

Drög að aðgerðalista aðlögunaráætlunar vegna áhrifa loftslagsbreytinga á Íslandi fyrir forgangsröðun verkefnisstjórnar

Drög að efni fyrstu útgáfu aðlögunaráætlunar skv. lögum nr. 70/2012, 5 gr. a til framlagningar í samráðsgátt stjórnvalda.

Inngangur

Fyrsta aðlögunaráætlun Íslands vegna áhrifa loftslagsbreytinga hefur verið í undirbúningi undanfarin ár. Verkefnisstjórn loftslagsaðgerða ráðgerir að afgreiða áætlunina til samþykktar haustið 2025. Áætlunin mun samanstanda af samþykktu safni aðlögunaraðgerða fyrir tímabilið 2026-2030. Drög þessi, sem eru nú til kynningar í samráðsgátt, eru tillögur verkefnisstjórnar loftslagsaðgerða sbr. lög nr. 70/2012 um loftslagsmál og reglugerð nr. 786/2024, að aðgerðum í aðlögunaráætlun.

Verkefnisstjórn loftslagsaðgerða mun forgangsraða aðgerðunum frekar til innleiðingar á næstu árum, að teknu tilliti til umsagna í samráðsgátt stjórnvalda. Gert er ráð fyrir að kynna fyrstu og fullunna aðlögunaráætlun og innleiðingu hennar í samræmi við þá forgangsröðun fyrir lok árs 2025. Áætlunin verður birt á vefnum á <https://www.co2.is/> og munu þá báðar lögbundnar loftslagsáætlanir stjórnvalda eiga heimilisfesti á þeirri síðu.

Liður í ferlinu við mótun aðlögunaráætlunar er að leggja þetta fyrsta safn aðgerða í samráðsgátt. Því fylgir samantekt á fyrstu útgáfu áhættu- og viðkvæmnimats sem skapar ramma utan um mótun og forgangsröðun aðgerða auk mælingu á árangri þeirra. Hluti af fyrstu útgáfu aðlögunaráætlunarinnar er áframhaldandi þróun áhættu- og viðkvæmnimats auk árangursmælikvarða fyrir aðlögunaraðgerðir. Litið er á frekari þróun áætlunarinnar sem langtímaverkefni.

Sumar aðgerðir á listanum eru í framkvæmd og þegar fjármagnaðar innan ramma fjárlaga. Aðrar kalla á frekari fjármögnun þegar útfærslu þeirra lýkur. Enn aðrar fela í sér ný verkefni sem þarf að tryggja fjármögnun fyrir á næstu árum. Forgangsröðun verkefnisstjórnar, að samráði loknu, felur í sér að skýra áætlaðan kostnað fyrir hverja aðgerð.

Undirbúningur áætlunar undanfarin ár

Í október 2022 skipaði umhverfis-, orku- og loftslagsráðherra stýrihóp og fól honum að vinna tillögu að efnispáttum og skipulagi fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum. Haldin var röð vinnustofa með helstu hópum haghafa og fagaðila þar sem kallað var eftir samtali og samráði um aðlögunaraðgerðir. Stýrihópurinn skilaði tillögunni *Loftslagsþolið Ísland* til ráðherra haustið 2023¹ og voru afurðir samráðsins viðaukar við hana². Í kjölfarið hefur farið fram talsvert samtal við mögulega framkvæmdaaðila aðlögunaraðgerða og viðeigandi hagaðila við mótun þeirra aðgerða sem finna má í eftirfarandi lista. Jafnframt hefur hlutverk Veðurstofunnar við gerð áætlunar verið skýrt í reglugerð [786/2024](#).

Aukinheldur hefur verið samráð um aðlögunaraðgerðir við undirbúning styrkumsóknar í LIFE-áætlun Evrópusambandsins fyrir hluta aðgerðanna sem falla að skilgreiningum ESB fyrir styrkhæf verkefni. Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti áformar að skila styrkumsókninni til ESB vorið 2026 með vísan í samþykktu aðlögunaráætlun. Umsóknin er unnin af umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti, Veðurstofu Íslands, Sambandi íslenskra sveitarfélaga, og Rannís í samstarfi við Bændasamtök Íslands, Samtök atvinnulífsins og ábyrgðar- og framkvæmdaraðila styrkhæfra aðgerða.

Langtímasýn stjórnvalda um aðlögun að loftslagsbreytingum.

Í stefnu um aðlögun að loftslagsbreytingum, *Í ljósi loftslagsvárs*³, sem byggði á hvítbók starfshóps skipaðan þvert á Stjórnarráðið og með þátttöku Sambands íslenskra sveitarfélaga, hvoru tveggja útgefið 2021⁴, segir:

„Framtíðarsýn stjórnvalda er að íslenskt samfélag og lífríki búi að viðnámsþrótti gagnvart loftslagsvá og að aðlögun að loftslagsbreytingum sé fastur þáttur í áætlunum og starfsemi hins opinbera, stofnana og fyrirtækja og þekkt viðfangsefni meðal félagasamtaka og almennings. Aðlögun á að vera hluti af ákvarðanatöku stjórnvalda og innan viðeigandi geira og atvinnugreina svo greiningar og ákvarðanir taki til loftslagsáhættu og afleiðinga hennar.“

Í reglugerð 786/2024 segir jafnframt að í aðlögunaráætlun skuli staðfesta stefnu með langtímasýn stjórnvalda um aðlögun að loftslagsbreytingum. Ofangreind framtíðarsýn og stefnumótandi vinna frá útgáfu stefnunnar og hvítbókarinnar árið 2021 hefur verið leiðarljós við mótun þeirra aðgerða sem hér eru lagðar fram og skulu vera stefna

¹ https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/URN/Loftslagstholid_Island_rafraen_skyrsla.pdf

² Vefsvæði samráðs: <https://adlogun.alta.is/>. Hugmyndalisti aðgerða úr samráði: <https://geo.alta.is/adlogun/>

³ <https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/%C3%8D%20lj%C3%B3si%20loftslagsv%C3%A1r.pdf>

⁴ <https://www.stjornarradid.is/library/02-Rit--skyrslur-og-skrar/Hv%C3%adt%C3%B3k%20um%20a%C3%B0l%C3%B6gun%20a%C3%B0loftslagsbreytingum.pdf>

stjórnvalda til ársins 2040 þangað til annað er ákveðið. Með áframhaldandi þróun á mati aðlögunaraðgerða undir hatti verkefnisstjórnar loftslagsaðgerða og ramma um viðkvæmni- og áhættumat vegna áhrif loftslagsbreytinga skal kanna hvernig samþætta megi þá vinnu við uppfærslu á stefnu með langtímasýn stjórnvalda um aðlögun að loftslagsbreytingum eigi síðar en við næstu heildarendurskoðun aðlögunaráætlunar.

Samantekt á fyrstu útgáfu af áhættu- og viðkvæmnimati

Að beiðni umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytis hefur Veðurstofa Íslands unnið fyrstu útgáfu [áhættu- og viðkvæmnimats Íslands \(2025\)](#). Matið er unnið sem hluti af valfrjálsum skilum Íslands til Evrópusambandsins um stöðu aðlögunar að loftslagsbreytingum skv. ESB reglugerð 2018/1999. Samkvæmt kröfum reglugerðarinnar eru helstu loftslagsáhættur sem Ísland stendur frammi fyrir skilgreindar, áhrif þeirra á lykilgeira metin og yfirlit gefið yfir stöðu stjórnsýslu og aðgerða Íslands til þess að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga. Matið byggir að miklu leyti á skýrslu vísindanefndar um loftslagsbreytingar frá 2023, [Umfang og afleiðingar hnattrænna loftslagsbreytinga og áhrif þeirra á Íslandi](#). Helstu niðurstöður skýrslunnar voru þær að Ísland stendur frammi fyrir áhrifum loftslagsbreytinga; hlýnandi loftslagi, breyttu úrkomumynstri og auknum veðuröfgum. Beinar áhættur vegna loftslagsbreytinga eru meðal annars:

- aukin náttúruvá
- aukin tíðni og umfang öfgakenndra veðuratburða
- hopun jökla
- hækkandi sjávarstaða
- hlýnun og súrnun sjávar

Í skýrslunni er bent á mikilvægi þess að hafa kerfislægar og óbeinar áhættur í huga, svo sem hvað varðar aðfangakeðjur. Þá þarf einnig að gera ráð fyrir óþekktum afgerandi breytingum sem Ísland gæti staðið frammi fyrir, svo sem hvað varðar breytta hafstrauma.

Í fyrstu útgáfu viðkvæmni- og áhættumats Íslands voru sérstaklega teknir til skoðunar fjórir geirar; sjávarútvegur, landbúnaður, ferðaþjónusta og váttrygginga- og fjármálastarfsemi.

Sjávarútvegur: Hlýnun og súrnun sjávar veldur breytingum á útbreiðslu og stofnstærð nytjategunda og getur haft áhrif á heildarafla og aflasamsetningu. Í hafinu í kringum Ísland hefur hækkandi hiti þegar leitt til breytinga á útbreiðslu margra botnfisktegunda. Tegundir, sem hafa verið við nyrðri mörk útbreiðslu sinnar á Íslandsmiðum og fundist að mestu í hlýja sjónum sunnan og vestan við landið, hafa stækkað útbreiðslusvæði sitt í norðaustur. Á sama tíma hefur stofnstærð og útbreiðsla kaldsjávartegunda minnkað.

Áhrif loftslagsbreytinga á fiskeldi geta t.d. verið staðbundnar breytingar á vaxtarhraða eldistegunda, nýir sjúkdómar og sníkjudýr, breytt afkastageta svæða, áhrif á bæði aðfanga- og virðisbætur, einkum þegar kemur að fódurframleiðslu, og áhrif veðuröfga á innviði.

Enn skortir verulega upp á rannsóknir og greiningar á umfangi áhrifa loftslagsbreytinga á sjávarútveg. Þar að auki liggja hvorki fyrir upplýsingar um viðkvæmni og aðlögunarhæfni sjávarútvegarins né gögn um möguleg framtíðaráhrif loftslagsbreytinga á sjávarútveg og fiskeldi. Þó má búast við áframhaldandi loftslagstengdum áhrifum á sjávarútveg og fiskeldi sem gerir atvinnugreinina berskjaldaða.

Landbúnaður: Ræktun á landi hefur orðið fyrir áhrifum loftslagsbreytinga á ákveðnum svæðum. Sum staðar hafa þurrkar dregið úr uppskeru, annars staðar hafa hefur aftakaúrkoma og flóð leitt til uppskerubrests auk þess sem frost- og þýðukaflar hafa haft neikvæð áhrif á stöku stað.

Loftslagsbreytingar munu áfram hafa áhrif á ræktun nytjaplantna á Íslandi. Hlýnandi loftslag getur bætt ræktunarskilyrði og leitt til aukinnar framleiðni í landbúnaði og skógrækt. Aftur á móti getur breytt veðurfar og frekari útbreiðsla sjúkdóma og óværu falið í sér áskorarnir. Loftslagstengdir atburðir annars staðar í heiminum geta haft veruleg áhrif á íslenskan landbúnað hafi þeir í för með sér röskun á innflutningi kjarnafóðurs. Þetta á meðal annars við um nautgripa-, svína og kjúklingarækt. Loftslagsbreytingar munu aftur á móti hafa lítil bein áhrif á hefðbundið dýrahald.

Ekki liggja fyrir gögn eða rannsóknir á viðkvæmni og aðlögunargetu landbúnaðar á Íslandi.

Ferðaþjónusta: Ferðaþjónustan á Íslandi hefur þegar að einhverju leiti orðið fyrir áhrifum loftslagsbreytinga, þó áhrifin séu mismikil á milli svæða. Mest áberandi breytingarnar tengjast hopun jökla og aukinnar tíðni og umfangs veðuröfga sem hafa haft áhrif á öryggi ferðamanna. Náttúruvátburðir hafa einnig haft staðbundin áhrif á innviði og mannvirki sem ferðamenn nýta. Íslensk ferðaþjónusta hefur þegar hafið aðlögunaraðgerðir vegna loftslagsbreytinga og aukinnar eftirspurnar eftir vistvænni ferðaþjónustu.

Búast má við að ferðalög til norðlægra landa komi til með að aukast þó aðgerðir í loftslagsmálum og viðhorf til langra flugferðalaga geti dregið úr eftirspurn.

Loftslagsbreytingar hafa í för með sér ýmsar áskoranir fyrir ferðaþjónustu á Íslandi til framtíðar. Jöklaferðamennska er sérstaklega viðkvæm gagnvart loftslagsbreytingum vegna hopunar jökla og breytts umhverfis. Sjávar tengd ferðaþjónusta, eins og hvalaskoðun, getur orðið fyrir áhrifum vegna tilfærslu tegunda í kjölfar hlýnunar sjávar. Árstíðabundnar breytingar geta valdið því að vetrartengd ferðaþjónusta eigi undir högg að sækja á meðan fjöldi ferðamanna gæti aukist á sumrin.

Ekki liggja fyrir gögn eða rannsóknir á viðkvæmni og aðlögunargetu ferðaþjónustu á Íslandi.

Vátrygginga- og fjármálastarfsemi: Vátrygginga- og efnahagsstarfsemi á Íslandi hefur þegar orðið fyrir áhrifum loftslagsbreytinga vegna loftslagstengdra atburða.

Loftslagstengd veðurfarstjón hafa haft áhrif á rekstur vátryggingafélaga, þar með talið Náttúruhamfaratrygginga Íslands, þar sem slíkir atburðir valda persónu- og eignatjóni.

Búið má við að í framtíðinni muni tíðni og umfang tjóna aukast og endurkomutími atburða styttest með tilheyrandi áhrifum á vátryggingastarfsemi. Loftslagstengdir atburðir annars staðar í heiminum geta einnig haft áhrif á rekstur vátryggingafélaga innanlands vegna endurtryggingasamninga við erlend vátryggingafélög.

Loftslagsbreytingar tengjast umboði og hlutverki Seðlabanka Íslands, s.s. í samhengi fjármálastöðugleika, fjármálaeftirlits og peningaeftirlits. Loftslagsáhætta er vaxandi og mun hafa áhrif á verðlag, fjármálastöðugleika og öryggi fjármálakerfisins.

Loftslagsáhætta almennrar bankastarfsemi felur í sér aukna fjárhagslega óvissu, áhættu og aukinn kostnað tengdum fjárfestingum eða útlánnum. Greiningargeta banka á þessum áhrifum er þó fremur skammt á veg komin.

Í dag er vátrygginga- og fjármálageirinn nokkuð vel í stakk búinn til þess að takast á við tjón og áhættustýring dregur úr áhættu. Þó má búast við því að loftslagsbreytingar komi til með að auka viðkvæmni geirans með auknum áhættum í framtíðinni.

Ekki liggja fyrir gögn eða rannsóknir á viðkvæmni og aðlögunargetu vátrygginga- og fjármálastarfsemi á Íslandi.

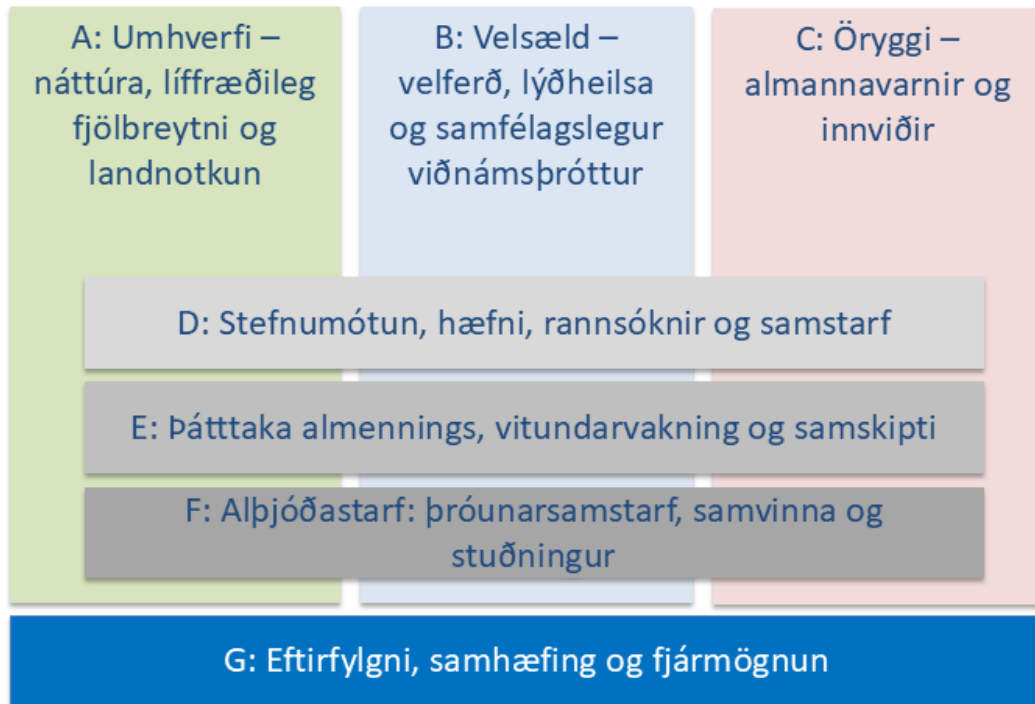
Í viðkvæmni- og áhættumati er bent á mikilvægi frekari rannsókna, greininga og vöktunar á áhrifum loftslagsbreytinga á mismunandi geira samfélagsins. Einnig sé vöntun á þverlægum áherslum þegar kemur að rannsóknum, miðlun og stjórnsýslu. Slíkt auðveldar skilgreiningu á lykiláhættum Íslands, hvaða geirar samfélagsins standa höllustum fæti og skapar grundvöll til forgangsriðunar aðlögunaraðgerða.

Flokkar aðlögunaraðgerða

Á grundvelli fyrirbyggjandi gagna (viðkvæmni- og áhættumati Íslands, skýrslum vísindanefndar og loftslagsbreytingar, [tillögu stýrihóps vegna landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum](#) og samtali vegna samsetningar Evrópuumsóknar) hefur aðlögunaraðgerðum verið stillt upp í flokka með það að markmiði að auðvelða yfirsýn. (mynd 1). Eftirfarandi flokkar hafa verið skilgreindir en mögulegt er að flokkunin taki breytingum þegar lokaútgáfa aðlögunaráætlunar verður sett fram.

- A. Umhverfi: náttúra, líffræðileg fjölbreytni og landnotkun
- B. Velsæld: Velferð, lýðheilsa og samfélagslegur viðnámsþróttur
- C. Öryggi: almannavarnir og innviðir

- D. Stefnumótun, hæfni, rannsóknir og samstarf
- E. Þátttaka almennings, vitundarvakning og samskipti
- F. Alþjóðastarf: þróunarsamstarf, samvinna og stuðningur
- G. Eftirfylgni, samhæfing og fjármögnun



Mynd 1: Tillaga að flokkun aðlögunaraðgerða innan aðlögunaráætlunar Íslands.

1. Aðgerðalisti

Eftirfarandi er langur listi mögulegra aðgerða fyrir fyrstu útgáfu aðlögunaráætlunar vegna áhrifa loftslagsbreytinga á íslenskt samfélag.

Í samræmi við reglugerð 786/2024 um verkefnisstjórn loftslagsaðgerða skal eitt ráðuneyti vera skilgreint sem ábyrgðarráðuneyti hverrar aðgerðar. Í töflu 1 má sjá yfirlit yfir þau ráðuneyti sem eru í ábyrgð fyrir aðgerð og hversu margar aðgerðir heyra undir hvert ráðuneyti á þessum lista. Einnig má finna aðgerðir á ábyrgð Sambands íslenskra sveitarfélaga, sem á fulltrúa í verkefnisstjórn loftslagsaðgerða.

Tafla 1 Þau ráðuneyti sem bera ábyrgð á aðgerðum í fyrirliggjandi lista aðlögunaraðgerða
Fjöldi aðgerða á ábyrgð hvers ráðuneytis.

Ábyrgð	Fjöldi aðgerða
Atvinnuvegaráðuneyti	4
Dómsmálaráðuneyti	1
Félags- og húsnæðismálaráðuneyti	2
Heilbrigðisráðuneyti	3
Innviðaráðuneyti	4
Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneyti	6
Mennta- og barnamálaráðuneyti	1
Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti	26
Utanríkisráðuneyti	3
Samband íslenskra sveitarfélaga	3

Efnisyfirlit fyrir aðgerðalista

Inngangur	1
Undirbúningur áætlunar undanfarin ár	2
Langtímasýn stjórnvalda um aðlögun að loftslagsbreytingum.	2
Samantekt á fyrstu útgáfu áhættu- og viðkvæmnimati.....	3
Flokkar aðlögunaraðgerða	5
1. Aðgerðalisti.....	7
A Umhverfi: náttúra, líffræðileg fjölbreytni og landnotkun	9
A1 Yfirsýn yfir lykilþætti íslenskrar náttúru með tilliti til áhrifa loftslagsbreytinga	
9	
A2 Vöktun og viðbragð við náttúruvá vegna loftslagsbreytinga	12
A3 Jöklar: Úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun	21

A4	Efling áherslu á náttúrumiðaðar lausnir til að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga	22
A5	Aðlögun íslenskra skóga að loftslagsbreytingum	24
B	Velsæld: Velferð, lýðheilsa, og samfélagslegur viðnámsþróttur	26
B1	Aukið loftslagsþol heilbrigðiskerfisins	26
B2	Loftslagsþolnara samfélag.....	31
B3	Aukin geta íslensks atvinnulífs til þess að takast á við loftslagsbreytingar ..	33
B4	Áfallapol menningarminja – loftslagsþolnari menningararfur.....	35
C	Öryggi: almannavarnir og innviðir	37
C1	Mat á áhrifum loftslagsbreytinga á helstu innviði íslensks samfélags	37
C2	Loftslagsþolnari innviðir.....	38
D	Stefnumótun, hæfni, rannsóknir og miðlun	44
D1	Efld loftslagsþjónusta	44
D2	Þekkingarsköpun, samhæfing og samstarf	47
D3	Aukin geta sveitarstjórnarstigsins til aðlögunar að loftslagsbreytingum	50
D4	Stuðningur við stefnumótun og ákvarðanatöku	53
E	Þátttaka almennings, vitundarvakning og samskipti	56
E1	Samráð og íbúapátttaka.....	56
E2	Fræðsla og miðlun til almennings á vegum safna	57
F	Alþjóðastarf: þróunarsamstarf, samvinna og stuðningur	58
F1	Samstarf við SOFF, sjóð um kerfisbundnar veðurathuganir	58
F2	Samstarf við Aðlögunarsjóðinn	59
F3	Samstarf við Norræna þróunarsjóðinn (NDF)	59
G	Eftirfylgni, samhæfing og fjármögnun.....	60
G1	Samhæfing aðlögunaráætlunar á vettvangi verkefnisstjórnar loftslagsaðgerða.....	60
G2	Markáætlun um náttúruvá.....	61

A Umhverfi: náttúra, líffræðileg fjölbreytni og landnotkun

Áskorun: Loftslagsbreytingar skapa margvíslegar áskoranir fyrir vistkerfi lands og sjávar, líffræðilega fjölbreytni og sjálfbæra nýtingu náttúruauðlinda. Áframhaldandi hlýnun mun breyta vistkerfum. Einkennandi tegundir gætu átt erfitt uppdráttar og jafnvel horfið en aðfluttar tegundir eiga auðveldara með að dreifast og nánast öruggt að einhverjar þeirra reynist ágengar í náttúru landsins. Rannsóknir þurfa að fylgja þeim hröðu breytingum sem eiga sér stað í náttúrunni. Slíkt kallar á aukið samstarf ólíkra hópa og nýja hugsun við skipulag í ræktun og landnýtingu. Aukin náttúruvá, svo sem vegna aftakaúrkomu, hvassviðra, hættu á flóðum í ám og úr jaðarlónum, skriðufalla, sjávarflóða, tíðari eldgosa og gróðurelda, kallar á að áhættustýring sé í stöðugri endurskoðun og taki tillit til sviðsmynda.

Markmið: Byggja upp grunn fyrir langtíma vöktun vistkerfa og mat á viðkvæmni þeirra gagnvart loftslagsbreytingum og súrnun sjávar. Setja á laggirnar gagnasafn um búsvæði, jarðfræði, jarðveg og útbreiðslu loftslagsnæmra tegunda sem nýtist í stefnumótun um náttúruvernd, landnotkun og áhættumat vegna loftslagsbreytinga. Þróa spálíkön fyrir útbreiðslu tegunda og búsvæða með tilliti til loftslagsbreytinga með það að markmiði að styrkja við náttúruvernd, stefnumótun og skipulag landnotkunar. Styrkja vöktun í tengslum við áhrif loftslagsbreytinga á náttúvá. Draga úr áhættu og efla þol vistkerfa með því að styðja við líffræðilega fjölbreytni og ýta undir breyttar áherslur í landnýtingu. Náttúrumiðaðar lausnir verði nýttar markvisst til að auka viðnámsþrótt náttúrulegra kerfa og styðja við kolefnisbindingu og samdrátt í losun.

A1 Yfirsýn yfir lykilþætti íslenskrar náttúru með tilliti til áhrifa loftslagsbreytinga

0.A.1.1 Vöktun og mat á áhrifum

loftslagsbreytinga á íslenska náttúru

LÝSING:

Aðgerðin byggir upp grunn fyrir langtíma vöktun vistkerfa og mat á viðkvæmni þeirra gagnvart loftslagsbreytingum og súrnun sjávar. Með því að koma upp neti vöktunarstaða og framkvæma áhættumat vegna loftslagstengdra þátta (svo sem hitabreytinga, þurrka, sjávarhæðarhækkunar, sífrera og framandi tegundir) er markmiðið að greina snemmbær merki um breytingar í náttúru og styðja við stefnumótun, mótvægisáðgerðir, verndaráætlanir og aðlögun í landnotkun. Einnig að koma upp sjálfvirku kerfi til þess að fylgjast með breytingum á jökullónum út frá gervitunglamyndum Copernicusaráætlunarinnar.

Verkþættir:

- Uppbygging langtíma vöktunarreita í lykilbúsvæðum á landi
- Kerfisbundin vöktun á vistfræðilegum breytum

- Sjálfvirk vöktun á gervitunglamyndum
- Áhættumat og viðkvæmni vistkerfa gagnvart loftslagstengdum ógnum
- Samantekt niðurstaðna og útgáfa

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Náttúrufræðistofnun Íslands (leiðir), Hafrannsóknastofnun, Land og skógur, Veðurstofa Íslands.

Tímalína: 2028-2032

0.A.1.2 Grunnkortlagning tegunda, vistgerða, jarðvegs, jarðgrunns og berggrunns

LÝSING:

Aðgerðin miðar að því að byggja upp samræmd landupplýsingagögn um búsvæði, jarðfræði, jarðveg og útbreiðslu loftslagsnæmra tegunda til að styðja við aðlögun að loftslagsbreytingum. Kortlagningin mun gera stjórnvöldum kleift að greina vistkerfi og svæði í hættu, forgangsraða verndaraðgerðum og innleiða viðbragðsáætlanir gegn framandi tegundum sem geta breiðst út með hlýnandi loftslagi. Gagnasafnið verður nýtt í stefnumótun um náttúruvernd, landnotkun og áhættumat vegna loftslagsbreytinga.

Verkþættir:

- Kortlagning búsvæða á landi og í ferskvatni með áherslu á kolefnisrík og viðkvæm búsvæði
- Jarðvegskortlagning sem grunngögn til að meta svæði viðkvæm fyrir þurrki, gróðureldum og eyðingu jarðvegs
- Jarðfræðileg kortlagning með áherslu á svæði sem bregðast hratt við loftslagsbreytingum (s.s. rofsvæði, sífreri, söguleg skriðusvæði)
- Útbreiðslukortlagning tegunda sem viðkvæmar eru fyrir loftslagsbreytingum með áherslu á válistategundir og framandi tegundir
- Útgáfa GIS-laga og tæknilegrar leiðbeiningar fyrir nýtingu gagna í skipulagi og náttúruvernd

Ábyrgð: URN

Framkvæmd: Náttúrufræðistofnun (leiðir), Veðurstofa Íslands, Land og Skógur, Hafrannsóknarstofnun, ÍSOR

Tímalína: 2027-2032

0.A.1.3 Spálíkön fyrir útbreiðslu tegunda og búsvæða undir mismunandi loftlagssviðsmyndum

LÝSING:

Verkefnið miðar að þróun spálíkana fyrir útbreiðslu tegunda og búsvæða með það að markmiði að styðja við náttúruvernd, stefnumótun og skipulag landnotkunar. Með því að nýta líkön er hægt að greina mögulegar breytingar á útbreiðslu tegunda vegna loftslagsbreytinga og meta seiglu (e. resilience) vistkerfa og svæða. Þannig veitir verkefnið mikilvægar upplýsingar sem nýtast við aðlögun að loftslagsbreytingum, bæði í verndaráætlunum og ákvarðanatöku um landnýtingu.

Verkpættir:

- Tegundalíkön (e. Spatial Distribution Models) fyrir valdar tegundir til að spá fyrir um framtíðarútbreiðslu
- Líkanagerð fyrir búsvæði og greining á landssvæðum
- Þjálfun, miðlun og opin aðgangur að niðurstöðum

Ábyrgð: URN

Framkvæmd: Náttúrufræðistofnun (leiðir), Land og Skógur, Veðurstofa Íslands og mögulega fleiri.

Tímalína: 2028-2032

0.A.1.4 Samhæfing og miðlun grunngagna um náttúrufar Íslands

LÝSING:

Markmið verkefnisins er að efla aðlögunargetu við loftslagsbreytingar með því að þróa samræmdan gagnagrunn og aðferðafræði um rannsóknir og vöktun á náttúrulegum vistkerfum. Safnað verður saman gögnum, þau stöðluð og birt á aðgengilegri miðlægre gagnaveitu. Unnin verður rannsóknar- og vöktunaráætlun fyrir lykilþætti í íslenskri náttúru sem viðkvæmir eru fyrir loftslagsbreytingum.

Þetta stuðlar að samþættri stefnumótun og eftirliti með áhrifum loftslags á vistkerfi.

Verkpættir:

- Gerð landsáætlunar um rannsóknir og vöktun á lífríkisþáttum
- Miðlun og stöðlun gagna frá ríkisstofnunum
- Uppsetning opinna stafrænnar gagnaveitu
- Gerð notendahandbókar og leiðbeininga um gagnanotkun og uppfærslur

Ábyrgð: URN

Framkvæmd: Náttúrufræðistofnun (leiðir), Veðurstofa Íslands, Hafrannsóknastofnun, Land og Skógur, Náttúrustofur, ÍSOR, Rannsóknarsetur Háskóla Íslands, Hagstofa Íslands

Tímalína: 2027-2029 (30 mánuðir)

A2 Vöktun og viðbragð við náttúruvá vegna loftslagsbreytinga

0.A.2.1 Efling vöktunar og eftirlits vegna náttúruvár

LÝSING:

Markmið verkefnisins er að efla og uppfæra mælanet til vöktunar á veður- og náttúruvá og til upplýsinga fyrir gerð hættumats og þróun afurða sem spá fyrir um náttúruvá.

Áhersla verður lögð á mælakerfi sem styrkja vöktun í tengslum við áhrif loftslagsbreytinga á náttúruvá, má þar nefna úrkomumæla, grunnvatnsmæla, vatnshæðarmæla, jarðvegsrakamæla og mælakerfi til vöktunar á skriðuhættu.

Mælingar eru undirstaða vöktunar, eftirlits og viðbragða við náttúruvá og einnig við gerð hættumats vegna náttúruvár, bæði langtíma og skammtíma. Mælingar eru mikilvæg inntaksgögn inn í reiknilíkön fyrir spár um veður- og náttúruvá, bæði skammtíma- og langtímaspár, sem leggja grunn að viðbrögðum og bættu öryggi almennings og eigna. Mælingar eru jafnframt nauðsynleg inntaksgögn í gerð hættumats, sem er mikilvægur þáttur í skynsamlegu skipulagi sem er ein besta forvörnin gagnvart náttúruvá. Mælingar eru undirstaða rannsókna á náttúruvá og forboðum hennar. Mælingar eru því lykilþáttur í að auka viðnámsprótt samfélagsins gagnvart náttúruvá. Mæla- og tengda upplýsingatækniinnviði þarf að reka og endurnýja með reglubundnum hætti til að þeir standist tækniþróun og -kröfur hvers tíma.

Verkþættir:

- Þarfagreining um nauðsynlega vöktun á náttúruvá og áhrifum loftslagsbreytinga
- Uppsetning tíu grunnvatnsmæla skv. þarfagreiningu
- Uppsetning/endurnýjun vatnshæðarmæla skv. þarfagreiningu og forgangsröðun
- Uppsetning/endurnýjun úrkomumæla og snjósmælinga þar sem við á skv. þarfagreiningu og forgangsröðun
- Uppsetning/endurnýjun jarðvegsrakamæla skv. þarfagreiningu og forgangsröðun
- Uppsetning/endurnýjun veðurstöðva, þ.m.t. talið skýjahæða- og skyggismælum skv. þarfagreiningu og forgangsröðun
- Uppsetning/endurnýjun mælitækja til vöktunar á skriðu- og krapaflóðahættu skv. þarfagreiningu og forgangsröðun

Tengsl við stefnuskjöl:

- [Stöðumat og áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg\)\)](#)
- [Veðurathuganir á Íslandi – Skýrsla Veðurathugunarteymis \(VÍ 2023-002\)](#)

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2029

*0.A.2.2 Vatn: úrvinnsla mæligagna,
rannsóknir og þróun*

LÝSING:

Heildarmarkmið er uppsetning og kvörðun vatnafarslíkans fyrir landið allt. Líkanið er svo nýtt ásamt framtíðarsviðsmyndum loftslagsbreytinga til þess að greina áhrif loftslagsbreytinga á vatnafar til framtíðar; með áherslu á náttúruvá vegna flóða og þurrka, en einnig áhrif á vatnsbúskapinn sem er grunnur að nýtingu og verndun vatns. Líkanið verður auk þess nýtt til þess að spá fyrir um rennsli í rauntíma og nýtist því til þess að bæta flóðavöktun Veðurstofunnar og efla viðbragð og viðnámsþrótt samfélagsins. Hægt verður að nálgast líkanreiknað rennsli í gegnum gagnagátt fyrir náttúruvá.

Uppsetning og kvörðun vatnafarslíkana ásamt mælingum á vatnsbúskap er forsenda þess að geta spáð fyrir um og lagað sig að þeim breytingum sem kunna að verða á vatnafari með loftslagsbreytingum. Loftslagsbreytingar geta haft áhrif á tíðni, stærð og tímasetningu flóða, en geta að sama skapi haft áhrif á þurrka. Mikilvægt er að greina þær breytingar sem vænta má að frekari loftslagsbreytingar hafi á flóðavá, svo unnt sé að taka tillit til þeirra í allri ákvarðanatöku og viðbragði; hvort sem snýr að vörnum gegn flóðum, hönnun innviða eða skipulagsáætlunum. Auk þess þarf að horfa á vatnsauðlindina í heild og leggja mat á áhrif loftslagsbreytinga til framtíðar á nýtingu og verndun vatns. Unnið í nánnum tengslum við verkefnið um gagnagátt fyrir náttúruvá með áherslu á vatns- og sjávarflóð, sem og við Loftlagspolið Ísland og þróun Loftslagsatlass sem setur fram loftslagsáhættu, byggt á samspili slíkra gagna og loftslagssviðsmynda.

Verkþættir:

- Vatnafarslíkanið kvarðað fyrir 10–15 vatnasvið á ári
- Vatnafarslíkan sett upp fyrir landið allt, þ.e.a.s. mæld og ómæld vatnasvið, fyrir lok tímabils
- Líkanreikningar keyrðir fyrir síðustu þrjá mánuði á þriggja mánaða fresti og þeir afhentir í formi rennslisraða í gegnum gagnagátt fyrir náttúruvá.
- Rennsli líkanreiknað í rauntíma (á milli líkanreikninga sem gerðir eru á þriggja mánaða fresti) með því að nýta gögn úr Harmonie veðurspá til viðbótar við CARRA endurgreininguna
- Setja upp flóðaspá sem keyrir daglega fyrir þekkt flóðasvæði.
- Greina breytingar á tíðni, stærð og tímasetningu flóða með loftslagsbreytingum
- Greina breytingar á lágrennsli og vatnsþurrðum með breytingum á vatnsbúskap vegna áhrifa loftslagsbreytinga

- Búa til þurrkaspá, eða rauntímakortlagningu á svonefndum SPI stuðli (standardized precipitation index) sem gefur til kynna hversu líklegt er að framundan sé þurrkatímabil
- Greina breytingar á SPI með áhrifum loftslagsbreytinga, þ.e. greina breytingar á þurrkum með breyttu loftslagi

Tengsl við stefnuskjöl:

- [Loftslagsþolið Ísland: Tillögur fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum \(©2023 Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-8-6\)](#)
- [Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg.\)\)](#)

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2026-2029

0.A.2.3 Sjávarstaða: úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun

LÝSING:

Sjávarstaða verði álíka vel vöktuð og spáð eins og gert er við aðra þætti sem taka munu breytingum vegna loftslagsbreytinga s.s. hita og úrkomu. Samfélagslegt mikilvægi þess er óumdeilt. Sjávarstaða hverju sinni verður þekkt og einnig þróun helstu áhrifaþátta. Spá um sjávarhæð verði af álíka gæðum og fyrir hita, vind og úrkomu í veðurlíkönun.

Vinna að framsetningu vöktunargagna um sjávarstöðu og úrvinnsla á þeim. Verið er að byggja upp mælinet fyrir langtíma vöktun sjávarstöðu. Gera þarf mælingarnar aðgengilegar í gagnagátt og vinna þarf úr þeim eftir framvindu. Tengja þarf langtímaþróun við breytingar á ísmassa, landhæðarbreytingum og sjávarstöðu.

Þá þarf að bæta líkanreikninga svo hægt sé að spá fyrir um sjávarflóðavá með nokkurra daga fyrirvara.

Helstu afurðir verkefnisins yrðu:

- Mælinet átta stöðva sem skilar niðurstöðum í gagnagrunn og opna vefsíðu í rauntíma (tengt gagnagátt um náttúruvá og loftslagsáhættu)
- Regluleg úrvinnsla mælinga
- Keyrsluhæft líkan sem nota má til að spá fyrir um sjávarhæð með nokkurra daga fyrirvara
- Reglubundnar spákeyrslur.

Tengsl við stefnuskjöl:

- [Loftslagspolið Ísland: Tillögur fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum \(©2023 Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-8-6\)](#)
- [Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg.\)\)](#)
- Hvítbók um aðlögun að loftslagsbreytingum

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2026-2029

*0.A.2.4 Grunnvatn: úrvinnsla mæligagna,
rannsóknir og þróun*

LÝSING:

Mikilvægt er að greina hvaða áhrif loftslagsbreytingar kunna að hafa á grunnvatnsauðlindir framtíðarinnar. Samspil loftslagsbreytinga og aukinnar eftirspurnar eftir grunnvatni kallar á heildstæða yfirsýn og kerfisbundna vöktun. Veðurstofan rekur í dag aðeins tvo virka grunnvatnsmæla, en þarf að hafa aðgang að víðtæku neti slíkra mæla til að öðlast áreiðanlega mynd af þróun og nýtingu vatnsauðlindarinnar. Loftslagsbreytingar hafa áhrif á hringrás vatns og geta dregið úr endurnýjun grunnvatns, sem eykur óvissu um sjálfbæra nýtingu. Nauðsynlegt er að byggja upp þekkingu á stöðu grunnvatns um land allt, vakta breytingar á magni og notkun og leggja mat á hvort verið sé að ganga á auðlindina.

Markmið verkefnisins eru þannig að:

- Taka saman þau grunnvatnsgögn sem tiltæk eru á landsvísu
- Styrkja grunnvatnsvöktunarkerfið og tengja það við aðlögunaráætlanir í loftslagsmálum.
- Tengja vatnafarslíkön við grunnvatnsmælingar svo unnt sé að fá heildstæðari mynd af þróun grunnvatns með loftslagsbreytingum
- **Tengsl við stefnuskjöl:**
- [Loftslagspolið Ísland: Tillögur fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum \(©2023 Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-8-6\)](#)
- [Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg.\)\)](#)

- [Lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011](#)
- Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2026-2029

0.A.2.5 Skriðu- og krapaflóð – efling hættumats og vöktunar

LÝSING:

Markmið verkefnisins er að styrkja viðnámsþrótt samfélagsins vegna skriðu- og krapaflóðahættu og auka þar með öryggi landsmanna og ferðamanna og draga úr eigna- og rekstrartjóni samfélagsins. Þetta fæst með markvissum rannsóknum, kortlagningu og gerð hættumats sem stuðlar að skynsamlegu skipulagi og landnýtingu, og einnig með svæðisbundnum skriðu- og krapaflóðaspám auk viðvarana sem byggir m.a. á öflugri mælitækni og eftirliti.

Loftslagsbreytingar geta aukið tíðni ofanflóða, einkum skriðufalla og krapaflóða, á Íslandi og þar með aukið tjón af þeirra völdum. Styrkja þarf viðnámsþrótt samfélagsins til þess að takast á við þessa vá með uppbyggingu varna og eflingu hættumats og vöktunar. Markvissar rannsóknir, kortlagning og gerð hættumats stuðla að skynsamlegu skipulagi og landnýtingu og hættumat er einnig grundvöllur ofanflóðavarna og vöktunar. Vöktun svæða og eftirlit með mælingum eru mikilvæg gögn fyrir ofanflóðaspár og útgáfu viðvarana, sem og ákvarðanatöku um rýmingar húsnæðis, lokanir vega eða aðrar aðgerðir.

Verkpættir:

- **Skriðugagnasafn.** Náttúrufræðistofnun og Veðurstofan reka sameiginlegt skriðugagnasafn. Í það hafa verið skráðar upplýsingar um skriður á Íslandi. Það þarf að vinna talsvert í gagnasafninu næstu 1–2 árin til þess að gögnin verði eins aðgengileg og ábyggileg og mögulegt er. Um er að ræða grunngögn fyrir alla aðra vinnu, hvort sem hún tengist rannsóknum, hættumati eða vöktun. Markmiðið er að gögnin verði aðgengileg hagaðilum og almenningi t.d. um gagnagátt vegna náttúruvár.
- **Krapaflóðagagnasafn.** Krapaflóð eru gjarnan ranglega greind sem vatnsflóð, skriður eða vot snjóflóð og því má búast við því að mikið vanti upp á skráningar þeirra. Krapaflóð geta átt upptök í mun minni halla en t.d. snjóflóð en þau eiga það sameiginlegt að vatn hefur safnast fyrir í snjó í upptökum. Fara þarf yfir krapaflóðasafnið og greina betur upptök þeirra og eðli sem og veðuraðdraganda. Minni þekking er á krapaflóðum en á skriðum og snjóflóðum í heiminum, m.a. vegna

Þess að þau eru óalgengari og eru fyrst og fremst þekkt á norðlægum slóðum. Þau eru þó orðin tíðari vegna loftslagsbreytinga og mikilvægt er að Íslendingar taki þátt í alþjóðlegu samstarfi sem snýr að krapaflóðum.

- **Jarðfræðikortlagning með tilliti til skriðuhættu í þéttbýli.** Kortleggja þarf jarðlagagerð, þykkt eðli og uppruna setlaga í hlíðum ofan þéttbýlis á Íslandi. Leggja þarf mat á hvort setlög geti verið óstöðug og skapað hættu á skriðum, einkum sem geta ógnað byggð og innviðum. Kortlagningin byggir m.a. á túlkun loftmynda, vettvangsskoðun, yfirborðskortlagningu og túlkun jarðlagasniða á mögulegum úthlaupssvæðum skriðna. Náttúrufræðistofnun hefur hafið vinnu við þetta verkefni sem mun halda áfram á næstu árum.
- **Kortlagning óstöðugra hlíða.** Stórar skriður hafa verið áberandi síðastliðin ár. Í mörgum tilfellum voru þessar skriður ekki bein afleiðing aftakaúrkomu, heldur voru hlíðarnar óstöðugar sökum jarðfræðilegra aðstæðna og enduðu á því að gefa sig, mögulega í tengslum við snjóbráðnun, minniháttar úrkomu, eða einhverjum dögum eftir úrkomukafla. Í sumum tilfellum var sífreri í skriðunum en í öðrum ekki. Dæmi um slíkar skriður eru Morsárjökull 2007, Dýjafjall í Fagradal 2011, Torfufellsdalur 2011, Móafellshyrna 2012, Svínafellsjökull 2013, Askja 2014, Árnesfjall 2014, Hamarsfjörður 2017, Hítardalur 2018, Hleiðargerðisfjall ofan við Gilsá 2020, Seyðisfjörður 2020. Einungis skriðurnar á Seyðisfirði lentu á húsum, en þær voru margar hverjar mjög efnismiklar. Ljóst er að ef slíkar skriður falla á byggð gætu orðið slys á fólki og mikið tjón. Ekki er hægt að spá fyrir um þessa gerð af skriðuföllum út frá einungis veðuraðdraganda. Í mörgum tilfellum hefur sést eftir á að hlíðin var byrjuð að aflagast löngu áður en skriðan féll og að orsökina hafi mátt rekja til langvarandi aflögunar og mögulega djúpstæðs veikleika. Hreyfingin herðir venjulega verulega á sér í aðdraganda skriðunnar. Á Veðurstofunni hefur verið unnið að greiningu hlíða sem eru á hreyfingu útfrá gervitunglagögnum og loftmyndum. Næsta skref er að forgangsraða þessum svæðum út frá þeirri hættu sem skriða úr þeim kann að valda. Í fyrsta forgangi eru svæði ofan þétrar byggðar, en einnig þarf að skoða svæði ofan sveitabæja, ferðamannastaða, vega og annarra innviða. Skoða þarf þær hlíðar sérstaklega og meta hættuna á því að hreyfingin leiði til framhlaups. Meta þarf hvort, og þá hvernig, vakta á hlíðarnar með mælitækjum og fjarkönnun. Hér á landi eru nú þrjú svæði vöktuð með mælitækjum á þennan hátt; Svínafellsheiði, Eskifjörður og Seyðisfjörður sunnanverður.
- **Skriðuhættumat fyrir þéttbýli.** Gert hefur verið ofanflóðahættumat fyrir þá þéttbýlisstaði á Íslandi þar sem ofanflóðahætta er talin vera umtalsverð. Þetta mat var að miklu leyti unnið á árunum 1996—2005 og tekur tillit til bæði snjóflóða, krapaflóða og skriðufalla. Í mörgum tilfellum var staðan metin þannig að snjóflóðahættan væri ráðandi, og hættumatslínur miðuðust því við hana. Það er hins vegar mikilvægt að greina skriðuhættuna betur til þess að hægt sé að vakta hana og taka tillit til hennar við uppbyggingu varna. Endurskoðun hættumats m.t.t. skriðuhættu þarf því að fara fram þegar búið er að vinna jarðfræðigreiningu og

kortlagningu á hverjum stað fyrir sig. Skriðuhætta hefur verið metin sérstaklega á Seyðisfirði og verið er að klára úrvinnslu rannsókna síðustu ára. Skriðuhættumat fyrir Eskifjörð er í vinnslu og margir aðrir staðir eru á listanum, m.a. Ísafjörður, Ólafsfjörður Suðureyri og Neskaupstaður. Hættumat er hlutverk Veðurstofu skv. lögum.

- **Úttekt á skriðuhættu á ferðamannastöðum.** Margir af vinsælustu ferðamannastöðum landsins eru á svæðum þar sem hætta getur verið á grjóthruni og/eða skriðum. Sem dæmi má nefna Gullfoss, Seljalandsfoss, Dettifoss, Dyrhólaey, Reynisfjöru, Sólheimajökul, Stuðlagil og Öskju. Leggja þarf mat á það hvað telst ásættanleg áhætta á ferðamannastöðum, gera úttekt á ofanflóðahættu og leggja til viðeigandi viðbúnað, varnaraðgerðir og/eða vöktun.
- **Þróun líkana fyrir svæðisbundnar skriðu- og krapaflóðaspár.** Flestar hefðbundnar skriðu- og krapaflóðahrinur tengjast mikilli rigningu og/eða leysingu ýmist til lengri eða skemmri tíma. Því er hægt að spá fyrir um þær að einhverju leyti fyrir hvern landshluta (ekki niður á einstaka farvegi). Líkön sem byggja á veðurspám og mælingum á veðri, snjó, jarðvegsraka og grunnvatni geta bætt mikið áreiðanleika slíkra spáa. Einnig þarf að setja slíkar spár eða viðvaranir fram á skýran hátt, t.d. með litakóða líkt og veðurviðvaranir.
- **Mælingar vegna vöktunar á skriðuhættu.** Mörg af verkefnum hér að framan krefjast ýmissa mælinga. Fjölga þarf úrkomu-, jarðvegsraka-, grunnvatns- og snjómælum til þess að líkön fyrir svæðisbundnar skriðu- og krapaflóðaspár virki sem best. Þar sem hlíðar eru á hreyfingu ofan byggðar, ferðamannastaða eða innviða þarf að meta þörf á mælibúnaði á hverjum stað fyrir sig. Fylgjast getur þurft með yfirborðshreyfingu, grunnvatnsstöðu og aflögun. Dæmi um tæki sem mæla slíkt eru sjálfvirkar alstöðvar, GPS stöðvar, hallamælar eða aflögunarmælar í borholum, togmælar í sprungum, InSAR radarar, vatnshæðarmælar í borholum og jarðvegsrakamælar. Í sumum tilfellum getur niðurstaðan orðið sú að fullnægjandi sé að vakta langtímahreyfingar útfrá gervitunglagögnum, mögulega með uppsetningu fastpunkta og spegla á svæðinu. Þessi verkþáttur verður unnin í samvinnu við aðgerð VP2_3_URN_VÍ (Vöktun helstu þátta íslenskrar náttúru m.t.t. loftslagsbreytinga – náttúruvá).
- **Veðuraðdragndi ofanflóða.** Greina þarf nánar veðuraðdraganda þekktra skriðu- snjóflóða- og krapaflóðahrina sem tengjast rigningu og leysingu. Nýta þarf ofanflóðagagnasafnið, nýjustu endurgreiningar á veðurlíkönunum, og gögn úr sjálfvirkum veðurstöðvum til þess að greina betur veðuraðdraganda ofanflóða en áður hefur verið gert.
- **Skriðuvarnir.** Mikilvægt er að byggja markvisst upp þekkingu á ofanflóðavarnarvirkjum hér á landi. Mikil þekking er nú þegar tiltæk á nokkrum verkfræðistofum, einkum á snjóflóðavörnum. Minna hefur verið reist af sérstökum skriðuvörnum, en nú er unnið að þeim fyrir Seyðisfjörð.

Tengsl við stefnuskjöl:

Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár (2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 (rafræn útg))

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2026-2029

*0.A.2.6 Veðuröfgar: kortlagning og greiningar***LÝSING:**

Ýmis gögn sem Veðurstofan safnar, bæði athuganir og veðurlíkanaútreikninga, má nýta til að greina betur og kortleggja ofsaveður og óvenjulegt veður. Við slíka vinnu þarf oft að nota aðra aðferðafræði en við hefðbundinna veðurúrvinnslu sem og að vinna með aðra tímakvarða. Þessi vinna fellur því ekki undir hefðbundna úrvinnslu en eflir hana. Í sumum tilvikum getur þurft að vinna þvert á fög, t.d. veður og vatn, og jafnvel stofnanir.

Verkþættir:

- Úrvinnsla á úrkomumælingum með áherslu á ofsaúrkomu, sett í samhengi við 1M5 vinnu.
- Reikna staðlað úrkomuábendi (t.d. SPI) í nær-rauntíma (tengt verkefni Vatn: úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun). Nýtist fyrir mat á gróðureldahættu en líka til að meta almennt hvort úrkoma sé óvenjuleg yfir styttra eða lengra tímabil, nýtist vatnahóp VÍ við sína vinnu.
- Kortlagning ofsaveðurs. Afurð sem sýnir svæði sem eru merkt eftir því hvers konar ofsaveður hefur áhrif.
- Greining á rauðum veður-viðvörðunum sem er skilað á ytri vef, og notast við aðferðafræði hollensku veðurstofunnar (KNMI).
- Kortlagning óvenjulegs veðurlags, t.d. kuldatímabila, úrkomu- eða þurrkatímabila.

Tengsl við stefnuskjöl:

- [Loftslagspolið Ísland: Tillögur fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum \(©2023 Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-8-6\)](#)
- [Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg\)\)](#)

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

0.A.2.7 Áhættumat, forvarnir og viðbrögð
gegn gróðureldum

LÝSING:

Aðalskref verkefnisins felst í því að afla, greina og nýta gögn sem sérsniðin eru að íslenskum aðstæðum til að þróa samþætta nálgun í stjórn og viðbrögðum við gróðureldum.

Gróðureldar eiga sér gjarnan stað á þurrkatímabili vorsins á Íslandi, einkum í apríl, maí og júní. Frá árinu 2006 hafa að minnsta kosti 7695 hektarar af landvistkerfum Íslands, aðallega graslendi, orðið fyrir áhrifum gróðurelda. Stærsti skráði gróðureldurinn á Íslandi varð í Mýrum árið 2006, þar sem 6700 hektarar af mýrarsvæði brunnu (NÍ, 2025). Með breytingum á landnotkun, auknu gróðri og áframhaldandi hlýnun vex hættan á gróðureldum á Íslandi.

Þrátt fyrir áhuga á að draga úr líkum á gróðureldum á landsvísu er þekking á íslenskum aðstæðum enn afar takmörkuð. Núverandi viðbragðsaðgerðir hérlandis miðast að mestu við fyrirmyndir frá öðrum löndum og hafa ekki verið sérsniðnar að íslenskum skilyrðum. Því er nauðsynlegt að byggja upp staðbundna þekkingu til að skilja betur, draga úr áhættu, undirbúa viðbrögð og laga okkur að framtíðarhættu af völdum gróðurelda á Íslandi.

Verkþættir:

- Yfirlit og greining
 - Eldsneytismódel fyrir Ísland – kortlagning og skilningur á eldfimum gróðri í íslenskum vistkerfum. (*Land og skógur*, , *Náttúrufræðistofnun*)
 - Líkön fyrir hegðun gróðurelda með íslenskum gögnum – mat á áhættu á landsvísu og stuðningur við aðgerðir til að minnka eldsneyti. (*Land og skógur*, *Náttúrufræðistofnun*, *Háskóli Íslands*)
 - Áhættu- og fýsileikamatslíkan – með áherslu á mörk byggðar og náttúru til að meta hvað sé í húfi. (*Land og skógur*, *sveitarfélög*)
 - Mat á áhrifum gróðurelda og endurheimt vistkerfa eftir eld – hvernig íslensk vistkerfi bregðast við og jafna sig. (*Land og skógur*, , *Umhverfis- og orkustofnun*)
- Áhættuminnkun
 - Innleiðing áhættuminnkandi aðgerða sem eru sérsniðnar að íslenskum aðstæðum. (*Land og skógur*)
 - Þróun og framkvæmd viðmiðunarreglna fyrir áhættuminnkandi aðgerðir og fræðslu fyrir landeigendur. (*Land og skógur*, , *Vinnuhópur um gróðureldavarnir*)
 - Eftirlit með áhrifum áhættuminnkandi aðgerða – mat á árangri. (*Land og skógur*)

- Viðbúnaður
 - Þróun eldtíðnivísis – veðurvísir sem gefur upplýsingar um núverandi hættu á gróðureldum og upptökum. (*Land og skógur, Veðurstofa Íslands*)
 - Viðbrögð
 - Viðmiðunarreglur fyrir aðgerðir eftir gróðurelda til að styðja við endurheimt svæða. (*Land og skógur*)
 - Leiðbeiningar um nýtingu timburs á svæðum fyrir og eftir gróðurelda. (*Land og skógur*)

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Land og skógur

Tímalína: 2027-2030

A3 Jöklar: Úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun

LÝSING:

Jöklar á Íslandi halda áfram að hörfa og rýrna og framtíðarsviðsmyndir sýna að ef fram heldur sem horfir verða jöklar á Íslandi að mestu horfnir eftir 150-200 ár. Samkvæmt margvíslegum mælingum á jörðu niðri og með fjarkönnun hafa jöklar á Íslandi á tímabilinu 2000–2023 þynnst að meðaltali um u.þ.b. 1 m á ári og er rýrnun íslensku jöklanna örari en víðast hvar annars staðar á jörðinni. Mikilvægt er að koma á rauntímavöktun meðal annars með sívinnslu afkomureikningum svipað og gert er á Grænlandi. Ráðast þarf í líkanreikninga til þess að spá fyrir um þróun jökla og breytingar í afrennsli frá þeim miðað við ólíkar sviðsmyndir. Einnig þarf að bæta vöktun á stækkandi jökullónum og óstöðugum fjallshlíðum og greina hættu vegna berghlaupa á og við jökla og jökulhlaupa. Aukin umferð um og í nágrenni við jökla landsins kallar einnig á skýran farveg fyrir kortlagningu á sprungusvæðum á jökli og greiningu á hættu sem er samfara umferð um og við jökla landsins. Útlínur jökla verða uppfærðar á tveggja ára fresti og til viðbótar eru sporðamælingar á völdum jöklum.

Markmið þessarar aðgerðar er að efla vöktun, greiningu og miðlun upplýsinga um stöðu og þróun íslenskra jökla með áherslu á líkangerð, fjarkönnun og aðlögun að loftslagsbreytingum. Með samfelldri vöktun og reglulegum líkanreikningum má greina breytingar á jöklum í rauntíma og auka viðbúnað vegna náttúruvár. Unnið er að þessu í samstarfi við innlenda og erlenda aðila, m.a. í gegnum ICELINK-verkefnið, GLAMBIE afkomuverkefnið, National Snow and Ice Data Center og World Glacier Monitoring Service í Sviss.

Verkþættir:

- Uppsetning og kvörðun afkomulíkans fyrir stærri jökla landsins.
- Vöktun á jökullónum með gervihnattamyndum og vefmyndavélum.

- Þróun og forritun jöklavefsjár sem inniheldur nýjustu rannsóknarniðurstöður
- Upplýsingamiðlun og samráð við almannavarnir og ferðapjónustu.
- Jöklabreytingar; afkomu jökla, jökulsporðabreytingar og útlínur jökla, myndun og stærð jökullóna.
- Nota þarf jökla líkön til að herma breytingar svo hægt sé að meta
- hvaða orsakarþættir ráða mestu. Nota þarf endurgreiningu veðurlíkana sem innlagsgögn
- fyrir jökla líkön, m.a. skiptir máli að reikningar á ákomu og leysingu séu sem nákvæmastir.

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2026-2029

A4 Efling áherslu á náttúrumiðaðar lausnir til að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga

LÝSING:

Aðgerðin felur í sér að efla náttúrumiðaðar lausnir með mótvægis- og aðlögunarðagerðir í huga. Ekki liggur fyrir heildstæð greining á landsvísu á möguleikum til að nýta náttúrumiðaðar lausnir til aðlögunar að loftslagsbreytingum. Sú aðferðafræði sem til staðar er hvað varðar náttúrumiðaðar lausnir er að jafnaði miðuð við stöðvun jarðvegsrofs, endurheimt vistkerfa og ekki tekið tillit til aðlögunar að loftslagsbreytingum með markvissum og samræmdum hætti.

Hnignun gróðurs og jarðvegs hér á landi hefur leitt til taps á miklum hluta kolefnisforða landsins. Þá vegur losun gróðurhúsalofttegunda frá röskuðum vistkerfum þyngst í losunarbókhalði Íslands. Aukinheldur dregur hnignun úr viðnámsþrótti vistkerfa. Náttúrumiðaðar lausnir geta bæði talist mótvægisáðgerðir (vegna kolefnisbindingar) og aðlögunaráðgerðir (vegna aukins viðnámsþróttar). Opinberum fjármunum er veitt í náttúrumiðaðar lausnir s.s. landgræðslu og skógrækt og aukinn áhugi er á slíkum áðgerðum meðal einkaaðila. Æskilegt er að forgangsraða fjármunum í þær náttúrumiðuðu lausnir sem mestan ávinning hafa m.t.t. eflingar viðnámsþróttar vistkerfa og aðlögunar að loftslagsbreytingum samhliða kolefnisbindingu og hvetja jafnframt til einkafjármögnunar slíkra áðgerða.

Verkþættir:

- Greining hentugleika mismunandi náttúrumiðaðra lausna:
 - Vinna hentuleikagreiningu fyrir endurheimt votlendis, þurrlendis og birkiskóga. Greint út frá landgerðum, landslagsheildum, eignarhaldi

- o.s.frv. Greining á hvað hentar best hvar með áherslu á loftslagsbreytingar.
- Tengja við sjálfbæra landnýtingu í heild sinni og horfa til samfélagsávinninga, tengja saman ávinning atvinnulífs og endurheimtar við aðlögun að loftslagsbreytingum
- Greining á jafnaðarkostnaði einstakra svæða.
- Setja fram áætlun um framkvæmdir í forgangi til bestu náttúrumiðaðra mótvægis- og/eða aðlögunarlausna.
 - Kostnaðarmat á mögulegum aðgerðum út frá hentugleikagreiningu
 - Þarf að vera ítarleg og taka tillit til fleiri þátta svo sem forgangsroðunar verkefna, samfellu, fjarlægðar o.s.frv. Æskilegt að geta tekið svæði fyrir á landslagsskala og endurheimt í heild sinni.
 - Æskilegt er að forgangsraða fjármunum í þær náttúrumiðuðu lausnir sem mestan ávinning hafa m.t.t. eflingar viðnámsþróttar vistkerfa og aðlögunar að loftslagsbreytingum samhliða kolefnisbindingu og hvetja jafnframt til einkafjármögnunar slíkra aðgerða.
 - Áætlanagerð við valin áherslusvæði sem byggir á hentugleika- og kostnaðargreiningu. Áhersla lögð á samstarf við hagsmunaaðila svo sem viðkomandi sveitarfélög og íbúa þess. Afurðin verður fullbúið undirbúningsferli og áætlun sem hægt verður að nýta til áætlunargerðar á landsvísu. Við aðferðafræði áætlunargerðar verður stuðst við SER staðla um endurheimt vistkerfa.
 - Framkvæmd einstakra verkþátta á tilraunasvæði (Stóra Tunga í Bárðardal). Á seinni þremur árum verkefnisins verði ráðist í framkvæmd einstakra verkþátta aðlögunaráætlunar á afmörkuðu svæði með fjölbreyttum aðstæðum. Markmiðið er að samhliða framkvæmd verkþátta fái hagnýt reynsla sem hægt er að nota til að þróa enn frekar greiningavinnu, líkanagerð og aðferðafræði framkvæmda.
- Þróa náttúrumiðaðar lausnir sem efla viðnámsþrótt vistkerfa
 - Aðlögun aðferða náttúrumiðaðra lausna að áhrifum loftslagsbreytinga svo sem flóða, hækkunar hitastigs, breytinga á úrkomumynstrum, áhrifa á líffræðilegan fjölbreytileika o.fl.
 - Svæðisbundin State and transition líkön fyrir mismunandi sviðsmyndir loftslagsbreytinga. Staðbundin greining á mögulegum áhrifum loftslagsbreytinga, tæki sem sveitarfélögin gætu notað við skipulag o.s.frv.

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Land og skógur

Tímalína: 2027-2030

A5 Aðlögun íslenskra skóga að loftslagsbreytingum

0.A.5.1 Loftslagsþolnari skógar með mati á aðlögunarhæfni og viðeigandi aðgerðum

LÝSING:

Meta þarf aðlögunarhæfni helstu trjátegunda að líklegustu loftslagsbreytingasviðsmyndum. Aðgerðin felur í sér að gera áætlanir um innflutning erfðaefnis tegunda sem eru betur aðlagðar að framtíðarloftslagi og hugsanlega endurskoða hvaða tegundir eru valdar til skógræktar.

Einnig þarf að greina aðlögunarhæfni núverandi skóga, bæði náttúrulegra og gróðursettra og móta tillögur að meðhöndlun og umhirðu þeirra til að tryggja sem mestan viðnámsþrótt gagnvart loftslagsbreytingum.

Þetta mat mun byggja á mælingum úr núverandi uppruna- og klónatilraunum við mismunandi aðstæður á Íslandi. Við munum sérstaklega meta einstaklingsbundna þætti í líklegum loftslagsbreytingasviðsmyndum sem hafa áhrif á aðlögun trjágróðurs, svo sem:

- hækkandi hitastig,
- sveiflur í hitastigi,
- úrkomumagn,
- sveiflur í úrkomu,
- öfgaveður á mismunandi árstímum.

Verkþættir:

- Greina hvaða þættir í loftslagsbreytingasviðsmyndum hafa bein áhrif á aðlögun trjátegunda í íslenskri skógrækt.
- Framkvæma áhættumat og meta viðnámsþrótt mismunandi trjátegunda og staðbundinna stofna gagnvart breytingum í loftslagi.
- Móta áætlanir um framtíðarnotkun trjátegunda í breyttu loftslagi og móta stefnu til að takast á við þær áskoranir.
- Setja upp kynbótaáætlun fyrir einstakar tegundir: velja erfðaefni sem hentar framtíðarloftslagi, græða valin tré og koma þeim fyrir í frægarði svo að tiltækt sé aðlagð ræktunarefni til skemmri og lengri tíma.
- Þróa aðferðir og framkvæma kynbætur í gróðurhúsum með það að markmiði að stytta kynslóðabil og flýta þannig erfðabundnum framfærslum að betur aðlöguðu ræktunarefni.
- Rannsaka nýjar trjátegundir, uppruna og klóna sem líklegt er að henti betur breyttu loftslagi.
- Móta leiðbeiningar um notkun erfðaefnis í skógrækt.

- Móta leiðbeiningar um skipulag og meðhöndlun skóga til aðlögunar að loftslagsbreytingum.
- Uppfæra íslenska skógræktarstaðalinn í samræmi við niðurstöður og greiningar verkefnisins.

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Land og skógur

Tímalína: 2027-

0.A.5.2 Vöktun og áhættumat á sýklum og skaðvöldum í skógum

LÝSING:

Aðgerðin miðar að því að bæta vöktun á skógarskaðvöldum og áhættugreiningu vegna skaðvalda og sýkla í trjám, sem er lykilþáttur í árangursríkri innleiðingu á stefnu um fyrirbyggjandi aðgerðir og viðbragðsáætlanir í skógum.

Heilbrigðir skógar hafa meiri aðlögunarhæfni og þol gagnvart margvíslegum afleiðingum loftslagsbreytinga og draga þannig úr hættu á neikvæðum áhrifum frá ágengum meindýrum og sýklum. Því eru heilbrigðir skógar betur í stakk búnir til að standast rask sem rekja má til loftslagsbreytinga.

Auk þess eykur loftslagsbreyting líkurnar á að ný plöntuskaðvaldar og sýklar ná fótfestu á Íslandi, sérstaklega þegar umhverfisálag veiklar varnir trjáa. Ólíkt mörgum nágrannaríkjum hefur Ísland tiltölulega fáa náttúrulega óvini til að halda aftur af slíkum skaðvöldum, og plöntur landsins eru ekki aðlagðar þessum ágengu tegundum. Þetta gerir íslenska flóru sérstaklega viðkvæma fyrir slíkum innrásum.

Þessi vinna er því lykilatriði til að koma á fót öflugri, samræmdu kerfi til að vakta heilbrigði skóga og innleiða vísindalega rökstuddar áhættustýringaraðgerðir.

Verkþættir:

- Bætt og samræmt skráningar- og vöktunarkerfi fyrir skógarskaðvalda og sýkla
- Áhættugreining vegna skógarskaðvalda og sýkla – líkur á innflutningi og útbreiðslu, og áhrif á íslenska skóga
- Mótun forvarna og viðbragðsáætlana byggt á niðurstöðum áhættumats

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Land og skógur

Tímalína: 2027-2032

B Velsæld: Velferð, lýðheilsa, og samfélagslegur viðnámsþróttur

Áskorun: Afleiðingar loftslagsbreytinga munu hafa áhrif á öryggi og afkomu einstaklinga og fjölskyldna. Loftslagsbreytingar geta aukið algengi smitbærra og ósmittbærra sjúkdóma. Viðkvæmir og jaðarsettir hópar standa alla jafna hallari færi gagnvart afleiðingum loftslagsbreytinga. Nauðsynlegt er að auka þekkingu á áhrifum loftslagsbreytinga á efnahag og atvinnuvegi, lýðheilsu og heilbrigðiskerfi og samfélag í víðasta skilningi. Í þessu samhengi þarf m.a. að horfa til mannfjöldaþróunar, þar með talið loftslagsflóttafólks, og annarra lýðfræði- og samfélagslegra breytinga. Efla þarf heilbrigðisviðbúnað og mönnun til að auka áfallapol heilbrigðiskerfisins.

Markmið: Innleiða lýðheilsumat til þess að hámarka möguleg jákvæð áhrif og lágmarka möguleg neikvæð áhrif á heilsu og líðan fólks þegar kemur að afleiðingum loftslagsbreytinga. Þróa lýðheilsuvísa til að meta áhrif loftslagsbreytinga á heilsu og líðan fólks. Auka þekkingu og getu heilbrigðiskerfisins til að bregðast við áhrifum loftslagsbreytinga. Þróa færni- og hæfnispá með áhrif loftslagsbreytinga á íslenskan vinnumarkað í huga sem grundvöll til markvissrar stefnumótunar í menntun, nýsköpun og atvinnuþróun. Auðvelda sjálfbær umskipti til að mæta breyttum hæfnikröfum og markaðsforsendum á vinnumarkaði. Efla getu lykilatvinnuvega til þess að aðlagast loftslagsbreytingum.

B1 Aukið loftslagsþol heilbrigðiskerfisins

0.B.1.1 Innleiðing lýðheilsumats

LÝSING:

Aðgerðin miðar að því að innleiða framkvæmd lýðheilsumats (Health (in) Impact Assessment) á lagafrumvörpum og í stefnumótun stjórnvalda, eftir því sem við á stakt mat eða sem liður í öðru áhrifamati. Þróaðir verði gátlistar, fræðsla og annað sem þarf til að styðja markvissa framkvæmd lýðheilsumats.

Heilsa og líðan fólks er mikilvæg forsenda seiglu einstaklinga og samfélaga. Heilsa og líðan ræðst af samspili einstaklinga við sitt nánasta umhverfi og aðstæður þ.m.t. félags- og efnahagslegt, stafrænt, byggt og náttúrulegt umhverfi. Ákvarðanir á öllum málefnasviðum og stigum samfélagsins geta því haft áhrif á heilsu og líðan almennt og/eða ýmissa undirhópa (aldur, kyn, félags- og efnahagsleg staða o.fl.). Megintilgangur lýðheilsumats er að hámarka möguleg jákvæð áhrif og lágmarka möguleg neikvæð áhrif að teknu tilliti til áhrifa á heilsu og líðan fólks. Til að styðja markvissa innleiðingu lýðheilsumats, stakt mat eða sem liður í öðru áhrifamati, er byggt á þeim grunni sem þegar er til staðar og unnið áfram í samræmi við bestu þekkingu og reynslu héraðs og á alþjóðavísu.

Verkþættir:

- Innleiðingarplan og framkvæmdaferlar

- Leiðarvísir fyrir lýðheilsumat
- Gátlisti/-ar fyrir lýðheilsumat sem má einnig nýta fyrir önnur áhrifamöt.
- [Place Standard Tool](#) m/loftslagslinsu, halda áfram að vinna að innleiðingu á Íslandi ásamt m.a. Sambandi íslenskra sveitarfélaga, Reykjavíkurborg og fleiri sveitarfélögum, vinnuhópi WHO Healthy Cities o.fl. Skoða samlegðarmögulega með almennum stuðningi við innleiðingu lýðheilsumats.
- Efling þekkingar og getu til að framkvæma lýðheilsumat
- Frekari stuðningur við framkvæmd lýðheilsumats

Tengsl við stefnuskjöl:

- Lýðheilsustefna stjórnvalda til 2030 (1.1 Stjórnvöld hafi lýðheilsu að leiðarljósi við alla áætlanagerð og stefnumótun) og aðgerðaáætlun lýðheilsustefnu HRN
- Í ljósi loftslagsvárs, m.a. K2. Litið sé til þarfa viðkvæmra hópa til að sporna gegn ójöfnuði í heilsu vegna loftslagsbreytinga.
- Stefna um sjálfbæra þróun til 2030
- Landsskipulagsstefna 2024-2038
- Stefnumótandi byggðaáætlun 2022–2036

Ábyrgð: Heilbrigðisráðuneyti

Framkvæmd: Embætti landlæknis

Tímalína: 2025-2029

0.B.1.2 Skilgreina og innleiða lýðheilsuvísa sem taka mið af loftslagsmálum og tryggja reglubundna vöktun þeirra

LÝSING:

Að varðveita og bæta andlega, líkamlega og félagslega heilsu og líðan fólks er mikilvægur liður í að auka seiglu einstaklinga og samfélaga gagnvart loftslagstengdri áhættu. Metið verður hvaða lýðheilsuvísa vantar, hvaða gögn eru til og hvaða gögn skortir til að fjölga lýðheilsuvísum sem taka mið af loftslagsmálum, ásamt því að skilgreina þá og birta eftir því sem gögn liggja fyrir. Aðlögunarþarfir geta verið ólíkar eftir svæðum og því er mikilvægt að mögulegt sé að greina viðeigandi vísa fyrir eins afmörkuð svæði og gögnin leyfa hverju sinni, líkt og er gert m.a. í [Loftslagsatlas Íslands](#). Gátlistar [Heilsueflandi samfélags](#) (HSAM), og tengt vefkerfi nýtast einnig í þessu samhengi og verða rýndir með loftslagsgleraugum.

Lýðheilsuvísar eru safn mælikvarða sem gefa vísbendingar um heilsu og líðan þjóðarinnar á hverjum tíma og stöðu ýmissa áhrifapátta heilbrigðis. Þeim er ætlað að nýtast

stjórnvöldum og öðrum til að greina stöðuna, finna styrkleika og áskoranir þannig að hægt sé að vinna með markvissum hætti að því að efla heilsu og líðan allra. Aðlögunarþarfir geta verið ólíkar eftir svæðum og því er mikilvægt að hægt sé að greina vísana fyrir eins afmörkuð svæði og gögnin leyfa hverju sinni líkt og gert er m.a. í Loftlagsatlas Íslands. Þannig geta þeir nýst enn betur m.a. við viðkvæmni- og áhættumat hverju sinni. Vísarnir eru gefnir út árlega á landsvísu, fyrir umdæmi og fjölmennustu sveitarfélögin í formi einblöðunga og í mælaborðum. Með því að efla gagnaöflun er mögulegt að greina fleiri vísa fyrir fleiri sveitarfélög og/eða greina hvern vísi nánar fyrir undirhópa (s.s. aldur, kyn, félags- og efnahagsleg staða). Þannig geta þeir nýst enn betur m.a. til að greina þarfir viðkvæmra og jaðarsettra hópa svo hægt sé að mæta þeim betur í aðlögunaraðgerðum. Auk hefðbundinna lýðheilsuvísa nýtast gátlistar Heilsueflandi samfélags (HSAM), og vefkerfið sem hýsir þá, til að meta stöðu og framvindu umhverfis og aðstæðna sem ætlað er að stuðla að heilbrigðum lífnaðarháttum (s.s. virkum ferðamáta og hollu mataræði), heilsu og vellíðan allra. Samhliða því að fjölga hefðbundnum lýðheilsuvísum sem taka mið af loftslagsmálum er því gagnlegt að rýna gátlista HSAM með loftslagsglæraugum og einfalda notkun þeirra fyrir sem flest sveitarfélög. Áhersla verður á samlegðaráhrif í notkun listanna og notkun Place Standard Tool.

Verkþættir:

- Taka saman stöðu þekkingar á vísum sem hafa þýðingu m.t.t. loftslagsbreytinga og heilsu og meta út frá því hvaða vísa vantar. Skoða í samhengi við m.a. velsældarvísa og aðra vísa
- Meta hvaða gögn eru til og hvaða gögn skortir til að skilgreina nýja vísa
- Skilgreina og birta fleiri vísa eftir því sem gögn leyfa
- Vinna með viðeigandi aðilum að því að afla þeirra gagna sem vantar, þ.m.t. efla gagnaöflun til að geta greint fleiri vísa fyrir fleiri sveitarfélög og/eða afmarkaðri svæði en nú er
- Áframhaldandi þróun mælaborða lýðheilsuvísa
- Endurskoða gátlista Heilsueflandi samfélags og tengt vefkerfi m.t.t. loftslagsbreytinga, með áherslu á að notkun þeirra verði hagnýt fyrir sem flest sveitarfélög
- Útbúa fræðsluefni sem styður við notkun lýðheilsuvísa og gátlista og fylgja innleiðingu þess eftir.

Tengsl við stefnuskjöl:

- Lýðheilsustefna til ársins 2030 og aðgerðaáætlun lýðheilsustefnu
- Aðgerðaáætlun í loftslagsmálum þ.2.C.2 og þ.2.C.3
- Í ljósi loftslagsvárs, markmið K3
- Stefnumótandi byggðaáætlun 2022–2036
- Stefna í málefnum sveitarfélaga 2024-2038

- Stefnumörkun Sambandsins 2022-2026

Ábyrgð: Heilbrigðisráðuneyti

Framkvæmd: Embætti landlæknis

Tímalína: 2025-2029

0.B.1.3 Efling þekkingar og getu

heilbrigðiskerfisins til að bregðast við áhrifum loftslagsbreytinga og annarri heilbrigðisvá

LÝSING:

Markmið aðgerðarinnar er að auka þekkingu og getu heilbrigðiskerfisins til að bregðast við áhrifum loftslagsbreytinga og öðrum tengdum heilsufarsógnum yfir landamæri.

Samkvæmt Alþjóðaheilbrigðisstofnuninni eru loftslagsbreytingar ein stærsta heilsufarsógnin sem mannkynið stendur frammi fyrir. Þær geta haft mikil áhrif á andlega, líkamlega og félagslega heilsu og líðan fólks með beinum og óbeinum hætti og þá einnig heilbrigðiskerfið. Sem dæmi um helstu ógnir eru m.a. afleiðingar af auknum styrk og tíðni veðuröfga (t.d. aurskriður, sjávarflóð, snjóflóð, stormar), smitbærir og ósmittbærir sjúkdómar, fólksflutningar auk annarra þátta.

Reglugerð (ESB) 2022/2371 mælir fyrir um fyrirkomulag og skipulag til að samræma viðbúnað og viðbrögð við alvarlegum heilsuógnum yfir landamæri, þar með talið skýrslugerð um forvarnir, viðbúnað og viðbragðsáætlun. Reglugerðin felur Sóttvarnastofnun Evrópu að leggja mat á heilbrigðisviðbúnað landanna m.t.t. fjölda þátta, m.a. stjórnunar í aðgerðum og ástandi sem kalla á virkjun heilbrigðiskerfisins (health emergency management), súnum og öðrum umhverfisógnum, rannsóknargetu, vöktun alvarlegra heilbrigðisógna o.fl.

Áhrif loftslagsbreytinga á heilbrigðiskerfið geta verið umtalsverð vegna beinna og óbeinna áhrifa þeirra á heilsu og líðan fólks og lífsaðstæður hverju sinni (félags-, efnahags- og menningarlegar aðstæður, byggt og náttúrulegt umhverfi). Má í þessu samhengi m.a. nefna náttúruváratburði s.s. aurskriður, sjávarflóð, snjóflóð auk annarra þátta s.s. smitsjúkdóma, aukna tíðni og alvarleika ofnæmistilfella og öndunarfærasjúkdóma og aðrar lýðheilsuógnir vegna loftmengunar. Áhrif alvarlegra náttúruváratburða á heilbrigðiskerfið geta verið umtalsverð, t.a.m. fjöldi slasaðra og/eða veikra einstaklinga, áhrif á daglegan rekstur innviða (rafmagnsleysi, skortur á heitu og/eða köldu vatni, netsambandi, rof á samgöngum o.s.frv.) og álag tengt sálfélagslegri þjónustu í kjölfar atburða svo fátt eitt sé nefnt.

Mikilvægt er að efla þekkingu heilbrigðisstofnana á mögulegum hættum af völdum loftslagsbreytinga í sínu heilbrigðisumdæmi, auka getu þeirra til þess að búa sig undir og bregðast við alvarlegum atburðum og auka þannig viðnámsþrótt þeirra. Samhliða skyldi vinna samskonar verkefni fyrir heilbrigðiskerfið á landsvísu til að tryggja samræmd viðbrögð á landsvísu og leggja mat á þær loftslagsbreytingar og atburði þeim tengdum sem geta valdið umfangsmiklu álagi á heilbrigðiskerfið. Í aðlögunaraðgerðum sem snúa að heilbrigðiskerfinu sem og öðrum aðlögunaraðgerðum er m.a. mikilvægt að huga að viðkvæmum og jaðarsettum hópum sem eru alla jafna líklegri til að standa hallari fæti gagnvart áhrifum loftslagsbreytinga.

Tillaga að verkþáttum:

- Vinna aðgerðaáætlun . (HRN og EL í samvinnu)
- Efla vitund og þekkingu í heilbrigðiskerfinu um áhrif loftslagsbreytinga á heilsu og líðan fólks (EL)
- Greina áhrif loftslagsbreytinga og veðurtengdra atburða á heilsu og líðan fólks, öryggi og gæði heilbrigðisþjónustu í heilbrigðisumdæmi, byggt á viðkvæmni- og áhættumati þar sem jafnframt tekið er tillit til getu samfélags til að takast á við óvænta atburði. Í þessu felist m.a. greining á áfallapoli heilbrigðis- og félagsþjónustu m.t.t. sálfélagslegs stuðnings í kjölfar svæðisbundinna atburða og langtíma eftirfylgni. (EL)
- Greining á langtímaáfallapoli og heildarviðbragðsgetu heilbrigðisþjónustu í landinu með áherslu á samfellu í þjónustu og eftirfylgd við einstaklinga og samfélög fyrir, á meðan og eftir alvarlega náttúruváratburði. (EL í samvinnu við HRN)
 - Gerð heildstæðra viðbragðsáætlana heilbrigðisstofnanna með tilliti til niðurstaðna áhættu- og viðkvæmnismats í hverju heilbrigðisumdæmi.
 - Gerð viðbragðsáætlunar fyrir heilbrigðisþjónustu landsins í heild sinni, í samráði við almannavarnir og sóttvarnalækni.
- Efla rannsóknarvinnu og faglega samantekt á þeim lærdómi sem draga má af sálfélagslegum áhrifum fyrri atburða til að auka bæði skilning á þörfum samfélaga í kjölfar slíkra atburða og áfallapoli almennings til lengri tíma. (EL)

Tengsl við stefnuskjöl:

- Heilbrigðisstefna til 2030
- Lýðheilsustefna til 2030
- [Reglugerð ESB um heilsufarsvá yfir landamæri Cross-border threats to health](#) (EU 2022/2371)
- Skýrsla Þjóðaröryggisráðs
- Lög um almannavarnir (áhættumat)

Ábyrgð: Heilbrigðisráðuneyti

Framkvæmd: Embætti landlæknis í samvinnu við hlutaðeigandi aðila

Tímalína: 2026-

B2 Loftslagsþolnara samfélag

0.B.2.1 Færni- og hæfnispá fyrir íslenskan vinnumarkað

LÝSING:

Færni og hæfnispá á vinnumarkaði getur gengt mikilvægu hlutverki þegar kemur að aðlögun að breytingum á vinnumarkaði sem m.a. má rekja til afleiðinga loftslagsbreytinga. Bein áhrif loftslagsbreytinga á vinnumarkað eru t.d. áhrif á kolefnispungar atvinnugreinar og áhrif á atvinnugreinar þar sem veðurfar og lífríki hefur mikla þýðingu (landbúnaður, ferðamennska, sjávarútvegur). Bein áhrif eru einnig aukin eftirspurn eftir grænum störfum, sjálfbærum störfum og þess háttar. Óbein áhrif loftslagsbreytinga eru breytingar sem verða t.d. er varðar þá hæfni og þá menntun sem fólk þarf að hafa á vinnumarkaði til að sinna störfum. Hér er vert að nefna aukna eftirspurn eftir grænni tækniþekkingu og áhrif á vinnuumhverfi sem rekja má til hlýnunar/mengunar sem hafa áhrif á heilsu og framleiðni. Fjölgun reglugerða og alþjóðlegra skuldbindinga krefjast einnig breytinga í stjórnun, rekstri og birgðakeðjum sem hafa áhrif á vinnumarkað.

Færni- og hæfnispá er því áhrifarík aðlögunaraðgerð að loftslagsbreytingum þar sem hún gerir kleift að greina hvaða nýja hæfni þarf á grænum vinnumarkaði og styður markvissa stefnumótun í menntun, nýsköpun og atvinnuþróun. Með því að auðkenna hættu- og tækifærasvæði dregur hún úr félagslegum áhrifum umbreytinga, eykur viðnámsþrótt samfélaga og tryggir að einstaklingar og atvinnulíf geti brugðist tímanlega og markvisst við breyttum aðstæðum.

Verkpættir:

Lagt er til að tvennar færnispar verði unnar, skammtímafærnispar og langtímafærnispar.

- Skammtímafærnispar lítur til tveggja ára og á að sýna framboð og eftirspurn vinnuafls eftir atvinnugreinum. Hagstofa Íslands hefur hafið grunnvinnu að slíku verkefni áður. Afurð Hagstofunnar verður metin af sérfræðingum Vinnumálastofnunar sem gera grein fyrir stöðu á vinnumarkaði og hvers megi vænta til næstu tveggja ára sem gefur hagaðilum vinnumarkaðarins tækifæri til að aðlaga sínar þarfir að væntri stöðu á vinnumarkaði.
- Langtímafærnispar horfir til 15 ára og er ætlað að skýra þróun á vinnumarkaði hvað varðar menntun vinnuafls. Leitast er við að sýna ójafnvægi á milli framboðs og eftirspurnar vinnuafls eftir menntunarflokkum. Færnisparin mun reyna að varpa ljósi

á samanburð á framboði og eftirspurn eftir menntun, menntunarsamsetningu atvinnugreina og atvinnugreinasamsetningu þeirrar vinnu sem einstaklingar með ákveðna menntun inna af hendi. Slík spá hefur þegar komið út en engin frekari þróun hefur átt sér stað eða útgáfa. (sjá <https://hagstofa.is/utgafur/tilraunatolfraedi/faernispa-tt/>). Mögulegt verður að þróa og aðlaga færnisþá út frá víðari skilgreiningum í samstarfi við Hagstofu Íslands. Birting langtímaspár verður gefin út af Hagstofu Íslands án aðkomu Vinnumálastofnunar við mat á niðurstöðu.

Tengsl við stefnuskjöl:

- Aðgerðaráætlun í loftslagsmálum til 2030
- Græn atvinnustefna (2022)
- Stefna og aðgerðaráætlun um starfsmennun og símenntun (2021-2030)
- Þjóðaráttak um nýsköpun (2021)
- Menntastefna (2030)

Ábyrgð: Félags- og húsnæðismálaráðuneyti

Framkvæmd: Hagstofa Íslands og Vinnumálastofnun

Tímalína: 2026-

0.B.2.2 Framhaldsfræðsla í þágu loftslagsmála

LÝSING:

Þróa þarf námsfyrirkomulag í sí- og endurmenntun sem auðveldar sjálfbær umskipti með þjálfun starfsfólks til að mæta breyttum hæfnikröfum og markaðsforsendum. Aðgerðin er einnig skilgreind í aðgerðaáætlun í loftslagsmálum en þá með tilliti til samdráttar í losun.

Verkþættir:

- Kanna hvaða efni er nú þegar til á Íslandi og kortleggja erlend verkefni unnin í sama tilgangi
- Þróa námskeið og námsaðferðir um græn og réttlát umskipti
- Þýða og aðlaga efni á íslensku, t.d. frá ERASMUS
- Þróa svæðisbundna samstarfsvettvanga til þess að halda utan um þessa fræðslu
- Stuðla að vitundarvakningu með aðstoð samfélagsmiðla

Ábyrgð: Mennta- og barnamálaráðuneyti

Framkvæmd:

Tímalína:

B3 Aukin geta íslensks atvinnulífs til þess að takast á við loftslagsbreytingar

0.B.3.1 Viðkvæmni- og áhættumat í landbúnaði

LÝSING:

Loftslagsbreytingar munu fela í sér breytingar á starfsumhverfi landbúnaðar. Dæmi um áhrif sem geta haft bein áhrif á landbúnað er að þurrkadögum kann að fjölga, úrkomuákefð eykst og veðurfar hlýnar. Afleiðingar þessa kunna að vera tíðari gróðureldar, aukin flóðahætta, aukin útbreiðsla ágengra lífvera og að skriðuföll aukist. Við áhættu- og viðkvæmnimat er viðeigandi loftslagstengd hætta fyrir málaflokkinn metin gróflega og mat gert á viðkvæmni viðeigandi aðila. Vinna þarf áhættu- og viðkvæmnimat fyrir landbúnað til að undirbyggja mótun, val og forgangsörðun aðlögunaraðgerða.

Verkþættir:

- Verkefnisáætlun
- Áhættu og viðkvæmnimat í landbúnaði

Ábyrgð: Atvinnuvegaráðuneyti

Framkvæmd: Landbúnaðarháskóli Íslands

Tímalína: 2025-2026

0.B.3.2 Jarðræktarmiðstöð Landbúnaðarháskóla Íslands

LÝSING:

Öflugt umhverfi rannsókna og nýsköpunar er forsenda frampróunar í framleiðslu matvæla. Jarðræktarmiðstöð eflir matvælarannsóknir og styður við markmið um heilnæma og sjálfbæra matvælaframleiðslu með eflingu kornræktar á Íslandi. Uppbygging á starfsemi jarðræktarmiðstöðvar er því lykilþáttur í að efla fæðuöryggi á Íslandi á tímum loftlagsbreytinga.

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Framkvæmd: Landbúnaðarháskóli Íslands

Tímalína: 2026-2030

0.B.3.3 Viðkvæmni- og áhættumat í sjávarútvegi

LÝSING:

Loftslagsbreytingar munu fela í sér breytingar á starfsumhverfi sjávarútvegs og lagareldis, einkum sjókvíaeldis. Dæmi um áhrif sem geta haft bein áhrif á sjávarútveg og fiskeldi er að úrkomuákefð eykst og veðurfar hlýnar. Afleiðingar þessa kunna að vera tíðari ofsaveður, breytt sjávarstaða og aukin flóðahætta, aukin útbreiðsla ágengra lífvera, lækkun sýrustigs sjávar og að [far fiskistofna taki breytingum]. Við áhættu- og viðkvæmnimat er viðeigandi loftslagstengd hættu fyrir málaflokkinn metin gróflega og mat gert á viðkvæmni viðeigandi aðila. Vinna þarf áhættu- og viðkvæmnimat fyrir sjávarútveg og fiskeldi til að undirbyggja mótun, val og forgangsöröðun aðlögunaraðgerða.

Verkpættir:

- Verkefnislýsing
- Áhættu- og viðkvæmnimat

Ábyrgð: Atvinnuvegaráðuneyti

Framkvæmd: Hafrannsóknastofnun

Tímalína: 2025-2026

0.B.3.4 Viðkvæmni- og áhættumat fyrir ferðaþjónustu

LÝSING:

Unnið verði að greiningu og vöktun á margvíslegum afleiðingum loftslagsbreytinga á íslenska ferðaþjónustu. Slík greining og vöktun verði nýtt í uppfærslum á stefnumótun stjórnvalda og aðgerðaráætlunum á sviði loftslagsmála. Við áhættu- og viðkvæmnimat er viðeigandi loftslagstengd hættu fyrir málaflokkinn metin gróflega og mat gert á viðkvæmni viðeigandi aðila. Vinna þarf áhættu- og viðkvæmnimat fyrir ferðaþjónustu til að undirbyggja mótun, val og forgangsöröðun aðlögunaraðgerða.

Verkpættir:

- Verkefnisáætlun
- Áhættu og viðkvæmnimat

Ábyrgð: Atvinnuvegaráðuneyti

Framkvæmd: Ferðamálastofa

Tímalína: 2026-2028

B4 Áfallapol menningarminja – loftslagsþolnari menningararfur

0.B.4.1 Varðveisluhúsnæði

LÝSING:

Safnkostur og menningarverðmæti eru varðveitt í sérhæfðu húsnæði. Mörg safnanna standa hins vegar frammi fyrir því að varðveislurými þeirra er engan veginn til þess fallið að standast álag vegna loftslagsbreytinga, svo sem breytingar í rakastigi, ofsaveður eða flóð. Þá er í sumum tilfellum um óhentuga staðsetningu að ræða m.t.t. hækkunar sjávarmáls. Ljóst er að bregðast þarf við slíkum breytingum og koma menningararfinum í varanlegt skjól þar sem varðveisla hans er örugg til framtíðar. Markmiðið er að húsnæði, staðsetning og aðstæður tryggji varðveislu menningarverðmæta (aðallega lausamuna) til framtíðar.

Verkþættir:

- Mat og þarfagreining, samhæft stöðumat, staðsetning, hönnun húsnæðis út frá sjálfbærum áherslum.

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Framkvæmd: Stofnanir ráðuneytisins í samvinnu við MNH

Tímalína: 2027-

0.B.4.2 Varðveisla torfhúsaarfleifðar

LÝSING:

Varðveisla torfhúsa getur orðið vettvangur nýsköpunar í byggingartækni og svarað ákalli um sjálfbærari og umhverfisvænni byggingariðnað með notkun á efni úr nærumhverfi. Þessi byggingartækni hefur hlotið mikla athygli í nýsköpun og við hönnun nýrra húsa.

Torfhús eru byggingararfleifð Íslendinga, landið byggðist á þann hátt. Loftslagsbreytingar, þá sérstaklega hærri lofthiti, skemmri frostatið og aukin úrkoma, hafa gríðarleg áhrif á endingu húsanna og gera varðveislu þeirra umfangsmeiri og vandasamari. Bregðast þarf við þessu ástandi með því að leiða saman nýjustu þekkingu á sviði byggingatækni, handverksþekkingar, loftslagsvísinda og menningararfsfræða um hvernig stuðla megi að sem bestri varðveislu húsanna. Slík varðveisla hefur því þann tvöfalda tilgang að varðveita menningararfinn og byggja brú inn í sjálfbærari framtíð.

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Framkvæmd: Þjóðminjasafn Íslands

Tímalína: 2026-2030

*0.B.4.3 Styrking stafræna innviði til
rannsóknar á menningararfi*

LÝSING:

Að styrkja rannsóknarinnviði fyrir stafvæðingu á menningararfi. Breytingar á landslagi og landsháttum sem rekja má til loftslagsbreytinga hafa áhrif á menningararf, jafnvel til eyðileggingar. Hluti af viðbrögðum við slíkum aðstæðum er augin stafvæðing á menningarminjum, -landslagi og -safnkosti. Ljóst er að gera þarf átak í slíkri stafvæðingu og er markmið þessarar aðgerðar að kortleggja nauðsynlegar aðgerðir í þessa veru, forgangsraða og veita viðeigandi stofnunum fjármagn og mannafla til að sinna verkefninu.

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Framkvæmd: Stofnanir í samvinnu við MNH

Tímalína: 2026-2030

C Öryggi: almannavarnir og innviðir

Áskorun: Loftslagsbreytingar eru þegar farnar að hafa áhrif á öryggi og uppbyggða innviði, svo sem innviði samgangna og fjarskipta, vatnsveitna, fráveitu, orkuöflunar og – dreifingar. Innviðir landsins eru víða ekki hannaðir með hliðsjón af breyttri framtíð. Áhættumat og áhættustýring er nauðsynlegur hluti af aðlögun að loftslagsbreytingum. Greina þarf loftslagsáhættu svo grípa til árangursríkra aðgerða til að draga úr henni. Langtímastefnumörkun um uppbyggingu innviða og markviss auðlindastýring er nauðsynleg í þessu samhengi. Árangursrík aðlögun krefst einnig samstarfs milli stjórnvalda, atvinnulífs og almennings ásamt markvissri þjálfun og fræðslu almannavarna og rekstraraðila innviða.

Markmið: Markmiðið er að efla öryggi og viðnámsþrótt samfélagsins með því að auka seiglu og aðlögunarhæfni innviða og samhæfa viðbrögð við loftslagstengdum áhættum. Þetta felur í sér endurskoðun hönnunarviðmiða, þróun viðbragðsáætlana og uppbyggingu innviða sem standast breyttar aðstæður. Sérstök áhersla er lögð á að tryggja órofna þjónustu og lágmarka áhættu fyrir viðkvæm svæði og samfélagshópa.

C1 Mat á áhrifum loftslagsbreytinga á helstu innviði íslensks samfélags

0.C.1.1 Auka seiglu og viðnámsþrótt vegakerfisins m.t.t. loftslagsbreytinga

LÝSING:

Kortleggja þyrfti viðnámsþrótt eða seiglu vegakerfisins m.t.t. til loftslagsbreytinga til að hægt sé að meta forgangsröðun aðgerða til að styrkja samgöngur og takmarka líkur á samgöngurofi. Aðgerðin er grundvallar forsenda þess að hægt sé að bregðast við í tíma, áður en fyrir séðar loftslagsbreytingar valda alvarlegum röskunum. Þróun á aðferðarfræði við kortlagninguna er hafinn innan Vegagerðarinnar með tilraunaverkefni og verður hægt að byggja á niðurstöðum þess verkefnis fyrir heildarkortlagningu áhættustaða. Mikilvægt er að kortleggja hvar váin er mest til að hægt sé að forgangsraða mögulegum aðgerðum til að draga úr líkum á samgöngutruflunum.

Verkþættir:

- Kortleggja staði og mannvirki í samgöngukerfinu sem eru sérlega viðkvæm fyrir áhrifum og afleiðingum loftslagsbreytinga þar sem samþættað er inn m.a. gögn úr loftslagsatlas Veðurstofunnar.
- Þróun á aðferðarfræði við kortlagningu og uppfærslu korta
- Vöktun og mælingar á skilgreindum áhættustöðum, t.d. veðurstöðvar, mælingar í hliðum o.þ.h.
- Tillaga að forgangsröðun aðgerða m.t.t. áhrif loftslagsbreytinga á innviði og samgöngur.

Tengsl við stefnuskjöl:

- Samgönguáætlun

Ábyrgð: Innviðaráðuneyti

Framkvæmd: Vegagerðin

Tímalína: 2025-2029

0.C.1.2 Draga úr tjónnæmi hafna og strandsvæða vegna loftslagsbreytinga

LÝSING:

Vegagerðin vinnur að greiningum á áhrifum loftslagsbreytinga á strandsvæði m.t.t. sjávarstöðuhækkunar og auknu ölduálagi og gefur m.a. út viðmið fyrir skipulag á hafnar- og strandsvæðum. Þessar greiningar ná m.a. til öryggis, viðkvæmni og tjónnæmi þessara svæða. Þörf er á að styrkja þessa vinnu og grundvelli þekkingar og reynslu sem er til staðar.

Einnig þarf að styðja þróun líkana; tryggja uppfærslur og viðbætur nýrra gagna og samþættingu þeirra. Niðurstöður úr greiningum og líkanagerð yfir stærri svæði nýtast m.a. til að hægt sé að huga að áhættu vegna loftslagsbreytinga á stærri svæðum, m.a. við skipulag strandsvæða með mótvægisaðgerðum eða skipulagsskilmálum.

Verkþættir:

- Greining á sjávarstöðubreytingum samhliða landhæðabreytingum m.v. núverandi mælakerfi
- Styrkja líkanareikninga og öldumælingar í kringum landið
- Styrkja ölduspá á grunnslóð og sjávarflóðaspá
- Styðja við framsetningu líkana og gagna
- Greining á þörf á bættum flóðavörnum og vöktunar- og viðvörunarkerfum
- Uppfæra hönnunarviðmið bygginga og innviða á lágsvæðum í takt við niðurstöður líkana.

Tengsl við stefnuskjöl:

- Samgönguáætlun
- Aðgerðaráætlun Íslands í loftslagsmálum

Ábyrgð: Innviðaráðuneyti

Framkvæmd: Vegagerðin

Tímalína: 2025-2029

Auka seiglu og viðnámsþrótt fjarskiptakerfa m.t.t. loftslagsbreytinga
Auka seiglu og viðnámsþrótt fjarskiptakerfa m.t.t. loftslagsbreytinga

*0.C.1.3 Auka seiglu og viðnámsþrótt
fjarskiptakerfa m.t.t.
loftslagsbreytinga*

LÝSING:

Kortleggja þyrfti viðnámsþrótt eða seiglu fjarskiptakerfa m.t.t. til loftslagsbreytinga til að hægt sé að meta forgangsröðun aðgerða til að styrkja fjarskipti og takmarka líkur á fjarskiptarofi. Aðgerðin er forsenda þess að hægt sé að bregðast við í tíma, áður en fyrir séðar loftslagsbreytingar valda alvarlegum röskunum. Þróa þyrfti aðferðafræði fyrir heildarkortlagningu áhættustaða sem væri forsenda forgangsröðunar mögulegra aðgerða til að draga úr líkum á fjarskiptatruflunum.

Verkþættir:

- Kortleggja svæði og innviði fjarskiptakerfa sem eru sérlega viðkvæm fyrir áhrifum og afleiðingum loftslagsbreytinga þar sem samþættað er inn m.a. gögn úr loftslagsatlas Veðurstofunnar.
- Þróun á aðferðafræði við kortlagningu og uppfærslu m.a. í vefsíðu Fjarskiptastofu.
- Gerð sviðsmynda og tillagna að forgangsröðun aðgerða vegna mögulegra áhrifa loftslagsbreytinga á innviði og fjarskiptaþjónustu.

Tengsl við stefnuskjöl:

- Fjarskiptaáætlun (fyrirhuguð)
- Þjóðaröryggisstefna
- Aðgerðaráætlun Íslands í loftslagsmálum

Ábyrgð: Innviðaráðuneyti

Framkvæmd: Fjarskiptastofa

Tímalína: 2026-2030

C2 Loftslagsþolnari innviðir

0.C.2.1 Samhæfðar viðbragðsáætlanir

LÝSING:

Verkefnið miðar að því að skapa vettvang til að styðja við þróun og innleiðingu skilvirkra, samhæfðra og samræmdra viðbragðsáætlana ríkis, sveitarfélaga og stofnana á þeirra vegum og fyrirtækja sem reka mikilvæga innviði sem stuðlar að markvissum viðbrögðum þegar hamfarir verða. Verkefnið mun stuðla að aukinni samvinnu og skilvirkni í almannavarnarástandi, með áherslu á að vernda líf, umhverfi og eignir.

Verkpættir:

- Greining á núverandi áætlunum
- Þróun fyrirmýnda og leiðbeininga
- Þjálfun og fræðsla
- Samráð og samhæfing
- Eftirfylgni: Prófanir og endurskoðun

Tengsl við stefnuskjöl:

- Samræmi við verkefni 4.1 og 4.2 í stefnu stjórnvalda í almannavarna- og öryggismálum.
- Innleiðing breytinga tengdum endurskoðun á lögum um almannavarnir, nr. 82/2008.
- Innleiðing reglugerðar nr. 323/2010 um efni og gerð viðbragðsáætlana.

Ábyrgð: Dómsmálaráðuneyti

Framkvæmd: Almannavarnadeild ríkislögreglustjóra

Tímalína: 2025-2027

*0.C.2.2 Aukið áfalla- og loftslagsþol
flutningskerfis raforku*

LÝSING:

Loftslagsbreytingar geta haft mikil áhrif á flutningskerfi raforku, t.a.m. Með aukinni ísingu, seltuálagi, vindálagi, snjóþyngslum og ofanflóðum. Mögulegar afleiðingar geta verið styttri endingartími jarðstrengja vegna þurrka, tjón á mannvirkjum vegna aurskriða og annarra ofanflóða og skemmdir á undirstöðum flutningsvirkja vegna breytinga á rofi. Nú þegar er tekið tillit til hugsanlegra afleiðinga hækkunar sjávarmáls þegar flutningsleiðir eru afmarkaðar í flutningskerfinu. Ástæða er til að auka enn frekar á skipulagningu flutningskerfisins með þessa áhættupætti í huga.

Verkpættir:

- Auka vægi þess að auka vægi loftslagsþols kerfisins í kerfisáætlun Landsnets
- Greina með hvaða hætti ofangreindir þættir hafa nú þegar haft neikvæð áhrif á loftslagsþol flutningskerfis raforku
- Finna leiðir til að auka sjálfbærni og lágmarka umhverfisáhrif af uppbyggingu flutningskerfis raforku

- Þróa leiðir til að hanna kerfi sem eykur sveigjanleika í rekstri til að mæta áföllum tengdum loftslagsbreytingum

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Landsnet

Tímalína: 2025-2030

*0.C.2.3 Aukin sjálfbærni og lágmörkun
umhverfisáhrifa við uppbyggingu
flutnings- og dreifikerfis raforku*

LÝSING:

Loftslagsbreytingar kalla á ör orkuskipti sem fela í sér aukna eftirspurn eftir raforku á næstu árum með áhrifum á dreifingu eftirspurnar. Við langtímaáætlanagerð er unnið að því að mæta þessari auknu eftirspurn sem er tilkomin vegna rafvæðingar samfélags og atvinnulífs í dreifbýli. Uppbygging flutnings- og dreifikerfisins er skipulögð með áherslu á lágmörkun umhverfisáhrifa, þ.á.m. aukinni notkun jarðstrengja og kerfishönnun sem gerir ráð fyrir breytingum í orkunotkun og nýrri tækni í orkugeymslu.

Verkþættir:

- Auka vægi sjálfbærni og lágmörkunar umhverfisþátta enn frekar í langtímaáætlunum Landsnets og RARIK
- Auka áherslu á sveigjanlegt kerfi sem getur mætt breytingum í notkun og aukinni áherslu á upptöku nýrrar orkutækni

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Landsnet

Tímalína: 2025-2030

*0.C.2.4 Verklag og gátlistar fyrir hönnun
samgöngumannvirkja m.t.t.
loftslagsbreytinga*

LÝSING:

Vegagerðin tekur nú þegar inn áhrif loftslagsbreytinga í hönnun nýrra samgöngumannvirkja, m.a. breytt hönnunarflóð fyrir brýr og sjávarstöðuhækkar á strandsvæðum. Töluverð óvissa er um staðbundin áhrif loftslagsbreytinga og því mikilvægt að verklag þróist með bættum upplýsingum og aukinni þekkingu. Sérstök áskorun eru samgöngumannvirki sem hönnuð eru til langs tíma, t.d. brýr með 100 ára hönnunarlíftíma en óvissa um áhrif loftslagsbreytinga eykst því fjær í tíma sem horft er. Nauðsynlegt er að til sé skýrt verklag sem styður við rökstudda ákvarðanatöku um hvort mögulegur viðbótarkostnaður vegna dýrari hönnunar og byggingar mannvirkis skili árangri, s.k. kostnaðarhlið. Einnig þarf að fylgjast með og þróa nýjar lausnir í hönnun sem auðvelda viðbragð og breytingar á mannvirkjum ef bregðast þarf við loftslagsáhrifum.

Verkþættir:

- Þróun verklags og gátlista fyrir hönnun samgöngumannvirkja sem taka mið af loftslagsþáttum. Tryggja þarf uppfærslu í takt við bætta þekkingu.
- Þróun verklags m.t.t. kostnaðarhliða, þ.e. mat á óvissu og kostnaði við að bregðast við í hönnun vegna loftslagsbreytinga til móts við möguleg áhrif og líkur á þeim.

Tengsl við stefnuskjöl:

- Samgönguáætlun
- Aðgerðaráætlun Íslands í loftslagsmálum

Ábyrgð: Innviðaráðuneyti

Framkvæmd: Vegagerðin

Tímalína: 2025-2029

*0.C.2.5 Endurskoðun viðhalds og þjónustu
vegakerfisins m.t.t. loftslagsáhrifa*

Lýsing:

Bregðast þarf við mögulegum breytingum í viðhaldi og þjónustu sökum breytinga og aukinna sveiflna í veðurfari. Búast má t.d. við því að frost-þíðu ferlar verði algengari sem leiða til aukins niðurbrot vega auk breytinga í umfangi vetrarþjónustu, breytingar á úrkomuákefð og flóðum, breytingar á árvegum og breytingar á hviðum og vindafari í tengslum við hörfun jökla. Margar þessar breytingar eru hægfara og hægt að aðlagða verklag og viðbragð á vettvangi jafnóðum en nauðsynlegt er að auka við skráningar til að

hægt sé að meta áhrif til framtíðar og uppfæra hönnunarkröfur á grundvelli raungagna og skráninga.

Verkpættir:

- Innleiða og þróa verklag við vettvangsskráningarkerfi til að fá yfirlit yfir atburði sem rekja má til loftslagstengdra atburða EÐA loftslagsbreytinga. Vettvangsskráningarkerfið er fyrst og fremst til að forgangsraða viðbragði á vettvangi en tryggja þarf að skráningar á skemmdum vegna mismunandi tegundum atburða, t.d. flóð í ám og sjávarflóð, skriðuföll eða ofanflóð, ofsaveður og gróðureldar, séu merktar svo hægt sé að búa til gagnaseríur sem sýna breytingar til lengri tíma.
- Frekari greiningar vegna ofangreindra þátta, t.d. hviðu- og vindagreiningar á áhættusvæðum undir hörfandi jöklum og greining á flóðahættu úr jaðarlónum, vatnaskemmdir á ræsum o.fl..
- Nýta rannsóknir og gögn sem safnast í vettvangsskráningarkerfi til að uppfæra hönnunarforsendur og gátlista nýrra mannvirkja og verklýsingar sem tengjast viðhaldi og þjónustu

Tengsl við stefnuskjöl:

- Samgönguáætlun
- Aðgerðaráætlun Íslands í loftslagsmálum

Ábyrgð: Innviðaráðuneyti

Framkvæmd: Vegagerðin

Áætlaður kostnaður:

Tímalína: 2026-2029

D Stefnumótun, hæfni, rannsóknir og miðlun

Áskoranir: Þrátt fyrir vaxandi þörf á markvissri aðlögun að loftslagsbreytingum skortir víða samræmda og reglubundna gagnasöfnun, úrvinnslu og miðlun gagna sem nýtast til stefnumótunar. Margir geirar eru illa í stakk búnir til að greina áhættu og meta viðkvæmni vegna skorts á aðgengilegum gögnum, stöðluðum aðferðum og tæknilegum úrræðum. Samfélagsleg þekking og hæfni til að nýta vísindalegar upplýsingar við ákvarðanatöku er takmörkuð, einkum á sveitarstjórnarstigi. Upplýsingaóreiða og brotakernd nálgun milli málefnasviða og stofnana torveldar samþættingu og hægir á innleiðingu aðlögunaraðgerða. Opinberir aðilar búa víða ekki yfir nægilegri þekkingu, getu, tækjum, gögnum og þvergeiralegu samstarfi til að tryggja skilvirka og árangursríka innleiðingu aðlögunaraðgerða. Skortur er á aðgengilegum, samhæfðum og markvissum upplýsingum er talinn hamla samfélagslega viðnámsprótt og stefnumiðaða aðlögun.

Markmið: Að efla getu stjórnvalda og hagaðila til að taka upplýstar ákvarðanir og innleiða aðlögunaraðgerðir með markvissum hætti. Það er gert með því að byggja upp þekkingu og hæfni, tryggja aðgengi að samræmdum og aðgengilegum gögnum, efla innviði fyrir gagnavinnslu og miðlun, og styðja við þróun verkfæra, greininga og samráðsvettvanga sem undirbyggja stefnumótun og framkvæmd aðlögunar á öllum stjórnsýslustigum. Skapa heildstæða yfirsýn yfir loftslagsáhættu og viðkvæmni með þróun samræmdrar aðferðafræði sem nýtist við forgangsröðun aðlögunaraðgerða. Styrkja vísindalega þekkingu og miðlun hennar til stjórnvalda, almennings og hagaðila ásamt því að efla þverfaglegt samstarf um rannsóknir. Auka getu og bolmagn íslenskra sveitarfélaga til að taka ákvarðanir um og framkvæmd aðlögun að loftslagsbreytingum.

D1 Efld loftslagsþjónusta

0.D.1.1 Skýrara hlutverk Veðurstofu Íslands hvað varðar loftslagsþjónustu

LÝSING:

Til að tryggja skilvirka og samhæfða framkvæmd, eftirfylgni og utanumhald er brýnt að skilgreina loftslagsþjónustu skýrar í lögum, regluverki og stefnugögnum stjórnvalda. Slík skilgreining ætti að tilgreina hlutverk og ábyrgð Veðurstofu Íslands og þá sérstaklega miðlunar- og þjónustuhlutverk skrifstofu loftslagsþjónustu og aðlögunar. Snar þáttur í efldri loftslagsþjónustu er að tryggja aðgengilegar upplýsingar um áhrif loftslagsbreytinga á Íslandi.

Verkþættir:

- Skilgreina loftslagsþjónustu í lögum og reglugerð ásamt hlutverki Veðurstofu Íslands og annarra viðeigandi stofnana
- Þarfagreining vegna efldar loftslagsþjónustu
- Þróa efni á vef Veðurstofunnar vegna loftslagsþjónustu og aðlögunar

- Samráð við viðeigandi hagaðila um eflda loftslagsþjónustu og efni á vef

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2027

0.D.1.2 Loftslagsatlas Íslands – sviðsmyndir, þróun, útgáfur og miðlun

LÝSING:

Loftslagsatlas Íslands er myndræn vefsíða sem veitir yfirsýn yfir líkleg áhrif loftslagsbreytinga á Íslandi. Hann byggir á niðurkvarðaðri úrvinnslu sviðsmynda IPCC og nær yfir bæði land og hafsvæði innan íslenskrar efnahagslögsögu. Atlasinn er formlegur farvegur til að miðla viðurkenndum loftslagssviðsmyndum og styðja við stefnumótun, aðlögun og fræðslu.

Á vegum Vísindanefndar um loftslagsbreytingar og Veðurstofunnar hefur verið unnið úr hnattrænum reikniniðurstöðum loftslagslíkana sem byggja á losunarsviðsmyndum IPCC. Til að tryggja að framreikningar séu byggðir á nýjustu þekkingu þarf að uppfæra úrvinnslu reglulega eftir því sem ný gögn verða aðgengileg. Þróa þarf aðferðir og verkfæri til að framkvæma slíka niðurvörðun hratt og örugglega.

Jafnframt er mikilvægt að þróa og miðla frávikasviðsmyndum, svo sem vegna samdráttar eða mögulegs hruns AMOC. Niðurstöðum úr sviðsmyndagreiningum verður miðlað í gegnum Loftslagsatlas Íslands sem og í skýrslum og greinargerðum. Markmiðið er að afleiðingar helstu frávika frá líklegri þróun séu vel skjalfestar og gagnlegt efni aðgengilegt hagaðilum.

Fyrsta útgáfa atlasins var birt í apríl 2025 og nýjar útgáfur munu bæta við fleiri loftslagsvísnum og sviðsmyndum, þróa nýja virkni og tengjast öðrum gagnagáttum, svo sem varðandi náttúruvá og áhættu.

Verkþættir næstu útgáfa:

- Samráð við hagaðila um framtíðarþróun atlasins og viðbætur loftslagsvísa
- Útfærsla á skýrslugerð fyrir sveitarfélög byggð á samþættum loftslagsvísnum
- Vinna úr nýjum sviðsmyndareikningum og niðurkvarða IPCC-sviðsmyndir (t.d. AR8) fyrir Ísland
- Þróa aðferðafræði og verkfæri til svæðisbundinna úttekta á hnattrænum framreikningum
- Þróa og miðla frávikasviðsmyndum í samvinnu við innlenda og erlenda aðila (t.d. AMOC-sviðsmynd)
- Útfæra fleiri loftslagsvísa og tengja þá við áhættumat og viðkvæmni
- Koma gögnum yfir í nothæft, myndrænt form til birtingar í atlasinum

- Tengja atlasinn við gagnagáttir um söguleg gögn og náttúruvá

Tengsl við stefnuskjöl:

- [Loftslagspolið Ísland: Tillögur fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum \(©2023 Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-8-6\)](#)
- [Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvá \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg.\)\)](#)
- Hvítbók um aðlögun að loftslagsbreytingum

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2032

0.D.1.3 Gagnagátt fyrir náttúruvá með áherslu á vatns- og sjávarflóð

LÝSING:

Tilraunaverkefni um gagnagátt vegna vatns og sjávarflóða hófst árið 2021 í kjölfar útgáfu Loftslagspolins Íslands. Í næsta áfanga verkefnisins, 2025-2029 er lagt upp með að þróun gagnagáttarinnar verði sjálfstætt verkefni og eitt af þeim verkefnum sem listað er upp í Landsáætlun aðgerða vegna loftslagsbreytinga. Verkefni tengd náttúruvá eins og bæði vatnavá og sjávarflóðavá verði skilgreind í sértækum verkefnum.

Þegar innleiðingu gagnagáttarinnar verður lokið og fyrirbyggjandi gögn yfirfarin og gerð aðgengileg, verður unnið að því að koma inn upplýsingum um yfirfarin gögn fyrir fleiri vatnasvið og frá sjávarborðsmælum. Gagnagáttin verður jafnframt þróuð áfram til þess að birta fleiri gögn til viðbótar við vatnsflóð og sjávarflóð.

Notendakannanir verða framkvæmdar og kannað hvort og þá hvaða úrbætur þarf að ráðast í til þess að gagnagáttin virki sem skildi fyrir hagaðila og nýtist við ákvarðanatöku aðgerða til þess að draga úr og laga sig að áhrifum loftslagsbreytinga.

Verkþættir:

- Innleiða wiski-web, sem nýtt verður sem gagnagátt
- Gera aðgengileg yfirfarin gögn frá 10 vatnshæðarmælum og 4 sjávarborðsmælum

- Aðlaga wiski-web að þörfum gagnaafhendingar, þ.e. gæðayfirfarinna gagna sem safnað hefur verið saman frá vatns- og sjávarborðsmælum, með því markmiði að nálgast megi öll mæld og líkanreiknuð vatns- og sjávarborðsgögn í gegnum gagnagáttina.
- Framkvæma þarfagreiningu á fleiri afurðum, s.s. yfirförnum gagnaröðum og kortum sem tengjast náttúruvá sem hægt er að birta í gegnum wiski-web gagnagáttina.
- Framkvæma reglubundnar notendakannanir og gera úrbætur á birtingu eins og við á.

Tengsl við stefnuskjöl:

- [Loftslagsþolið Ísland: Tillögur fyrir gerð landsáætlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum \(©2023 Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-8-6\)](#)
- [Stöðumat og Áskoranir varðandi tilhögun hættumats og vöktunar vegna náttúruvár \(2023, ábyrgð Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneytið, ISBN 978-9935-9739-1-0 \(rafræn útg.\)\)](#)

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2029

D2 Þekkingarsköpun, samhæfing og samstarf

0.D.2.1 Aukin samhæfing vísindastarfs vegna loftslagsbreytinga

LÝSING:

Til þess að tryggja samhæfingu og þverfaglegt samstarf skal þróa áfram vinnu og verklag við alþjóðstarf Íslands undir Milliríkjanevnd Sameinuðu þjóðanna um loftslagsbreytingar (IPCC) og gerð íslenskra samantektarskýrsla um vísindalega þekkingu um loftslagsbreytingar á Íslandi. Hluti af þessari vinnu er að skipuleggja vinnu við næstu samantektarskýrslur og samstarf undir IPCC í samstarfi við landsnefnd um vísindastarf vegna loftslagsbreytinga. Nefndin var skipuð í nóvember 2024 til þriggja ára og hefur ráðgefandi hlutverk gagnvart ráðuneyti, Veðurstofu Íslands og Umhverfis- og orkustofnun og samhæfingar- og stuðningshlutverk gagnvart vinnuhópum á sviði loftslagsmála sem vinna samantektarskýrslurnar.

Til að tryggja samræmda yfirferð og miðlun vísinda um áhrif og afleiðingar loftslagsbreytinga í íslensku samhengi hefur nefndin lagt til að starfræktir verði þrír vinnuhópar að fyrirmynd vinnuhópa IPCC. Vinnuhóparnir sinna samantekt á stöðu

þekkingar á: (1) eðlisvísindalegum grunni loftslagsbreytinga, (2) áhrifum, aðlögun og viðkvæmni samfélagsins og vistkerfa og (3) mótvægisaðgerðum og kolefnisbindingu.

Markmið vinnuhópanna verði að safna saman, greina og miðla stöðu vísinda um áhrif loftslagsbreytinga á Íslandi og leggja þannig grunn að stefnumótun, áhættumati og aðlögun. Hóparnir skuli byggja á nýjustu gögnum og rannsóknum og tryggja framsetningu sem styður við ákvörðunartöku, stefnumótun og forgangsöðun aðgerða á landsvísu og hjá sveitarfélögum. Miðað er við að vinnan fari fram í nánú samstarfi við landsnefnd um vísindastarf og með stuðningi frá skrifstofu loftslagsþjónustu og aðlögunar. Hver vinnuhópur skilar heildstæðri skýrslu og tekur þátt í rýni skýrslna IPCC, með áherslu á íslenskt samhengi.

Verkþættir:

- Útgáfa á samantektarskýrslum vinnupakka á stöðu þekkingar og greining á þekkingareyðum.
- Samráð við sérfræðinga og tenging við alþjóðleg gögn (IPCC, EUCRA o.fl.).
- Stýra rýni IPCC skýrslna.
- Samþætting niðurstaðna vinnupakka og miðlun til stjórnvalda og almennings.
- Styðja við vinnupakka leiðtoga með skipulag og framkvæmd.

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2027

0.D.2.2 Efling Sjálfbærnistofnunar HÍ

LÝSING:

Sjálfbærnistofnun HÍ ynni að því að styðja við vísindamiðlun til almennings og innan háskólasamfélagsins með samstarfi allra háskóla á landinu, styddi samstarf og samtal ólíkra aðila og verkefna á sviði aðlögunar loftslagsbreytinga, og sem hluti af því, mótaði tengslanet doktorsnema og nýdoktora á fjölbreyttum fagsviðum sem vinna rannsóknir á sviði loftslagsmála og aðlögunar loftslagsbreytinga. Samstarf við stofnanir, svo sem skrifstofu loftslagsþjónustu og aðlögunar hjá Veðurstofunni, verði styrkt.

Helstu verkefni væru því að efla fræðslu, miðlun og samstarf um aðlögun að loftslagsbreytingum innan háskólasamfélagsins og leiða saman ólík fræðasvið. Markmiðið með því væri að styrkja vísindalega þekkingu og miðlun hennar til stjórnvalda, almennings og hagaðila ásamt því að efla þverfaglegt samstarf um rannsóknir.

Með því að tryggja samstarf og tengslamyndun mætti auka þann slagkraft sem þegar er til staðar og nýta þannig fjármuni, mannauð og þekkingu betur.

Verkþættir:

- Efling fræðslu og miðlunar um aðlögun að loftslagsbreytingum
 - Kortlagning á rannsóknarverkefnum sem snúa að aðlögun að loftslagsbreytingum á Íslandi og eru fjármögnuð í gegnum samkeppnissjóði eða fjárveitingar stofnana,
 - Þekkingarmiðlun milli rannsóknarhópa, stofnana, fyrirtækja, stefnumótenda og almennings,
 - Uppbygging miðlægs vettvangs fyrir miðlun vísindarannsókna og stefnumótandi ráðgjöf,
 - Hönnun og kynning á efni sem styður við vísindalæsi og eykur vitund um aðlögun að loftslagsbreytingum.
- Menntun og þjálfun í aðlögun að loftslagsbreytingum
 - Tengslamyndun fyrir doktorsnema sem vinna rannsóknir á sviði loftslagsmála og aðlögunar að loftslagsbreytingum.
- Samþætting rannsókna og þverfaglegt samstarf
 - Stofnun þverfaglegs samstarfsnets háskóla og stofnana um rannsóknir, fræðslu og miðlun á aðlögun að loftslagsbreytingum.

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Hver sér um framkvæmd: Sjálfbærnistofnun HÍ

Tímalína: 2026-2028

0.D.2.3 Aukin áhersla á miðlun og samstarf

LÝSING:

Þekking á áhrifum loftslagsbreytinga og aðlögunaraðgerðum er oft dreifð, brotakennd og erfitt að miðla milli hagaðila. Vöntun er á vettvangi þar sem mismunandi greinar, stjórnsýslustig og samfélög geta lært hvert af öðru, miðlað reynslu og eflt getu sína sameiginlega. Þekkingarrof milli vísindasamfélagsins og stefnumótenda dregur úr áhrifum rannsókna og hamlar markvissri innleiðingu aðlögunaraðgerða. Hafa ber í huga að aðlögun er staðbundin í eðli sínu, en margir áskoranir eru sameiginlegar og krefjast samvinnu þvert á geira og landshluta.

Að efla sameiginlega þekkingargrunn og ræða og meta árangur aðlögunaraðgerða með reglulegum ráðstefnum, málstofum eða fundum sem miða að því að:

- tengja saman vísindi,
- stefnumótun og framkvæmd,
- miðla reynslu og lærdómi milli sveitarfélaga,
- stofnana, fræðasamfélags og annarra hagaðila,
- skapa vettvang fyrir gagnvirka umræðu og sameiginlega mótun lausna,
- kynna nýjar aðferðir,

- verkfæri og rannsóknarniðurstöður sem styðja við ákvarðanatöku og stefnumótun.

Á þennan hátt er stuðlað að aukinni hæfni, upplýsingamiðlun og samstarfi sem styrkir samfélagslegan viðnámsþrótt og eykur áhrif aðlögunarstarfs á landsvísi.

Verkpættir:

- Greining: Taka saman stöðu þekkingar innan hagaðila á áhrifum loftslagsbreytinga og mögulegum aðlögunaraðgerðum í þeirra nærumhverfi, en einnig þekkingu á stjórnskipan í kringum náttúruvá, t.a.m. skipulagi, byggðapróun, hættumati og skyldum opinberra stofnana, starfsmanna og fulltrúa í því sambandi.
- Efni til miðlunar og verkfæri: Endurskoðun á efni og verkfærum/aðferðum til miðlunar í takti við niðurstöður greiningarvinnu.
- Samskiptaáætlun: Gerð áætlunar til fjögurra ára með markmiðum miðlunar og samskipta meðal hagaðila innan ársfjórðunga. Nánari áætlun fyrir hvert ár í senn.
- Mæling á árangri og endurskoðun aðferða/áætlana: Greina árangur af miðlun og upplýsingagjöf út frá skilgreindum markmiðum.

Almennt hvað þessa verkpætti varðar skal reyna eftir fremsta megni á að nýta kannanir, verkfæri, efni og miðlunarleiðir sem þegar eru til staðar eða nýttar. Þetta á t.d. við reglulega fundi meðal hagaðila. Þó skal bent á að minni málstofur með skýran fókus á nærumhverfi eru líklegri til að skila árangri hvað varðar aukið þekkingarstig og aukið virði í þeim upplýsingum og leiðbeiningum sem miðlað er.

Ábyrgð: Umhverfis-, orku, og loftslagsráðuneyti

Hver sér um framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2029

D3 Aukin geta sveitarstjórnarstigsins til aðlögunar að loftslagsbreytingum

0.D.3.1 Viðkvæmni- og áhættumat sveitarfélaga

LÝSING:

Markmið þessarar aðgerðar er að auka getu og bolmagn íslenskra sveitarfélaga til að framkvæma staðbundið áhættu- og viðkvæmnimat m.t.t. afleiðinga loftslagsbreytinga. Þetta verður gert með því að taka saman og meta fyrri reynslu af áhættu- og viðkvæmnimatsgerð íslenskra sveitarfélaga, hanna leiðbeiningar og sniðmát, og halda vinnustofur til að þjálfra sveitarfélög í að framkvæma áhættu- og viðkvæmnimat með því að nýta tólin sem verða þróuð og með það í huga að lokaafurðin verði staðbundin aðgerðáætlun til að aðlagast loftslagsbreytingum.

Verkpættir:

- Útbúa aðferðafræði og leiðbeiningar um hvernig
 - sveitarfélög skuli framkvæma áhættu- og viðkvæmnimat m.t.t. loftslagsbreytinga með því að taka saman og meta reynsluna úr aðgerð C.10 úr Byggðaáætlun,
 - sveitarfélög skuli búa til staðbundna aðlögunaráætlun með viðeigandi aðgerðum í samræmi við niðurstöður áhættu- og viðkvæmnimats.
- Gera leiðbeiningar og sniðmát um gerð áhættu- og viðkvæmnimats og aðlögunaráætlana aðgengilegar í Verkfærakistu Loftslagsvænni sveitarfélaga.
- Halda vinnustofur með sveitarfélögum (hverju fyrir sig) til að koma þeim af stað í því að nota leiðbeiningarnar um framkvæmd áhættu- og viðkvæmnimats. Slíkar vinnustofur myndu felast í því að stíga fyrstu skrefin með sveitarfélögunum í því að kortleggja helstu áhættuþætti, kortleggja áskoranir og tækifæri, og útbúa plan um næstu sem sveitarfélögin myndu svo vinna áfram að í kjölfar vinnustofunnar.
- Halda aðra umferð vinnustofa með sveitarfélögum til að koma þeim af stað í því að móta aðlögunaráætlun og viðeigandi aðgerðir í samræmi við niðurstöður viðkvæmni- og áhættumatsins.

Ábyrgð: Samband íslenskra sveitarfélaga

Framkvæmd: Samband íslenskra sveitarfélaga og Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2027-2031

0.D.3.2 Útvíkkuð verkfærakista loftslagsvænni sveitarfélaga

LÝSING

Markmið þessa verkefnis er að auka getu og bolmagn íslenskra sveitarfélaga til að taka ákvarðanir um og framkvæma aðlögun að loftslagsbreytingum. Þetta verður gert með því að auka magn, fjölbreytni og aðgengi að fræðsluefni, leiðbeiningum, sniðmátum og öðru gagnlegu efni um aðlögun að loftslagsbreytingum í samhengi íslenskra sveitarfélaga.

Verkpættir:

- Hanna og setja í loftið vefsvæði sem væri einskonar kaupstaður (e. one-stop-shop) þar sem sveitarfélög gætu nálgast upplýsingar og alls kyns gagnlegt efni um aðlögun að loftslagsbreytingum í samhengi sveitarfélaga. Þetta yrði viðbót við Verkfærakistu Loftslagsvænni sveitarfélaga sem inniheldur að svo stöddu einungis upplýsingar og stuðningsefni um mótvægisáðgerðir.
- Safna saman þeim leiðbeiningum og sniðmátum sem til eru um aðlögun að loftslagsbreytingum í samhengi sveitarfélaga og gera efnið aðgengilegt í Verkfærakistu Loftslagsvænni sveitarfélaga (m.a. efni um skipulagsgerð, landnotkun, viðhald og uppbyggingu innviða, viðbragðsáætlanir, loftslagsþol og viðnámsþróttur íbúa).

- Útbúa leiðbeiningar og sniðmát sem ekki er þegar til um aðlögun að loftslagsbreytingum í samhengi sveitarfélaga og gera það aðgengilegt í Verkfærakistu Loftslagsvænni sveitarfélaga.
- Safna saman og framleiða nýtt fræðsluefni fyrir sveitarfélög til að auka skilning þeirra á aðlögun að loftslagsbreytingum og getu þeirra til að taka ákvarðanir um og hrinda í framkvæmd aðgerðum til að aðlagast loftslagsbreytingum.
- Vekja athygli á Verkfærakistu Loftslagsvænni sveitarfélaga og nýrri viðbót um aðlögun að loftslagsbreytingum, m.a. í gegn um samfélagsmiðla, fréttabréf, opna fundi, upptökur og ráðstefnur.

Ábyrgð: Samband íslenskra sveitarfélaga

Framkvæmd: Samband íslenskra sveitarfélaga

Tímalína: 2027-2030

0.D.3.3 Náttúrumiðaðar lausnir í skipulagi sveitarfélaga

LÝSING:

Aðgerðin felur í sér samstarf og samtal við sveitarfélög um mikilvægi náttúrumiðaðra lausna til að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga og sem lið í aðlögun að loftslagsbreytingum. Einnig felur hún í sér að greina hvernig breyta megir landnotkun bæði til að vinna á móti loftslagsbreytingum og til aðlögunar að þeim. Þannig verður stuðlað að upplýstri ákvarðanatöku og stefnumótunar á sviði aðlögunar vegna loftslagsbreytinga í skipulagsmálum.

Í markmiðum laga um skóga og skógrækt kemur fram að skógrækt skuli stuðla að verndun jarðvegs og draga úr hugsanlegu tjóni vegna náttúruvár. Í þessu samhengi hefur t.d. talsverð vinna tengd eldvörnum í skógum farið fram og fræðsluefni gert aðgengilegt. Í markmiðum laga um landgræðslu kemur fram að endurheimt og uppbygging vistkerfa á landi skuli auka viðnámsþrótt og þanþol vistkerfa gagnvart náttúrulegum áföllum og náttúruvá. Unnið er að gerð svæðis- og landshlutaáætlana fyrir landgræðslu og skógrækt og þurfa þær áætlanir að miða að ofangreindum markmiðum og nýtast inn í vinnu við skipulagsáætlanir sveitarfélaga.

Verkþættir:

- Efla samtal skipulagsyfirvalda um náttúrumiðaðar lausnir og samspil þeirra við aðlögun.

- Vinnsla svæðis- og landshlutaáætlana með áherslu á kortlagningu tækifæra í breyttri landnotkun og aðlögun að loftslagsbreytingum

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Land og skógur

Tímalína: 2027-

0.D.3.4 Leiðbeiningar fyrir sveitarfélög um leiðir til aðlögunar

LÝSING:

Að útbúa leiðbeiningar fyrir sveitarfélög um leiðir til aðlögunar að loftslagsbreytingum við skipulagsgerð. Styrkja viðnámsprótt sveitarfélaga og getu þeirra til aðlögunar að loftslagsbreytingum með því að þróa leiðbeiningar sem nýtast í skipulagsgerð, með áherslu á samfélagslegt réttlæti og félagslega innviði.

Mikilvægt er að sveitarfélög taki mið að áhrifum loftslagsbreytinga við ákvarðanir um nýtingu lands og þróun uppbyggingar í hinu byggða umhverfi. Til þess er mikilvægt að þau hafi aðgang að leiðbeiningum um skipulagsgerð sem gerir þeim kleift að búa sig undir- og aðlagast áhrifum loftslagsbreytinga. Leiðbeiningar um aðlögun að loftslagsbreytingum við skipulagsgerð verða unnar á grundvelli vinnu verkefnis í stefnumótandi byggðaáætlun þar sem fimm sveitarfélög taka þátt í verkefni um aðlögun íslenskra sveitarfélaga að áhrifum loftslagsbreytinga. Við gerð leiðbeininganna verður horft til stöðu ólíkra hópa innan sveitarfélaganna, sérstaklega viðkvæmra hópa, og tryggja með þeim hætti að tekið sé mið af stöðu þeirra þegar litið er til aðlögunar að loftslagsbreytingum við gerð skipulagsáætlana.

Verkpættir:

- Leiðbeiningar um aðlögun að loftslagsbreytingum við skipulagsgerð þar sem tekið er tillit til samspils þess við félagslega innviði.

Ábyrgð: Félags- og húsnæðismálaráðuneyti

Framkvæmd: Skipulagsstofnun

Tímalína: 2025-2026

D4 Stuðningur við stefnumótun og ákvarðanatöku

0.D.4.1 Samræmt verklag við gerð viðkvæmni- og áhættumats

LÝSING:

Áhættu- og viðkvæmnimat Íslands ætti að snúa að beinum og óbeinum áhættum vegna loftslagsbreytinga auk þess sem sérstaklega er hugað að kerfislægum áhættum, svo sem áhættum þvert á landamæri og miðað að því að koma auga á tækifærin sem gætu falist í breyttu loftslagi.

Skapa þarf skýran ramma utan um framkvæmd viðkvæmni- og áhættumats Íslands til þess að tryggja að slíkt mat verði heildrænt, taki mið af mismunandi geirum og byggji á samræmdum upplýsingum og aðferðum. Sett verður fram tímalína sem rímar við tímalínu aðlögunaráætlunar Íslands, samræmd aðferðafræði, skilgreiningar og leiðbeiningar fyrir lykilgeira og sveitarfélög. Samhliða því verður lögð áhersla á að setja fram lykiláhættur og skilgreina lykilgeira íslensks samfélags ásamt því að meta hverjir beri ábyrgð á gerð viðkvæmni- og áhættumati hvers málaflokks.

Verkþættir:

- Skilgreina markmið viðkvæmni- og áhættumats.
- Útfæra nálgun við að skilgreina og forgangsraða loftslagstengdum áhættum Íslands og tækifærum.
- Skilgreina aðferðafræði sem verður notuð við framkvæmd viðkvæmni- og áhættumatsins.
- Útlista ítarlega hvaða forsendur skal styðjast við.
- Útlista samræmdar skilgreiningar á hugtökum.
- Útfæra hvernig haga skal samráði við gerð viðkvæmni- og áhættumats Íslands.
- Skilgreina lykilgeira sem leggja skal áherslu á fyrst um sinn, hverjir bera ábyrgð á gerð viðkvæmni- og áhættumats tiltekins geira, hverjir eiga að framkvæma það og hvenær.
- Útfæra leiðbeiningar fyrir viðkvæmni- og áhættumat geira.
- Útfæra leiðbeiningar sem hægt er að nýta til forgangsröðunar aðlögunaraðgerða sveitarfélaga.
- Útbúa yfirlit yfir gagnagáttir og hvar nauðsynleg gögn liggja
- Greina gagnaeyður og tækifæri til þess að leysa úr þeim
- Tímalína sett fram í samhengi við tímalínu aðlögunaráætlunar Íslands

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands

Tímalína: 2025-2026

0.D.4.2 Greining á kerfislægri áhættu

LÝSING:

Ísland stendur frammi fyrir flókinni og sívaxandi loftslagsáhættu sem getur áhrif innanlands og þvert á landamæri, meðal annars í gegnum hnattræn kerfi á borð við

matvæakerfi, markaði með hrávöru, birgðarkeðjur, fólksflutning, heilbrigðiskerfi og vistkerfi. Til að greina og meta slíkar áhættur á kerfisbundinn hátt er nauðsynlegt að þróa sértæka vísa sem byggja á nýjustu alþjóðlegu þekkingu og viðurkenndum skilgreiningum.

Aðgerðin felur í sér að þróa gagnlega vísa fyrir kerfislæga og þverþjóðlega loftslagsáhættu með hliðsjón af starfsemi ESB og IPCC, greina hvaða gögn þurfi til og hver beri ábyrgð á söfnun og greiningu þeirra. Unnið verður að því að samþætta niðurstöður verkefnisins við vinnu við áhættumat Íslands, ramma viðkvæmnigreiningar og starf vinnuhóps 2 samkvæmt tillögu landsnefndar um vísindastarf.

Verkpættir:

- Gerð verkefnislýsingar og/eða útboðsgagna fyrir aðkeypta ráðgjöf, þar á meðal:
 - samantekt sambærilegra vísa í öðrum löndum
 - þróun vísa í samræmi við skilgreiningar á loftslagsáhættu þvert á landamæri og flokka í nýlegum skýrslum
 - ábendingar um utanumhald, innleiðingu og rekstur vísanna (t.d. ferla og tækni í gagnasöfnun)
 - kynningarefni og framsetningu vísa á aðgengilegan hátt
- Kortleggja og flokka kerfislægar loftslagsáhættur sem geta haft áhrif á Ísland
- Meta möguleg keðjuáhrif í lykilgeirum samfélagsins (t.d. matvæli, orka, heilbrigðismál, hagkerfi)
- Samþætta greininguna við vinnu vinnuhóps 2 um áhrif, aðlögun og viðkvæmni
- Nýta niðurstöður til að uppfæra landsáætlun um aðlögun og áhættumat
- Samstarf stofnana og hagaðila um innleiðingu og rekstur vísa, byggt á niðurstöðum ráðgjafa
- Reglulegir verkfundir með ráðgjafa

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti

Framkvæmd: Veðurstofa Íslands,

Tímalína: 2026-2030

E Þátttaka almennings, vitundarvakning og samskipti

Áskoranir: Þrátt fyrir vaxandi áherslu á aðlögun að loftslagsbreytingum skortir víða markvissa og aðgengilega miðlun upplýsinga til almennings og hagaðila. Samfélagsleg áhrif loftslagsbreytinga eru fjölbreytt og geta haft margvísleg áhrif á lífsgæði, heilsu og öryggi, einkum meðal viðkvæmra hópa. Takmörkuð þátttaka borgara og samfélagslegra hagsmunaaðila í mótun stefnu og aðgerða dregur úr lýðræðislegum grunni ákvarðanatöku og hamlar þróun réttláttra, samþykktra og staðbundinna lausna. Upplýsingaóreiða, skortur á aðgengilegum, staðfærðum gögnum og misjöfn aðstaða fólks til að taka þátt dregur úr trausti, eigendaskap og virkni í aðlögun. Þetta á sérstaklega við á svæðum þar sem fræðsla, umræða og samtal um loftslagsáhættu hefur lítið komist á. Þar með er hættu á að aðlögun verði takmörkuð, ósamhæfð og ekki endilega í takt við þarfir og forgangsöröðun samfélagsins.

Markmið: Efla samfélagslegan viðnámsþrótt og aðlögunarhæfni með því að styðja við þátttöku almennings og auka vitund um áhrif loftslagsbreytinga og nauðsyn aðlögunar. Lögð er áhersla á að aðstoða sveitarfélög við að framkvæma upplýst og aðgengilegt samráð við íbúa um aðlögun að loftslagsbreytingum. Miðla vísindalegri og aðgengilegri fræðslu til almennings, meðal annars í gegnum söfn og menningarstofnanir.

E1 Samráð og íbúapátttaka

LÝSING:

Markmið þessa verkefnis er að framkvæma vandað, upplýst og aðgengilegt samráð með íbúum sveitarfélaga (og öðrum hagaðilum) til að skapa umræður og draga fram upplýsingar í tengslum við áhættu- og viðkvæmnimat vegna loftslagsbreytinga. Jákvað samlegðaráhrif þessarar aðgerðar eru m.a. aukin geta sveitarfélaga til að framkvæma vandaða íbúapátttöku, og aukin vitund íbúa um áhrif loftslagsbreytinga, mikilvægi aðlögunar að loftslagsbreytingum og þau viðbragðsúrræði sem í boði eru.

Verkþættir:

- Hanna og innleiða aðferðafræði fyrir vandað, upplýst og aðgengilegt íbúasamráð, með sérstaka áherslu á aðlögun að loftslagsbreytingum.
- Þýðing og staðfærsla á skoska Place Standard tool (bæði grunntólinu og loftslagslinsu viðbótinni).
- Halda vinnustofur með íbúum, starfsfólki og kjörnum fulltrúum sveitarfélaga um aðlögun að loftslagsbreytingum út frá staðbundnum aðstæðum þar sem verður m.a. snert á skipulagsgerð, landnotkun, innviðum, vitundarvakningu, viðbragðsáætlunum og viðnámsþrótti samfélaga, með sérstaka áherslu á aðgengismál. Vinnustofurnar munu einblína á að kalla fram verðmætar upplýsingar frá íbúum hvers svæðis og skoðanir á mismunandi aðlögunaraðgerðum sem munu nýtast sveitarfélögum í ákvarðanatöku um loftslagsaðlögun.

Ábyrgð: Samband íslenskra sveitarfélaga

Framkvæmd: Samband Íslenskra sveitafélaga

Tímalína: 2027-2031

E2 Fræðsla og miðlun til almennings á vegum safna

LÝSING:

Skapandi og lifandi fræðsla til almennings, og sérstaklega barna, um áhrif loftslagsbreytinga í gegnum faglegt safnastarf. Söfn eru lifandi vettvangur til samfélagslegs samtals um söguna, nútíðina og framtíðina. Söfn á borð við Náttúruminjasafn Íslands fræða almenning um íslenska náttúru og nauðsynlegt er að þau fjalli einnig um áhrif loftslagsbreytinga. Aukin þekking almennings um áhrif loftslagsbreytinga er til þess fallin að breyta viðhorfum og athöfnum fólks í þá átt að stuðla að umhverfisvernd og sjálfbærni.

Verkþættir:

- Samstarf háskóla- og rannsóknarstofnana við söfnin. Átaksverkefni við að útbúa fræðsluefni.

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Framkvæmd: Náttúruminjasafn Íslands og önnur höfuðsöfn

Tímalína: 2026-

F Alþjóðastarf: þróunarsamstarf, samvinna og stuðningur

Áskorun: Þátttaka Íslands í alþjóðlegu samstarfi um mótvægisaðgerðir gegn og aðlögun að loftslagsbreytingum hefur aukist umtalsvert á undanförunum árum, í samræmi við alþjóðlegar skuldbindingar og vaxandi mikilvægi málefnisins. Fjöldmörg tækifæri eru til staðar þar sem stjórnvöld geta lagt sitt af mörkum til alþjóðlegra verkefna og nýtt sér þannig leiðir til samstarfs, til dæmis á vettvangi alþjóðastofnana, EES-samningsins og í tvíhliða samstarfi. Unnið er markvisst að því að bæta samhæfingu við innlenda stefnumótun með það að markmiði að auka áhrif og sýnileika framlags íslenskra stjórnvalda og styrkja viðnámsþrótt og þekkingaruppbyggingu í þróunarrikjum.

Markmið: Að efla enn frekar þátttöku og áhrif Íslands í alþjóðlegu samstarfi um mótvægisaðgerðir gegn og aðlögun að loftslagsbreytingum í samræmi við stefnu um alþjóðlega þróunarsamvinnu Íslands 2024-2028. Sérstök áhersla er lögð á aðgerðir sem lúta að stuðningi við alþjóðlega sjóði og verkefni sem efla viðnámsþrótt samfélaga. Áhersla er lögð á sjálfbæra nýtingu náttúruauðlinda með það fyrir augum að hún stuðli að bættum lífskjörum almennings í þróunarrikjunum. Auk þess er lögð áhersla á virka þátttöku í alþjóðastarfi á vettvangi loftslags- og orkumála sem og í tvíhliða þróunarsamvinnu. Þá er lögð áhersla á aukið hlutverk kvenna við ákvarðanatöku á alþjóðavettvangi í loftslags- og orkumálum. Virkt samstarf um loftslagsmál innan stjórnarráðsins verður eftt með markvissum hætti. Loks er lögð áhersla á tvíhliða miðlun íslenskrar sérþekkingar og þátttöku í alþjóðlegri þekkingarsköpun. Þátttaka í alþjóðastarfi með skipulegru nálgun (IPCC landsnefnd um vísindastarf)

F1 Samstarf við SOFF, sjóð um kerfisbundnar veðurathuganir

LÝSING:

Sjóður um kerfisbundnar veðurathuganir Systematic Observations Financing Facility (SOFF), er samstarf þriggja stofnana Sameinuðu þjóðanna (Alþjóðaveðurfræðistofnunin, Þróunaráætlun Sp og Umhverfisstofnun Sp) með þátttöku aðildarríkja og alþjóðlegra fjármálastofnana. Sjóðurinn hefur að markmiði að efla getu í fátækustu ríkjum, til að fylgjast með, spá fyrir um og meta þörf þeirra, til að sinna veðurathugunum. Þá er sjóðnum ætlað að styðja við öflun og greiningu á betri veður- og loftslagsgögnum þar sem athuganir eru takmarkaðar, sem stuðlar að nákvæmari spá á heimsvísu. Þannig er betur hægt að bregðast við náttúruhamförum og aðlögun að loftslagsbreytingum.

Verkþættir:

- Árlegt fjárhagslegt framlag til SOFF.
- Seta Íslands (UTN) í stýrinednd SOFF.

- Framlag Veðurstofunnar til SOFF.

Ábyrgð: Utanríkisráðuneyti

Framkvæmd: SOFF í samstarfi við framkvæmdaaðila

Tímalína: 2025-óvíst

F2 Samstarf við Aðlögunarsjóðinn

LÝSING:

Aðlögunarsjóðurinn (Adaptation Fund) fjármagnar verkefni í þróunarríkjunum sem er ætlað að styðja við aðlögun þeirra að loftslagsbreytingum, styrkja innviði og stuðla að sjálfbærri þróun í samræmi Heimsmarkmið SP. Verkefni á vegum sjóðsins lúta meðal annars að því að bæta viðbúnað gegn náttúruhamförum, styðja við sjálfbæra nýtingu og landgræðslu, draga úr vatnsskort, efla matvælaöryggi og laga landbúnað að breytingum á loftslagi og tryggja lífsviðurværi í samfélögum sem eru viðkvæm fyrir loftslagsáhrifum. Samstarf Íslands við Aðlögunarsjóðinn er í formi árlegra fjárhagslegra framlaga og virkri þátttöku og eftirfylgni með starfi sjóðsins.

Verkpættir:

- Árlegt framlag
- Þátttaka í starfi kjördæmis og norrænu samstarfi

Ábyrgð: Utanríkisráðuneyti

Framkvæmd: Aðlögunarsjóðurinn

Tímalína: 2024-2026

F3 Samstarf við Norræna þróunarsjóðinn (NDF)

LÝSING:

Norræni þróunarsjóðurinn var stofnaður með samkomulagi Norðurlandanna árið 1988. Sjóðurinn styður við þróunarríki með verkefnum á sviði loftslags- og þróunarmála og styrkir samtímis leiðtogahlutverk Norðurlandanna á sviðinu. Veittir eru styrkir, lán, og hlutafé með það að leiðarljósi að bregðast hratt við með viðeigandi leiðum og aðferðum, í samræmi við aðstæður. Sjóðurinn styður fyrst og fremst við byrjunarstig verkefna og veitir hvatafjármögnun með áherslu á fátækustu þróunarríkin og smáeyrþróunarríki, auk sérstakrar áherslu á viðkvæma samfélagshópa, svo sem konur og stúlkur. Þá er sjóðnum ætlað að tengja saman ólíka fjárfesta og hvetja til aðkomu bæði einkafjármagns og opinbers. Samstarf Íslands við norræna þróunarsjóðinn er í formi árlegra fjárhagslegra

framlaga og stjórnarsetu. Þá er stutt sérstaklega við EEP Africa (The Energy and Environment Partnership Trust Fund), sem starfar undir sjóðnum. EEP Africa veitir hvatafjármögnun til verkefna í 17 ríkjum í sunnan- og austanverðri Afríku, með áherslu á hreina orku. Starfsemi sjóðsins er ætlað að stuðla að markmiðum Parísarsamkomulagsins. **Verkpættir:**

- Árlegt framlag
- Þátttaka í stjórn og starfi sjóðsins
- Stuðningur við verkefni EEP Africa

Ábyrgð: Utanríkisráðuneyti

Framkvæmd: Norræni þróunarsjóðurinn

Tímalína: 2022-2031

G Eftirfylgni, samhæfing og fjármögnun

Áskorun: Stofnanatraust er forsenda stuðnings almennings við aðgerðir í loftslagsmálum. Mikilvægt er að stofnanastrúktúr og stjórnsýsla loftslagsmála séu vel skipulögð og skilvirk og uppfylli þannig slíkt traust. Fjármögnun loftslagsaðgerða, þar með talið aðlögunar, þarf að vera trygg. Mikilvægt er að hvatar séu til staðar fyrir aðlögun og samdrátt í nettólosun gróðurhúsalofttegunda. Mismunandi form fjármögnunar þurfa að vera til staðar og samkeppnissjóðir henta ekki fyrir allar tegundir aðgerða.

Markmið: Tryggja forgangsriðun aðlögunaraðgerða og innleiðingu þeirra. Fjármögnun rannsókna- og nýsköpunarverkefna sem tengjast náttúruvá.

G1 Samhæfing aðlögunaráætlunar á vettvangi verkefnisstjórnar loftslagsaðgerða

LÝSING:

Verkefnisstjórn loftslagsaðgerða ber ábyrgð á samhæfingu aðlögunaraðgerða. Verkefnisstjórn skal annað hvert ár gera aðlögunaráætlun og árangri hennar skil í árlegri skýrslu sinni til ráðherra.

Ábyrgð: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti.

Framkvæmd: Umhverfis-, orku- og loftslagsráðuneyti og Veðurstofa Íslands.

Tímalína: 2025-2029

G2 Markáætlun um náttúruvá

LÝSING:

Auglýst verður eftir umsóknum og fjármagni úthlutað til rannsóknar- og nýsköpunarverkefna tengdum náttúruvá. Náttúruvá getur verið margvísleg og loftslagsbreytingar hafa nú þegar aukið og munu áfram auka náttúruvá á Íslandi sem getur komið fram í öfgakenndara veðurfari, skriðum, flóðum og fleiru sem hefur mikil áhrif á samfélög og innviði. Mikilvægt er að undirbúa íslenskt samfélag sem best og byggja stefnumótun og aðgerðir á rannsóknum og nýjustu þekkingu. Lagt er til að úthluta 500-600 milljónum króna til samstarfsverkefna rannsóknastofnana og fyrirtækja á breiðum þekkingarlegum grundvelli þar sem litið verður til þverfaglegs samstarfs. Áhersla er lögð á víðtækt samstarf og miðlun niðurstaðna.

Verkþættir:

- Mótun auglýsingar - Vor 2025 – Stjórn markáætlunar í samstarfi við hagaðila
- Umsókna- og úthlutunarferli – Haustið 2025 – Rannís og stjórn markáætlunar
- Verkefni hefjast – Vetur 2025/2026 – Styrkþegar
- Eftirfylgni og þekkingaryfirfærsla/innleiðing – 2026-2028 – Styrkþegar/stjórnvöld

Ábyrgð: Menningar-, nýsköpunar- og háskólaráðuneytið

Framkvæmd: Stjórn Markáætlunar / Rannís

Tímalína: Auglýst eftir umsóknum sumar 2025. Úthlutað til verkefna vetur 2025/2026. Verkefni til tveggja til þriggja ára.

Viðauki: Yfirlit yfir aðgerðir

Númer aðgerðar	Heiti	Ábyrgðarráðuneyti
A	Umhverfi: náttúra, líffræðileg fjölbreytni og landnotkun	
A1	<i>Yfirsýn yfir lykilþætti íslenskrar náttúru með tilliti til áhrifa loftslagsbreytinga</i>	
O.A.1.1	Vöktun og mat á áhrifum loftslagsbreytinga á íslenska náttúru	URN
O.A.1.2	Grunnkortlagning tegunda, vistgerða, jarðvegs, jarðgrunns og berggrunns	URN
O.A.1.3	Spálíkön fyrir útbreiðslu tegunda og búsvæða undir mismunandi loftlagssviðsmyndum	URN
O.A.1.4	Samhæfing og miðlun grunngagna um náttúrufar Íslands	URN
A2	<i>Vöktun og viðbragð við náttúruvá vegna loftslagsbreytinga</i>	
O.A.2.1	Efling vöktunar og eftirlits vegna náttúruvár	URN
O.A.2.2	Vatn: úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun	URN
O.A.2.3	Sjávarstaða: úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun	URN
O.A.2.4	Grunnvatn: úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun	URN
O.A.2.5	Skriðu- og krapaflóð – efling hættumats og vöktunar	URN
O.A.2.6	Veðuröfgar: kortlagning og greiningar	URN
O.A.2.7	Áhættumat, forvarnir og viðbrögð gegn gróðureldum	URN
A3	<i>Jöklar: Úrvinnsla mæligagna, rannsóknir og þróun</i>	URN
A4	<i>Efling áherslu á náttúrumiðaðar lausnir til að draga úr áhrifum loftslagsbreytinga</i>	URN
A5	<i>Aðlögun íslenskra skóga að loftslagsbreytingum</i>	
O.A.5.1	Loftslagsþolnari skógar með mati á aðlögunarhæfni og viðeigandi aðgerðum	URN
O.A.5.2	Vöktun og áhættumat á sýklum og skaðvöldum í skógum	URN
B	Velsæld: Velferð, lýðheilsa, og samfélagslegur viðnámsþróttur	
B1	<i>Aukið loftslagsþol heilbrigðiskerfisins</i>	
O.B.1.1	Innleiðing lýðheilsumats	HRN
O.B.1.2	Skilgreina og innleiða lýðheilsuvísa sem taka mið af loftslagsmálum og tryggja reglubundna vöktun þeirra	HRN
O.B.1.3	Efling þekkingar og getu heilbrigðiskerfisins til að bregðast við áhrifum loftslagsbreytinga og annarri heilbrigðisvá	HRN
B2	<i>Loftslagsþolnara samfélag</i>	
O.B.2.1	Færni- og hæfnispá fyrir íslenskan vinnumarkað	FOR/FRN

0.B.2.2	Framhaldsfræðsla í þágu loftslagsmála	MRN
<i>B3</i>	<i>Aukin geta íslensks atvinnulífs til þess að takast á við loftslagsbreytingar</i>	
0.B.3.1	Viðkvæmni- og áhættumat í landbúnaði	ATRN
0.B.3.2	Jarðræktarmiðstöð Landbúnaðarháskóla Íslands	ATRN
0.B.3.3	Viðkvæmni- og áhættumat í sjávarútvegi	ATRN
0.B.3.4	Viðkvæmni- og áhættumat fyrir ferðaþjónustu	ATRN
<i>B4</i>	<i>Áfallapol menningarminja – loftslagsþolnari menningararfur</i>	
0.B.4.1	Varðveisluhúsnæði	MNH
0.B.4.2	Varðveisla torfhúsaarfleifðar	MNH
0.B.4.3	Styrking stafræna innviði til rannsóknar á menningararfi	MNH
C	Öryggi: almannavarnir og innviðir	
<i>C1</i>	<i>Mat á áhrifum loftslagsbreytinga á helstu innviði íslensks samfélags</i>	
0.C.1.1	Auka seiglu og viðnámsþrótt vegakerfisins m.t.t. loftslagsbreytinga	IRN
0.C.1.2	Draga úr tjónnæmi hafna og strandsvæða vegna loftslagsbreytinga	IRN
<i>C2</i>	<i>Loftslagsþolnari innviðir</i>	
0.C.2.1	Samhæfðar viðbragðsáætlanir	DMR
0.C.2.2	Aukið áfalla- og loftslagsþol flutningskerfis raforku	URN
0.C.2.3	Aukin sjálfbærni og lágmörkun umhverfisáhrifa við uppbyggingu flutnings- og dreifikerfis raforku	URN
0.C.2.4	Verklag og gátlistar fyrir hönnun samgöngumannvirkja m.t.t. loftslagsbreytinga	IRN
0.C.2.5	Endurskoðun viðhalds og þjónustu vegakerfisins m.t.t. loftslagsáhrifa	IRN
D	Stefnumótun, hæfni, rannsóknir og miðlun	
<i>D1</i>	<i>Efld loftlagsþjónusta</i>	
0.D.1.1	Skýrara hlutverk Veðurstofu Íslands hvað varðar loftslagsþjónustu	URN
0.D.1.2	Loftslagsatlas Íslands – sviðsmyndir, þróun, útgáfur og miðlun	URN
0.D.1.3	Gagnagátt fyrir náttúruvá með áherslu á vatns- og sjávarflóð	URN
<i>D2</i>	<i>Þekkingarsköpun, samhæfing og samstarf</i>	
0.D.2.1	Aukin samhæfing vísindastarfs vegna loftslagsbreytinga	URN
0.D.2.2	Efling Sjálfbærnistofnunar HÍ	MNH
0.D.2.3	Aukin áhersla á miðlun og samstarf	URN
<i>D3</i>	<i>Aukin geta sveitarstjórnarstigsins til aðlögunar að loftslagsbreytingum</i>	

O.D.3.1	Viðkvæmni- og áhættumat sveitarfélaga	SIS
O.D.3.2	Útvíkkuð verkfærakista loftslagsvænni sveitarfélaga	SIS
O.D.3.3	Náttúrumiðaðar lausnir í skipulagi sveitarfélaga	URN
O.D.3.4	Leiðbeiningar fyrir sveitarfélög um leiðir til aðlögunar	FRN
<i>D4</i>	<i>Stuðningur við stefnumótun og ákvarðanatöku</i>	
O.D.4.1	Samræmt verklag við gerð viðkvæmni- og áhættumats	URN
O.D.4.2	Greining á kerfislægri áhættu	URN
E	Þátttaka almennings, vitundarvakning og samskipti	
<i>E1</i>	<i>Samráð og íbúapátttaka</i>	SIS
<i>E2</i>	<i>Fræðsla og miðlun til almennings á vegum safna</i>	MNH
F	Alþjóðastarf: þróunarsamstarf, samvinna og stuðningur	
<i>F1</i>	<i>Samstarf við SOFF, sjóð um kerfisbundnar veðurathuganir</i>	UTN
<i>F2</i>	<i>Samstarf við Aðlögunarsjóðinn</i>	UTN
<i>F3</i>	<i>Samstarf við Norræna þróunarsjóðinn (NDF)</i>	UTN
G	Eftirfylgni, samhæfing og fjármögnun	
<i>G1</i>	<i>Samhæfing aðlögunaráætlunar á vettvangi verkefnisstjórnar loftslagsaðgerða</i>	URN
<i>G2</i>	<i>Markáætlun um náttúruvá</i>	MNH