

Hringvegur um Mýrdal Vatnafar

Vegagerðin
Nóvember 2022

Efnisyfirlit

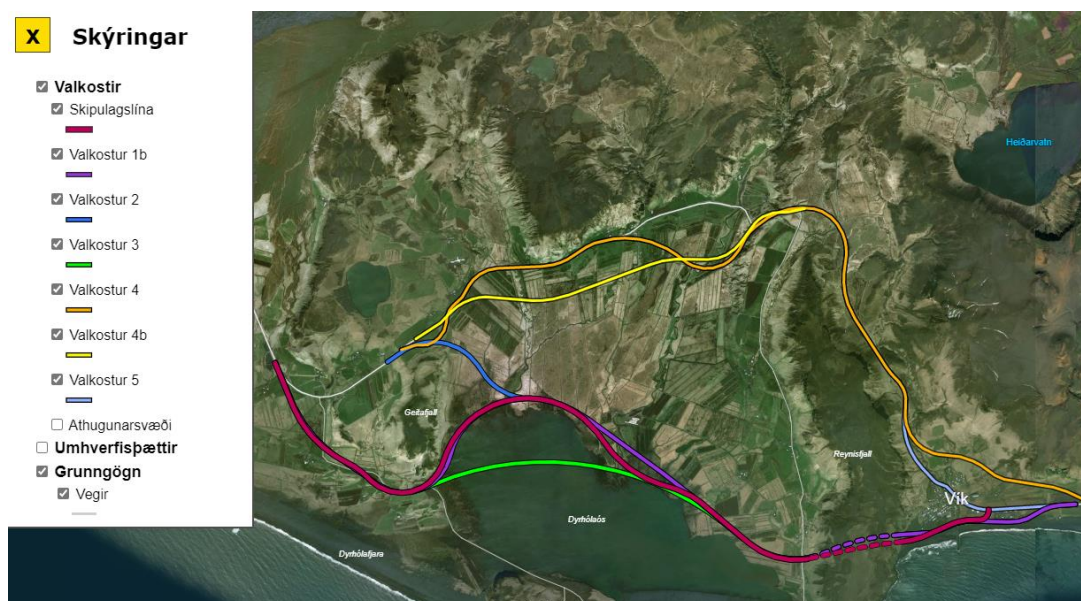
Vatnafar	1
Efnisyfirlit	2
1 Inngangur	3
2 Grunnástand	4
2.1 Straumvötn	4
2.2 Dyrhólaós.....	5
2.3 Vatnsvernd	7
3 Umhverfisáhrif framkvæmdar	9
3.1 Vatnsformfræðilegir þættir	9
3.2 Efnafræðilegt ástand	10
4 Mótvægisáðgerðir	12
5 Niðurstöður	13
Heimildarskrá	16

1 Inngangur

Rammatilskipun Evrópusambandsins um verndun vatns (Directive 2000/60/ESB) var innleidd með lögum 36/2011 um stjórn vatnamála, reglugerðar nr. 935/2011 um stjórn vatnamála og reglugerðar nr. 535/2011 um flokkun vatnshlota, eiginleika þeirra, álagsgreiningu og vöktun. Markmið tilskipunar er að ástand yfirborðs- og grunnvatns sé ávallt gott, gerð er sú krafa að öll vatnshlot séu í góðu vist- og efnafræðilegu á standi og viðhaldist þannig. (Aðalbjörg B. Guttormsdóttir, Hólmfríður Þorsteinsdóttir, Marianna Jensdóttir Fjeld & Tryggvi Þórðarson, án dags.)

Vatnshlot er grunneining sem öllu vatni er skipt upp í og er byggt á landfræðilegum og vatnafræðilegum forsendum (Vatnavefsjá, 2022). Dyrhólaós, Deildará og Víkurá eru allt dæmi um aðgreind vatnshlot. Vegframkvæmdir geta haft áhrif á vistfræðilegt ástand vatnshlots með ýmsu móti og skapað álag. Vistfræðilegt ástandi er skilgreint sem ástand líffræðilegra, eðlisefnafræðilegra og vatnsformfræðilegra þátta. Einna helst hafa vegframkvæmdir áhrif á vatnsformfræðilega þætti t.d. straumhraða, vatnshæð, rennsli, setflutninga o.fl. með tilkomu brúa, varnargarð og þverana. Breytingar á vatnsformfræðilegum þáttum getur breytt bæði líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum vatnshlots (Aðalbjörg B. Guttormsdóttir o.fl., án dags.)

Í Mati á Umhverfisáhrifum á Hringvegi um Mýrdal eru sjö valkostir til skoðunar. Mynd 1 sýnir valkostina sem um ræðir, 3 valkostir fylgja að miklu eða öllu leiti núverandi hringvegi og 4 valkostir fara suður að Dyrhólaós og í jarðgöng gegnum Reynisfjall. Valkostirnir fara inn á svæði nokkurra vatnshlota og ber þar helst nefna Dyrhólaós sem er náttúruminjaskrá. Hér verður fjallað um vatnafar eða vatnsformfræðilega þætti sem framkvæmd mun hafa áhrif á, fjallað verður um grunnastand vatnshlota á svæðinu, möguleg umhverfisáhrif og mótvægisáðgerðir.



Mynd 1 Valkostir og athugunarsvæði sem er til umfjöllunar.

2 Grunnástand

2.1 Straumvötn

Margir lækir eru á fyrirhuguðu framkvæmdarsvæði en ekki eru um vatnsmiklar ár að ræða. Á núverandi vegstæði eru engar brýr, en allir lækir renna í gegnum ræsi undir hringveg. Tafla 1 er yfirlit yfir helstu straumvötn, ræsastærðir og stærð vatnasviða ofan við ræsin á núverandi hringvegi.

Tafla 1

Á/lækur	Vatnasvið km ²	Ræsastærð m
Víkurá	8,4	2 X 2
Hvammsá	11,3	6,95
Deildará	6	2 x 3
Brandlækur	6,2	2 x 1,8

Öll ræsin eru hringlaga nema ræsið í Hvammsá sem er pípubogi 6,95 m á breidd og 3,95 m á hæð. Eins og sjá má eru þetta litlar ár, heildar vatnasvið ofan við núverandi hringveg frá Geitafjalli og að Vík er um 32 km².

Tafla 2 og 3 sýna yfirlit yfir helstu ár og læki, stærð vatnasviða ofan við valkosti, áætlað hönnunarflóð og reiknað meðalrennsli. Við mat á hönnunarflóði er notuð M5 aðferð sem lýst er flóðahandbók Jónasar Elíasson (2013) og meðalrennsli er reiknað út frá afrennsliskorti Veðurstofunnar.

Tafla 2

Á/lækur	Valkostir 1, 1b og 2			Valkostir 4, 4b og 5		
	Vatnasvið km ²	Meðalrennsli 100 ára flóð m ³ /s	100 ára flóð m ³ /s	Vatnasvið km ²	Meðalrennsli 100 ára flóð m ³ /s	100 ára flóð m ³ /s
Víkurá	8,5	1	35	8,4	1	35
Hleypilækur	4,0	0,5	16	-	-	-
Hvammsá	18	2	80	11,3	1	55
Deildará	16	1,5	75	6	0,5	32
Brandslækur	-	-	-	6,2	0,5	32
Kýrkelda	2,5	0,5	10	-	-	-

Tafla 3

Valkostur 3	Vatnasvið km ²	Meðalrennsli 100 ára flóð m ³ /s	100 ára flóð m ³ /s
Deildará, Hvammsá og Kýrkelda sameinaðar	40	4	150

Á leiðum 4, 4b og 5 verða litlar breytingar á stærð vatnasviða ofan við vegstæðin og því hægt að miða við svipuð vatnsop. Aðrir valkostir liggja meðfram eða í Dyrhólaós, sunnar í landinu vatnasviðin stækka og rennsli eykst þ.a.l. Valkostur 3 þverar Dyrhólaós um hann miðjan og sameinast vatnasvið Deildará, Hvammsá og Kýrkelda ofan við veglínuna.

Þetta eru lítil vatnasvið sem eru á fyrirhuguð framkvæmdarsvæði og er meðalyfirborðsrennsli af landi í Dyrhólaós líklega um 5 m³/s. Mikill munur er á meðalrennsli og 100 ára flóði. Valkostir 1-3 fer um flatlendi og votlendissvæði þar sem árbakkar eru lágir og flóðasvæði víðáttumikið. Valkostir 4-5 eru lagfæring á núverandi hringvegi sem innar í landi á mörkum fjalls- og flatlendis þar sem árfarvegir eru brattari og oftast grófari jarðefni í botnum.

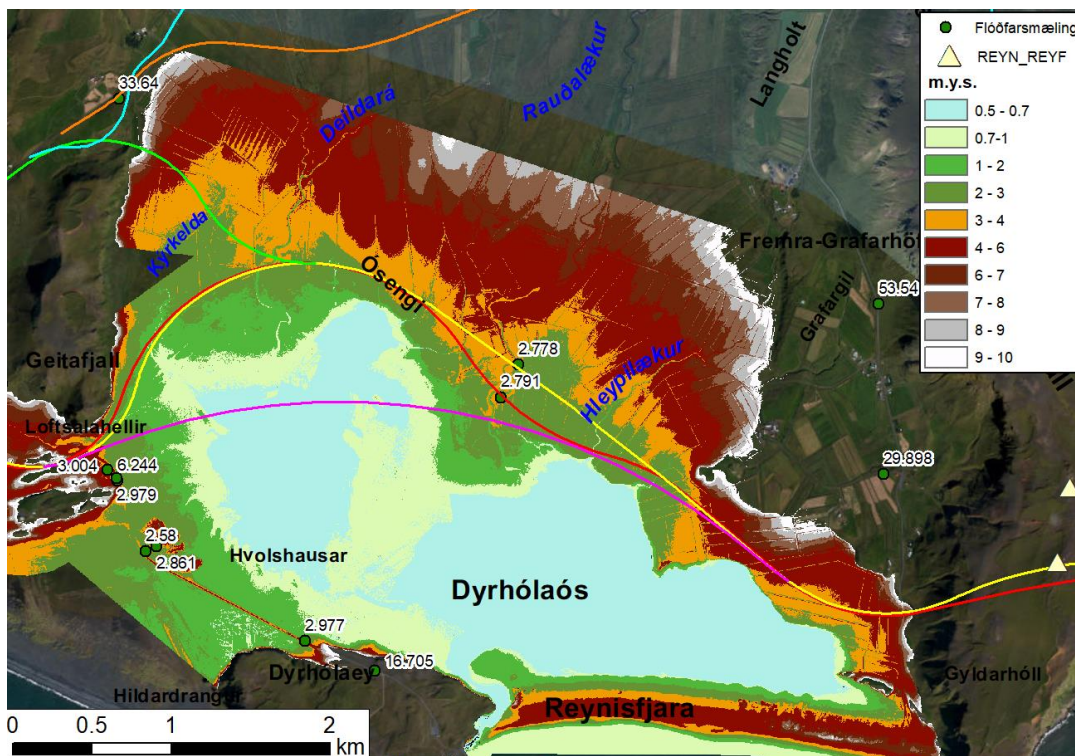
2.2 Dyrhólaós

Dyrhólaós er á náttúruminjaskrá. Samkvæmt vatnavefsjá (Vatnavefsjá, 2022) er Dyrhólaós árósavatn, 5,8 km² að flatmáli, gerðarheiti er leirulón og selta er á bilinu 0,5-35 psu. Ekki hafa verið gerðar dýptarmælingar í ósnum en hann er víðast hvar grunnur og kemur stór hluti upp á fjöru.

Dyrhólaós og nærumhverfi verður fyrir sífelldum breytingum bæði vegna náttúrulegra ferla og aðgerða manna. Votlendi hefur verið ræst fram víðsvegar í umhverfi við ósinn sem breytir grunnvatnsstöðu og rennsliseiginleikum straumvatna á svæðinu. Afleiðingar af því geta verið ýmsar; losun gróðurhúsalofttegunda, skert geta til að hreins og miðla vatni (tempra flóð), áhrif á setflutninga og þróun árfarvegs. Ef áburðarnotkun er á framræstu landi getur það haft áhrif á næringarefnaástandi vatns (Eydís S. Eiríksdóttir, Sunna B. Ragnarsdóttir & Gerður Stefánsdóttir, 2019).

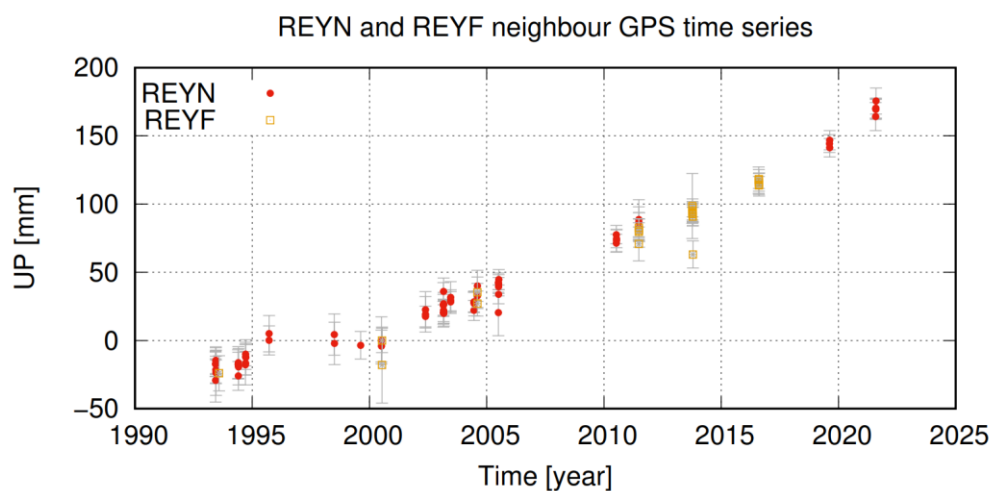
Sjávarfalla gætir í ósnum og er selta breytilega eftir því hvort það sé flóð eða fjara. Mestar breytingar eru á seltu við útfallið eða 10-34 psu en að jafnaði er selta á bilinu 10-20 psu (Veiðimálastofnun, 1990). Reglulega lokast fyrir útfallið úr ósnum þegar sjávarstraumar og brim ber með sé sand upp í fjöruna og stíflar þannig farveginn. Í kjölfarið hækkar vatnsboð í ósnum smám saman þar til hann er opnaður með gröfu. Samband sjávarstöðu utan við ós og innan er óljós en meðalstórstraumsflóð á Vík var áætlað um 1,2 m.y.s. og meðalsjávarfallabylgjan er um 2,4 m.y.s. Metinn hefur verið endurkomutími sjávarhæðar við Vík og var sjávarhæð með 10 ára endurkomutíma metin 2-2,3 m.y.s. og 100 ára sjávarhæð metin 2,2-2,8 m.y.s (Bryndís Tryggvadóttir, Sigurður Sigurðarson, & Fannar Gíslason, 2020).

Útfall Dyrhólaóss lokast reglulega og þegar það gerist getur vatnborð í lóninu hækkað talsvert. Á mynd 2 má sjá flóðfarsmælingar sem gerðar voru í ósnum árið 2009 í kjölfar þess að ósinn lokaðist. Flóðfar mældist allt að 3 m.y.s. en ekki er óalgengt að vatnsborð nái í þá hæð áður en ósinn er opnaður. Þegar Dyrhólaós lokast hækkar vatnsborð smám saman í lóninu þangað til ósinn er opnaður, en það er gert með gröfu annaðhvort að tilstilli Vegagerðarinnar en einnig hafa bændur á svæðinu opnað ósinn þegar vatn fer yfir tún. Sá þröskuldur sem Vegagerðarinn á Vík hefur miðað við fyrir opnun ósins hefur verið þegar fer að vatna yfir Dyrhólaveg, en hann er lægstur í kóta 2,8 m.y.s. Ósinn er opnaður með því að grafa lítinn skurð í haftið sem rífur sig niður og stækkar vegna straumálags. Kostur er að hafa tiltölulega háa vatnsstöðu í lóninu þegar hann er opnaður en því hærrí sem hún er því meira rennsli og straumálag er í farveginum sem skapar þá rýmri farveg.



Mynd 2 Hæðarlíkan af Dyrhólaós og umhverfi.

Á Reynisfjalli eru tvö fastmerki REYN og REYF sem Jarðvísindastofnun hefur mælt nokkrum sinnum síðastliðin 30 ár og samkvæmt þeim er rishraði á svæðinu um 6,7 \pm 0,4 mm/ár. Mynd 3 sýnir breytingar í hæð merkjanna frá 1990. Hægt er að merkja mun á hraða landris eftir 2004 en þá eykst hraði landris. Ef tímaröðinni er skipt upp í tvo hluta, fyrir og eftir 2004, þá er meðal rishraði REYN fyrir 2005 4.5 \pm 0.6 mm/ári, en eftir 2005 er hann 8.0 \pm 0.4 mm/ári. Þessi munur á rishraða stafar af kaldara loftslagi og hægari bráðnun jökla á tíunda áratugnum, miðað við núverandi loftslag (Halldór Geirsson, munnleg heimild, 2021). Frá 1990 hefur land hækkað um 16 cm en við það grynkar ósinn enn frekar og minnkar rúm- og flatarmáli hans. Minni sjór streymir þá inn í lónið og getur það jafnvel aukið tíðni þess að útfallið stíflist.



Mynd 3 Landris á svæðinu skv gps mælingum á fastmerkjunum REYN og REYF.

Dyrhólaós er dínamískt kerfi þar sem umsvif manna og náttúrleg ferli hafa áhrif á vatnsformfræðilega þættir. Vatnshæð í ósnum sveiflast í takt við sjávarföllin, hámarksvatnshæð verður þegar ósinn stíflast sem er svo opnaður með aðstoð manna. Landris sökum bráðnun jökla hefur áhrif á rúm- og flatarmál lónsins og þ.a.l. á inn og útrennsli sjávar. Framræsing mýra getur haft áhrif á grunnvatn, yfirborðsrennsli, setflutninga og jafnvel efnasamsetningu vatns.

2.3 Vatnsvernd

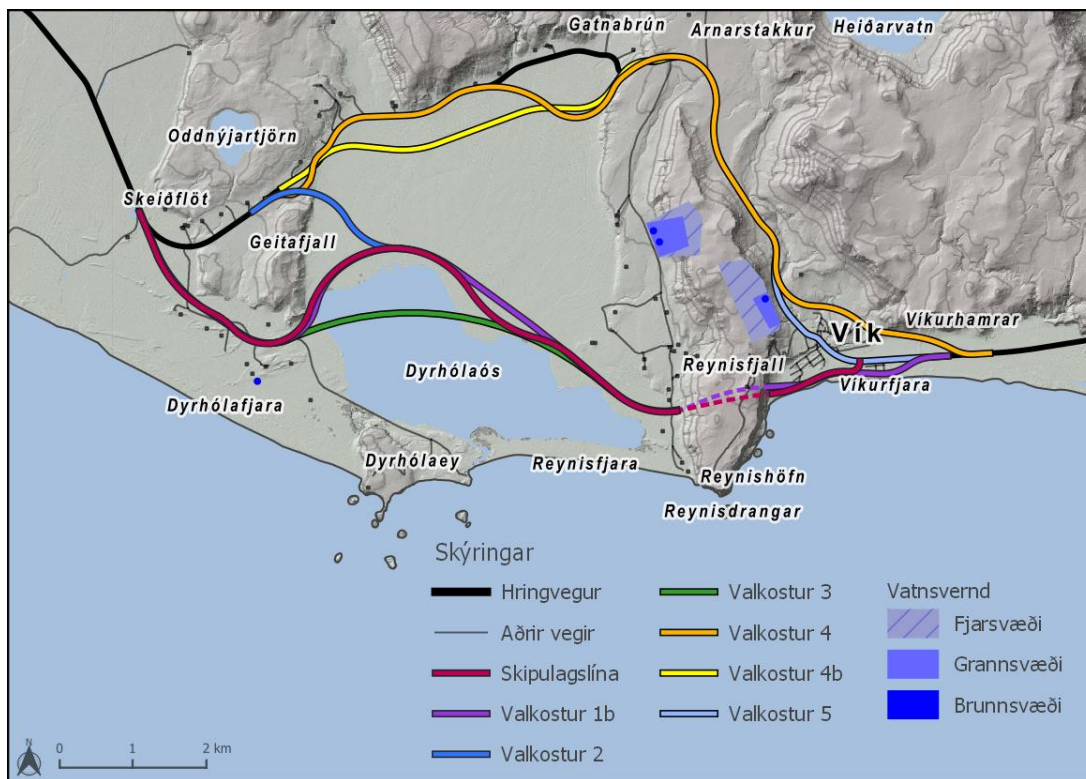
Vatnsverndarsvæði er skilgreint sem svæði umhverfis vatnsból og skiptist sbr. reglugerð nr. 796/1999 um varnir gegn mengun vatns í brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði. Nánari skilgreining á þessum svæðum:

- **Brunnsvæði** er næsta umhverfi vatnsbóls. Þar er óviðkomandi umferð bönnuð sem og framkvæmdir aðrar en þær sem nauðsynlegar eru vegna vatnsbóls og vatnsveitu.
- **Grannsvæði** tekur við af brunnsvæði og skal þar banna notkun á hættulegum efnum eins og olíu, bensíni og skyldum efnum. Ekki skal leyfa nýjar byggingar á grannsvæðum, sumarbústaði eða slíkt. Veglagning, áburðarnotkun og önnur starfsemi á að vera undir ströngu eftirliti.
- **Fjarsvæði** tekur við af grannsvæði en þar skal gæta fyllstu varúðar við meðferð fyrrnefndra efna, ef vitað er um sprungur eða misgengi innan þessara svæða. Heilbrigðisnefnd er heimilt að gefa út frekari fyrirmæli varðandi umferð og mannvirkjagerð á þessum svæðum.

Í Aðalskipulagi Mýrdalshrepp frá 2012-2028 eru skilgreind fjögur vatnsból og eru þrjú þeirra nálægt framkvæmdarsvæði (VSÓ Ráðgjöf, 2012):

- **Víkurveita:** Skammt frá Þjóðvegi nr. 1, í austurhlíð Reynisfjalls. Vatnsverndarsvæði sem nær að hringvegi. Skilgreint er brunnsvæði, grannsvæði og fjarsvæði fyrir veituna.
- **Reynishverfisveita:** Í vesturhlíð Reynisfjalls. Tvö brunnsvæði eru skilgreind fyrir veituna ásamt grann- og fjarsvæði.
- **Dyrhólahverfisveita:** Vatnsveita fyrir Dyrhólahverfi og nágrenni. Vatn er tekið úr borholu á Eystri-Dyrhólum. Afmarkað er brunnsvæði. Ekki liggur fyrir afmörkun á grann- og fjarsvæði.

Mynd 4 sýnir staðsetningu vatnsverndarsvæði á svæðinu. Enginn valkostur fer inn á vatnsverndarsvæði skv. Aðalskipulagi. Valkostir 4-5 eru í jaðri fjarsvæðis Víkurveitu vatnsveitu.



Mynd 4 Vatnsverndarsvæði í nágrenni framkvæmdasvæðis samkvæmt aðalskipulagi

3 Umhverfisáhrif framkvæmdar

3.1 Vatnsformfræðilegir þættir

Vistfræðilegt ástand vatnshlota er metið út frá líffræðilegum, eðlisefnafræðilegum og vatnsformfræðilegum gæðabáttum (Guttormsdóttir, Þorsteinsdóttir, Fjeld, & Þórðarson). Líffræðilegir gæðabættir eru t.d. hryggleysingar svifþörungur og fiskar. Eðlisefnafræðilegir gæðabættir er t.d. selta, pH, hitastig, næringarefni, súrefnisástand, mengunarefni o..fl. Vatnsformfræðilegir gæðabættir eru t.d. straumpungi, vatnsmagn, vatnshæð, samfella árfarvegs, straumhraði, viðkomutími, kornastærð og gerð vatnsbotns/árfarvegs, gerð og ástand vatnsbakka, gerð og ástand svæðis milli há- og lágflæðimarka, ölduhrif (Umhverfisstofnun, 2021). Áhrif vegframkvæmda á vatnshot er helst á vatnsformfræðilega þætti, en breytingar á vatnsformfræðilegum þáttum getur haft þær afleiðingar að breytingar verða á líffræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðabáttum vatnshlotsins.

Þverun árfarvega og áróss þrengir að og festir farveg á einum stað. Við það getur straummynstur og straumhraði breyst sem getur haft staðbundin áhrif á setflutning og jafnvel raskað samfellu árfarvegs. Algegn er að ræsi raski samfellu árfarvegs og skapi jafnvel farartálma fyrir fiska. Það er oftast þannig að ræsin eru ekki grafin nógu langt niður í farveginn eða setflutningar hafa breyst þannig að neðan við ræsin myndist fall/foss.

Þegar þrengt er að farvegi getur vatnsborð ofan við þrengingu hækkað. Stærð vatnsopa eru ákvörðuð út frá hönnunarflóði sem er margfalt meira rennsli en meðalrennsli. Því er vatnsborðs hækkun ofan við vegi fyrst of fremst þegar flóð er í ám og lækjum.

Valkostir liggja um votlendi og mun raska því að hluta til. Lagður verður svokallaður fljótandi vegur ofan á votlendið þar sem ekki eru grafnir skurðir eða rásir sem gætu haft áhrif á grunnvatnstöðu og með því er hægt að draga úr áhrifsvæði vegar á votlendið. Farg ofan á votlendi getur haft áhrif á lekt jarðefnis undir veg eða dregið úr lekt þegar jarðefnið þjappast. Við það getur grunnvatnstaða breyst við vegfyllingu. Ekki er vitað nákvæmlega hver áhrif á grunnvatnstöðu fljótandi vegir hafa haft á votlendi hér á landi og hversu langt frá vegi áhrifsvæðin ná, en breyting á grunnvatnstöðu getur haft áhrif á votlendisgróður. Skv. leiðbeiningum frá Umhverfisstofnun (2007) um mat á röskun og endurheimt votlendis eru viðmiðunarreglur mismundi eftir gerð votlendis. Fyrir flæðimýri/sjávarfitjar/leirur (svæði þar sem flóða gætir reglulega segir: „Stærð raskaðs svæðis er metið hverju sinni eftir aðstæðum. Meginreglan er sú að allt svæði sem verður fyrir breytingum á vatnafari telst raskað, þ.e. ef, sökum framkvæmda, tekur fyrir reglulega aðkomu vatns á svæðið (t.d. vorflóð, sjávarföll) telst svæðið raskað“.

Þar sem sjávarfalla gætir við vegfyllingar þarf að tryggja að vatnsop sé nægjanlega stórt til að sjávarföllin komist óhindrað inn fyrir veglínu. Breytingar á sjávarföllum inn fyrir veglínu geta haft áhrif á seltu, viðkomutíma og súrefni. Ef sjávarföllin komast óhindrað inn fyrir veglínu og vatnskipti eru óbreytt eru áhrif þverunar fyrst og fremst á svæði sem fer undir vegfyllingu. Í nágrenni við vegfyllingu mun öldufar, straummynstur og setflutningar breytast en áhrif á líffræðilega og eðlisefnafræðilega þætti er líklega óverulegt.

Valkostir 1, 1b og 2 liggja meðfram norður bökkum Dyrhólaós. Helstu áhrif á vatnformfræðilega þætti er hækkun vatnsborðs ofan við veglínu í flóðum, setflutning í og við vatnsop og hugsanleg áhrif á grunnvatnstöðu við vegfyllingu á votlendissvæðum.

Valkostur 3 er sambærilegur valkosti 1 og 1b nema veglínan styttr sér leið og þverar hluta óssins frá Geitafjalli og að Hvammsá. Vatnsop er ákvarðað út frá hönnunarflóði árvatns sem er 150 m³/s. Það kallar á brú sem með 25 m virkt vatnsop eða meira. Slík brú er talsvert stærri en lágmark lengd á brú til að uppfylla vatnskipti og sjávarföllin munu eiga greiða leið inn fyrir veglínu. Áhrifin munu því vera fyrst og fremst á svæðið sem fer undir vegfyllingu, hækkun vatnsborðs ofan við veglínu í flóðum, setflutning í og við vatnsop og hugsanleg áhrif á grunnvatnstöðu við vegfyllingu á votlendissvæðum.

Valkostir 4, 4b og 5 eru endurbætur á núverandi hringvegi og smá tilfærslur. Óverulegar breytingar verða á vatnformfræðilegum þáttum og gefst tækifæri til að setja stærri vatnsop en eru á núverandi hringveg ef aðstæður við núverandi vatnsop benda til að það væri til bóta. Valkostir munu þvera votlendi og þ.a.l. hafa áhrif á þau.

Mikilvægt er við hönnun að taka tillit til áhrif framkvæmda á vatnformfræðilegra þátta og reyna að draga úr öllum áhrifum eins og kostur er. Ólíklegt er þá að áhrif verða á eðlisefnafræðilega gæðaðætti eins og súrefni, næringarefni, hitastig og seltu.

3.2 Efnafræðilegt ástand

Efnafræðilegt ástand vatnshlot lýsir því hvort til staðar séu ýmiskonar mengunarefni, þungmálma og forgangsefni eða önnur efni sem hafa neikvæð áhrif á vistkerfi vatnshlota (Umhverfisstofnun, 2021).

Afrennslisvatn vega og umferðarslys geta valdið mengun á yfirborðsvatni og grunnvatni á nærsvæðum vega. Ýmiss mengunarefni er að finna í afrennslisvatni vega svo sem PAH efni, salt, þungmálmur og örplast. Lítið hefur verið rannsakað hér á landi áhrif afrennslisvatni vega á lífríki og því erfitt að draga ályktanir um möguleg áhrif þess. Þess ber að geta að í alþjóðlegum samanburði er umferð á íslenskum vegum lítil (Efla, 2021; Eydís Eiríksdóttir & Manús Bjarklind, 2015).

Umferðarpungi ræður að miklu leiti styrk mengunarefna í afrennslisvatni og meiri umferð fylgir aukin mengun. Gerðar hafa verið athuganir á styrk mengunar frá sænskum vegum og var áætlað að þar sem umferð er minni en 8000 ökutæki á sólarhring er styrkur mengunarefnis í afrennslisvatni flokkaður sem lítill og hreinsun oftast ekki nauðsynleg nema um mjög viðkvæman viðtaka sé að ræða. Sett hafa verið viðmið á sænskum vegum að ekki sé þörf a neinum ofanvatns lausnum eða varúðarráðstöfunum vegna slysa t.d. olíuleka ef umferðarpungi er minni en 2000 ökutæki á sólarhring nema um mjög viðkvæma viðtaka sé að ræða eins og t.d. vatnsverndarsvæði, grunnvatn og stöðuvatn þar rennsli er mjög lítið (viðkomutími vatns langur) (Eydís Eiríksdóttir & Manús Bjarklind, 2015). Vatnshlot þar sem valkostir fara um flokkast ekki sem mjög viðkvæmir viðtakar þar sem ekki er farið um vatnsverndar svæði eða vötn þar sem rennsli er mjög lítið. Áætluð umferð um valkosti fer yfir 2000 ökutæki á sólarhring en er talsvert undir 8000 ökutækjum á sólarhring.

Þungmálmur og örplast eru meðal mengunarefna sem geta safnast fyrir í umhverfi sínu og haft neikvæð áhrif á það. Umferðarslys geta leitt til þess að hættuleg efni úr ökutækjum leki út í umhverfið. Á framkvæmdartíma er helsta hættu á mengunarslysi, umfram þá sem almenn umferð getur valdið, tengist olíu, s.s. áfyllingu olíu á vélar og tæki, olíuleka frá tækjum og að glussi leki niður bili glussaslöngur.

Valkostir 1, 1b, 2 og 3 eru á svæðum með vistgerðir sem hafa hátt verndargildi (Olga Kolbrún Vilmundardóttir, o.fl., 2022), en mengunar styrkur afrennslis er lítill og vatnshlot ekki mjög viðkvæm.

Valkostir 4, 4b og 5 eru á svæðum sem hafa ekki eins hátt verndargildi og hinir valkostirnir (Vilmundardóttir, o.fl., 2022) og mengunar styrkur afrennslis er lítill og vatnshlot ekki mjög viðkvæm.

4 Mótvægisáðgerðir

Almennt gildir fyrir ræsi og brýr á fyrirhuguðum Hringvegi um Mýrdal að þau verði hönnuð fyrir 100-ára flóð árvatns. Vatnsop verða því það stór að þau munu ekki hafa áhrif á vatnshæð og straumhraða þegar rennsli ám og lækjum er nálægt meðalrennsli. Þegar mikil flóð eru í ánum verður vatnshæðin ofan vegar hærrí en hún hefdi orðið án vegar og útbreiðsla vatns því meiri ofan vegar eftir framkvæmd. Gæta skal að því að ræsi verði grafin niður um 10-20 % af þvermáli þeirra til að tryggja að jarðefni safnist í botn ræsanna og samfella haldist í farveginum.

Þar sem vegur þverar votlendi er mikilvægt að reyna draga úr áhrifum vegar á grunnvatnsstöðu og yfirborðsrennsli eins og kostur er. Lagt er til að þar sé settur fljótandi vegur og forðast sé að grafa nýja skurði og rásir. Setja þarf ræsi eða pípur í alla farvegi, skurði og lægðir þar sem vatn hefur runnið til að líkja sem best eftir náttúrulegu flæði, takmarka vatnsþrýstingsmun ofan og neðan við veg og þannig takmarka áhrif á grunnvatnsstöðu.

Engin valkostur fer inn á vatnsverndarsvæði, mengunarstyrkur afrennslis vegar er lítill og vatnshlot ekki mjög viðkvæmir fyrir mengun, því eru ekki gerðar sérstakar kröfur um hönnun mengunarvarna. Til að lágmarka áhættu á mengunarslysi á framkvæmdartíma er verktaka gert skylt að sinna viðhaldi og eftirliti véla og tækja með markvissum hætti. Útbúa skal sérstakt áfyllingarsvæði á landi þar sem áfylling olú á vélar fer fram til að tryggja að olía og önnur mengandi efni, berist ekki í jarðveg utan við skilgreint svæði komi til óhappa. Sama gildi um geymslu á mengandi efnum á verk tíma.

Valkostir 1, 1b og 2 liggja meðfram norður bökkum Dyrhólaós. Setja þarf brú með a.m.k. 13 m virkt vatnsop yfir Hvammsá og 12 m virkt vatnsop yfir Deildará. Á Víkurá er möguleiki að setja ræsi en á núverandi veg eru tvö ræsi með 2 m í þvermál.

Annarstaðar koma ræsi, í Saurkeldu þarf líklega tvö 2 m ræsi og í Kýrkeldu eitt 2 m ræsi, í aðrir farvegi, skurði og lægðir í landslag koma ræsi með um 1 m í þvermál. Þar sem selta gætir eða jarðvegur með mjög lágu ph gildi verður líklega sett plast ræsi. Á votlendissvæðum er mikilvægt að setja fleiri ræsi en færri þ.a. í alla skurði, læki og lægðir í land verður sett ræsi með það að markmiði að yfirborðsvatn eigi greiða leið

Valkostir 3 er sambærilegur valkosti 1 og 1b nema veglínan stýttir sér leið og þverar hluta óssins frá Geitafjalli og að Hvammsá. Á þessari leið sameinast Hvammsá, Deildará og Kýrkelda (tafla 3) í Dyrhólaós áður en þær koma að veglínu og því ein brú með um 25 m virkt vatnsop sem annar rennsli frá þessum ám. Þetta er lengri brú en þarf til að tryggja vatnsskipti og að sjávarföllin komist óhindrað inn fyrir fyllingu og ætti ekki að hafa áhrif á eðlisefnafræðilega þætti í Dyrhólaós eins og seltu ofl. Annað er sambærilegt Valkostum 1, 1b og 2.

Valkostir 4, 4b og 5 eru endurbætur á núverandi hringvegi og smá tilfærslur sem að hluta liggja um votlendi. Því verða stærð vatnsopa sambærileg og eru á núverandi hringvegi og áhrif á framkvæmdar óveruleg.

5 Niðurstöður

Tafla 4 er samantekt á áhrifum valkosta á vatnsformfræðilega og efnafræðilegt ástand. Ljóst er að valkostir 1-3 eru meira inngrip í náttúruleg ferli en fyrir valkosti 4-5 og hafa þar af leiðandi neikvæðari áhrif á vatnafar en aðrir valkostir. Einnig eru vistgerðar við valkosti 1-3 skilgreind með hátt verndargildi (Vilmundardóttir, o.fl., 2022) og því viðkvæm fyrir mengun eða breytingum á vatnafari. Vatnsop þurfa að vera nægjanlega stór og mörg til að hafa sem minnst áhrif á grunnástand vatnshæðar, straumhraða, setflutninga o.fl. Helst er það breyting á lekt við vegfyllingar sem gæti haft áhrif á grunnvatnsstöðu og breytinga á vatnshæð ofan við veg í flóðum sem erfitt er að afstýra algerlega. Ekki er vitað nákvæmlega hver áhrif á grunnvatnstöðu fljótandi vegir hafa haft á votlendi hér á landi og hversu langt frá vegi áhrifasvæðin ná, en breyting á grunnvatnsstöðu getur haft áhrif á votlendisgróður. Af þeim sökum má segja að valkostir 1-3 verða fyrir nokkuð neikvæðum eða talsvert neikvæðum áhrifum á vatnafar og vatnsvernd en valkostir 4-5 óverulegum.

Tafla 4

Valkostur	Umhverfisþáttur sem verður fyrir áhrifum	Möguleg umhverfisáhrif án mótvægisáðgerða	Mótvægisáðgerð	Áhrif eftir mótvægisáðgerðir
Valkostur 1, 1b og 2	Vatnsformfræðilegur þáttur	Hækkun vatnsborðs ofan við veglínu	Nægjanlega stórt vatnsop til að draga úr hækkun vatnsborð	Við venjulegt rennsli verða óverulegar breytingar á vatnshæð. Í flóðum hækkar vatnsborð ofan við veg umfram það sem gerist án vegar.
		Breyting á setflutningum í og við vatnsop. Raskað samfellu árfarvegs.	Nægjanlega stórt vatnsop til að draga úr straumhraða. Grafa ræsi niður fyrir farveg svo jarðefni geta safnast í botn og myndað samfellu í farveg	Ef samfella helst, þ.e. jarðefni í botni vatnsops og straumhraði er svipaður og við grunnástand ætti áhrif á lífríkið að vera óveruleg.
		Breyting á grunnvatnsstöðu við vegfyllingu þar sem vegur er á votlendissvæði. Farg þjappar jarðefnum undir fylling og dregur úr lekt.	Fljótandi vegur skv. kafla xx. Ekki grafinn skurður meðfram veg til að lækka grunnvatn. Gróft efni í fyllingu gæti hjálpað að hleypa vatni í gegnum fyllingu. Ræsi sett í alla farvegi, skurði og lægðir svo	Allt votlendi undir veg raskast og þarf að endurheimta annarstaðar. Óvissa ríkir um áhrifasvæðis veglínu á votlendi en með fyrrgreindum aðferðum er reynt að takmarka áhrif af fremsta megni.

			ekki myndist fyrirstaða fyrir yfirborðsrennsli	
	Efnafræðilegt ástand	Óverulegar breytingar. Aukin hætta á mengunarslysum.	Ekki á vatnverndarsvæði og því ekki gerðar sérstakar kröfur um hönnun mengunarvarna. Á framkvæmdartíma gerðar ráðstafanir til að forðast mengunarslys.	
Valkostur 3	Vatnsformfræðilegur þáttur	Hækkun vatnsborðs ofan við veglínu	Nægjanlega stórt vatnsop til að draga úr hækkun vatnsborð	Við venjulegt rennsli verða óverulegar breytingar á vatnshæð.
		Breyting á setflutningum í og við vatnsop. Raskað samfelli árfarvegs.	Nægjanlega stórt vatnsop til að draga úr straumhraða. Grafa ræsi niður fyrir farveg svo jarðefni geta safnast í botn og myndað samfelli í farveg	Ef samfella helst, þ.e. jarðefni í botni vatnsops og straumhraði er svipaður og við grunnástand ætti áhrif á lífríkið að vera óveruleg.
		Breyting á grunnvatnsstöðu við vegfyllingu þar sem vegur er á votlendissvæði. Farg þjappar jarðefnum undir fylling og dregur úr lekt.	Fljótandi vegur. Ekki grafinn skurður meðfram veg til að lækka grunnvatn. Gróft efni í fyllingu gæti hjálpað að hleypa vatni í gegnum fyllingu. Ræsi sett í alla farvegi, skurði og lægðir svo ekki myndist fyrirstaða fyrir yfirborðsrennsli	Allt votlendi undir veg raskast og þarf að endurheimta annarstaðar. Óvissa ríkir um áhrifasvæðis veglínu á votlendi en með fyrrgreindum aðferðum er reynt að takmarka áhrif af fremsta megni.
	Efnafræðilegt ástand	Óverulegar breytingar. Aukin hætta á mengunarslysum.	Ekki á vatnverndarsvæði og því ekki gerðar	

			sérstakar kröfur um hönnun mengunarvarna. Á framkvæmdartíma gerðar ráðstafanir til að forðast mengunarslys.	
Valkostur 4, 4b, og 5	Vatnsformfræðilegur þáttur	Óverulegar breytingar þar sem valkostir fylgja að mestu leiti núverandi hringvegi	Endurskoða núverandi vatnsop og áhrif á botn, vatnshæð og annað	Betrumbæta núverandi ástand ef þörf er á.
	Efnafræðilegt ástand	Óverulegar breytingar. Hætta á mengunarslysum á framkvæmdartíma.	Ekki á vatnverndarsvæði og því ekki gerðar sérstakar kröfur um hönnun mengunarvarna. Á framkvæmdartíma gerðar ráðstafanir til að forðast mengunarslys.	

Heimildarskrá

- Efla. (2021). *Mat á mengunarhættu vegna umferðar um vatnsverndarsvæði*. Von <https://eflaengineers.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=50a552356f2e48c08c2b86c8b8c8f572>
- Eydís S. Eiríksdóttir, Sunna B. Ragnarsdóttir & Gerður Stefánsdóttir. (2019). *Tillögur að líffræðilegum og eðlisefnafræðilegumgæðapáttum til ástandsflokkunar straum- og stöðuvatna á Íslandi*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Anna H. Eydísardóttir & Magnús Bjarklind. (2015). *Öryggi vatnasvæða í nágrenni vega. Aðgerðir og viðbrögð til að vernda vatnasvæði og lágmarka mengunarhættu*. EFLA.
- Aðalbjörg B. Guttormsdóttir, Hólfríður Þorsteinsdóttir, Marianna Jensdóttir Fjeld & Tryggvi Þórðarson. (án dags.). *Vatnaáætlun fyrir Ísland 2022-2027. Drög til kynningar*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Bryndís Tryggvadóttir, Sigurður Sigurðarson & Fannar Gíslason. (2020). *Vík í Mýrdal - Sjávarflóð-Mat á sjónvörnum og hætta á sjávarflóðum*. Vegagerðin.
- Umhverfisstofnun. (2007). *Leiðbeiningar Umhverfisstofnunar um mat á röskun/endurheimt votlendis*.
- Umhverfisstofnun. (2021). *Vöktunaráætlun vatnaáætlunar 2022-2027. Drög til kynningar*. *Vatnavefsjá*. (6. júlí 2022). Hvað er vatnshlot?: <https://vatnavefsja.vedur.is/#/waterbodyinfo>
- Veiðimálastofnun. (1990). *Hafbeitarrannsóknir á sjóbirting og sjóbleikju í Dyrhólaósi 1989*. *Áfangaskýrsla til Rannsóknaráðs ríkisins*.
- Olga Kolbrún Vilmundardóttir, Borgný Katrínardóttir, Járngerður Grétarsdóttir, Matthías S. Alfreðsson, Rannveig Thoroddsen, Sunna Björk Ragnarsdóttir & Auhage, S. N. (2022). *Úttekt á náttúrufari vegna fæslu. Hringvegur um Mýrdal*. Náttúrustofnun Íslands.
- VSÓ Ráðgjöf. (2012). *Aðalskipulag Mýrdalshrepps 2012-2028*.