



VIÐAUKI H.1

Botndýralíf: Grunnástand



Reykjavík, 27. desember 2022

Aron Geir Eggertsson, EFLA, Lynghálslí 4, 110 Reykjavík

Erindi: Beiðni um álit varðandi fyrirbyggjandi gögn um botndýralíf

Samkvæmt upplýsingum frá EFLU er umhverfismat vegna Sundabrautar nú á upphafsstigum og vinnur EFLA að matsáætlun fyrir framkvæmdina. Í tölvupósti dags. 5. desember 2022 frá EFLU fylgdu upplýsingar um framkvæmdina, auk skrár yfir þau gögn sem framkvæmdaraðili hyggst nota til að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf sjávar. Þess var farið á leit við undirritaðan að hann gæfi álit sitt á því að hvort fyrirbyggjandi gögn séu fullnægjandi til að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf á sundunum við Reykjavík. Jafnframt óskaði EFLA eftir því að gerðar yrðu tillögur að frekari rannsóknum, ef fyrirbyggjandi gögn væru ekki talin til þess falin að meta umhverfisáhrif Sundabrautar á botndýralíf. Beiðni EFLU kom á formi spurninga, sem hér er leitast við að svara. Svör þessi taka eingöngu til botndýra (lífvera neðan stórstraumsfjöru), en lúta ekki að lífverum í leirum eða þörungafjöllum svæðisins.

- 1) Má ætla að niðurstöður fyrri botndýrarannsókna endurspegli núverandi ástand botndýralífs á áhrifasvæði framkvæmdarinnar?

Botndýrasamfélög, eins og önnur lífverusamfélög í náttúrunni, breytast alltaf eitthvað á milli ára og á milli árstíma, þar sem einstakar tegundir verða algengari en aðrar fágætari. Ólíklegt er að miklar náttúrulegar breytingar hafi orðið á botndýralífi á svæðinu frá því að rannsóknir voru gerðar þar á árunum 2004 og 2008. Því má ætla að fyrri botndýrarannsóknir í Kollafirði og í mynni Leiruvogs endurspegli núverandi ástand botndýralífs.

Lífriki á botni á suðurhluta áhrifasvæðisins, þ.e. við Sundahöfn, tók reyndar umtalsverðum breytingum á milli áranna 1986 og 2002 (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002). Ekki var unnt að útiloka að þetta væru náttúrulegar breytingar, en líklegra er þó að breytingarnar hafi orðið vegna álags af manna völdum og vegna umtalsverðra framkvæmda á svæðinu, svo sem vegna hafnargerðar og vegna vinnu við landuppfyllingar. Slíkar framkvæmdir leiða af sér umtalsvert framboð af setögnum í vatnsbolnum, sem síðan falla til botnsins og hafa þar áhrif á afkomu botndýranna. Vegna skipaumferðar í Kleppsvík er enn fremur álag af völdum ýmissa mengandi efna á lífverur sem þar búa. Vansköpun hjá nákuðungum af völdum efna úr botnmálningu skipa (Tributýltin, TBT) hefur greinst hjá nákuðungum við Grafarvog, en hefur þó hins vegar minnkað frá því vansköpunin var fyrst könnuð á árunum 1992 og 1993 (sjá Lovísa Ó. Guðmundsdóttir o.fl. 2011). Enn er ekki vitað um áhrif annarra efna úr botnmálningu skipa á lífríki á botni eða í fjörum Kleppsvíkur. Efni úr olíum valda álagi á lífverur í innanverðri Kleppsvík. Erfðaefni í útsettum kræklingi nærri brúnni yfir Grafarvog reyndist hafa skemmdir (DNA viðbætur, DNA adducts) sem framkallaðar eru af PAH samböndum (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons)(sjá Ericson o.fl. 2002). Ef frekari breytingar hafa orðið, þá er heldur að búast við að þær hafi verið neikvæðar (með lækkun fjölbreytileika lífvera á botni sjávar), heldur en jákvæðar (með hækkun fjölbreytileikans).

- 2) Má ætla að þær rannsóknir sem hafa verið framkvæmdar nái yfir allt það svæði þar sem áhrifa má gæta á botndýralíf sökum framkvæmdarinnar?

Rannsóknir á botndýrasamfélögum nærri ströndum norðan Reykjavíkur, vestan Mosfellsbæjar og sunnan Kjalarness hafa verið unnar að hluta til vegna fyrirhugaðar Sundabrautar, en einnig vegna annarra framkvæmda.

Rannsóknir á botndýralífi í Kollafirði (sjá Jörundur Svavarsson 2007) gengu út á kanna botndýralífið með hliðsjón af vegstæði sem nú kallast Innri leið. Niðurstöður þeirra rannsókna voru að setgerðin einkenndist af fínnum sandi eða sandblendum leir, með talsvert af hnullungum á tveimur stöðvum. Lífríkið á botni innri hluta Kollafjarðar reyndist frekar einsleitt, með tegundafjölbreytileika aðeins í meðallagi og svipaðan því sem fundist hefur víða á sambærilegu dýpi við Suðvesturland. Ekki fundust tegundir sem vert var að varðveita. Verndargildi lífríkis í innri hluta fjarðarins reyndist því takmarkað. Fyrri rannsóknir í Kollafirði ná þannig yfir allt það svæði þar sem áhrifa má væntanlega gæta á botndýralíf sökum framkvæmdarinnar.

Fyrirhuguð veglína Sundabrautar við mynni Leiruvogs hefur verið flutt til frá því grunnrannsóknirnar voru unnar árið 2000 (Jörundur Svavarsson 2000a). Núverandi veglína Sundabrautar er aðeins innar í voginum. Sýnatökustaðir rannsókna sem unnar voru árið 2000 eru því flestir utan við núverandi veglínu, en einn staðurinn er þó rétt við núverandi veglínu (stöð 3). Sá sýnatökustaður einkenndist af fínnum sandi á botni sjávar, en slíkt búsvæði er gjarnan frekar tegundasnautt. Svipað lífríki var ennfremur á öðrum nálægum sýnatökustöðum. Lífríki á botni við mynni Leiruvogs reyndist nokkuð frábreytt og einsleitt og ekki fundust þar tegundir sem eru einstæðar. Út frá þessum gögnum er ljóst ekki eru til staðar botndýrategundir sem mikilvægt er að varðveita. Í ljósi hversu einsleitt svæðið er, lífríki fábreytt og án botndýrategunda sem vert er að varðveita, má ætla að fyrri rannsóknir á botndýralífi við mynni Leiruvogs séu fullnægjandi vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Umfangsmiklar rannsóknir hafa farið fram á botndýralífi á sundunum norðan Reykjavíkur, m.a. fyrir hönd Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur (Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986, 1992, 1996), vegna Sundahafnar (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002), vegna landuppfyllinga (Jörundur Svavarsson 2004, Jörundur Svavarsson 2015), eða vegna lagninga skólprása á vegum Reykjavíkurborgar (sjá t.d. Jörundur Svavarsson 1996, 2000b). Lífríki á botni sjávar á svæðinu er því allvel þekkt, þótt sýnatökustaðir séu einkum rétt utan við eða innan við fyrirhugaða legu brúar yfir Kleppsvík eða gangna undir Kleppsvík.

Lífríki á botni í innsta hluta Elliðaársvogs reyndist frekar einsleitt, með fáar tegundir og lágan tegundafjölbreytileika og færri tegundir á hverri stöð en fundist hefur víða á sambærilegu dýpi við Suðvesturland og samfélagið virðist verulega raskað (Jörundur Svavarsson 2015). Ekki fundust þar einstæðar tegundir sem nauðsynlegt er að varðveita.

Við Sundahöfn, rétt utan við fyrirhugaðar framkvæmdir, er reyndist samfélag á botni sjávar nokkuð einsleitt og munur á milli stöðva fólst einkum í því að vissar tegundir vantaði á sumar stöðvarnar (Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002). Botndýrasamfélagið bar

keim af því að þar hafi verið talsvert álag af völdum framkvæmda í nágrenni við svæðið. Ekki fundust þar tegundir sem nauðsynlegt er að varðveita.

Tegundasamsetning á leðjubotni á rannsóknasvæðinu við Gufunes var svipuð og fundist hafði áður víða við Reykjavík og nágrenni (Jörundur Svavarsson 2004). Ekki fundust neinar sjaldgæfar tegundir, sem vert var að vernda. Leðjubotnssamfélagið við Gufunes var aðeins tegundaauðugra en samsvarandi samfélög við Sundahöfn og Leiruvog, en þó aðeins meðallagi auðugt og hafði í ljósi þess ekki mikið varðveislugildi.

Samkvæmt ofangreindu má fullyrða að þær rannsóknir sem hafa áður verið framkvæmdar, nái þökkalega vel yfir það svæði þar sem áhrifa mun gæta á botndýralíf sökum framkvæmdarinnar.

- 3) Er ástæða til þess að framkvæmdar séu frekari rannsóknir til þess að fá upplýsingar um grunnástand svæðisins eða til þess að meta áhrif framkvæmdarinnar á botndýralíf?

Við ofangreinar rannsóknir kom í ljós að búsvæðin sem falla innan áhrifasvæðis framkvæmdanna eru einkum leðjubotn, sandbotn eða leðjublandinn sandbotn. Ekki fundust á svæðinu önnur búsvæði, svo sem marhálmsbreiður og kóralþörungabotn, sem hafa mikið varðveislugildi, m.a. út af miklum fjölbreytileika smádýralífs og takmarkaðri útbreiðslu búsvæðanna. Það örlar fyrir þaraskógi á jaðri svæðisins, þ.e. við fyrirhugaða uppfyllingu út af Gufunesi, í tengslum við aðrar framkvæmdir. Þörungasamfélagið í þaraskóginum er hins vegar rýrt og svæðið því ekki með mikið verndargildi.

Að ofangreindu er ljóst að ekki er ástæða til að framkvæma frekari rannsóknir til að afla ítarlegri upplýsinga um samfélagsgerð á botni sjávar vegna fyrirhugaðra framkvæmda.

Enn er þó margoð óljóst um framkvæmdir í Kleppsvík og hvort þar verði þverun með brú eða gerð verði jarðgöng. Þverun með brú getur leitt til minni vatnsskipta (lengri viðverutíma sjávar) innan brúarinnar. Í ljósi nálægðar við Sundahöfn gæti orðið meiri hætta á uppsöfnun mengandi efna frá skipum (t.d. efni úr botnmálningu, PAH samböndum úr olíu), sem getur aukið álag á botndýr innan þverunarinnar, auk álags á aðrar lífverur í fjöllum svæðisins.

Virðingarfyllt



Jörundur Svavarsson

Prófessor emeritus í sjávarlíffræði

Heimildir

Ericson, G., H. Skarphéðinsdóttir, L.D. Zuanna og J. Svavarsson 2002. DNA adducts as indicators of genotoxic exposure in indigenous and transplanted mussels, *Mytilus edulis*, L. from Icelandic coastal sites. Mutation Research, Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis 516, 91–99.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1986. Könnun á botndýralífi í Viðeyjarsundi og Eiðsvík. Fjölrit Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, 25 bls.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1992. Eftirlitsrannsóknir í Viðeyjarsundi og Eiðsvík 1986-1992. I. hluti. Heilbrigðiseftirlit Reykjavíkur.

Guðmundur V. Helgason og Arnþór Garðarsson 1996. Botndýralíf í Viðeyjarsundi og Eiðsvík við Reykjavík: könnun í febrúar 1996 og samanburður við fyrri athuganir. Skýrsla til Heilbrigðiseftirlits Reykjavíkur, 30 bls.

Jörundur Svavarsson 1996. Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpútrásarstað við Ánanaust. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík. 67 bls.

Jörundur Svavarsson 2000a. Botndýralíf við mynni Leiruvogs. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 52. Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík.

Jörundur Svavarsson 2000b. Lífríki botns á fyrirhuguðum skólpútrásarstað út af Klettagörðum. Skýrsla til Gatnamálastjórans í Reykjavík, 45 bls.

Jörundur Svavarsson 2004. Lífríki á botni neðansjávar út af Gufunesi. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 70. 39 bls.

Jörundur Svavarsson 2007. Botndýralíf í innsta hluta Kollafjarðar. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 76. Líffræðistofnun Háskóla Íslands, Reykjavík, 34 bls.

Jörundur Svavarsson 2015. Botndýralíf í innsta hluta Elliðavogs norðan Ártúnshöfða á fyrirhugarði landfyllingu. Háskóli Íslands, Reykjavík, 24 bls.

Jörundur Svavarsson og Guðmundur V. Helgason 2002. Botndýralíf við Sundahöfn. Fjölrit Líffræðistofnunar nr. 66. 35 bls.

Lovísa Ó. Guðmundsdóttir, Kevin K.Y. Ho, James C.W. Lam, Jörundur Svavarsson og Kenneth M.Y. Leung 2011. Long-term temporal trends (1992–2008) of imposex status associated with organotin contamination in the dogwhelk *Nucella lapillus* along the Icelandic coast. Marine Pollution Bulletin 63, 500–507.