbundinna rannsókna á síðari stigum.

Lagt er til að eftirfarandi undirbúningsrannsóknir verði gerðar sumarið 1992:

3.3.1a Viðbrögð botndýra við setákomu.

Tilgangur: Að undirbúa vinnustofutilraunir sem miða að því (i) að kanna viðbrögð mikilvægustu botndýrategunda við mismunandi setákomu og (ii) mismunandi gæðum sets.

Aðgerð: Verkefnið felur í sér eftirfarandi verkþætti:

- velja tegundir sem skal rannsaka
- hönnun og prófun á tilraunaumhverfi
- skilgreina aðferðir til þess að meta "gæði" sets sem fæðu
- skilgreina "viðbrögðin" sem á að mæla
- skilgreining á takmörkunum tilrauna
- könnun á fæðuafferli

Mannaflí:	Sérfræðingur og aðstoðarmaður
Upphaf og lok:	1. maí '92 - 1. maí '93
Undirbúningur:	1. maí 1992 - 30. sept. 1992
Skil:	1. maí. 1993

3.3.1b Viðbrögð botndýra við setákomu frh.

Tilgangur: Vinnustofutilraunir sem miða að því (i) að kanna viðbrögð mikilvægustu botndýrategunda við mismunandi setákomu og (ii) mismunandi gæðum sets.

Komi í ljós að metin áhrif breytinga á setflutningum, sem yrðu við það að kísilgúrnám færi fram í Syðriflóa, væru óveruleg, er lagt til að ráðist verði í framhald af verkefni 3.3.1a. Ofangreint mat á setflutningum mun liggja fyrir í árslok 1992. Ákvörðun um að hrinda verkefni 3.3.1b af stað skal tekin af yfirstjórn heildarránnsóknanna að höfðu samráði við rannsóknaraðila. Þá ákvörðun verður að taka eigi síðar en 31.01. 1993.

Eðlilegt er að nánari útfærsla verkefnisins sé í höndum rannsóknaraðila, sem leggi rannsóknaráætlun fyrir yfirstjórnina eigi síðar en 1.03. 1993. Nánari útfærsla á verkefni 3.3.1b skal unnin með tilliti til mats á setflutningum, niðurstaðna annara verkþátta (svo sem rannsókna á botnþörungum) og undirbúningsrannsókna (þ.e. verkefni 3.3.1a).

3.3.2 Kortlagning á útbreiðslu mikilvægra botndýra.

Tilgangur: Að kanna útbreiðslu og þéttleika mikilvægra botndýra miðað við ákomu sets og staðbundna nýmyndun sets "*in situ*".

Áhrif mismikillar ákomu sets á þéttleika botndýra og tegundasamsetningu. Þetta verkefni byggist á því að fylgjast með framvindu og bera saman samfélög hryggleysingja á botni sem fær mismikla ákomu.

Þess ber að geta að rannsóknum, sem eru mjög í þessum anda, var hrundið af stokkunum sumarið 1990, þá á vegum Sérfræðinganevndarinnar (sjá Arnþór Garðarsson og Sigurður S. Snorrason 1991). Þarna eru til gögn sem ber að nýta til fullnustu. Þá ber að nýta þá vinnu sem lögð var í að þróa aðferðir til að meta ýmsa umhverfisþætti setsins sem geta haft áhrif á dýrin.

Lagt er til að þessum rannsóknum verði fram haldið. Nauðsynlegt er að skilgreina rannsóknirnar nánar með tilliti til spurningarinnar um áhrif mismikillar ákomu sets.

Þessar rannsóknir ganga út frá því að botndýr séu misháð setákomu þannig að þær tegundir sem eru háðar mikilli ákomu finnast í mestum þéttleika á þeim svæðum þar sem ákoman er mest. Rannsóknunum er ætlað að svara því hvaða botndýr séu mest háð stöðugri ákomu sets.

Tilgátur sem liggja fyrir: 1. Þéttleiki grotæta er í réttu hlutfalli við ákomu aðborins sets (upp að vissu marki) og staðbundna nýmyndun sets. 2. Þéttleiki þörungæta er

líka í réttu hlutfalli við ákomu sets og nýmyndun sets. (sjá nánari röksemdafærslur í viðauka 1)

Aðgerðir:

1. Vorið 1992 skal velja stöðvar með mismikla ákomu sets. Þetta má gera á grundvelli núverandi þekkingar og með tilliti til þeirrar kortlagningar á botni sem verður framkvæmd í fyrsta áfanga heildarverkefnisins. Best er að samræma stöðvaval að einhverju leyti við þær stöðvar þar sem sethraðamælingar munu fara fram. Athuga þarf hvort hversu vel þær sýnatökustöðvar sem notaðar voru 1990 og 1991 samrýmast kröfunni um breytilega ákomu sets.
2. Sýnataka skal fara fram sem hér segir:
 - að vori áður en ísa leysir
 - í ágúst þegar vortoppurinn í framleiðslu kísilþörunga er yfirstaðinn
3. Eftirfarandi mælingar skal gera á sýnatökukjörnum:
 - greining og talning mikilvægust botndýra
 - lýsing kjarna
 - vatnsinnihald
 - hlutfall lífræns efnis
 - samloðunareiginleikar sets
 - magn blaðgrænu
 - aðrir umhverfiþættir

Aðrir þættir sem taka verður tillit til:

- ef meiriháttar atburðir gerast eins og t.d. óvenju mikið ölduálag af völdum roks skal athuga sérstaklega hvaða áhrif slíkt hefur á botndýrasamfélög.

Mannaflí:	Sérfræðingur og aðstoðarmaður
Upphaf og lok:	1. maí '92 - 1. maí '95
Mælingar:	1. maí 1992 - 30. sept. 1992
Mælingar:	1. maí 1993 - 30. sept. 1993
(Mælingar:	1. maí 1994 - 30. sept. 1994
Skil:	1. maí. 1995

3.4 Áhrif settaps í námagryfjum á næringarefnabúskap og framleiðslu í svifi.

Tilkoma námagryfja veldur því að set sem myndast utan hennar hefur tilhneigingu til þess að sópast ofan í hana. Sé ákoma sets í námagryfju mikil eykst hættan á því að umtalsvert hlutfall þess kaffærist áður en það nær að rotna og skila frá sér næringarefnum sem því eru bundin. Þessi næringarefni lokast þannig í leðjunni til lengri tíma og eru ekki nærri því eins aðgengileg fyrir lífríkið eins og þau væru ef námagryfjan hefði ekki komið til.

3.4.1 Næringarefni í gryfju.

Tilgangur: Að meta að hve miklu leyti næringarefni sem lenda ofan í námagryfjum tapast úr hringrás.

- Aðgerð:**
1. Nota setflutningalíkan til þess að spá fyrir um setþykkun í námagryfjum af mismunandi stærð (flatarmál og dýpi).
 2. Nota upplýsingar úr setmælingum til þess að kanna hvers konar set það er sem helst myndi lenda ofan í námagryfjum.
 3. Mæla næringarefnainnihald slíks sets.
 4. Nota setflutningalíkan til þess að spá fyrir um áhrif röskunar á setdreifingu (og þar með dreifingu aðgengilegra næringarefnabyrgða, einkum fosfórs) líkur á því að næringarefni úr seti losni "í gusum".

Þessir verkþættir hafa verið skilgreindir að nokkru leyti í kafla 2 hér að framan.

4. Auk ofangreindra aðgerða er lagt til að kannað verði næringarefnainnihald 50 sm langra setkjarna á þrem stöðum:
 - í námagryfjunni í Ytriflóa
 - í miðjum Syðriflóa (óraskað safnsvæði)
 - á útflutningsvæði í Syðriflóa

Með samanburði á næringarefnastiglum í þessum kjörnum má fá einhverja hugmynd um "læsingu" næringarefna í námagryfjum.

Mannaflí:	Sérfræðingar
Upphaf og lok:	1. júlí '92 - 1. okt. '93
Mælingar:	1. júlí - 30. ágúst 1992
Mælingar:	1. júlí - 30. ágúst '93
Skil:	1. okt. 1992

3.4.2 Rannsókn á Anabaena.

Tilgangur: Að (1) greina það orsakasamhengi sem býr að baki bláþörungablóma og (2) meta hvaða áhrif röskun á setflutningum kann að hafa á það.

Aðgerð: 1. Framkvæma vinnustofutilraunir til að kanna hvaða skilyrði þarf til að vekja *Anabaena* úr vetrardvala.

Breytistærðir: - magn N og P í upplausn
- styrkur súrefnis
- hitastig

2. Framkvæma vinnustofutilraunir til að kanna hvaða skilyrði þarf til þess að *Anabaena* hefji bindingu N₂.

Breytistærðir: - N eða P púlsar
- N+P púlsar

Mannafli: Sérfræðingur og aðstoðarmaður

Upphaf og lok: 1. júní '93 - 1. des '93

Mælingar: 1. júní - 30. ágúst 1993

Skil: 1. des. 1993

ATH! Ýmis konar vöktunarverkefni.

4. VINNSLUTÆKNI.

Hér á eftir verða tíundaðir þeir helstu þættir, sem þörf er talin rannsókna á eða eftirlits með og varða vinnslu kísilgúrs úr Mývatni. Jafnframt verður komið á framfæri tillögum til úrbóta, sem augljósar eru og eru auðveldar í framkvæmd.

4.1 Stjórn kísilgúrnáms og eftirlit með því

Tilgangur: Markmið mælinganna er tvíþætt, þ.e. að efla markvisst eftirlit með kísilgúrnáminu úr vatninu og samtímis að afla upplýsinga er nýtast munu við mat á áhrifum vinnslunnar á eðlilega hrynjandi í sveiflum á næringarefnum í vatninu og truflanir á búsetu botnlægs lífríkis. Markmiðið með lið 6 er að kortleggja aðstreymi niturs og fosfórs frá verksmiðjunni til Mývatns bæði hvað varðar magn og tíma. Gæti það orðið að liði í að meta hvort ótímabær breyting á efnajafnvægi, sem til væri orðin vegna tækninnar sem notuð er við kísilgúrnám, geymslu hráefnis og vothreinsun þess, geti á ótvíræðan hátt skýrt sveiflur í vatnaflóru.

Aðgerðir: Eftirfarandi upplýsinga og aðgerða er talið þörf:

1. Afla þarf marktækra mælinga á efnistöku ársins úr Mývatni sjálfu.
2. Undir lok dælingartímabils ársins verði gerð mæling á yfirferð ársins (t.d. með loftmyndun), þannig að skila megi hreinu kortlögðu svæði í lok hvers árs.
3. Gera yfir gúrnámstímann reglulegar mælingar á efnismagni frá dælustöð í Helgavogi.
4. Gera samskonar mælingar á efnismagni, sem dælt er frá votskiljum í efnisþrær.
5. Mæla á marktækan hátt bæði efnis- og vatnsmagn í afrennsli á förgunarstað úrgangs.
6. Fylgjast a.m.k. í eitt ár reglubundið með breytingum á efnainnihaldi (sérstaklega nitri og fosfór) í grunnvatnsstraumnum frá verksmiðjunni í átt að Mývatni. Mælingar er æskilegt að gera bæði í nágrenni framangreinds förgunarstaðar og nálægt Mývatni.

Mannafli: Sérfræðingar og starfslíð Kísiliðjunnar

Upphaf og lok: 1. maí '92 - 31. des 1993

4.2 Mælingar á eiginleikum gúrsins í Mývatni fyrir og eftir dælingu.

Tilgangur: Markmið þessa er að afla upplýsinga um set- og setflutnings- og pökkunareiginleika gúrsins fyrir og eftir dælingu. Jafnframt að afla upplýsinga um næringarauðgi eða -sneyð gúrsins sem safnast hefur í námagryfjurnar. Vitneskja um þessa efniseiginleika gefur hluta þeirra upplýsinga sem þarf til að meta möguleikann á hvernig og hvort numin svæði taki á ný virkan þátt í frumframleiðslu Mývatns.

Aðgerðir: Til þess að reyna að afla upplýsinga um slíka þætti eru eftirtaldar aðgerðir lagðar til:

1. Tekin verði gúrsýni á nokkrum stöðum innan og utan námasvæðisins. Staðir til sýnatöku verði valdir með tilliti til framangreindra þátta.
2. Á sýnum þessum verði gerðar mælingar á innihaldi þurrefnis, næringarefna, flotmörkum og eiginmassa.

Mannafli: Sérfræðingar
Upphaf og lok: 1. maí '92 - 31. nóv. '92

4.3 Áhrif víðtækni kísilgúrnámsins á setflutninga

Tilgangur: Markmiðið með þessari tilraun er að afla frekari upplýsinga um eiginleika setsins og setja upp aðstöðu til kvörðunar á straumfræðilíkaninu bæði hvað varðar flutnings sets og áhrif gryfja á strauma og straumstefnur. Jafnframt gefur tilraunin haldbetri upplýsingar um áhrif stærðar og stærðarhlutfalla á hæfileika gryfju til að safna seti bæði í jaðri ósnerts og innan námasvæðis.

Aðgerðir: Mælt er með eftirfarandi aðgerðum:

1. Gerðar verði tvær gryfjur á núverandi námasvæði í ár.
2. Fyrri gryfjan verði norður af Dauðanesi í stefnu austur til vesturs. Stærð gryfjunnar þarf að vera 50 m norður-suður og 100 m austur-vestur. Jafnframt þarf að velja gryfjunni stað þannig að hægt verði að ná a.m.k. 3 m dýpi í stórum hluta hennar.
3. Síðari gryfjan verði gerð norður úr djúpa álnum norðan Teigasunda. Stærð hennar verði 30 m austur-vestur og lengd hennar í norður-suður tekin í tveimur áföngum samkvæmt niðurstöðum líkanreikninga.
4. Áður en dæling hefst verði gerðar nákvæmar dýptarmælingar á gryfjusvæðinu og næsta nágrenni þess. Meðan á dælingu stendur verði botn gryfjanna dýptarmældur og gryfjurnar kortlagðar.
5. Fylgst verði með ákomu og brotthvarfi sets í gryfjunum og nálægð þeirra í a.m.k. tvö (2) ár. Gerðar verði samskonar rannsóknir á setsýnum, sem tekin eru í gryfjunum og næsta nágrenni þeirra, eins og tilgreindar eru í kafla 4.4.5.2 lið 2 hér að framan.

Mannafli: Dælingarmenn Kísiliðjunnar og sérfræðingur
Upphaf og lok: 1. maí '92 - 1 maí '94

4.4 Aðgerðir til að milda áhrif kísilgúrnáms á setflutninga.

Tilgangur: Markmið þessa tilrauna er að reyna að finna einfaldar og lítt kostnaðarsamar mildandi aðgerðir til að færa setflutninga frá Ytri-flóa í Syðri-flóa að einhverju leyti til fyrra horfs. Jafnframt skal leitað leiða til að skapa lífríkinu á botni hins numda svæðis betri skilyrði í þeirri von að flýta megi fyrir afturhvarfi þeirra til fyrri blóma.

Aðgerðir: Lagt er til að eftirtaldar aðgerðir verði reyndar:

1. Strax og lokið er gerð síðari gryfjunnar (sjá kafla 4.4.5.3 lið 3 hér að framan) og straumlíkanið hefur verið nægjanlega kvarðað verði það notað til að meta hvar og hve stór framrásargryfja muni þurfa að vera til að ræsa fram Ytri-flóa í hæfilegum áföngum er tryggðu sem minnsta truflun.
2. Strax og fyrri gryfjan (sjá kafla 4.4.5.3 lið 2 hér að framan) hefur gefið þær upplýsingar sem eftir er sóst, verði hún fyllt að hluta með sandi að undangenginni líkankeyrslu.
3. Fylgst verði reglubundið með áhrifum sandfyllingarinnar á setmyndun í gryfjunni og hver áhrif hún hefur á lífríkið á botni gryfjunnar.

Mannaflí: Sérfræðingar og starfslið Kísiliðjunnar
Upphaf og lok: 1. maí '93 - 30. sept. '94

5. ALMENNIR ÞÆTTIR.

5.1 Eftirlit með efnamengun á Mývatnssvæðinu.

Tilgangur: Markmið þessa er að kanna að ekki sé um nein mengandi áhrif að ræða, eins og þau er einkenna nútíma byggðarlög, sem valdið geti núverandi truflunum á lífríki Mývatns.

Aðgerðir: Mælt er með eftirtöldum aðgerðum:

1. Eftirlitsmaður verði sendur til að ráðleggja sveitarfélagi, fyrirtækjum og einstaklingum um geymslu olíu og bensíns, förgun eiturefna og sorps og meðferð frárennslis frá rotpróm.

2. Sýni verði tekin úr grunnvatni, yfirborðslögum í nálægð förgunarstaða sorps og úr setlögum á botni Mývatns nálægt strandlengjunni.
3. Sýni þessi verði efnagreind og leitað að mengunarefnum eins og blýi, TBT, kvikasilfri, kadmíum og lífrænum klór- kolvetnum.

Mannaflí: Sérfræðingar
Upphaf og lok: 1. júlí '92 - 1. okt. '92

5.2 Samantekt gagna

Tilgangur: Draga saman öll tiltæk gögn sem liggja fyrir um rannsóknir í Mývatni og birta þau á aðgengilegu formi, þar sem áhrif Kísiliðjunnar og samtíma atburðir verði hafðir að leiðarljósi.

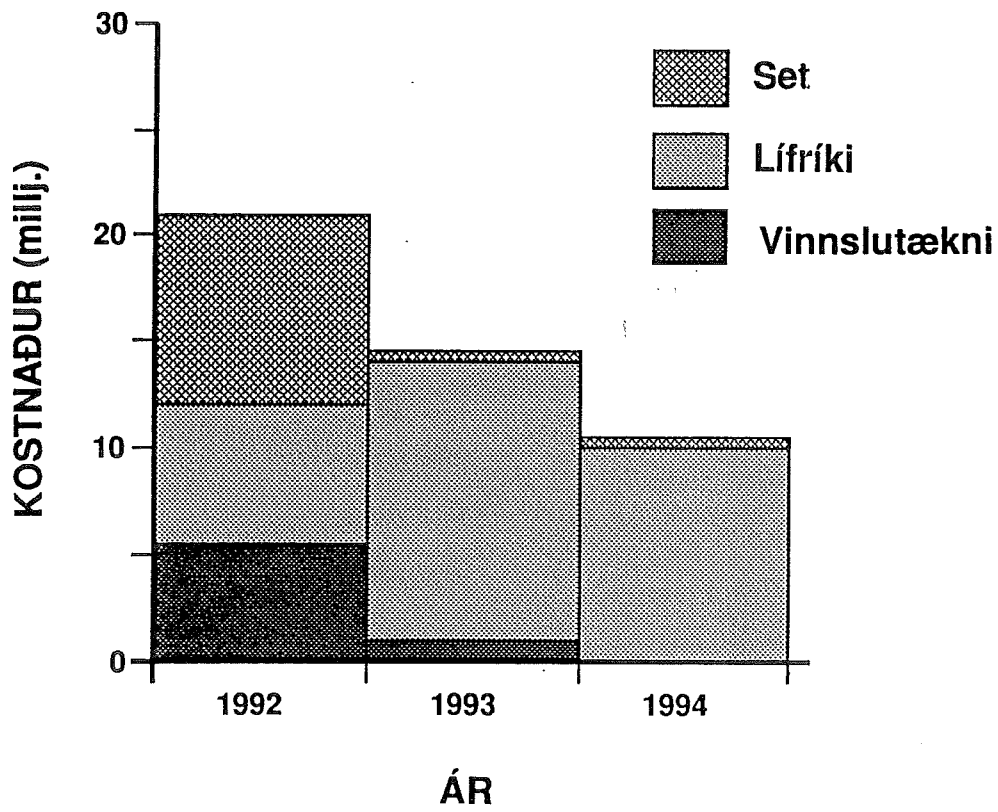
Aðgerðir: Yfirllestur gagna og skýrslugerð.

Mannaflí: 2 sérfræðingar
Upphaf og lok: 1. jún '92 - 1. sept '92

FRAMKVÆMDAÁÆTLUN MÍVATNSRANNSÓKNNA 1992 - 1995

	1992	1993	1994
Aðgerð			
Skoðun eldri gagna:	 ▲		
Setflutningar:	 ▲		
Rannsókn lífríkis:	 ▲	 ▲	 ▲
Vinnslutæknirannsóknir:	 ▲		
Upphaf og lok verks: Lokaskýrsla:			
Dreifing kostnaðar: Mkr.			
	0		
	10		
	20		

KOSTNAÐARDREIFING



TIL
FJÖLMIDLA

FRÉTTATILKYNNING

Námaleyfi Kísiliðjunnar hf

Iðnaðarráðherra hefur að höfðu samráði við umhverfisráðherra framlengt, til 31. mars 1992, takmarkanir þær á námaleyfi Kísiliðjunnar hf, sem hafa verið í gildi á námasvæðinu í Mývatni.

Jafnframt hafa iðnaðar- og umhverfisráðherra ákveðið að hafnar verði frekari rannsóknir á setflutningum í Mývatni. Mældir verða straumar og magn uppleystra efna í vatninu og gert reiknilíkan til að lýsa straumum og setflutningum. Samhliða þarf að rannsaka áhrif setflutninganna á fæðuvef vatnsins og mikilvægi setsins sem fæðu fyrir dýr. Skipaður verður ráðgjafarhópur til þess að gera tillögur um rannsóknaráætlun og skipulag rannsókna og er gert ráð fyrir að hópurinn skili álitni sínu fyrir 15. mars 1992. Þá verður hópnunum falið að gera tillögur um takmarkanir á námaleyfinu meðan á rannsóknunum stendur.

Í byrjun janúar verður boðað til funda með sérfræðinganevnd um Mývatnsrannsóknir og Náttúruverndarráði til þess að fjalla nánar um rannsóknir sem fram fóru á vegum sérfræðinganevndarinnar og nauðsynlegar framhaldsrannsóknir samfara áframhaldandi námavinnslu.

Haldnir verða samráðsfundir ráðuneytanna um tillögur ráðgjafarhópsins þegar þær liggja fyrir.

Ákvörðun um breytingar á takmörkunum í námaleyfi og um rannsóknaráætlun verður tekin fyrir 31. mars 1992.

Reykjavík, 31. desember 1991





IÐNAÐARRÁÐUNEYTIÐ

ARNARHVOLI, REYKJAVÍK

Hr. Davíð Egilson, verkfræðingur
Álagranda 24
107 Reykjavík

TILV. RÁÐUNEYTIS
I/031.2

DAGS.
10. janúar 1992

Iðnaðarráðherra hefur að höfðu samráði við umhverfisráðherra framlengt til 31. mars 1992 takmarkanir þær á námaleyfi Kísiliðjunnar hf, sem hafa verið í gildi frá 13. ágúst 1986, sbr. 8. grein námaleyfis verksmiðjunnar.

Jafnframt hefur verið ákveðið að hefja frekari rannsóknir á mikilvægi botnsetis í Mývatni sem fæðu fyrir dýr og breytingum á setflutningum í vatninu vegna kísilgúrsnáms Kísiliðjunnar. Sérstaklega verði kannað hvaða áhrif þessir setflutningar kunna að hafa á lífríki vatnsins. Iðnaðarráðherra hefur í samráði við umhverfisráðherra ákveðið að skipa ráðgjafarhóp til þess að gera tillögur til ráðuneytanna um rannsóknaráætlun, skipulag rannsókna og takmarkanir á námaleyfinu meðan á þeim stendur.

Hér með eru þér, hr. Davíð Egilson, skipaður í ráðgjafarhópinn og jafnframt falið að vera formaður hópsins.

Í ráðgjafarhópinn eru skipaðir:

Davíð Egilson, verkfræðingur, formaður,
Álagranda 24, 107 Reykjavík,

Árni Snórrason, vatnafræðingur,
Smáratúni 7, 225 Bessastaðahreppi,

Böðvar Jónsson, bóndi,
Gautlöndum 1, 660 Reynihlíð,

Einar Tjörvi Elíasson, verkfræðingur,
Grenimel 11, 107 Reykjavík og

Sigurður Snórrason, líffræðingur,
Bollagötu 3, 105 Reykjavík.

Starfsmaður hópsins er Hermann Sveinbjörnsson, líffræðingur.

Verkefni hópsins eru:


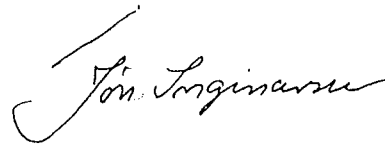
1. Að gera tillögu um rannsóknaráætlun sem taki til breytinga á setflutningum sem orsakast af námavinnslu Kísiliðjunnar og áhrifa þeirra á lífríki Mývatns. Tillagan verði byggð á

Þeim niðurstöðum sem fram eru settar í nefndaráliti Sérfræðinganefndar um Mývatnsrannsóknir og þeim rannsóknaskýrslum sem það grundvallast á. Nefndin skal takmarka tillögur um rannsóknir við atriði er tengjast kynnu áhrifum kísilgúrnsnámsins á lífríki vatnsins.

2. Að leggja drög að skipulagi rannsókna.
3. Að skilgreina nánar þá kosti sem um er að velja varðandi takmarkanir á kísilgúrnámi Kísiliðjunnar meðan á rannsóknunum stendur. Í því sambandi er sérstaklega bent á kosti 2 og 3 í IV. hluta nefndarálits Sérfræðinganefndar um Mývatnsrannsóknir: "Áhrif Kísiliðjunnar h.f. á lífríki Mývatns", dags. júlí 1991.

Hópnum er falið að skila álitinu sínu fyrir 9. mars 1992.

Þóknun fyrir störf í ráðgjafarhópnum verður greidd af ráðuneytinu samkvæmt úrskurði þóknanaefndar.

Ráðgjafarhópur iðnaðarráðherra
vegna botnrannsókna í Mývatni

Reykjavík 3. febrúar 1992

Hr. Sigurður Rúnar Ragnarsson, sveitarstjóri
Múlavogi 2, 660 Reykjavíð, S-Þing.

Iðnaðarráðherra hefur í samráði við umhverfisráðherra skipað ráðgjafarnefnd til að gera tillögur að rannsóknáætlun vegna athugana á áhrifum setflutninga á lífríki Mývatns, einkum með tilliti til þeirrar starfsemi sem tengist Kísiliðjunni (sbr. meðf. fréttatilkynningu). Í skipunarbréfi segir að verkefni hópsins séu:

1.

Að gera tillögu um rannsóknáætlun er taki til breytinga á setflutningum sem orsakast af námavinnslu Kísiliðjunnar og áhrifa þeirra á lífríki Mývatns. Tillagan verði byggð á þeim niðurstöðum sem fram eru settar í nefndaráliti sérfræðinga- nefndar um Mývatnsrannsóknir og þeim rannsóknaskýrslum sem það grundvallast á. Nefndin skal takmarka tillögur um rannsóknir við atriði er tengjast kynnu áhrifum kísilgúrnámsins á lífríki vatnsins.

2.

Að leggja drög að skipulagi rannsókna.

3.

Að skilgreina nánar þá kosti sem um er að velja varðandi takmarkanir á kísilgúrnámi Kísiliðjunnar meðan á rannsóknunum stendur. Í því sambandi er sérstaklega bent á kosti 2 og 3 í IV. hluta nefndarálits Sérfræðinganefndar um Mývatnsrannsóknir: "Áhrif Kísiliðjunnar h.f. á lífríki Mývatns", dags. júlí 1991.

Eins og kunnugt er voru settar fram tilgátur varðandi umfang og áhrif setflutninga í framangreindri skýrslu, en jafnframt bent á að frekari rannsóknir þurfi til að sannreyna þær. Starfshópnum er ætlað að skipuleggja rannsóknir er hafi það markmið að leiðarljósi. Hópnum er falið að ljúka störfum á mjög skömmum tíma og skila álit sínu fyrir 9. mars 1992. Leggja ber áherslu á að í skipunarbréfi kemur skýrt fram að ekki ætlast til að starfshópurinn fjalli um málefni Mývatns (og Kísiliðjunnar) í víðasta samhengi heldur einskorðast starf hópsins algerlega við faglega og vísindalega þætti þeirrar tilgátu sem sett hefur verið fram um setflutninga. Hópurinn lítur því svo á að hlutverk hans sé að vinna að byggingu nægilega trausts þekkingargrunns fyrir heildstætt mat og ákvarðanatöku stjórnvalda. Það er álit hópsins að rótgróin staðarþekking og reynsla heimamanna geti skipt miklu varðandi skipulag og framkvæmd framangreindrar rannsóknáætlunar. Hópurinn hefur t.d. hug á að leita álits heimamanna á eftirfarandi atriðum:

1.

Hversu mikilvægar eru framhaldsrannsóknir á botnseti og setflutningum ?

2.

Með hliðsjón af nátturulegum sveiflum í Mývatni og nágrenni, hvað þyrftu rannsóknir á setflutningum og áhrifum þeirra að ná yfir langan tíma ?

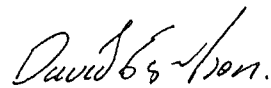
3.

Væri réttlætanlegt að stuðla að "æskilegri" þróun setflutninga með sérstökum aðgerðum eða ákveðnu skipulagi kísilgúrnáms skv. því markmiði ?

Þann 12 febrúar n.k. hyggst starfshópurinn eiga fundi með fulltrúum helstu samtaka og hagsmunaaðila við Mývatn í þessu skyni. Fundað verður einungis með fulltrúum eins aðila í senn. Ætlast er til að hver aðili leggi fram skriflegar ábendingar eða athugasemdir, sem verði útskýrðar nánar á fundinum. Starfshópurinn áskilur sér rétt til að birta slíkar athugasemdir sem fylgiskjal í lokaskýrslu, en mun ekki birta með beinum tilvitnunum önnur ummæli.

Er þess hér með vinsamlegast óskað að 1-2 fulltrúar sveitarstjórnar Skútustaðahrepps komi til fundar við starfshópinn kl. 13:00, þriðjudaginn 12 feb. 1992, að Hótel Reyhlið. Gert er ráð fyrir að fundartími takmarkist við 1 klst. vegna viðræðna hópsins við fleiri aðila. Óskað er að staðfesting þátttöku berist sem fyrst til eins af meðlimum hópsins, Böðvars Jónssonar að Gautlöndum. Það er von starfshópsins að með þessu móti geti flestir heimamenn sem tengjast málinu komið upplýsingum og sjónarmiðum beint eða óbeint á framfæri.

Með fyrirfram þakklæti og von
um góða samvinnu,



Davíð Egilsson, formaður

Sent til: Landeigendafélag Mývatns og Laxár
Veiðifélag Mývatns
Veiðifélag Laxár og Krákár
Rannsóknastöð v/Mývatn
Kísilliðjan h.f.
Sveitarstjórn Skútustaðahrepps
Búnaðarfélag Mývetninga



MÝVATN
SVEITSTJÓRN

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps

EFNI:

a) Samþykkt sveitarstjórnar frá 24.10.91 um nefndarálit sérfræðinganefndar og umsagnir Náttúruverndarráðs og Náttúrurannsóknarstöðvarinnar við Mývatn um nefndarálitið.

Samþykktin var afgreidd með 4 atkvæðum gegn 1.

b) Bókun Kára Þorgrímssonar vegna samþykktarinnar.

c) Áskorun til ríkisvaldsins um silungsrannsóknir í Mývatni frá 16.11.91.

Áskorunin var samþykkt samhljóða.

d) Hugleiðing um spurningar Ráðgjafahóps iðnaðarráðherra sem fram koma í bréfi frá 03.02.92.

Í tilefni af umfjöllun um námalevfi Kisiliðjunnar hf. í Skútustaðahreppi, hefur sveitarstjórn kynnt sér nefndarálit sérfræðinganefndar um áhrif Kisiliðjunnar hf. á lífríki Mývatns. Jafnframt var fjallað um umsönn Náttúruverndarráðs og umsönn stjórnnar Náttúrurannsóknarstöðvarinnar við Mývatn um nefndarálitið.

Sveitarstjórn fagnar því að ekki tókst með rannsóknunum að rekja tengsl milli sveiflna í dýrastofnum vatnsins og starfsemi Kisiliðjunnar. (bls. 8 og bls. 63 í nefndaráliti.)

Í nefndarálitinu segir:

" Í samamburði við heildarumsetningu þessara efna (P og N) í vatninu sjálfu eru áhrif þessara breytinga í ákomu lítils á næringarbúskap vatnsins þeirra gætur ekki mælanlega í styrk næringaefna í vatninu. (bls. 6)

Ekki kemur fram í nefndarálitinu að sérfræðinganefndin telji þetta áhyggjefni.

" Almennt hafa lífsskilyrði á þegar dældu svæði í Ytriflóa brevst til hins verra hvað varðar framleiðslu sumra fæðudýra fyrir fugla og fiska, en til hins betra fyrir aðrar tegundir fæðudýra." (bls. 7)

" Þessi áhrif eru þó ekki líkleg til að sjást í heildarveiði bleikju eða stofnstærð." (bls. 7)

" Aðeins flórucoði svirir marktæka fækkun á Ytriflóa samamburði við önnur svæði vatnsins." (bls. 8) Þessi fækkun er ekki rakin til starfsemi Kisiliðjunnar.

" Breytingar í stofnstærð annara fuglastofna eru ekki sjáanlega tengdar dælingu í Ytriflóa." (bls. 8)

Sérfræðinganefndin telur að : " viðtækustu og hugsanlega mikilvægustu áhrif kisilgúrvinnslunar, sem rannsóknir hennar leiddu í ljós, séu breytingar á setflutningum um vatnið." (bls. 7)

Þá telur nefndin að: "Köskun botns við dælingu sé einnig hugsanleg áhrifaleið, nema flyta megi fyrir landnámi botndýra og gróðurs á svæðum sem dælt hefur verið af." (bls. 9)

" Nefndin telur vafasamt að starfsemi Kisiliðjunnar hafi áhrif á dýrastofna vatnsins eftir óðrum leiðum." (bls. 9)

Sérfræðinganefndin segir: " Áhrif setflutninga innan Ytriflóa og afleiðing þess að Ytriflói flytur ekki út set eins og áður, gæti skipt máli. Það eru verkefni frekari rannsókna sem ekki hefur gefist ráðum til eftir að þær staðreyndir komu í ljós." (bls. 9)

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps telur skyrt koma fram í nefndaráliti sérfræðinganefndarinnar að:

1. Ekki er um efnaþingun að ræða í Mývatni og ekki þarf að hafa áhyggjur af mældri aukningu næringarefna í lindavatni.

2. Ekki tókst að rekja sveiflur í dýrastofnum vatnsins til starfsemi Kisiliðjunnar.

3. Breytingar á setreki geta hugsanlega haft áhrif á dýrastofnana en rannsóknir skorti til að geta staðhæft um afleiðingar þeirra.

Sveitarstjórn telur að óvissa um afleiðingar á breyttu setreki sé næg ástæða til að fara með gæt við nýtingu kísilgúrnámunnar í Muvatni, en fjarri því næg ástæða til að takmarka nýtinguna við Ytriflóa.

Því til stuðnings er bent á eftirfarandi:

1. Sú breyting á setflutningum sem þegar er komin fram er langsamlega mest í Ytriflóa. Þar fer dæling fram. Dælda svæðið safnar rýmmynduðu seti. Átlað er að þar nýtist það síður til framleiðslu átu handa funlum og fiskum. Samt sem áður hafa ekki átt sér stað mælanlegar breytingar á fugla- eða silungstofni Ytriflóa, sem rekja má til setflutninga.

2. Auknar sveiflur og almenn hnignun í dýrastofnum vatnsins eru oft tengdar Kísiliðjunni og miðað við árið 1970 í því sambandi.

Hægfara minnkun á setreki frá Ytriflóa til Svöriflóa hefur átt sér stað á tíma vinnslunnar. Þess var vart farið að gæta 1970 og óverulega 1976. Þau ár urðu verulegar stofnlægðir í dýrastofnum, sem að mati Náttúruverndarráðs voru ekki í líkingu við þær sem þekktar eru frá fyrri tíð. Hæpið er að kenna breyttum setflutningum um þessar stofnlægðir.

3. Nú hafa breytingar á setreki úr Ytriflóa náð hámarki, sem er að allt að því 10 - 15% minna af seti sest til í Svöriflóa en áður gerði. Þessi breyting, rýrnun um 1/10 hluta er ekki í nokkrum takt við breytingar í stofnum meintra setatna, sem mælst hafa meira en 10.000 faldar milli tímabila lægða og hæða.

Sveitarstjórn telur fullnægjandi varúðarháðstafanir felast í að afmarka vinnslusvæði. Það þarf að gera með þeim hætti að a.m.k. 15 ára vinnsla sé fyrir hendi hverju sinni. Þannig gefist viðunandi aðlögunartími ef frekari rannsóknir sanna að óásætlanlegar breytingar á dýrastofnum vatnsins hafi átt sér stað sem rekja má til vinnslunnar.

Jafnframt verði stundaðar vöktunarrannsóknir tengdar vinnslunni.

Sveitarstjórn lýsir furðu sinni á umsögn Náttúruverndarráðs og umsögn Náttúruvannsóknarstöðvarinnar við Muvatn um nefndarálit sérfræðinganeftdarinnar.

Hjá Náttúruverndarráði kemur fram hrein fölsun á niðurstöðu nefndarinnar. Sumum tálkunum og staðhæfingum ráðsins er ekki hægt að finna stað í nefndarálitinu. Náttúruverndarráð gefur sér hver áhrif breyttra setflutninga eru og verða, sem ekki eru studd mælingum.

Stjórn Náttúruvannsóknarstöðvarinnar telur ljóst að breytingar á setreki valdi verulegri hnignun á undirstöðulífsskilyrðum í Muvatni. Þetta er fullyrðing sem ekki er studd rannsóknum eða mælingum fremur en hjá Náttúruverndarráði.

Þó vekur athygli að stjórn rannsóknarstöðvarinnar leygur sérstaka áherslu á að rannsóknir haldi áfram af fullum krafti, gagnstætt því sem lesa má út úr umsögn Náttúruverndarráðs.

Sveitarsjórnir vekur athygli á þeim félagslegu og hagrænu áhrifum sem sígla í kjölfar lokunar Kisiliðjunnar, ef hún verður að veruleika.

Af 520 íbúum Skútustaðahrepps byggja 150 til 200 þeirra afkomu sína á starfsemi fyrirtækisins. Þetta er um þriðjungur af íbúum sveitarfélagsins. Um 40% af skatttekjum sveitarsjóðs eru frá starfsemi og starfsfólki verksmiðjunnar. Ekki er séð hvað getur komið í staðinni og ekki eru önnur störf í boði í sveitarfélaginu handa þeim sem missa vinnuna. Fólk verður hrakið frá eignum sínum, verðlitlem eða verðlausum.

Það nefur auga leið að slík fækkun fólks í Skútustaðahreppi gerir aðstöðu þeirra sem eftir sitja erfiðari til búsetu.

Kisiliðjan hf. nýtir staðbundnar auðlindir sem eru kisilgúrnáma og jarðuufa. Þjóðhagslegt tap við lokun fyrirtækisins nemi 0,5% af heildarútflutningi Íslendinga auk margfeldisáhrifa sem felast einkum í kaupum & þjónustu.

Stjórnvöld komast ekki hjá að meta hagræn og félagsleg áhrif þess að loka Kisiliðjunni, um leið og áhrif starfseminnar á náttúrufar eru metin.

Réttur fólks til að lifa í landinu og nyta gógn þess og gæði hlýtur að vera til staðar. Verið er að fjalla um og ráðskast með líf og tilveru einstaklinga. Ef skerða á réttinn til að lifa í landinu, verða þeir mjög strangar kröfur til sönnunar á réttmæti slíkra ákvarðana.

Kári Þorgrímsson gerði eftirfarandi grein fyrir atkvæði sínu:

"Í ályktuninni er lögð megináhersla á að ekki hafi tekist að rekja stofnsveiflur í Myvatni til starfsemi Kisiliðjunnar með störfum sérfræðinganevndar. Ég lit svo á að forsenda þess að mæla með því að Kisiliðjunnari verði veitt starfsleyfi til minnst 15 ára í senn, sem óhjákvæmilega byddi gröft í Sværiflóa verði að vera sú að sannað sé að starfsemi Kisiliðjunnar sé ekki áhrifavaldur stofnsveiflna.

Ursakir þeirra eru hins vegar óskvæðar af hálfu sérfræðinganevndarinnar. Umræddar stofnsveiflur má qlengst sjá

á því að á s.l. 20 árum hefur veiði fallið um 30 þús. fiskum árlega í um 10 þús. ef notuð eru 5 ára meðaltöl. Þá tel ég ekki forsendur til að bera Náttúruverndarráð sökum um falsanir."

Því greiði ég atkvæði gegn þessari ályktun og segi nei.

Erindi til ríkisstjórnar Íslands.

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps beinir því til ríkisvaldsins að það beiti sér fyrir sérstökum rannsóknunum á bleikju- og urriðastofni Mývatns, með trygðum tekjustofni.

Rannsóknin skal hafa það markmið að svara spurningunni; Hver er orsök eða orsakir þess að veiði silungs úr Mývatni hefur farið minnkandi á síðari árum.

Greinargerð.

1. Nytjar veiðihlunninda eru efnahag veiðiréttarhafa mikilvæg. Samdráttur í hefðbundnum landbúnaði auka er mikilvægi þessara hlunninda.

2. Aldalöng hefð silungsveiða í Mývatni hefur skapað einn þátt atvinnuþættinn, sem ber að viðhalda.

3. Alþingi hefur með lögum sett skorður við notingu lands og möguleikum atvinnuuppbyggingar í Mývatnssveit, sem hljóta að hafa í för með sér skildur að hálfu ríkisvaldsins.

4. Övissa um orsakir minnkandi veiði í Mývatni veiddur spennu sem hefur óskilnað áhrif í samfélaginu.

5. Vitað er um minnkandi silungsveiði í mörgum íslenskum vötnum síðari ár. Því gæti rannsóknin haft viðtækt gildi varðandi nytjar veiðivatna.

6. Verkefnið er viðamikla. Skútustaðahreppur hefur ekki boðmagn til að ráðast í það. Eðlilegt virðist að Veiðimálastofnunin í samvinnu við veiðiréttarhafa og e.t.v. fleiri, hafi rannsóknirnar með höndum.

Ráðgjafahópur iðnaðarráðherra.

Hugleiðing um spurningar.

Ef talið er að breytingar á setflutningum af stærðarunáðu sem nefnd er í nefndaráliti Sérfræðinganefndarinnar, sé áhyggjuefni, eru framhaldsrannsóknir mikilvægar.

Óvissumörk á umfangi breytinga í setflutningum sem eru afleiðin kísilnámsins eru mjög við. Líklegt er að þau megi þrengja verulega með mælingum í 4 til 6 sumur.

Líffræðilegar afleiðingar breyttra setflutninga eru ekki þekktar. Þær verða traúla mældar með vöktunarmælingum, jafnvel ekki á mjög löngum tíma, þar sem líklegt er að erfitt verði að greina hugsanlegar breytingar frá breytingum af öðrum toga.

Ekki er hætt að leggja mat á hvort réttlátanlegt er að stýra setflutningum nema skilgreina fyrst í hverju þar aðgerðir eiga að felast.

Meðan og ef óvissa ríkir um afleiðingar breyttra setflutninga á lífríki Myvatns, er skynsamlegt að nota þau svæði til kísilnáms sem minnsta röskun hafa í för með sér.

Um leið og áhætta af áframhaldandi kísilnámi verður lágmarkuð, áhætta sem raunar hefur ekki verið skilgreind, verður einnig að lágmarka hættuna sem samfélagi fólks í sveitinni stafar af hugsanlegri lokun eða takmörkun kísilgúrsmámsins.

12. feb. 1992

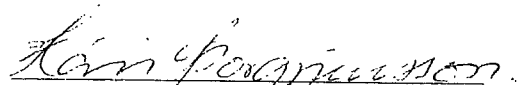
Svar frá Kára Þorgrímssyni, sveitarstjórnarmanni í Skútustaðahreppi, við bréfi dagsettu 03.02.1992 frá ráðgjafahópi iðnaðarráðherra vegna botnrannsóknna í Mývatni.

Um málefni kísiliðjunnar og rannsóknir henni tengdar er ágreiningur innan sveitarstjórnarinnar eins og raunar í öllu mývetnsku samfélagi. Því kýs ég að svara þessu bréfi sérstaklega fyrir hönd míns framboðslista.

Í bréfi ráðgjafahópsins er spurt um atriði er varða framkvæmd hugsanlegra framhaldsrannsókna á botnseti og setflutningum í Mývatni, enda virðist iðnaðarráðherra einungis ætla hópnum það verkefni. Skýrsla sérfræðinganevndar um Mývatnsrannsóknir gefur þó vissulega tilefni til rannsókna á fleiri atriðum. Má þar nefna að ástæður fyrir hinum stórfelldu sveiflum í afkomu anda og silungs eru óskýrðar (bls 8), en fullyrða má að einmitt það atriði er höfuðorsök ágreinings og tortryggni gagnvart starfsemi kísiliðjunnar í fortíð og framtíð.

Augljós tilhneiging nefndarinnar til að gera sem minnst úr áhrifum aukinnar ákomu næringarefna vekur efasemdir um það atriði. Almenn varfærni nefndarinnar í umsögnum um þau atriði er ýtt gætu undir tortryggni í garð kísiliðjunnar er raunar skiljanleg í ljósi umræðunnar um málefni Mývatns.

Svör við spurningum merktar 1 - 3 í bréfi ráðgjafahópsins krefjast fagþekkingar sem ekki er lögð til grundvallar þegar valdir eru menn til starfa að sveitarstjórnarmálum. Hitt má ljóst vera að af sérstöðu Mývatnssvæðisins leiðir að markmið rannsókna sem þessara hlýtur að vera að sýna fram á að breyting á botnseti og/eða tilflutningur á því sé óskaðlegur öllu náttúrufari svæðisins. Slík niðurstaða verður að vera forsenda fyrir námagreftri á botni Mývatns. Þá skal áréttað að fráleitt væri að slíta rannsóknir á botnseti og setflutningum úr samhengi við aðra óvissuþætti varðandi áhrif kísilgúrnáms á lífríki Mývatns eða horfa fram hjá þeim.


Kári Þorgrímsson

12. febrúar 1992.

Frá stjórn Veðifélags Mývatns:

Sveitarstjórn Skútustaðahrepps samþykkti eftirfarandi erindi til ríkisstjórnar Íslands á fundi sínum

Erindi til ríkisstjórnar Íslands. Sveitarstjórn Skútustaðahrepps beinir því til ríkisvaldsins að það beiti sér fyrir sérstökum rannsóknum á bleikju- og urriðastofnum Mývatns með tryggðum tekjustofni. Rannsóknin skal hafa það markmið að svara spurningunni: Hver er orsök eða orsakir þess að veðil silungs úr Mývatni hefur farið minnkandi á síðari árum?

Greinargerð:

1. Nýttjar veðihlunninda eru efnahag veðiréttarhafa mikilvæg. Samdráttur í hefðbundnum landbúnaði euka enn mikilvægi þessara hlunninda.

2. Aldalöng silungsveiði í Mývatni hefur skapað einn þátt atvinnuþvinnings sem ber að viðhalda.

3. Alþingi hefur með lögum sett skorður við nýtingu lands og möguleikum atvinnuuppbyggingar í Mývatnsveit sem hljóta að hafa í för með sér skyldur af hálfu ríkisvaldsins.

4. Óvissa um orsakir minnkandi veiði í Mývatni veður spennu sem hefur óþægileg áhrif í samfélaginu.

5. Vitab erum minnkandi silungsveiði í mörgum íslenskum vötnum síðari ár. Því geti rannsóknin haft viðtækt gildi varðandi nýttjar veðivatna.

6. Verkefnið er viðamikil. Skútustaðahreppur hefur ekki bolmagn til að réðast í það. Eðlilegt virðist að Veðimálastofnun í samvinnu við veðiréttarhafa og e.t.v. fleiri hafi rannsóknirnar með höndum.

Þessari samþykkt hefur verið fylgt eftir af hálfu sveitarstjórnarinnar á stuttum fundi fulltrúa hennar með forsetisráðherra Davíð Oddssyni 2. jan. 1992. Erindinu var vel tekið af hálfu ráðherra, og væntum við þess að þær rannsóknir sem farið er fram á geti hafist sem fyrst. Ástæðan fyrir þessari beiðni er það hrun í bleikjustofni Mývatns sem orðið hefur og valdið veðibændum miklum búsjúfum undangengin tuttugu ár. Hefur orðið hér mikil breyting á til hins verra. Um það vitna veðiskýrslur frá aldamótum og eldri heimildir, að hér sé eitthvað nýtt og óþekkt á ferðinni. Síðustu fimm ár hefur keyrt um þverbak og vatnið verið nær arblaus samfellt þann tíma. Veðifélagið getur ekki unnað því að ekki sé reynt allt sem hægt er til að komast að raun um hvað valdi og hvað sé til úrbóta. Það eru því þessar rannsóknir sem við leggjum höfuðáherslu á. Áhrif setlagaflutninga og lífræns reks þeim samfara hlýtur að vera líður í þeim rannsóknum svo og sú truflun sem námagróstur á botni vatnsins kann að valda á þeirri náttúrulegu hringrás, og hvaða áhrif slík truflun kann að hafa á lísskilyrði silungs. Við viljum benda starfshópnum á að engu síður er brýnt að rannsaka áhrif 80% aukningar köfnunarefnis í lindarvatni sem orðið hefur hin síðari ár. Margt fleira kemur einnig til skoðunar í þeim rannsóknum sem við vonum að hefjist hið fyrsta.

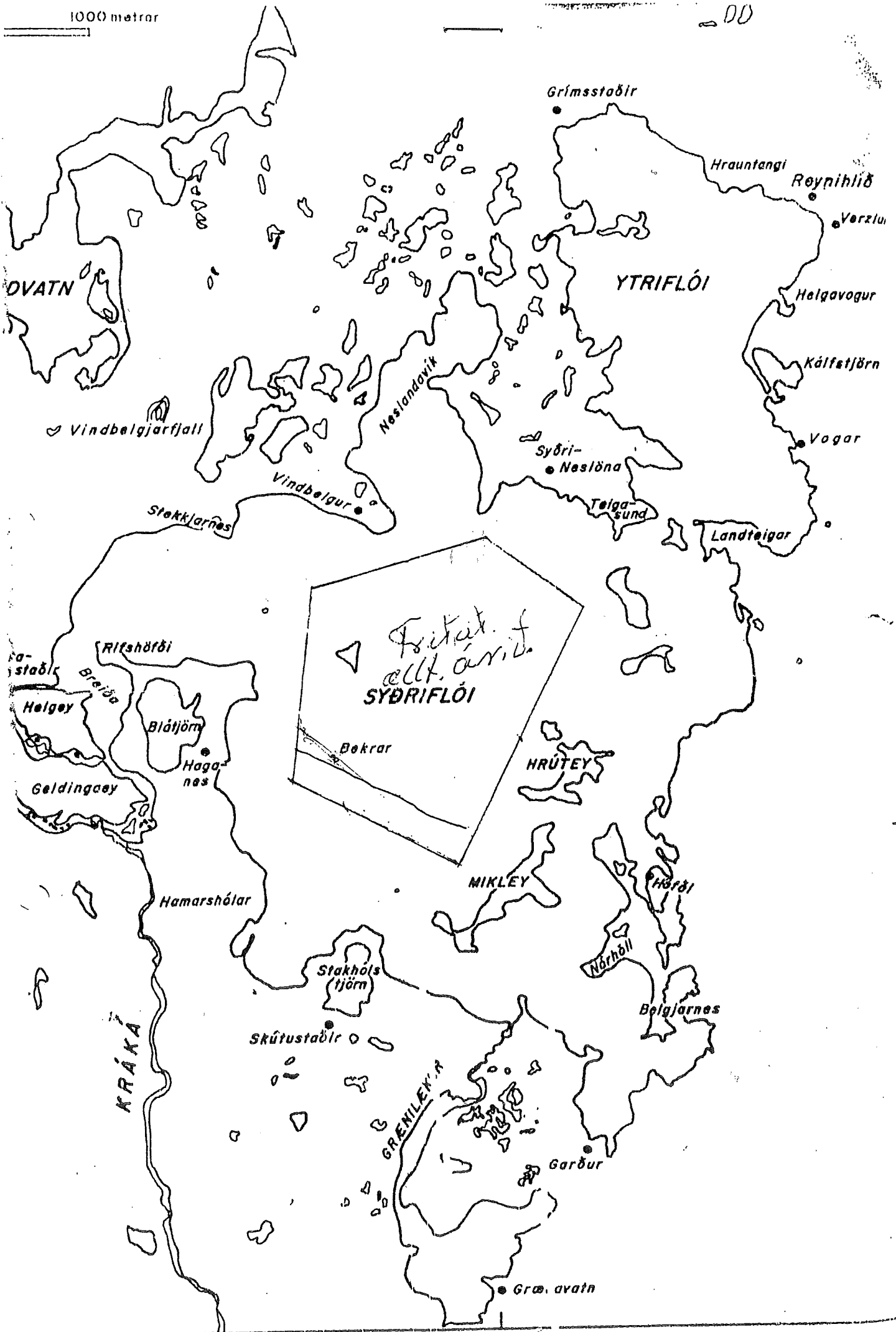
Stjórn veðifélagsins leggur áherslu á að starfsleyfi til Kísilbjúnnar sé ekki veitt nema til fárra ára án endurskoðunar, og alls ekki sé veitt leyfi til kísilgúrnáms sunnan Teigasunds meðan rannsóknir standa yfir og niðurstaða þeirra ekki fengin. Þá viljum við benda starfshópnum á að ekki skuli leitað langt yfir skammt að þeim aðila er tekið gæti að sér skipulagningu svo og framkvæmd hvers konar náttúrufræðilegra rannsókna á Mývatns- og Laxásvæðinu, og er þar að auki sé aðili sem er skylt samkvæmt lögum um verndun Laxár og Mývatns að annast það verk. Þessi stofnun er Náttúruvannsóknarstöðin við Mývatn. Rannsóknarstöð þessi hefur yfir að ráða þeim gagnabanka sem byggst hefur upp á rannsóknum á Mývatni og Laxá tvo undanfarna áratugi, en sú vitneskja sem þar er að finna er nauðsynleg undirstaða áframhaldandi rannsókna, svo og reynsla og þekking þeirra líffræðinga er lengst og mest hafa starfað á vegum stöðvarinnar að Mývatnsrannsóknum. Nær væri ríkisvaldinu að veita Náttúruvannsóknarstöðinni við Mývatn nægilegt fjármagn til að annast þessar rannsóknir í nútíð og framtíð enda er það skylt samkvæmt lögum, heldur en mynda sérstakar sérfræðinganefndir og starfshópa til að ganga inn á verksvið Náttúruvannsóknarstöðvarinnar. Þá viljum við enn fremur taka fram að nauðsynleg er stöðug gæsla og rannsóknir á Mývatni og Laxá um ókomin ár hver sem verða efdrif kísilgúrnáms og silungsstofna. Við teljum því nauðsynlegt að hér hafi fasta búsetu líffræðingur á vegum Rannsóknarstöðvarinnar.

Stjórn Veðifélags Mývatns:

Gylfi H. Ingvason Þorgerður R. Björnsdóttir
Hilmar Sveinsson

1000 metrar

DD



Veiðifélag Laxár og Krákár
Svar við bréfi Ráðgjafahóps iðnaðarráðherra vegna
botnsrannsókna í Mývatni.

Hinn 19.maí 1973 var samningur undirritaður til lausnar Laxárdeilu, deilu er reis vegna virkjunarframkvæmda og áforma um frekari virkjanir í Laxá. Jafnframt var ákveðið að sett skyldu sérstök lög um verndun Laxár og Mývatns (nr.36 1974) vegna þess hversu einstætt svæðið væri. Reynslan hefir sýnt að þetta var rétt ákvörðun m.a. vegna þess að með þeim var tryggt að sett yrði á fót náttúruverndarstöð við Mývatn. Henni hefir frá upphafi verið þröngur stakkur skorinn af ríkisvaldinu, hvað fjárhag varðar, en hefir þó getað sinnt ýmsum mikilvægum rannsóknum og gagnasöfnun.

Umrædd lög nr.36 1974 urðu fljótlega þyrnir í augum margra, einkum stjórnvalda. Þetta kom berlega fram í jan. 1985 við útgáfu námaleyfis til handa Kísiliðjunni hf. Þáverandi iðnaðarráðherra braut þá lögina, dyggilega studdur af sveitarstjórn Skútustaðahrepps. Sniðgengjar voru tillögur Náttúruverndarráðs um málið og nauðsynlegar rannsóknir teknar úr höndum stjórnar Rannsókarstöðvarinnar.

Hið sama er uppi á teningnum um þessar mundir. Núverandi iðnaðarráðherra virðist ætla að sniðganga tillögur Náttúruverndarráðs, þess stjórnvalds, sem lögum samkvæmt ber að gæta þessa svæðis, og hefir nú skipað ráðgjafarhóp sér til fulltingis við þá iðju. Eins og 1985, virðist nú eiga að ganga framhjá þeim aðila, Rannsóknarstöðinni við Mývatn, sem ber lögum samkvæmt að annast nauðsynlegar rannsóknir á svæðinu.

Sérfræðinganefnd um Mývatnsrannsóknir var sett á fót til að auðvelda stjórnvöldum ákvarðanir um frekari námavinnslu í Mývatni. Nefndarálitið liggur fyrir svo og umsagnir stjórnar Rannsóknarstöðvarinnar við Mývatn og Náttúruverndarráðs um það. Niðurstöður þess, Náttúruverndarráðs, er sá grunnur, sem

iðnaðarráðherra verður að byggja sínar ákvarðanir á varðandi skilmála gildandi námaleyfis, vilji hann fara að lögum. Ef út af því verður brugðið, mun það leiða til málaferla. Sama gildir um ráðgjafahópin, hann verður í sínum tillögum að halda sig innan þess ramma er umsögn Náttúruverndarráðs setur, annars er hann að stuðla að lögbrotum.

Stjórn V.L.K. lýsir fullu samþykki við umræddar niðurstöður Náttúruverndarráðs frá 3.okt.sl. þó svo að þær taki ekki að fullu undir ályktun stjórnna Landeigendafélagsins og veiðifélaganna við Laxá dagsett 10.sept. 1991 fylgiskjal 1. Jafnframt leggur stjórnin á það þunga áherslu að Varúðarreglan verði í heiðri höfð hér. Því er hafnað öllum hugmyndum um ný vinnslusvæði nema sannanir liggi fyrir um að slíkt skaði ekki lífríkið.

Bréf ráðgjafahópsins frá 3.þ.m. gefur tilefni til margvíslegra athugasemda. Í skipunarbréfinu virðast vera mótsagnir t.d. að síðasta málsgrein í lið eitt stangast á við það er síðar segir um starfssvið hópsins. Einnig má benda á að fleira kann að trufla setflutninga en námavinnslan, svo sem landris og vatnsmilðun. Þá verður að ætlast til að spurningar skiljast venjulegu fólki.

"Hópurinn lítur svo á að hlutverk hans sé að vinna að byggingu nægilega trausts þekkingargrunns fyrir heildstætt mat og ákvarðanatöku stjórnvalda." Þessi málsgrein gefur til kynna að væntanlega mun hópurinn skoða málið í víðara samhengi en skipunarbréfið ætlast til og er það vel, því álit sérfræðinganevndarinnar vekur spurningar um fleira en setflutninga. En hún staðfestir líka það sem áður er sagt, ásamt með þriðja lið bréfsins og spurningu 3, ef rétt er í hana ráðið:

Ráðgjafahópurinn fer hér inn á starfssvið Rannsóknarstöðvarinnar og Náttúruverndarráðs í þeim tilgangi einum að brjóta lög.

Við fögnum því að sjálfsögðu að rannsóknir haldi áfram. Spurningu þrjú hefir þegar verið svarað en spurningu tvö er ekki á okkar færi að svara og verður að vísa því til vísindamanna Rannsóknarstöðvarinnar. Framhald rannsókna á botnseti

og setflutningum er mjög vikilvægt, en við leggjum engu minni áherslu á ýtarlegar rannsóknir á hinni gífurlegu aukningu köfnunarefnis í Mývatni sem að stærstum hluta kemur frá starfssemi Kísiliðjunnar. Við höfum rökstuddan grun um að hrun í bitmýsstofnum Laxár tengist þessu. Við vekjum sérstaka athygli á að engar heimildir finnast um hrun í bitmýi við Laxá fyrr en 1978 og síðan hafa verið viðvarandi sveiflur og síðustu þrjú sumur mjög slæmt ástand. Um þetta vitna m.a. að helmingur húsandastofnsins er horfinn og ungar hafa ekki komist upp, en þó sérstaklega ástand urriðastofnsins. Það sést á veiðiskýrslum (fsk.3) að nokkru, en þar kemur ekki fram, að með minnkandi veiði versnar fiskurinn, svo að t.d. við lok síðasta veiðitímabils var hann tæpast nýtilegur úr hluta árinna. Tjón félagsins vegna hrunsins í veiði 1979-1984 skiptir mörgum milljónum króna, sennilega tugum. Það er ljóst í dag, að ástand síðustu ára, einkum síðasta árs, er farið að hafa neikvæð áhrif á sölu í ána. Það er því krafa okkar að orsaka þessara breytinga verði leitað með auknum rannsóknum er taki til allra hugsanlegra orsakabátta og ekki einungis til Mývatns heldur einnig til Laxár.

Að lokum: Hér er fjallað um svæði sem ástæða þótti til að vernda með sérstökum lögum og alþjóðlegum sáttmála. Að því er sótt á ýmsa vegu, fyrst með stíflugerð og vatnsmiðlun, síðan með auknum túrisma og námarekstri. Það er algert siðleysi af ríkisvaldsins hálfu að tryggja ekki fjármagn til að framfylgja megi lögunum sem alþingi hefir sett um verndun þess.

Því leggjum við megin áherslu á að starfssemi Rannsóknarstöðvarinnar við Mývatn verði tryggð. Til þess þarf ákveðna fjármuni, en grundvallaratriði eru að ráðinn verði til hennar fastur starfsmaður með búsetu á svæðinu og svo hitt að iðnaðarráðherra láti af því að brjóta lög jafnan, ef taka þarf mikilvægar ákvarðanir er svæðið varða með því að skipa sérfræðinganefnd eða ráðgjafahóp til að fjalla um málefni sem lögum samkvæmt heyra til starfssemi Rannsóknarstöðvarinnar.

12.02.1992

Guðsteinn Sigurðsson
Hjörtleifur Líquorðsson

Guðmundur Jónsson
Áskell Jónsson
Jón Benediktsson

Til þeirra er málið varðar.

Eftirfarandi er byggt á ferð minni til Íslands 2.-10. október 1991.

Ég held að vísindamenn hafi sýnt óyggjandi fram á að umhverfisspjöll hafi hlötist af kísilgúrframleiðslu- og að hætta beri dælingu eins fljótt og auðið er til að koma í veg fyrir frekari skaða. Spjöll þau sem sýnt hefur verið fram á eru tvenns konar. 1. Dæling í Ytriflóa hefur truflað setrek í Ytri- og Syðriflóa. Þetta set er fæða botndýra sem aftur eru næring fisks og anda. 2. Dýpkun á u.þ.b. þriðjungu Ytriflóa kemur í veg fyrir fæðunám kafanda á vatnsbotninum og hefur eytt rótföstum vatnagróðri, sem hefur ekki tekist að vaxa á ný á svæðum sem dælt hefur verið af. Annað mikið áhyggjuefni er 80% aukning köfnunarefnisstreymis í vatnið, beint eða óbeint tengt kísilgúrnáminu. Aukning köfnunarefnis veldur hattu á því að röð ríkjandi plöntutegunda raskist, en þær standa undir fiski og öðru dýralífi.

Ýmsar ráðgerðar fiskirannsóknir voru ekki framkvæmdar, og því held ég að þau gögn sem hvað sterkast mæla gegn áframhaldandi dælingu snúi að vatnafuglum. Ísland hefur lýst yfir stuðningi við verndun votlendis og vatnafugla með undirritun Ramsar sáttmálans frá 2. desember 1977. Ennfremur voru sett sérstök lög um verndun Mývatns og Laxár á 8. áratugnum. Það væri ábyrgðarlaust af íslenska ríkinu að skella skollaeyrum við vísindalegum gögnum, alþjóðlegum sáttmála og eigin lögum með því að leyfa óhefta dælingu á takmarkaðri auðlind í Mývatni. Betra er að grípa í taumana nú í dag en að taka áhættu af stórkostlegu tjóni á auðlind sem fólgin er í fiski og annarri lifandi náttúru sem hefur staðið undir efnahag svæðisins öldum saman.

VIÐ höfum freistað þess að afla stuðnings annars staðar með því að hafa samband við "The National Audubon Society". Ramsar fundur er á dagskrá síðar í þessari viku og hef ég látið fulltrúa National Audubon Society þar fá gögn um málið. Við sjáum til hvort Ramsar skrifstofan hefur einhver tók á að láta reyna á sáttmálann.

Þótt von sé á stuðningi erlendis frá væri rangt af mér að segja að slíkur stuðningur skipti sköpum við að losna við dælinguna. Vísindamenn hafa unnið gott starf, og nú hefst heit pólitísk barátta milli almennings og ríkisstjórnarinnar. Ég tel átök óumflýjanleg. Þið verðið að gera allt sem í ykkar valdi stendur til að vinna gegn frekari dælingu til að tryggja að lífríki Mývatns og Laxár verði ekki fyrir langtíma áfalli, og í framhaldi af því, veruleg áhætta fyrir ykkur að verða af tekjum af lax- og silungsveiði. Forseti Íslands verður á endanum að taka af skarið í þessu dæmigerða máli þar sem iðnaði og umhverfi er teflt saman.

Ykkar einlægur,
Carl Parker

Niðurstöður

Ég hef lesið og metið vísindaskýrslur sem fjalla um fiski- og lífríkismál í meira en 40 ár. Álit mitt er að vísindamennirnir sem hafa unnið að rannsóknum á áhrifum kísilgúrvinnslu á umhverfið hafi leyst verkefni sitt vel af hendi. Þrátt fyrir að ég sé ekki íslenskumælandi tókst mér að ná góðum tókum á því sem ritað hefur verið um efnið með því að lesa útdrætti á ensku, greinar sem skrifaðar voru á ensku og með því að hafa samband við lykilverksamenn.

Þau áhrif kísilvinnslunnar í Ytriflóa sem eru verst eru truflanir sem verða á setflutningum, sem eru næringargrundvöllur lífvera í fæðuvef vatnafugla og fiska í vatninu og útfalli þess. Dælingin dýpkar vatnið og rýrir búsvæði vatnafugla. Aukin köfnunarefnisákoma, sem er beint eða óbeint tengd kísilgúrvinnslunni, veldur hættu á breytingum í tegundasamsetningu þess vatnagróðurs sem er ríkjandi frumframleiðendur vatnsins.

Þessar rannsóknaniðurstöður gefa til kynna að það væri óraunhæft fyrir stjórnvöld að leyfa dælingu í Syðriflóa vegna þeirrar ábyrgðar sem þau bera á verndun svæðisins samkvæmt alþjóðasáttmála, Ramsar sáttmálanum, auk sérstakrar löggjafar frá áttunda áratugnum þar sem kveðið er á um verndun lífríkis Mývatns og Laxár. Dælingu í Ytriflóa ætti að hætta í áföngum eins fljótt og auðið er og fylgja áætlun um vísindalegt eftirlit. Hugsanlegt er að bæta orðinn skaða að einhverju leyti með því að jafna svæðið sem dælt hefur verið af.

Samþykktir stjórnar Náttúrurannsóknastöðvarinnar við Mývatn og Náttúruverndarráðs byggjast á nefndaráli sérfræðinganevndar um Mývatnsrannsóknir sem ber heitið: "Áhrif Kísiliðjunnar h.f. á lífríki Mývatns", gefið út í júlí 1991. Báðar samþykktirnar eru skorinortar og ráðgefandi og stjórnvöld ættu að taka tillit til þeirra.

Ég get ekki hugsað mér meira viðeigandi lýsingu en að kalla það "þjóðarslys" að heimila kísilgúrnám árið 1967 án þess að umhverfisáhrif þess væru metin.

Samkvæmt formála bókarinnar "Ecology of eutrophic, subarctic Lake Mývatn and the River Laxá" var ætlunin að meta stærð fiskistofna og veltuhraða þeirra í Mývatni og Laxá, og var það skipulagt af Dr. N.A. Nilsson. Vegna fjárskorts varð lítið úr framkvæmdum. Vísað er í tvær fiskifræðilegar athuganir sem ekki eru birtar í bókinni: 1) Samantekt um áhrif af túrbínunum á ferðir laxa (Montén 1972) og 2) samanburður á þéttleika laxa og urriða í vatnakerfi Laxár og öðrum íslenskum ám eftir Dr. Ö. Karlström. Ég býst við að fyllt hafi verið upp í nokkrar þekkingareyður með samantekt Árna Einarssonar, sem birtist í febrúar 1990. Enn virðast mér þó þýðingarmiklar eyður í þekkingu okkar á fiskistofnunum.

Nauðsynlegt er að fá skýra mynd af fiskistofnum Mývatns og Laxár sem verði undirstaða ákvarðanatöku í sambandi við fiskveiðistjórnun nú og í framtíðinni. Til dæmis eru vísbendingar um að nú veiðist minna af stórum urriða en áður. Ekki tjóar að líta 20 ár aftur í tímann og reyna að fá yfirlit yfir stofninn eins og hann var þá, en auðvelt er í dag að afla þeirra gagna sem þörf er á til að byggja upp vöktun urriðastofnsins með það fyrir augum að tryggja gæði aflans fremur en magn. Þetta er spurning um viðhorf, en mér virðist að gæði veiðinnar ánægjunnar vegna, hafi verið haft að leiðarljósi við stjórnun veiðimála silungs og lax á Íslandi í langan tíma. Vegna aðstæðna hefur stjórnun veiðimála þurft að taka yfir stór svæði í stað þess að beina kröftunum að afmörkuðum verkefnum. Verndun Mývatns og Laxár skv. lögum og alþjóðasáttmála gefur tilefni til þess að fiskifræði og veiðimálum verði sérstaklega sinnt þar.

Þeir sem eru fylgjandi áframhaldandi kísilgúrframleiðslu geta fært félagsleg og efnahagsleg rök fyrir máli sínu. Það sem þá skortir, en verða að færa fram ef dæling á að halda áfram, er trúverðug vísindaleg gögn um að kísilframleiðslan hafi ekki valdið tjóni fram að þessu og muni ekki valda skaða í framtíðinni á lífríki Mývatns og Laxár. Ég er þeirrar skoðunar að 20 ára rannsóknir hafi þegar gert þeim það ómögulegt.

Ef til vill gera menn sér ekki ljóst að kísilgúrverksmiðjan vinnur auðlind sem ekki endurnýjar sig sjálf. Fyrr eða síðar gengur auðlindin til þurrðar. Eftir stendur ryðgandi tækjabúnaður og illa farin náttúruauðlind. Á hinn bóginn eru fiskur og lífríki endurnýjanleg auðlind sem hefur gagnast svæðinu í um það bil þúsund ár. Verði þessi auðlind ekki sköðuð enn frekar eða eyðilögð með umsvifum mannsins getur hún haldið áfram að standa undir félagslegum og efnahagslegum ágóða um ókomna tíð.

Gera þarf efnahagslega úttekt á stangveiði í Laxá og netaveiði í Mývatni. Nauðsynlegt er að leggja efnahagslegan mælikvarða á urriða, bleikju og laxveiðina til að sporna gegn umhverfisslysum í framtíðinni, og e.t.v. getur slíkt komið að gagni við skipulag á öðrum vatnasvæðum.

Aldo Leopold "faðir umhverfisverndar" í Bandaríkjunum skrifaði merkilegt safn ritgerða og birti undir nafninu "A sand county almanac and sketches here and there" (Oxford University Press 1949). Síðasta útgáfa kom út 1987. Hann lýsti eftir nýju siðfræðimati á landnotkun og skrifaði m.a.:

"Í mínum huga er óhugsandi að leggja siðfræðilegt mat á landsvæði án þess að til komi ást, virðing og aðdáun á landinu, og tillit til gildis þess. Með gildi á ég að sjálfsögðu við eitthvað í mun víðari skilningi en efnahagslegt gildi. Ég á við gildi í heimspekilegum skilningi..... Ef til vill er helsta hindrunin í vegi fyrir því að þróa megi siðfræði landnotkunar fólgin í

þeirri staðreynd að menntakerfi okkar og hagkerfi beinist í átt frá, í stað þess að beinast að meðvitund manna um land. Lykillinn að því að landsiðfræði geti þróast er einfaldlega þessi: Hættið að hugsa um landnotkun sem efnahagslegt vandamál. Skoðið hvert mál út frá því hvað er siðfræðilega og fagurfræðilega rétt, eins hvað sé efnahagslega verjandi. Rétt er að málum staðið þegar heild, stöðugleika og fegurð lífríkisins er við haldið. Rangt er þegar annað er uppi á teningnum."

Flestir bændur og annað fólk sem býr og vinnur í nánum tengslum við landið hafa þetta greypt í vitundina. Allir aðrir þurfa að tileinka sér þetta ef land yfirleitt á að standast þá eyðileggingu sem jafnan fylgir ásælni mannanna.

Carl E. Parker
Guilderland, New York
21. október, 1991

Mývatnssveit 10.02.1992

Svar Búnaðarfélags Skútustaðahrepps vegna bréfs ráðgjafahóps iðnaðarráðherra vegna botnrannsóknna í Mývatni, dagsettu 03.02. 1992.

Vegna bréfs ykkar viljum við taka skýrt fram að við Mývatn og Laxá gilda sérstök lög nr. 36 1974 sem sett voru í kjölfar mjög harðra deilna um virkjanir í Laxá þar sem bændur o.fl. lögðust hart gegn frekari virkjunarhugmyndum. Eftir lögum þessum var sett á fót rannsóknarstöð við Mývatn.

Afkoma félaga í B.f. Skútustaðahrepps hefur frá fornu fari að miklum hluta ráðist af veiði úr Mývatni og Laxá. Nú hefur veiði úr Mývatni stórminkað s.l. 20 ár og fæðutegundir fugls og fisks hrunið margsinnis á sama tíma, bæði í ánni og vatninu. Vegna þessa slæma ástands hefur sveitarstjórn Skútustaðahrepps samþykkt áskorun til ríkisstjórnar Íslands (fskj. 1).

Nú hefur ferðamannaþjónusta verið helsti vaxtarbroddur í atvinnumálum svæðisins og bendir margt til að bændafólk muni á næstu árum helst geta aukið tekjur sínar með aukinni þjónustu við ferðamenn. Því er það mjög brýnt að lífríki svæðisins hnigni ekki, því enginn kemur í Mývatnssveit að skoða fugla eða veiða silung þegar enginn fugl eða silungur er til.

Þess vegna er það skoðun stjórnar B.F.Skútustaðahrepps að aldrei verði of varlega farið í umsvifum mannsins á svæðinu og í framhaldi af því komi ekki til greina að færa út og stækka vinnslusvæði Kísiliðjunnar h/f í Mývatni, nema sannað sé að það valdi lífríkinu ekki tjóni.

Vegna þeirra spurninga sem spurðar eru í bréfi ykkar, eru svör stjórnarinnar eftirfarandi:

1 - 3. Lögum samkvæmt er það stjórnar rannsóknarstöðvar v/Mývatn að gera tillögur þarna um. Hins vegar hljóta auknar rannsóknir alltaf að vera af hinu góða og auðveldu skynsamlega ákvarðanatöku. Við teljum að vart geti verið á færi leikmanna að svara þessum spurningum að öðru leiti.

Að lokum viljum við taka fram að kísilvinnslan hlýtur að verða tortryggileg a.m.k. þangað til að fyrir liggja sannanir á að flutningar botnsetsins séu skaðlausir lífríkinu, jafnframt að sannað sé að upp í 80% aukning köfnunarefnis í lindarvatni, sem fram kemur í skýrslu sérfræðinganeftdar um Mývatnsrannsóknir, sé lífríkinu skaðlaus, og að sannað verði hverjar sér orsakir hins tíða hruns lífríkis á liðnum árum og að það standi í engu sambandi við starfsemi Kísil-iðjunnar h/f.

Stjórnar

F.h. Búnaðarfélags Skútustaðahr.

Hjörleifur Sigurðarson

Hjörleifur Sigurðarson

10. febrúar 1992.

Ráðgjafarhópur iðnaðarráðherra
vegna botnrannsókna í Myvatni
Hr. Davíð Egilsson, formaður

Með bréfi dagsettu 3. febrúar 1992 óskið þér eftir skriflegum ábendingum eða athugasemdum vegna starfa ráðgjafahópsins að tillögugerð um rannsóknaráætlun vegna athugana á áhrifum setflutninga á lífríki Myvatns. Eftirfarandi viljum við koma áframfæri:

Rannsóknir á botnseti og setflutningum í Myvatni eru undirstöðurannsóknir samhliða rannsóknum á efnabúskap vatnsins. Sérstaka áherslu leggjum við á rannsóknir á áhrifum köfnunarefnis sambanda á Þörungagróður í Myvatni og þau áhrif sem breytingar á setreki og efnabúskap Myvatns hafa á lífríki Laxár allt til sjávar, en Myvatn er efstihluti þeirrar órofaheildar sem vatnasvæði Myvatns og Laxár er.

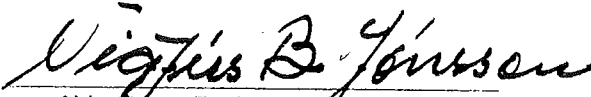
Rannsóknir verða að standa það lengi að fullnægjandi svör og þekking fáiast við öllum grundvallarspurningum, enga áhættu má taka utilokað er að ákveða tímamörk rannsókna fyrirfram.

Ekki kemur til greina að stuðla að 'æskilegri' þróun setflutninga utan Ytriflóa áður en niðurstöður þeirra rannsókna er hefja á liggja fyrir, enda ekki vitað hver hún er eða hvort það er hægt.

Með lögum um verndun Myvatns og Laxár frá 2. maí 1974 og reglugerð um framkvæmd þeirra, var Náttúruverndarráði falin verndun svæðisins og hverskonar mannvirkjagerð og jarðrask er háð leyfi þess. Samkvæmt lögnum starfar náttúruverndarráðið við Myvatn, verksvið hennar er rannsóknir á því svæði sem friðlyst er með lögnum. Samkvæmt 7. gr. reglugerðar um framkvæmd laganna greiðist kostnaður við rannsóknir úr ríkissjóði, eftir því sem fé er veitt til á fjárlögum. Fjárveitingar til rannsókna hafa hingað til hvergi nærri dugað til að hægt hafi verið að framkvæma allar þær rannsóknir sem eru nauðsynlegur grundvöllur að verndun Myvatns og Laxár.

Það er krafa Landeigendafélags Laxár og Myvatns að starfshópurur iðnaðarráðherra fari í sínum tillögum eftir þeim umsögnum er Náttúruverndarráð og stjórn Náttúruverndarráðs við Myvatn samþykktu við nefndarálit Sérfræðingarnefndar um Myvatnsrannsóknir, sérstaklega hvað varðar áframhaldandi kísilgúrnám.

F.h. stjórnar Landeigendafélags Laxár og Myvatns.


Vigfus B. Jónsson


Jón Jónasson

Böðvars Jónssonar

Samvíska til Vigfús B. Jónssonar 11/2 1992.

Stjórn vildifélags Þarar skipta:
Vigfús B. Jónsson fors.
Hilmar Hilmósson
Kristján Benediktsson

Vigfús, ásamt ^{og} stjórn vildifélagsmanna, leggja
að vísindalegar rannsóknir verdi og stu-
lar um á höllum af slæfsemi kísildjunnar
í lífríki Mjúvar og Þarar. Hinnar komi
lík grúna.

Vigfús telur að rannsóknir hafi staðfest yfir-
og stúllan líma til þess að hegl sé af re-
isblita vísindalega um þessi mál. Vísindaleg
rannsóknir verði því að halda áfram, og
þar hljóta að lita nokkurn líma.

Líki rannsóknir í ljósi, að lífríki Mjúvar
og þá um lífi Þarar, sé stöfnt í höllum
með slæfsemi kísildjunnar, þá mun
stjórn vildifélags Þarar leggja áherslu á að
slæfsemi verkseminni verði holl.



Ráðgjafahópur iðnaðarráðherra
vegna Mývatnsrannsókna.

Með bréfi frá 3. febrúar er óskað eftir skriflegum
ábendingum eða athugasemdum við þrjú atriði er varða
setflutninga í Mývatni. eru þessi atriði á formi
eftirfarandi spurninga:

1. Hversu mikilvægar eru framhaldsrannsóknir á botnseti
og setflutningum?
2. Með hliðsjón af náttúrulegum sveiflum í Mývatni og
nágrenni, hvað þyrftu rannsóknir á setflutningum og
áhrifum þeirra að ná yfir langan tíma?
3. Væri réttlætanlegt að stuðla að "æskilegri" þróun
setflutninga með sérstökum aðgerðum eða ákveðnu skipulagi
kísilgúrnáms skv. því markmiði?

Skal nú reynt að gera þessum atriðum nokkur skil:

Fyrst nokkur almenn atriði.

Rannsóknaspurningar þurfa að vera þannig sniðnar að
niðurstöður megi nýta fljótt í sambandi við ákvarðanatöku
stjórnvalda. Við mat á umhverfisáhrifum framkvæmda má
búast við að bestur árangur náist ef fylgt er
eftirfarandi ferli:

1. Settar eru fram sennilegar tilgátur um áhrif.
2. Með rannsóknum er þess freistað að hafna tilgátunum.
Meðan tilgátunum hefur ekki verið hafnað með rannsóknum
verður að líta svo á að þær standi. Þessar tilgátur eru
viss mælikvarði á þá áhættu sem tekin er með
framkvæmdunum.

Svarið við fyrstu spurningunni byggist að nokkru leyti á þessu. Tilgátan sem varðar setflutningana er eftirfarandi: Við dýpkun Mývatns á Bolunum tapast næringar- og fæðuefni í umtalsverðum mæli af öðrum botnsvæðum. Þær niðurstöður sem nú liggja fyrir gefa tilefni til að ætla að set berist af stóru svæði ofan í gryfju á Bolum. Nemur það tugum prósentu miðað við áætlaða nýmyndun sets. Tilgátan stendur því enn. Áhættan sem fylgir breytingum af þessu tagi í Mývatni er næsta augljós og því eðlilegt að tillit verði tekið til hennar þegar framtíð kísilgúrnáms er ákveðin. Ef hægt er að láta reyna aftur á tilgátuna með rannsóknum á tiltölulega stuttum tíma, þá er sjálfsagt að það sé gert. Tíminn, sem til ráðstöfunar er, markast nokkurn veginn af því hve lengi kísilgúrnám getur farið fram án þess að stigin séu skref sem reyna á þessa tegund áhættu.

Svarið við annarri spurningunni byggist einnig á setrekstilgátunni. Ef áhrif veðurs á strauma og uppgruggun eru vel þekkt ætti að vera fljótlegt að gera spálíkan sem byggir á þekktum veðurfarsbreytileika (milli ára og áratuga). Gera má ráð fyrir að frumframleiðsla og lírfupéttleiki á botni breytist milli ára og áratuga og hafi það áhrif á nýmyndun sets og setgruggun. Ástæðulaust er að bíða eftir því að sá breytileiki komi fram, því að hann má finna með samanburði mismunandi botnsvæða í Mývatni eða framkalla (og magna) með tilraunum í vatninu eða á rannsóknastofu. Hið sama á við um áhrif settaps á lífríkið.

Hvað þriðju spurninguna varðar er þekking vor ekki enn á því stigi að unnt sé, eða ráðlegt, að stjórna þáttum sem ráða undirstöðulífsskilyrðum í Mývatni. Þetta á sérstaklega við um breytingar á setreki því að röng ákvörðun í þeim efnum verður ekki afturkölluð á skömmum tíma. Hitt er ef til vill annað mál, að finnist hagkvæm og mengunarlaus aðferð til að koma í veg fyrir breytingar á setreki, e.t.v. með því að fylla gryfjurnar, þá er sjálfsagt að beita henni.

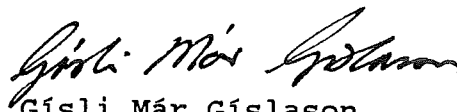
Að lokum skal lögð áhersla á eftirfarandi: Lífríki Mývatns er talsvert breytilegt í tíma og rúmi, og er sá breytileiki sjáanlegur á mörgum mælikvörðum. Breytingar sjást á milli ára, áratuga, alda og árpúsunda og mismunur kemur fram hvort sem litið er á fermetra,

hektara eða ferkílómetra. Vistkerfið er ennfremur mjög dýnamískt, þar sem næringarefnaflæði, frumframleiðni, fæðukeðjur og samkeppni er í síbreytilegu samspili. Þetta torveldar mönnum að öðlast fullan skilning á orsakasamhenginu á skömmum tíma. Því er óhjákvæmilegt að beina athyglinni að undirstöðum lífríkisins og áhrifum kísilgúrtöku á þær. Verndarstefna hlýtur að byggjast á því að skilyrði lífveranna í Mývatni til að vaxa og tímgastr breytist ekkert að ráði við mannanna umsvif. Stefna í rannsóknum á áhrifum Kísiliðjunnar byggist þess vegna á mati á því hvort undirstöðuþættirnir breytast mikið eða lítið. Við þessar aðstæður er betra að spyrja hvort næringarefnabúskapur vatnsins breytist við kísilgúrnámið, heldur en að spyrja hvaða áhrif x% aukning á þessu eða hinu hafi á einstaka lífverustofna. Við mælum með því að spurt sé um almenn lífsskilyrði og af hvaða stærðargráðu breytingar á þeim verða fyrir áhrif Kísiliðjunnar. Breytingar sem nema tugum prósentu verða að teljast hafa mikla áhættu í för með sér og eru sennilega ekki ásættanlegar þegar mið er tekið af stöðu Mývatns sem náttúruverndarsvæðis.

Reykjavík 17. febrúar 1992



Árni Einarsson



Gísli Már Gíslason



Ráðgjafahópur iðnaðarráðherra
v/ botnrannsóknna í Mývatni

12.02.1992

Nauðsynlegt er að taka nú þegar ákvörðun um ný námuvinnslusvæði í Bolum og tryggja þar lágmarks vinnslutíma.

Greinargerð:

- a) Kísiliðjan þarf allt að 2 árum til þess að hanna, undirbúa og framkvæma nauðsynlegar breytingar á búnaði til dælingar á Bolum. Ákvörðun stjórnar Kísiliðjunnar varðandi undirbúningsvinnu og nýjar fjárfestingar til dælingar á Bolum, hlýtur að tengjast ákvörðun um námaleyfið.
- b) Miðað við að Kísiliðjan hefji námuvinnslu á Bolum sumarið 1994, þá væri að hámarki eftir 3 ára hráefnisfordi í Ytriflóa. Það hlýtur að teljast lágmarksfordi til þess að tryggja nauðsynlega aðlögun, ef svo ólíklega vildi til að Kísiliðjan yrði svift námaleyfinu.
- c) Hákon Aðalsteinsson var fulltrúi í Sérfræðinganefnd um Mývatnsrannsóknir. Hann hefur stundað rannsóknir á Mývatni og ritað margar greinar um lífríki þess. Hákon, sem er vatnalíffræðingur og einn helsti vísindamaður okkar á sviði vatnalíffræði, hefur haldið því fram, að eina skynsamlega og raunhæfa leiðin til þess að fylgjast með áhrifum dælingarinnar sé að hefja hið fyrsta dælingu á Bolum. Það styrkir enn fremur þessa skoðun Hákonar, að í skýrslu Sérfræðinganefnar um Mývatnsrannsóknir segir, að ekki sé hægt að yfirfæra áhrif dælingar í Ytriflóa óbreytta yfir á Boli eða Syðriflóa (6. mgr., bls. 50).
- d) Óöryggi um framtíð Kísiliðjunanr verður að minnka, m.a. vegna þess
 - að hætta er á því að bestu starfsmenn Kísiliðjunnar hverfi á braut og leiti á öruggari vinnustaði.
 - að hætta er á því að hinn erlendi eignar- og söluaðili (Celite Corp.) kippi að sér hendinni, vegna þess að hann vill ekki ala viðskiptavinum sínum á vöru, sem hætta er á að verði allt í einu ekki til. Celite Corp. er langstærsti framleiðslu- og söluaðili kísilgúrs í heiminum. Celite Corp. þarf ekki á Kísiliðjunni að halda til þess að framleiða solumagn sitt.
 - að skv. upplýsingum frá sveitarstjóra Skútustaðahrepps, þá er hreppurinn gjaldþrota komi til stöðvunar Kísiliðjunnar. Skyndileg lokun Kísiliðjunnar myndi því í raun þýða fólksflotta og hrun allrar þjónustu í sveitarfélaginu. Ekki þarf að fjölyrða frekar um þær alvarlegu félagslegu og efnahagslegu afleiðingar, sem stöðvun á starfsemi Kísiliðjunnar hefði í för með sér.



- 2 -

e) Í skýrslu Sérfræðinganevndar um Mývatnsrannsóknir er ekki sýnt fram á að kísilvinnsla í Mývatni hafi haft veruleg áhrif á dýra- og plöntustofna. Þetta þýðir að í dag eru engar forsendur til þess að Iðnaðarráðherra endurskoði skilmála námuleyfisins, sbr. 3. gr. leyfisins, þar sem hvorki hefur verið sýnt fram á veruleg né varanleg áhrif vinnslunnar á lífríki Mývatns.

f) Í skýrslu Sérfræðinganevndar um Mývatnsrannsóknir er bent á hugsanleg áhrif setflutninga á lífríki vatnsins og mælt með því að frekari rannsóknir fari fram um áhrif vinnslunnar á þá. Sjálfsagt er að rannsóknir fari fram á þessum þætti jafnhliða námuvinnslnni. Það skal hins vegar tekið fram að þær rekstrarforsendur sem Kísiliðjan býr við í dag, bjóða ekki upp á það að verksmiðjan setji ómælt fé til slíkra rannsókna. Því þarf við skipulag rannsókna að hafa í huga ýtrustu hagkvæmni. Hafa ber í huga að starf Sérfræðinganevndar um Mývatnsrannsóknir mun hafa kostað yfir 60 milljónir króna! Efast má um að hagkvæmnissjónarmið hafi þar ráðið ferðinni.

Róbert B. Agnarsson
framkvæmdastjóri
Kísiliðjunnar h.f.

Ráðgjafarhópur iðnaðarráðherra
vegna botnrannsóknna í Mývatni

VIÐRÆÐUR Í MÝVATNSSVEIT 12 febrúar 1992

1. Aðdragandi og forsaga.

1.1 Skipun ráðgjafarhóps í janúar 1992.

Eins og fram kemur í bréfi til félaga og hagsmunaaðila, dags. 3 feb. sl. hefur iðnaðarráðherra í samráði við umhverfisráðherra skipað ráðgjafarhóp til að gera tillögur að rannsóknáætlun vegna nánari athugana á áhrifum setflutninga á lífríki Mývatns. Skipun þessi er í samræmi við tilkynningu iðnaðarráðherra þann 31 des. sl. varðandi framhald á takmörkunum á námaleyfi Kísiliðjunnar. Í ráðgjafarhópnum eru: Davíð Egilsson, formaður, Árni Snorrason, vatnafræðingur, Böðvar Jónsson, bóndi, Einar Tjörvi Elíasson, verkfr. og Sigurður Snorrason, líffr. Hermann Sveinbjörnsson er starfsmaður hópsins. Hópurinn var skipaður þann 10. jan sl. og er falið að skila álitinu sínu fyrir 9. mars nk.

1.2 Námaleyfi Kísiliðjunnar.

Eins og kunnugt er veitti iðnaðarráðherra Kísiliðjunni upphaflega námaleyfi þann 13. ágúst 1966 til 20 ára með lögum um Kísilgúrverksmiðju við Mývatn. Þann 10 des. 1986 framlengdi iðnaðarráðherra námaleyfi fyrirtækisins um 15 ár þar sem m.a. er kveðið á um eftirfarandi skilyrði og sérákvæði:

- * Kísiliðjunni ber að gera allar þær varúðar- og öryggisráðstafanir, sem við verður komið, til þess að koma í veg fyrir að dýralíf og gróður í Mývatni og við Mývatn bíði tjón af starfrækslu námunnar.
- * Kísiliðjan skal bera ábyrgð, sem á kann að falla að lögum vegna starfseminnar.
- * Iðnaðarráðherra er heimilt að endurskoða skilmála leyfisins ef ljóst þykir að námureksturinn hafi í för með sér varanleg áhrif til hins verra á dýralíf og gróður í og við Mývatn.
- * Frá 1. júní 1985 skal Kísiliðjan greiða sérstakt gjald jafnhátt námagjaldinu (\$ 1/tonn) er renni til rannsókna á áhrifum efnistökkunnar á dýralíf og gróður í og við Mývatn.
- * Menntamálaráðherra skipar nefnd sérfróðra manna til að hafa umsjón með rannsóknum á áhrifum námurekstursins á dýralíf og gróður í og við Mývatn.

* Fyrstu 5 ár hins framlengda léyfistíma skyldi vinnsla á námusvæðinu fara fram innan eftirfarandi marka:

Vesturmörk: Lína úr Dauðanesi í Ölvershólma og úr Haga í Kvæk.

Lína úr Ölvershólma í Hjálmutanga

Austurmörk: Lína úr Dauðanesi í dælustöð við Helgavog.

1.3 Alit sérfræðinganefndar.

Í samræmi við ákvæði hins endurnýjaða námaleyfis skipaði menntamálaráðherra árið 1986 sérfræðinganefnd um Mývatnsrannsóknir. Nefndin var endurskipuð í Janúar 1989 og með sérstöku bréfi Menntamálaráðuneytisins dags. 6. júní 1989 var nefndinni falið, skv. tillögu frá henni sjálfri, "að gera sérfræðilegt mat á því 1) hver áhrif séu af starfrækslu Kísiliðjunnar á lífríki Mývatns við núverandi aðstæður og 2) hverjar verði líklegar afleiðingar áframhaldandi starfsemi hennar fyrir lífríki vatnsins verði starfsleyfi Kísiliðjunnar framlengt og vinnslusvæði hennar stækkað"

Sérfræðinganefndin skilaði áliti sínu með skýrslu í júlí 1991. Í

skýrslunni segir um heildarniðurstöður:

"Heildarniðurstöður þessara rannsókna eru þær að starfsemi Kísiliðjunnar hefur breytt lífsskilyrðum í Ytri-Flóa með dýpkun á þriðjungi hans og breytingu á botngróðri og samfélagi botndýra.

Fæðuöflunarskilyrði vatnafugla á dældum svæðum, hafa versnað. Sömu leiðis hefur orðið tilflutningur á seti innan Ytri-Flóa og tekið hefur fyrir útflutning á seti frá Ytri-Flóa til Syðriflóa. Hins vegar hefur ekki tekist að tengja þetta við þekktar stofnbreytingar á fugli og fiski. Áhrif setflutninga innan Ytriflóa og afleiðing þess að Ytriflói flytur ekki út set eins og áður var gæti skipt máli. Það er verkefni frekari rannsókna sem ekki hefur gefist ráðrúm til eftir að þær staðreyndir komu í ljós".

1.4 Námaleyfi framlengt til 31 mars, 1992

Þann 31 desember sl. framlengdi iðnaðarráðherra, í samráði við umhverfísráðherra, takmarkanir þær á námaleyfi Kísiliðjunnar h.f. sem verið hafa í gildi á námasvæðinu í Mývatni. Með hliðsjón af niðurstöðum sérfræðinganefndar ákváðu iðnaðar- og umhverfísráðherra jafnframt að hafnar yrðu frekari rannsóknir á setflutningum í Mývatni og yrði ráðgjafarhóp falið að gera tillögu að rannsóknáætlun. Iðnaðarráðherra hefur tilkynnt að ákvörðun um breytingar á takmörkunum í námaleyfi og um rannsóknáætlun verði tekin fyrir 31 mars 1992.

2. Verkefni ráðgjafarhóps.

Hópurinn lítur svo á að verkefnið sé fyrst og fremst að treysta þekkingu á óbeinum áhrifum kísilgúrnámsins, þ.e. utan hinna eiginlegu námasvæða. Hópurinn er sammála um að nálgast verkenið með umfjöllun um þrjá undirþætti: 1) vinnslutækni kísilgúrnáms (grunnforsendur)
2) tæknilegt mat á setflutningum (reiknilíkan o.fl.)
3) áhrif breytinga í setflutningum fyrir lífríkið (tilraunastofuvinna o.fl)

Hópurinn hefur í upphafi reynt að meta stöðu þekkingar á hverjum þessara þátta með hliðsjón af þeirri vinnu sem unnin var í tengslum við loka-skýrslu Sérfræðinganeftdar. Líóst er að æskilegt væri að endurmeta og þrengja óvissumörk varðandi tæknilegt mat á setflutningum. Til þess þarf meiri kannanir á áhrifum veðurs og strauma og liggur beint við að taka á því í fyrirhugaðri rannsóknááætlun. Áhrif sets og breytinga í setflutningum á lífríki vatnsins er þó án efa langflóknasti þátturinn sem mun að öllum líkindum vera viðamestur og tímafrekastur.

Auk þessa telur hópurinn ekki fullsvarað hvort og hvernig kísilgúrnamið gæti haft áhrif á næringarefnajafnvægi í vatninu.

Fyrirsjáanlegt er að lögð verður megin áhersla á þessa þætti í væntanlegri rannsóknááætlun. Starfshópurinn stefnir að því að skipulag rannsókna verði þannig að lokaskýrsla geti legið fyrir að u.þ.b. þremur árum liðnum, þ.e. árið 1995.

Starfshópurinn kemur til viðræðna við heimamenn einungis til að heyra sjónarmið, afla nánari staðbundinna upplýsinga, og heyra skoðanir á álitamálum sem uppi kunna að vera. Hópurinn lítur alls ekki á það sem hlutverk sitt að bregðast við því sem fram kann að koma á einn eða annan hátt enda alls ekki kominn á vetvang til að láta í ljós einhverja sérstaka afstöðu eða taka þátt í rökræðum. Þess vegna ber ekki að túlka spurningar, sem beint kann að vera til heimamanna, sem vísbendingu um ákveðna afstöðu af hálfu ráðgjafarhópsins á einum eða fleiri þáttum.

3. Verklök starfshóps og næstu skref.

Hópurinn mun skila lokaskýrslu til iðnaðar- og umhverfissráðherra fyrir 9. mars nk. Í framhaldi af því er gert ráð fyrir kynningar- og umræðufundum iðnaðar- og umhverfissráðherra í Mývatnssveit um miðjan mars.

Lög um kísilgúrverksmiðju við Mývatn.

Nr. 80 1966

■ 1. gr. Ríkisstjórnin skal beita sér fyrir stofnun hlutafélags, er reisi og reki verksmiðju við Mývatn og Námaskarð í Suður-Píngeyjarsýslu til þess að vinna markaðshæfan kísilgúr úr botnleðju Mývatns. Í því skyni er henni heimilt:

1. Að leggja fram allt að kr. 50 millj. af fé ríkissjóðs sem hlutafé í nefndu hlutafélagi.¹⁾ Einnig er henni heimilt að taka lán í þessu skyni og til greiðslu undirbúningskostnaðar.

2. Að selja verksmiðjunni hráefni úr kísilgúrnamunni í Mývatni utan netlaga eða leigja hlutafélaginu afnot hennar.

3. Að selja kísilgúrverksmiðjunni jarðnæði við Mývatn og Námaskarð eftir því, sem þarfir hennar krefjast og ríkið á eða kann að eignast samkvæmt 7. gr.

4. Að nýta jarðhitasvæðið við Námaskarð í þágu hitaveitu, er ríkisstjórnin letur reisa og reka og m. a. skal gegna því hlutverki að selja kísilgúrverksmiðjunni jarðhita til reksturs síns.

5. Að semja um lækkun aðflutningsgjalda af vörum til byggingar verksmiðjunnar.

6. Að veita ríkisábyrgð fyrir láni eða lánnum, er hlutafélaginu verði veitt til byggingar verksmiðjunnar, að fjárhæð samtals allt að 75 milljónum króna eða jafnvirði þeirra í erlendri mynt, eða taka lán innan sömu marka og endurlána félaginu í sama tilgangi.

□ Framleiðslufélagi því, sem um ræðir í grein þessari, skal heimilt að veita sölufélagi samkvæmt 6. gr. laga þessara einkarétt til útflutnings og sölu erlendis á framleiðslu verksmiðjunnar um tiltekinn tíma, eftir því sem um kann að semjast milli stofnenda framleiðslufélagsins.

□ [Hlutafélaginu er enn fremur ætlað, á eigin vegum, með þátttöku í öðrum félögum eða með stofnun dótturfyrirtækja, að tryggja vöxt fyrirtækisins með arðvænlegum fjárfestingum í skyldum greinum og öðrum greinum atvinnurekstrar.]²⁾

¹⁾Sjá og L. 48/1969, 1. gr., 1. mgr. ²⁾L. 134/1989, 1. gr.

■ 2. gr. Áður en framleiðslufélag er stofnað samkvæmt 1. gr., er ríkisstjórninni heimilt að taka þátt í stofnun sérstaks hlutafélags til bráðabirgða, er annist skipulagningu kísilgúrverksmiðjunnar og annan undirbúning að byggingu og rekstri hennar, enda sé stefnt að því að framleiðslufélagið taki við af slíku undirbúningsfélagi. Um hlutafjárframlag ríkisins til undirbúningsfélagsins skal heimilt að beita 1. tölulið 1. gr., enda verði framlagið endurgreitt ríkissjóði við stofnun framleiðslufélagsins með hlutabréfum í framleiðslufélaginu eða skuldabréfum þess, er að nafnverði samsvari hlutafjár-eign ríkissjóðs í undirbúningsfélaginu, sem þá verði slitið.

■ 3. gr. Stofnun hlutafélaga skv. 1. og 2. gr. skal bundin eftirtöldum skilyrðum:

1. Hlutafélagið greiði ríkissjóði, annaðhvort í peningum eða hlutabréfum, allan kostnað, sem hann hefur haft af undirbúningsrannsóknnum og áætlunum vegna kísilgúrverksmiðjunnar.

2. Hlutabréf séu skráð á nafn.

■ 4. gr. Fjöldi stofnenda hlutafélaga samkv. 1. og 2. gr. laga þessara skal vera óháður ákvæði 1. málslíðs 2. mgr. 4. gr. laga nr. 77 27. júní 1921, um hlutafélög. Sama máli gegnir um hluthafa þess, að því er snertir 38. gr. hlutafélagalaganna.

□ Íslenska ríkinu, og hinum erlenda aðila, sem samvinna yrði höfð við um framleiðslu og sölu kísilgúrsins, skal heimilt að vera fullgildir stofnendur framleiðslufélags skv. 1. gr. laganna.

□ Fulltrúar hins erlenda aðila í stjórn framleiðslufélagsins mega vera erlendir ríkisborgarar og búsettir erlendis. Stjórn félagsins skal þó jafnan skipuð héraðs erlendis búsettum mönnum að meiri hluta. Stjórnendur framleiðslufélagsins þurfa ekki að eiga hlut í félaginu. Stjórnendum skal heimilt að fela öðrum að sækja stjórnarfundum af sinni hálfu með fullu umboði.

□ Fulltrúar ríkisins í stjórn framleiðslufélagsins og varamenn þeirra skulu kosnir á Alþingi til 4 ára í senn.

1966
Nr. 80
15. ágúst

□ Ríkisstjórnin skal bjóða sveitarfélögum á Norðurlandi til kaups hluta af þeim hlutabréfum í framleiðslufélaginu, sem ríkisstjórnin skráir sig fyrir, með þeim skilmálum, sem hún ákveður.¹⁾

¹⁾Sjá og l. 48/1969, 1. gr., 2. mgr.

■ 5. gr. Af hlutafé félaga, sem stofnuð verða skv. 1. og 2. gr., skal ekki minna en 51% vera í eigu íslenskra ríkisins.

□ Ákvæði 2. málslíðs 2. mgr. 31. gr. laga nr. 77/27. júní 1921,¹⁾ um hlutafélag, skulu ekki takmarka atkvæðisrétt hluthafa í félögum.

¹⁾Nú gilda l. 32/1978.

■ 6. gr. Þeim erlenda aðila, sem samvinna yrði höfð við um framleiðslu og sölu kísilgúrsins, skal heimilt að stofna hlutafélag á Íslandi til að annast útflutning og sölu erlendis á framleiðslu kísilgúrverksmiðjunnar, með þeim skilmálum, sem um verður samið við ríkisstjórnina.

□ Hinum erlenda aðila heimilast að vera fullgildur stofnandi sölufélags samkvæmt grein þessari, án tillits til ákvæða 2. mgr. 4. gr. laga nr. 77/27. júní 1921, um hlutafélag,¹⁾ og skal fjöldi hluthafa félagsins óháður ákvæðum 38. gr. þeirra laga. Enn fremur skulu ákvæði 2. tölulíðs 3. gr., 3. mgr. 4. gr. og 2. mgr. 5. gr. í lögum þessum gilda um slíkt félag.

¹⁾L. 77/1921 voru afnumin með l. 32/1978.

■ 7. gr. Krefjist framkvæmd 1. gr. kaupa á jarðnaði og annarri aðstöðu í eigu annarra en ríkisins, án þess að samningar náist um kaup þessara réttinda, skal ríkisstjórninni heimilt að taka þau eignarnámi gegn bótum eftir mati óvilhallra manna. Um eignarnámið skal farið að lögum nr. 61/14. nóvember 1917, um framkvæmd eignarnáms.¹⁾

¹⁾Nú l. 111/1973.

■ 8. gr. Ríkisstjórninni er heimilt að gera samning innan marka þessara laga við erlendan aðila um samvinnu um framleiðslu og sölu kísilgúrs frá verksmiðjunni og kveða þar á um þær skuldbindingar af sinni hálfu og hins erlenda aðila, sem telja má nauðsynlegar og eðlilegar í sambandi við samaðild þeirra að framleiðslufélaginu og varðandi útflutning og sölu á framleiðslu þess, þar með talin þau málefni, sem 9. gr. þessara laga fjallar um.

■ 9. gr. Ríkisstjórninni er heimilt að kveða svo á með samningi, að framleiðslufélag samkv. 1. gr. annars vegar og sölufélag samkv. 6. gr. hins vegar greiði hvort um sig einn tekjuskatt í stað annarra skatta, venjulegra eða sérstakra, sem á eru lagðir samkvæmt lögum, þann tíma, sem samningurinn tiltekur, og nemi skattur þessi 45% af skattskyldum tekjum félaganna. Að því er framleiðslufélagið varðar er heimilt að kveða svo á, að skattur þessi fari eigi niður úr tilteknu marki fyrir hvert skattár án tillits til tekna. Skattskyldar tekjur félaganna er heimilt að reikna samkvæmt lögum nr. 90/1965,¹⁾ þó þannig, að ákvæði 1. og 2. mgr. 17. gr. laganna gildi eigi við ákvörðun þeirra. Varðandi ákvörðun skattskyldra tekna sölufélagsins má kveða svo á, að eigi verði annar kostnaður talinn til frádráttar en beinn kostnaður þess hér á landi.

□ Ríkisstjórninni er heimilt að kveða svo á með samningi við hinn erlenda aðila, sem samvinna yrði höfð við um framleiðslu og sölu kísilgúrsins, að því er varðar þóknun fyrir tækni- og stjórnunaraðstöðu, er hann kynni að veita framleiðslufélaginu við rekstur verksmiðjunnar,

ad hann greiði af slíkri þóknun einn tekjuskatt, er nemi 45% af umræddri þóknun, án þess að nokkur kostnaður komi henni til frádráttar við álagningu hans. Ríkisstjórninni er heimilt að ákveða á sama hátt, að eigi skuli skattleggja hlutafjáreign hins erlenda aðila í framleiðslufélaginu og sölufélaginu eða arð af henni, höfuðstól og vexti af lánum hins erlenda aðila til framleiðslufélagsins eða sölufélagsins og greiðslur erlenda aðilans inn á viðskiptareikning sölufélagsins. Hið sama á við um hlutafé og arð annarra erlendra hluthafa í félögum þessum, ef einhverjir yrðu.

□ Jafnframt er ríkisstjórninni heimilt að kveða svo á með samningi, að framleiðslufélagi samkv. 1. gr., sölufélagi samkv. 6. gr. og hinum erlenda aðila skuli eigi skylt að greiða hér á landi, umfram tekjuskatt þann, sem að framan greinir, aðra skatta en þá, sem hér segir:

1. Almenn stimpilgjöld, þinglýsingargjöld og önnur skráningargjöld.

2. Ökutækja- og vegaskatta, sem almennt eru á lagðir.

3. Skoðunargjöld og leyfisgjöld, sem almennt eru á lögð.

4. Félagsleg gjöld, sem íslenskum atvinnurekendum ber almennt að greiða, svo sem lífeyrisgjöld til almannatrygginga, slysatryggingagjöld, atvinnuleysis-tryggingagjöld og launaskatt.

5. Innlandan söluskatt samkvæmt lögum nr. 10/1960²⁾ og hliðstæða skatta, sbr. þó 4. mgr. þessara greinar og 5. tölulíð 1. gr.

6. Skatta, sem í eðli sínu eru þóknun fyrir þjónustu við aðilana; þar með talið iðnaðarrannsóknargjald lagt á framleiðslufélagið eins og nú er samkvæmt lögum nr. 64/1965.³⁾

□ Ríkisstjórninni er heimilt að kveða svo á, að innflutningur framleiðslufélagsins á umbúðum eða efni, sem endurútlutt er frá verksmiðjunni, og útflutningur á framleiðslu hennar og þær sölur, sem fram fara af hálfu framleiðslufélagsins og sölufélagsins sem þáttur í þeim útflutningi, skuli eigi háð aðflutnings- eða útflutningstollum, né heldur sköttum samkv. 5. tölulíð 3. mgr.

□ Skattar þeir og gjöld, sem um ræðir í grein þessari, álagning þeirra, greiðsla og innheimta, skulu háð nánari ákvæðum þeirra samninga, sem ríkisstjórnin gerir við hlutadeigandi aðila.

□ Þar til gerður hefur verið tvísköttunarsamningur⁴⁾ við það eða þau ríki, þar sem viðkomandi starfsmenn eru búsettir, er ríkisstjórninni heimilt að beita ákvæðum tillagna Efnahags- og framfarastofnunarinnar í París (OECD) að milliríkjasamþykkt um tvísköttun, að því er varðar skattlagningu á greiðslum, sem inntar yrðu af hendi af aðilum búsettum utan Íslands til starfsmanna, sem hinn erlendi aðili hefur látið sölufélaginu eða framleiðslufélaginu í té við rekstur þeirra hér á landi.

□ Ríkisstjórninni skal heimilt að veita framleiðslufélagi samkv. 1. gr., sölufélagi samkv. 6. gr. og hinum erlenda aðila þau leyfi, sem nauðsynleg eru til starfsemi þeirra hér á landi varðandi framleiðslu og sölu á kísilgúr. Ríkisstjórninni skal heimilt að gefa út verzlunarleyfi til sölufélagsins, eftir því sem tilgangur þess segir til um, með þeim skilmálum, sem um verður samið við stofnanda þess. Sölufélaginu skal heimilt að hafa reikninga erlendis fyrir gjaldeyrstekjur, sem stafa frá sölu þess á

framleiðslu kísilgúrverksmiðjunnar, og að ráðstafa fé úr slíkum reikningum í þágu rekstrar síns á Íslandi og til greiðslu ágóðahlutar til hluthafa sinna, enda geri það gjaldeyriseftirliti Seðlabanka Íslands grein fyrir slíkum reikningsinnstæðum og ráðstöfunum með samkomulagi við þann aðila.

¹⁾Nú l. 75/1981. ²⁾Sjá nú l. 50/1988, um virðisaukaskatt. ³⁾Vl. kafli l. 64/1965 var afnuminn með l. 4/1978. ⁴⁾Sjá Stjóð. C 22/1975.

■ 10. gr. Framleiðslufélagið skal gera allar þær varúðar- og öryggisráðstafanir, sem við verður komið, til þess að koma í veg fyrir, að dýralíf og gróður við Mývatn bíði tjón af starfsemi kísilgúrverksmiðjunnar. Einnig skal það haga gerð mannvirkja þannig, að þau fari sem best í umhverfinu.

■ 11. gr. Iðnaðarmálaráðherra fer með mál, er snerta eignarhlutdeild ríkisins í kísilgúrverksmiðjunni.

□ Ráðherra raforkumála¹⁾ fer með mál varðandi hitaveituna, og setur hann nánari reglur um stofnun hennar og rekstur.

¹⁾Iðnaðarráðherra, sbr. augl. A 96/1969, 8. gr.

1969 Lög um viðauka við lög nr. 80 15. ágúst 1966, um
Nr. 48 kísilgúrverksmiðju við Mývatn.

17. maí ■ 1. gr. Ríkisstjórninni er heimilt að leggja fram allt að 150 milljónir króna af fé ríkissjóðs sem hlutafé í Kísiliðjunni h. f. við Mývatn til viðbótar því framlagi, sem heimilað var með ákvæðum 1. tölul. 1. mgr. 1. gr. laga nr. 80 15. ágúst 1966, um kísilgúrverksmiðju við Mývatn. Er ríkisstjórninni jafnframt heimilt að taka lán í þessu skyni.

□ Ákvæði 5. mgr. 4. gr. nefndra laga gilda ekki um þau hlutabréf í Kísiliðjunni h. f., sem ríkissjóður kann að verða skráður fyrir við aukningu hlutafjár umfram upphaflegt stofnfé félagsins.

1982 Lög um aukningu hlutafjár í Kísiliðjunni h. f.

Nr. 53 ■ 1. gr. Ríkisstjórninni er heimilt að yfirtaka kröfur að
11. maí 1,3 milljóna Bandaríkjadollara í íslenskum krónum á hendur Kísiliðjunni h. f. og leggja þá fjárhæð fram til aukningar hlutafjár ríkissjóðs í Kísiliðjunni h. f.

□ Ákvæði 5. mgr. 4. gr. laga nr. 80 15. ágúst 1966 um kísilgúrverksmiðju við Mývatn gilda ekki um þau hlutabréf í Kísiliðjunni, sem ríkissjóður fær við yfirtöku nefndra krafna.

ÍÐNADARRÁÐHERRA

gerir kunnugt:

Að hann hefur í samræmi við niðurlagsákvæði viðauka nr. 2, dags. 23. maí 1986, gefið út að nýju námuleyfi til Kísiliðjunnar h.f., dags. 30. janúar 1985 með breytingum skv. viðauka nr. 1, dags. 16. ágúst 1985 og áður nefndum viðauka nr. 2, svohljóðandi:

Ríkisstjórn Íslands gerði hinn 13. ágúst 1966 svonefndan aðalsamning við Johns-Manville Corporation, bandarískt hlutafélag, um samvinnu þeirra í milli um framleiðslu og sölu á kísilgúr, svo sem henni var falið og heimilað með lögum nr. 22, 21. maí 1964, sem breytt var með lögum nr. 60, 13. maí 1966, og stofnaði sama dag ásamt félagi þessu Kísiliðjuna h.f., íslenskt hlutafélag, sem skráð er í Skútustaðahreppi í Þingeyjarýslu og hefur þann megintilgang að stunda vinnslu á kísilgúrlögunum á botni Mývatns og að byggja, eiga og reka verksmiðju við Mývatn til framleiðslu á síunarefnum og aukavörum úr kísilgúr frá þeirri námu. Umrædd lög voru felld saman og endurútgefin sem lög nr. 80, 15. ágúst 1966, um kísilgúrverksmiðju við Mývatn, og hefur þeim lögum síðan verið breytt með lögum nr. 48, 17. maí 1969 og lögum nr. 53, 11. maí 1982.

Með bréfi, dags. 13. ágúst 1966, veitti iðnaðarráðherra Kísiliðjunni h.f. námuleyfi, er fól í sér einkaleyfi til efnistöku úr kísilgúrnámunni á botni Mývatns utan netlaga, samkvæmt 2. tl. 1. málsg. 1. gr. og 7. málsg. 9. gr. áður nefndra laga nr. 80/1966, til tuttugu ára frá þeim degi. Vinnsla úr námunni hófst sumarið 1968 og hefur síðan verið stunduð á ári hverju, innan þeirra marka um verksmiðjustærð, sem sett eru með áður nefndum aðalsamningi.

Með viðaukasamningi, dags. 10. júní 1982, hefur umræddum aðalsamningi verið breytt í nokkrum atriðum, meðal annars á þá leið, að samþykkt var framsal á hlut Johns-Manville Corporation í Kísiliðjunni h.f. til hlutafélagsins Manville

International Corporation, sem er stofnað að lögum Delaware-ríkis og hefur aðalskrifstofu sína í borginni Denver í Colorado-ríki í Bandaríkjunum N-Ameríku. Gerðist Manville International Corporation aðili að aðalsamningnum í stað hins fyrrnefnda, en hlutafélagið Manville Corporation, sem er móðurfélag þess, ábyrgist skuldbindingar þess gagnvart ríkisstjórn Íslands. Er átt við aðalsamninginn svo breyttan þar sem rætt er um aðalsamning hér á eftir.

Með viðaukasamningnum voru jafnframt gerðar nokkrar breytingar á samningnum frá 13. ágúst 1966 um tækniaðstoð og sölu milli Kísiliðjunnar h.f. og Manville h.f. (áður Johns-Manville h.f.) á Húsavík, og gildistími þeirra framlengdur um 10 ár.

Kísiliðjan h.f. hefur með bréfi, dags. 27. júní 1984, óskað eftir því að námuleyfi félagsins verði endurnýjað. Iðnaðarráðherra hefur borist umsögn Náttúruverndarráðs um það erindi. Þá hefur iðnaðarráðherra borist samþykkt stjórnarannsóknarstöðvarinnar við Mývatn um málefni þetta, svo og ályktun hreppsnefndar Skútustaðahrepps frá 5. janúar 1985. Með því að Kísiliðjan h.f. hyggst halda áfram námuvinnslu og framleiðslu samkvæmt framansögðu og hefur sótt um endurnýjun námuréttinda þeirra, sem nauðsynleg eru í því sambandi, ákveður iðnaðarráðherra hér með, samkvæmt heimild í ofangreindum lögum um kísilgúrverksmiðju við Mývatn og í samræmi við námulög nr. 24, 17. apríl 1973, að framlengja ofangreind leyfi félagsins með eftirfarandi.

NÁMULEYFI:

Kísiliðjunn h.f. er hér með veitt áframhaldandi einkaleyfi til efnistöku úr kísilgúrnámu ríkisins á botni Mývatns utan netlaga þeirra jarða, sem að vatninu liggja, og er hún hér eftir nefnd "náman". Gildir leyfi þetta jafnframt sem

sérleyfi samkvæmt 10.-13. gr. námulaga eftir því sem við getur átt.

1. Leyfið heimilar Kísiliðjunni h.f. að stunda á námu-
svæðinu alla þá starfsemi, sem nauðsynleg er og
viðeigandi til hagnýtingar á námunni fyrir framleiðslu
á síunarefnum og aukavörum úr kísilgúr í fyrrnefndri
verksmiðju Kísiliðjunnar h.f. við Mývatn, sem hér er
nefnd "verksmiðjan". Öll slík starfsemi við námuna og
öll starfsemi varðandi flutning á efni frá námunni til
verksmiðjunnar skal framkvæmd í samræmi við góðar
iðnaðarvenjur og með tilliti til þess, að sem minnst
röskun verði gerð á hagsmunum í greindinni. Einkum ber
Kísiliðjunni h.f. að gera allar þær varúðar- og
öryggisráðstafanir, sem við verður komið, til þess að
koma í veg fyrir að dýralíf og gróður í Mývatni og
við Mývatn bíði tjón af starfrækslu námunnar.
2. Kísiliðjan h.f. skal bera ábyrgð, ef um er að ræða, sem
á kann að falla að lögum vegna þeirrar starfsemi, er
rekin verður samkvæmt leyfi þessu.
3. Iðnaðarráðherra er heimilt að endurskoða skilmála
leyfis þessa, og skal það gert, ef ljóst þykir með
hliðsjón af rannsóknum og að mati Náttúruverndarráðs að
verulegar breytingar til hins verra verði á dýralífi og
gróðri í og við Mývatn, sem rekja megi til námu-
rekstrarins og hafi í för með sér varanleg áhrif til
hins verra á dýralíf og gróður í og við Mývatn.
4. Leyfið heimilar Kísiliðjunni h.f. að nema á brott úr
námunni allt það efni, sem þörf er á til starfrækslu
verksmiðjunnar, án sérstakrar takmörkunar um
efnismagnið.

5. Í stað endurgjalds fyrir leyfi þetta skal Kísiliðjan h.f. greiða árlegt gjald, sem nemur þeirri fjárhæð í íslenskum krónum, er jafngildi einum Bandaríkjadollar fyrir hverja smálest af fullunnum og þurrvegnum síunarefnum og aukavörum úr kísilgúr, sem framleidd eru í verksmiðjunni og seld og flutt þaðan. Gjaldið skal greitt innan 60 daga eftir lok hvers almanaxsmánaðar miðað við það magn af síunarefnum og aukavörum, sem flutt var burt í þeim mánuði. Hafi gjaldið eigi verið greitt að fullu ásamt innheimtukostnaði, ef um er að ræða, innan þriggja mánaða frá gjalddaga, skal heimilt að heimta af því hæstu lögleyfðu dráttarvexti af lánum í bandaríkjadollurum skv. ákvörðun Seðlabanka Íslands hverju sinni. Hafi gjaldið eftir eitthvert almanaxsár ekki verið greitt að fullu innan sex mánaða eftir lok þess árs, skal iðnaðarráðherra heimilt að afturkalla leyfi þetta án frekari fyrirvara. Iðnaðarráðherra skal heimilt að gera allar eðlilegar ráðstafanir til sannprófunar og eftirlits varðandi gjaldstofninn.

6. Frá 1. júní 1985 skal Kísiliðjan h.f. greiða á sömu gjalddögum og gjaldið skv. 5. tl., sbr. 11. tl., sérstakt gjald, jafnhátt gjaldinu, er renni til rannsókna á áhrifum efnistökkunnar á dýralíf og gróður í og við Mývatn.

Gjald þetta og gjald samkvæmt 5. tl. leyfisbréfsins skal greitt til umsjónarnefndar Mývatnsrannsókna, er menntamálaráðherra skipar samkvæmt 7. tl. leyfisbréfsins. Menntamálaráðherra gefur nánari fyrirmæli um greiðslu gjaldsins, um fjárreiður umsjónarnefndarinnar og endurskoðun reikninga hennar.

7. Menntamálaráðherra skipar nefnd 5 sérfróðra manna til að hafa umsjón með rannsóknum á áhrifum námurekstursins

á dýralíf og gróður í og við Mývatn, sem kostaðar verði skv. 6. tl. leyfisbréfs þessa. Rannsóknir þessar verði unnar í samráði við Náttúrurannsóknarstöðina við Mývatn. Nefndina skipar menntamálaráðherra til eins árs í senn þannig:

Einn án tilnefningar, og skal hann vera formaður.

Einn skv. tilnefningu Kísiliðjunnar h.f.

Tvo skv. tilnefningu Náttúrurannsóknarstöðvarinnar við Mývatn.

Einn skv. tilnefningu hreppsnefndar Skútustaðahrepps.

Varamenn skulú tilnefndir með sama hætti, þó þannig að stjórn Landeigendafélags Laxár og Mývatns tilnefnir varamann hreppsnefndarinnar.

8. Hinn framlengdi gildistími leyfis þessa hefst hinn 13. ágúst 1986, og gildir leyfið í fimmtán ár frá þeim degi.

Vinnsla á námusvæðinu samkvæmt leyfinu skal fara fram innan eftirfarandi marka fyrstu 5 ár leyfistímans, þ.e. frá 13. ágúst 1986 til 13. ágúst 1991.

Vesturmörk: Lína úr Dauðanesi í Ölvershólma og úr Haga í Kvæk.

Lína úr Ölvershólma í Hjálmutanga.

Austurmörk: Lína úr Dauðanesi í dælustöð við Helgavog.

Ef aðalsamningnum, eða samningnum þeim um tæknaðstoð og sölu, sem gerðir eru samkvæmt honum milli Kísiliðjunnar h.f. og Manville h.f. á Húsavík, yrði slitið áður, má fella leyfi þetta úr gildi um leið. Hið sama á við, ef vinnsla í námunni stöðvast samfleytt í þrjú ár eða lengur.

9. Óheimilt skal að framselja leyfi þetta, hvort heldur í

heild eða að hluta.

10. Ef leyfi þetta rennur út án þess að Kísiliðjan h.f. haldi áfram námurekstri á svæðinu, skal félaginu rétt og skylt á eigin kostnað að taka niður og flytja brott vinnslutæki sín og vinnslumannvirki og lagfæra rask á gróðri og náttúru í sambandi við námureksturinn.
11. Kísiliðjunni h.f. er heimilt að afla sér réttinda, sem er í verksviði Iðnaðarráðuneytisins að veita, til efnistöku í þeim hluta kísilgúrnámmunnar í Mývatni, sem liggur innan netlaga, með samningum við landeigendur á hverjum stað, enda verði námuvinnslu á þeim svæðum hagað í samræmi við skilmála leyfis þessa og gjald vegna hennar hið sama og gjald samkvæmt 5. tl. hér að ofan.

Iðnaðarráðuneytið, 10. desember 1986.

Arnar Gudmundsson

Þórkveit

Lög um verndun Mývatns og Laxár í Suður-Pingeyjarsýslu.

Nr. 36 1974

■ 1. gr. Tilgangur laga þessara er að stuðla að verndun Mývatns- og Laxárvæðisins í Suður-Pingeyjarsýslu.

■ 2. gr. Ákvæði laganna taka til Skútustaðahrepps og Laxár með hölmum og kvíslum allt að ósi árinna við Skjálfanda, ásamt 200 metra breiðum bakka meðfram Laxá báðum megin.

■ 3. gr. Á landssvæði því, er um getur í 2. gr., er hvers konar mannvirkjagerð og jarðrask óheimilt, nema leyfi Náttúruverndarráðs komi til.

□ Breytingar á hæð vatnsborðs stöðuvatna og rennsli straumvatna eru einnig óheimilar nema til verndunar og ræktunar þeirra, enda komi til sérstakt leyfi Náttúruverndarráðs.

□ Heimilar skulu þó framkvæmdir, sem nauðsynlegar og eðlilegar teljast til búskapar á lögbýlum, nema spjöllum valdi á náttúruverðmætum að dómi Náttúruverndarráðs.

□ Þá eru heimilar, án sérstaks leyfis Náttúruverndarráðs, byggingar samkvæmt staðfestu skipulagi, enda hafi Náttúruverndarráð fallist á skipulagsáætlun þá, sem um er að ræða.

■ 4. gr. Reisa skal og reka náttúruvannsóknastöð við Mývatn. [Umhverfisráðuneytið]¹⁾ skipar stjórn stöðvarinnar samkvæmt tilnefningum Náttúrufræðistofnunar Íslands, Verkfræði- og raunvísindadeildar Háskóla Íslands, hreppsnefndar Skútustaðahrepps og Landeigendafélags Laxár og Mývatns og Náttúruverndarráðs, og skal fulltrúi ráðsins vera formaður stjórnarinnar.

□ Stjórn stöðvarinnar sér um framkvæmdir og rekstur. Hún er stjórnvöldum til ráðuneytis um allt það, er lýtur að framkvæmd laga þessara. Í reglugerð, er [umhverfisráðuneytið]¹⁾ setur, að fengnum tillögum Náttúruverndarráðs, skal nánar kveðið á um starfshætti stjórnarinnar og starfsemi stöðvarinnar, m. a. um samstarf við heimamenn og aðstöðu til námskeiðahalds fyrir háskólanema í náttúrufræðum.

¹⁾L. 47/1990, 3. gr.

■ 5. gr. [Umhverfisráðuneytið]¹⁾ setur, að fengnum tillögum heilbrigðisráðuneytisins og Náttúruverndarráðs, reglugerð²⁾ um varnir gegn hvers konar mengun svæðis þess, er lögin taka til, og skal þar m. a. kveðið á um sérstakar mengunarvarnir Kísiliðjunnar við Mývatn. Í reglugerðinni skal enn fremur kveðið á um verndun lífríkis á svæðinu og skynsamlega nýtingu þess, svo sem um takmörkun á aðgangi ferðamanna að tilteknum stöðum á svæðinu.

¹⁾L. 47/1990, 3. gr. ²⁾Rg. 136/1978.

■ 6. gr. Náttúruverndarráð getur, að fengnum tillögum stjórnar rannsóknastöðvarinnar ráðið starfsmann til eftirlits með framkvæmd laga þessara og reglugerða, er settar verða samkvæmt þeim.

■ 7. gr. Kostnaður við framkvæmd laga þessara greiðist úr ríkissjóði, eftir því sem fé er veitt til á fjárlögum.

■ 8. gr. Brot gegn lögum þessum og reglugerðum, er settar eru samkvæmt þeim, varða sektum eða varðhaldi. Sektir renni í ríkissjóð.

□ Beita má dagsektum, er renna í ríkissjóð, allt að 2000 krónum, til að knýja menn til framkvæmda á ráðstöfunum, sem þeim er skylt að hlutast til um samkvæmt lögum þessum og reglugerðum, eða láta af atferli, sem er ólöglegt.

■ 9. gr. Að öðru leyti fer um verndun Laxár- og Mývatnssvæðisins eftir reglum í lögum um náttúruvernd.

