

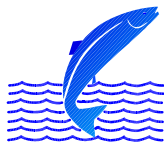
SKILAGREIN

Um áhrif tvöföldunar Suðurlandsvegjar á lífríki vatns

Pórólfur Antonsson

**Reykjavík, júní 2008
VMST-G/08005**

Unnið fyrir Línuhönnun vegna umhverfismats



VEIÐIMÁLASTOFNUN

Keldnaholti, 112 Reykjavík, Sími 580 6300, Símbref 580 6301,
Netfang: veidimal@veidimal.is

Efnisyfirlit

Inngangur	2
Umhverfi – ár og vötn	2
<i>Rauðavatn</i>	2
<i>Hólmsá og Elliðavatn</i>	2
<i>Hengladalsá</i>	3
Lífriki – yfirlit rannsókna	3
<i>Rauðavatn</i>	3
<i>Hólmsá og Elliðavatn</i>	4
<i>Hengladalsá</i>	5
Hugsanleg áhrif tvöföldunar Suðurlandsvegjar	6
Frekari rannsóknir	6
Samantekt og varnaðarorð	7
Heimildir	7

Inngangur

Í apríl 2008 var sent út ritið “Drög að tillögu að matsáætlun” vegna tvöföldunar Suðurlandsvegjar frá Hólmsá að Hveragerði. Ritið var frá Vegagerðinni, unnið af Línuhönnun. Þar voru taldir upp þættir sem boðað var að í frummatsskýrslu yrði lögð áhersla á. Þar láðist að hafa lífríki í ferskvatni með. Því er hér lögð áhersla á að vegurinn liggur mjög nálægt Rauðavatni, þrisvar sinnum yfir Hólmsá og læki sem henni tengjast og svo nærri Hengladalsá í Kömbum. Huga þarf því vel að lífríki ferskvatns. Efni sem berast út fyrir vegina lenda fyrr eða síðar í vatni sem berst svo út í ár eða vötn.

Rétt er að minna á “lög um lax og silungsveiði” nr. 61 frá 2006 en þar segir í V.kafli:

■33. gr. Um heimild til mannvirkjagerðar í veiðivötnum.

□Sérhver framkvæmd í eða við veiðivatn, allt að 100 metrum frá bakka, sem áhrif getur haft á fiskigengd þess, afkomu fiskstofna, aðstæður til veiði eða lífríki vatnsins að öðru leyti, er háð leyfi Landbúnaðarstofnunar. Um byggingarleyfis- og framkvæmdaleyfisskyldar framkvæmdir fer einnig samkvæmt skipulags- og [byggingarlögum, nr. 73/1997](#), og reglum settum samkvæmt þeim.

□Með umsókn framkvæmdaraðila eða landeiganda til Landbúnaðarstofnunar um leyfi til framkvæmda við ár og vötn skulu fylgja álit viðkomandi veiðifélags þegar það á við og umsögn sérfræðings á sviði veiðimála um hugsanleg áhrif framkvæmdar á lífríki veiðivatns. Leyfi Landbúnaðarstofnunar skal aflað áður en ráðist er í framkvæmda.

□Ef sérstök ástæða þykir til getur Landbúnaðarstofnun krafist þess að framkvæmdaraðili láti gera líffræðilega úttekt á veiðivatni áður en leyfi til framkvæmdar er veitt. Landbúnaðarstofnun getur í slíkum tilvikum kveðið nánar á um til hvaða þátta úttektin skuli ná.

□Kostnaður vegna nauðsynlegra líffræðilegra úttekta skal greiddur af þeim sem óskar eftir leyfi til framkvæmda. (Ath. Landbúnaðarstofnun heitir nú Matvælastofnun).

Línuhönnun fór fram á það við Veiðimálastofnun, vorið 2008, að taka saman greinargerð um hugsanleg áhrif tvöföldunar Suðurlandsvegjar á lífríki ferskvatns. Hér birtist sú greinargerð.

Umhverfi – ár og vötn

Rauðavatn

Rauðavatn er við austurjaðar byggðar í Reykjavík. Vatnið er í 71 m h.y.s. og 0,32 km² að stærð. Það hefur hvorki úr- né írennsli en tengist grunnvatni svæðisins. Því sveiflast vatnshæð Rauðavatns eftir úrkomu og stöðu grunnvatnsins á svæðinu. Það tengist því ekki vatnakerfi Elliðaáa með beinum hætti. Núverandi Suðurlandsvegur liggur rétt hjá vatninu og verður því á áhrifasvæði tvöföldunar vegarins.

Hólmsá og Elliðavatn

Vatnasvið Elliðaáa er um 270 km². Það teygir sig upp á Mosfellsheiði, að Hengli, til Hellisheiðar, Bláfjalla og um Heiðmörk. Þar af er vatnasvið Hólmsár metið um 200 km² (Axel Valur Birgisson ofl. 1999). Elliðaárnar tilheyra flokki lindáa. Einkenni lindáa er stöðugt rennsli, og vatnið er auðugt af næringarsöltum, sérstaklega ef það kemst í mikla og langa snertingu við ungt auðveðrað berg. Þetta birtist í hárra rafleiðni árvatnsins. Ef viðstöðutími vatnsins er nógu langur ofanjarðar geta lífverur nýtt sér næringarefnið og slík vatnakerfi hafa auðugt lífríki. Svo háttar til með Elliðaár. Rennsli er að öllu jöfnu stöðugt en ef mikil úrkoma og þíða verður á frosna og svellaða jörð geta orðið mikil flóð í ánum (Sigurjón Rist 1990; Sigfinnur Snorrason og Snorri Zóphóníasson 1996).

Vatnakerfi Elliðaáanna er að mörgu leyti sérstakt. Stór hluti vatnasviðsins er ungur jarðfræðilega og úrkoma hripar niður í bergið. Stór svæði vatnasviðsins eru því án

yfirborðsvatns og hafa þessi svæði verið friðuð að hluta vegna neysluvatnstöku. Hluti afrennslis af vatnasviðinu rennur neðanjarðar í aðra átt en Elliðaár.

Þó svo að Elliðaárnar séu að uppistöðu lindarvatn sem kemur upp í lindum í Elliðavatni, auk þess sem Suðurá er mestmegnis lindarvatn þá er Hólmsá blandaðri að gerð. Langtímarennslí Hólmsár er um 2,3 m³/s (mælt yfir árin 1973-1998), meðalrennslí Suðurár er um 0,4 m³/s en Elliðaáanna sjálfra tæpir 5 m³/s þannig að tæpur helmingur vatns þeirra kemur upp í lindum Elliðavatns.

Maðurinn og aðgerðir hans á ákveðnu vatnasviði hafa áhrif á vistkerfi vatnsins og mikil landnýting á vatnasviði hefur áhrif á “líftíma” vatnakerfa (Imhof og fleiri 1996). Á vatnasviði Elliðaáanna hefur maðurinn látið til sín taka og hafa orðið umtalsverðar breytingar á vatnakerfinu af völdum hans, sem rakið er í skýrslu frá Veiðimálastofnun (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998).

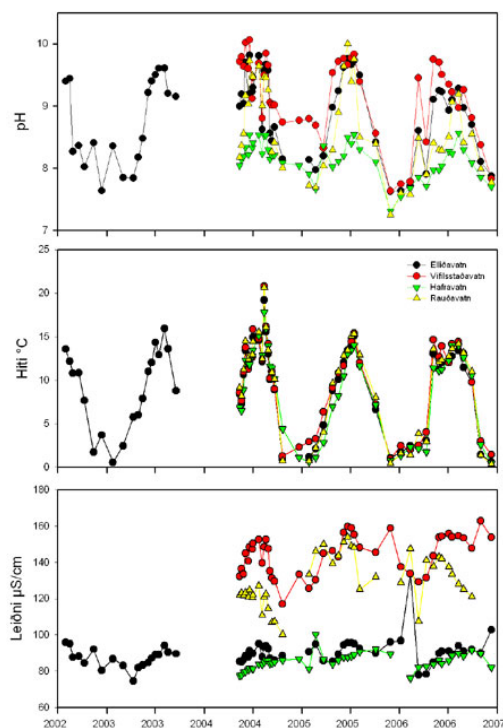
Hengladalsá

Hengladalsá kemur upp í hlíðum Hengilsins og rennur um Innstadal með austurhlíðum Litla-Skarðsmýrafjalls. Áin nálgast svo Suðurlandsveg á stuttum kafla neðan Orrustuhóls efst í Kömbum. Hengladalsáin er að mestu samsafn úr heitum uppsprettum sem til árinna renna auk vatns sem til fellur vegna úrkomu á vatnasviðinu. Hitavatnsáhrifin gera það að verkum að rafleiðni er há í ánni eða rúmlega 200 µS/cm. Áin er um 0,5 m³/s í meðalvatnsrennslí. Hengladalsá og Reykjadalssá sameinast neðan við Nóngil og mynda Varmá (Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2002).

Lífríki – yfirlit rannsókna

Rauðavatn

Engir laxfiskar eru í Rauðavatni, en mikið um hornsíli. Síkjarnari er þar áberandi og kemur uppúr vatninu síðsumars. Botnlægar vatnaflær, augndíli, rykmýslirfur og sundávar eru algengustu smádýrahóparnir. (Hilmar J. Malmquist 2006). Allt fjöruborðið vatnsins fer á þurr þegar grunnvatnsstaða er lág, eins og fyrr er getið og kemur það líklega verulega niður á framleiðslu vissra smádýrahópa í vatninu. Náttúrustofa Kópavogs hefur fylgst með hitastigi, leiðni og sýrustigi í vötnum á höfuðborgarsvæðinu um nokkurra missera skeið (1. mynd). Þar kemur fram að öll vötnin (Elliðavatn, Rauðavatn, Hafravatn og Vífilsstaðavatn) fylgjast mjög vel að í hitastigi, en leiðni er hærri í

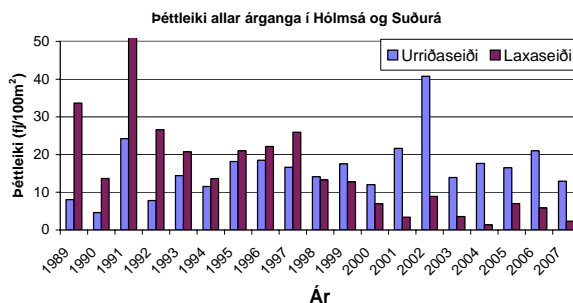


1. mynd. Umhverfisþættir í nálægum vötnum við höfuðborgarsvæðið, heimild www.natkop.is dags. 26.5.2008.

Rauðavatni og Vífilsstaðavatni en hinum tveimur og sýrustig (pH) sveiflast nokkuð.

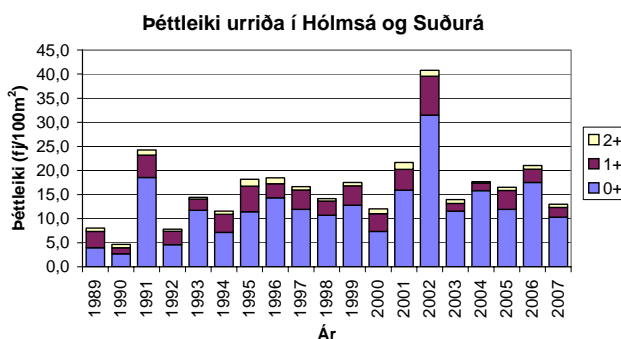
Hólmsá og Elliðavatn

Fylgst hefur verið árlega með fiskistofnum Hólmsár og Elliðavatns frá árinu 1988. Þrátt fyrir að þetta sé ekki langur tími hafa átt sér stað töluverðar breytingar á fiskistofnunum. Sú þróun hefur orðið í þéttleika seiða í ánum ofan við Elliðavatn að laxaseiðum hefur fækkað þar verulega en urriðaseiði haldið sínum hlut (2. mynd). Bæði



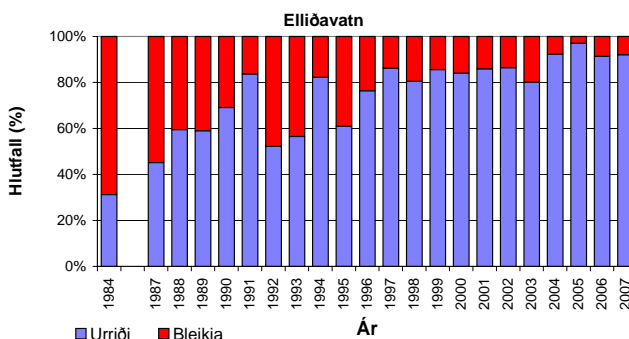
2. mynd. Þéttleiki urriða- og laxaseiða í Hólmsá og Suðurá frá 1989-2007. Allir árgangar eru lagðir saman.

urriði og lax eru bundnir því að hrygna í straumvatni þannig að hvorug tegundin hrygnir í Elliðavatni svo neinu nemur. Hugsanlegt er þó að einhver hrygning fari fram við lindir þar sem straumur er á vatninu. Urriðaseiðin alast upp í Hólmsá og Suðurá og ganga svo niður í Elliðavatn. Það gerist þegar seiðin eru 2-3 ára gömul. Sjaldgæft er að fá eldri seiði en 2 ára í rafveiðum á uppeldissvæðum (3. mynd). Laxaseiðin eru 3-4 ár í ánum ofna Elliðavatns þar til þau fara í göngubúning og halda til sjávar. Það eru því alltaf margir árgangar seiða bæði af urriða og laxi sem eru í ánum hverju sinni, þannig að öll röskun á ánum hefur strax áhrif, hvort heldur að sumri eða vetri. Kortlagning uppeldissvæða fyrir seiði laxfiska í vatnakerfinu sýndi að hlutur Hólmsár var um 38% af heildar framleiðslueiningum (Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998). Þar er eingöngu tekið tillit til botngerðar en ekki annarra þátta s.s. frjósemi vatnsins.



3. mynd. Aldursamsetning urriðaseiða í Hólmsá og Suðurá yfir árabilið 1989-2007 birt sem fjöldi seiða á hverja 100m² botnflatar.

Einnig hafa orðið breytingar í Elliðavatni yfir umrætt tímabil. Á árum áður var bleikja ríkjandi tegund í vatninu og í meiri mæli en urriðinn (4. mynd). En frá 1987 til 2007 hefur hlutfall bleikju rýrnað en urriðans aukist af heildarfjölda silunga í vatninu (Þórólfur Antonsson ofl. 2008). Margar tilgátur hafa verið um orsök þessa. Að mörgu leyti getur Elliðavatn verið strembið umhverfi fyrir bleikju.



4. mynd. Hlutfall urriða og bleikju í tilraunaveiðum í tvær netaraðir í Elliðavatni tímabilið 1987-2007 auk 1984.

Bleikja er norræn tegund en sýnt hefur verið fram á það að hitastig hefur farið hækkandi í vatninu síðustu áratugi (Hilmar J. Malmquist et al. 2007). Einnig verður pH gildi í vatninu mjög hátt yfir sumarið og þá hækkar styrkur áljóna í því. Umsvif mannsins hafa aukist á vatnasviðinu og nú er orðin veruleg byggð meðfram hluta þess. Ekki er hægt að útiloka að einhver efni berist með vatninu úr ánum í Elliðavatn. Til dæmis hefur söltun Suðurlandsvegur aukist síðasta áratug, en áður var ekki saltað lengra en upp að Rauðavatni. Gróðurfar hefur aukist verulega á vatnasviðinu, t.d. í Heiðmörk og þar er niturbindandi jurtin lúpína mjög áberandi.

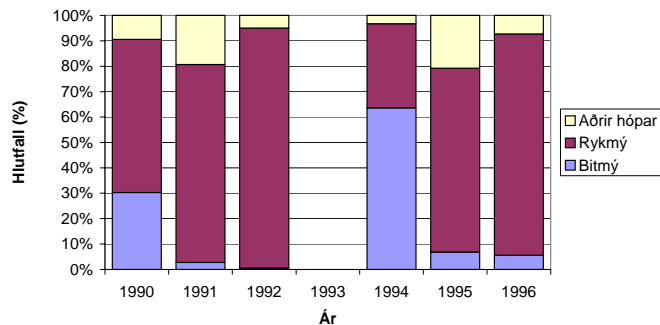
Það sem hér er verið að draga fram er að lindarvatnið sem er uppistaðan í ánum og Elliðavatni er ríkt af næringarsöltum, pH gildi er hátt og hitastig verður hátt yfir hásumarið. Allt þetta gerir vistkerfið viðkvæmt. Því þarf litlar breytingar til eða frá í einhverjum þáttum til þess að verulegar breytingar geti orðið í lífríki og þar með töldum fiskstofnum.

Fiskistofnar Hólmsár og Elliðavatns hafa verið nytjaðir með stangveiði. Veiðileyfi hafa verið seld í vatnið og efri árnar sem sameiginlegt veiðisvæði. Síðustu ár hefur ekki verið veitt í Hólmsá en það hefur tengst tilraunum með að flytja fullorðinn kynþroska lax upp í ána til hrygningar vegna stöðu stofnsins í ánni. Umfang veiðileyfasölu í Elliðavatn og Hólmsá er mikið. Gert var átak í því að skrá veiði og halda saman seldum leyfum um nokkurra ára skeið. Þá kom fram að seldir veiðidagar voru 3-4 þúsund og veiddir silungar töldust í þúsundum fiska. Til dæmis árið 2001 voru seld 4.083 dagsveiðileyfi og reyndist heildarbleikjuveiðin vera 2.004 kg og urriðaveiðin 4.510 kg (Þórólfur Antonsson 2002). Öryrkjar og aldraðir hafa fengið sérstakar ívilnanir með ódýr veiðileyfi og hefur það notið mikilla vinsælda. Hér er því um mikla hagsmuni að ræða.

Frá 1990 hefur árlega verið safnað smádýrasýnum af steinum í Elliðaáam og Hólmsá. Niðurstöður hafa birst fyrir árabilið 1990-1996 (Jón S. Ólafsson ofl. 1998). Sýni frá árabilinu 1997-2005 eru að mestu unnin en niðurstöður óbirtar.

Helstu niðurstöður eru þær að rykmý er sá dýrahópur sem var í mestum mæli í Hólmsá umrætt árabil (5. mynd). Bitmý var einnig algengt og árið 1994 var það í mun meiri fjölda en rykmý. Hér er um fjöldatölur að ræða en ekki rúmmálsprósentu. Heildarfjöldi hryggleysingja var frá 90-370 þúsund dýr á hvern fermetra botnflatar.

Hlutfall dýrahópa í Hólmsá



5. mynd. Hlutfall dýrahópa hryggleysingja í Hólmsá 1990-1992 og 1994-1996 (e. Jóni S. Ólafssyni ofl. 1998).

Hengladalsá

Lífríki Hengladalsár var rannsakað árið 1999 hvað varðar fisk (Magnús Jóhannsson 2000) og árið 2001 er varðar smádýralíf (Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2002). Helstu niðurstöður fiskirannsóknna urðu þær að urriðaseiði reyndust vera í Hengladalsá bæði ofan og neðan við Nóngil en þar er ófiskgengur foss. Staðbundinn stofn er því ofan fossins. Eingöngu veiddust vorgömul urriðaseiði ofan fossins og var þéttleiki þeirra 3,1 seiði/100 m² en neðan fossins veiddust tveir aldurshópar og þéttleiki þeirra tífaldur miðað við efra svæðið eða 33,1 seiði/100 m².

Hengladalsá sameinast svo Reykjadalssá og þær mynda Varmá. Í Varmá er öflugur sjóbirtingsstofn sem er nytjaður með stangveiði. Hafa verður í huga að verði slys á Suðurlandsvegi við Hengladalsá sem orsakar það að mengandi efni berast þar út í ána, þá fer það beinustu leið út í Varmá. Skemmst er að minnast klórmengunar í Varmá sem olli miklu tjóni á urriðastofni árinna og barst langar leiðir niður eftir áni (Magnús Jóhannsson ofl. 2008).

Í Hengladalsá voru tekin smádýrasýni á þremur stöðvum í rannsókn þeirra Jóns S. og Gísla (2002) og voru þær allar ofan við Nóngil. Helstu niðurstöður rannsókna voru þær að lírfur rykmýs, einkum bogmý voru mest áberandi meðal botndýra. Í samanburði við hliðstæð vatnakerfi á nálægum svæðum var þéttleiki botndýra fremur lítill. Heildarþéttleiki allra dýrahópa var frá 12.900 – 26.600 dýr á fermetra.

Hugsanleg áhrif tvöföldunar Suðurlandsvegjar

Áhrif tvöföldunar Suðurlandsvegjar á árnar og vatnasviðin getur orðið með ýmsum hætti:

- Bein áhrif vegna rasks við framkvæmdir og landtöku undir veginn. Þar skiptir miklu máli hvernig mannvirkin eru hönnuð m.t.t. vatnsfallanna og hvernig staðið er að framkvæmdunum. Tímasetning framkvæmda skiptir máli fyrir nýtingu Hólmsár til veiða og getur einnig komið inn á viðkvæma þætti í lífsferli fiskanna. Hvar vegurinn liggur og breidd þess lands fer undir veg skiptir einnig miklu máli. Lega vegarins hefur þegar verið sýnd í drögum að frummati en tímasetningar liggja enn ekki fyrir.
- Áhrif frá umferð og efnum sem af veginum berast út í árnar. Má þar nefna útblástur frá ökutækjum, efni sem leysast upp úr slitlagi vega og söltun vega vegna hálfu. Höfundur þessarar greinargerðar hefur ekki forsendur um þessi atriði.
- Afleiðingar óhappa. Miklir flutningar fara um Suðurlandsveg á ýmis konar efnum sem valdið geta lífríki skaða. Ef óhöpp eða umferðaslys verða til þess að skaðleg efni frá flutningabílum eða öðrum faratækjum berast í árnar getur það komið niður á lífríki ána. Síðustu ár hafa ítrekuð óhöpp orðið við Hólmsá þar sem bílar hafa lent út í áni. Skammt er síðan það óhapp varð að eiturfni (klór) lak út í Varmá við Hveragerði. Það sem kemur ofarlega í vatnakerfi getur haft áhrif langt niður eftir því. Engar viðbragðsáætlanir vegna slíkra óhappa liggja fyrir sem höfundi þessarar greinargerðar er kunnugt um.

Frekari rannsóknir

Allmikil vitneskja er til um fiskistofna Hólmsár og nokkur um smádýrafánu árinna. Önnur þeirra föstu stöðva sem rafveiddar hafa verið í Hólmsá er við framkvæmdasvæðið. Lagt er til að fylgst verði nákvæmar með seiðabúskap á framkvæmdasvæðinu og rafveitt verði á þremur stöðvum til viðbótar á því svæði. Það verði gert árlega frá árinu í ár og fram yfir verklok.

Lagt er til að metinn verði sá flötur (í fermetrum talið) af Hólmsá sem fer undir brúargerð og botngerðin kortlögð á því svæði.

Lagt er til að lokið verði við úrvinnslu smádýralífssýna sem til eru úr Hólmsá frá 1997-2007. Mest af því er unnið, en nokkur vinna eftir við fíngreiningu og túlkun sýnanna.

Lögð er til vöktun á efnasamsetningu vatnsins í Hólmsá um lengri tíma.

Samantekt og varnaðarorð

Fyrirhuguð tvöföldun Suðurlandsvegjar mun hafa mest áhrif á Hólmsá. Afrennsli er af Sandskeiði og úr Fóelluvötnum um Fossvallaá og Nátthagavatn til Hólmsár. Núverandi vegastæði liggur mjög nálægt Hólmsá frá Rauðavatni upp á Sandskeið og þrisvar þverar vegurinn ána. Beint afrennsli, af áhrifasvæði vegjarins, út í Hólmsá verður því væntanlega umtalsvert. Hefta eða hreins þarf það vatn með settjörnum eða öðrum hætti eins og kostur er. Mengun vegna óhappa eða stöðugrar ákomu eiturefna út í ferskvatn mun berast niður eftir vatnakerfunum og því eru Elliðavatn, Elliðaár og Varmá líka í hættu ef slíkir atburðir verða umfangsmiklir. Bæði þessi vatnakerfi eru þegar undir umtalsverðu álagi frá byggð og því enn meiri ástæða að fara með gát.

Hafa þarf í huga við hönnun og byggingu nýs vegjar hvernig rask og mengunaráhrif verða lágmarkuð. Fyrir áhrifum geta orðið þörungar í ánum, smádýralíf, fiskistofnar og nytjar þeirra. Fyrir þurfa að liggja upplýsingar um umferðarþunga, magn efna sem úr slitlagi vega berst og hve oft og mikið er dreift af salti á vegina. Gera þarf áhættumat og viðbragðsáætlun vegna hættu á slysum næst ánum. Við hönnun vegjarins er hægt að taka tillit til þessara þátta að einhverju marki t.d. með vegriðum næst ánum.

Framkvæmdatíminn næst ánum skiptir einnig máli. Hrygning fer fram seint að hausti, gönguseiði eru að ganga niður síðari hluta maí og fiskur upp í árnar að sumarlagi. Hafa þarf samstarf við sérfræðinga um tímasetningu framkvæmda sem truflað geta þessa þætti. Samstarf þarf að vera milli verktaka og kunnáttumanna á þessu sviði og eftirlit með að fyrirfram settum verklagsreglum sé fylgt.

Heimildir

- Axel Valur Birgisson, Kristinn Einarsson, Snorri Zóphóníasson, og Árni Snorrason 1999. Vatnasvið Elliðaána. Vatnafar og rennslisráttir. Skýrsla Orkustofnunar OS-99018. 59 bls.
- Hilmar J. Malmquist, Thorolfur Antonsson, Haraldur R. Ingvason, Finnur Ingimarsson and Fridthjofur Arnason 2007. Salmonid fish and warming of shallow lake Ellidavatn in SW-Iceland. Verh. Internat. Verein. Limnol. (in prep).
- Hilmar J. Malmquist, Haraldur R. Ingvason og Finnur Ingimarsson 2006. Grunnrannsókn á lífríki Rauðavatns. Náttúrustofa Kópavogs. Fjölrit nr. 3-06. 41 bls.
- Imhof, J.G., J. Fitzgibbon, and W.K. Annable 1996. A hierarchical evaluation system for characterizing watershed ecosystems for fish habitat. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 53:312-326.
- Jón S. Ólafsson, Guðrún Lárusdóttir og Gísli Már Gíslason 1998. Botndýralíf í Elliðaám. Líffræðistofnun H.Í. Fjölrit nr. 41.
- Jón S. Ólafsson og Gísli Már Gíslason 2002. Smádýralíf í vötnum á Helligheiði, könnun í júlí 2001. Líffræðistofnun H.Í. Fjölrit nr. 59.
- Magnús Jóhannsson 2000. Fiskirannsóknir á vatnasvæði Varmár í Ölfusi árið 1999. VMST-S/0004x. 14 bls.
- Magnús Jóhannsson, Tryggvi Þórðarson og Benóný Jónsson 2008. Klórslys í Varmá í Ölfusi í nóvember 2007 og áhrif þess á fisk. Skýrsla Veidimálastofnunar og Háskólasetursins í Hveragerði. VMST/08002. 26 bls.
- Sigfinnur Snorrason og Snorri Zóphóníasson 1996. Vatnasvið Elliðaána. Gagnaskýrsla, Orkustofnun. 666 bls.
- Sigurjón Rist 1990. Vatns er þörf. Bókaútgáfa Menningarsjóðs, Reykjavík. 248 bls.
- Þórólfur Antonsson og Sigurður Guðjónsson 1998. Búsvæði laxfiska í Elliðaám. Framvinduskýrsla í lífríkisrannsóknnum. Veidimálastofnun, VMST-R/98001
- Þórólfur Antonsson 2001. Silungur í Elliðavatni 2001. VMST-R/0209. 14 bls.
- Þórólfur Antonsson, Friðþjófur Árnason og Sigurður Guðjónsson 2008. Rannsóknir á fiskistofnum vatnasviðs Elliðaána 2007. VMST/08018. 34. bls.