

Áhrif loftlagsbreytinga á vatnsveitur og vatnsgæði

María J. Gunnarsdóttir
Vatnaverkfræðistofu Háskóla Íslands

Aðalfundur Vatns- og fráveitufélags Íslands, 7. maí 2019
Urðarhvarfi, Kópavogi

Efni:

- Alþjóðlegar skuldbindingar varðandi neysluvatn
- Vatnsveitur og vatnsgæði á Íslandi
- Loftslagsbreytingar og helstu áhrif á vatn
- Verkefni okkar framundan

Heilnæmt vatn sem mannréttindi skv. Sp

- Sameinuðu þjóðirnar samþykktu á allsherjarþingi **28 júlí 2010** að rétturinn til aðgengis að heilnæmu og nægu vatns væru mannréttindi sem væru forsenda þess að geta lifað mannsæmandi lífi.
- Viðmiðin fyrir vatn eru:
 - Heilnæmt og hreint (alltaf án sýkla og eiturefna yfir hættumörkum)
 - Aðgengilegt og nægjanlegt (50-100 lítrar á dag á hvern íbúa)
 - Á sanngjörnu verði (kosta minna en 3% af tekjum heimilisins)

Heimsmarkmið SP 2015



Markmið 6:

Tryggja aðgengi allra að hreinu vatni og sjálfbæra nýtingu þess svo og hreinlætisaðstöðu

Takmark 6.1:

Eigi síðar en árið **2030** standi öllum til boða heilnæmt drykkjarvatn á viðráðanlegu verði hvar sem er í heiminum.

Vísar á árangur

1. Hlutfall íbúa með aðgengi að hreinu vatni
2. Ómenguð vatnshlot
3. Hlutfall vatnsvinnslu af vatnshlotum
4. Stjórnun vatnsauðlindar
5. Hlutfall sveitarfélaga með áætlun um stjórnun vatnsauðlinda

Endurskoðun á Evróputilskipun um neysluvatn er nú í gangi

Aðalmarkmiðin eru:

1. Tryggja aðgengi allra að heilnæmu neysluvatni
2. Innleiða kerfisbundið fyrirbyggjandi innra eftirlit í vatnsveitum
3. Uppfæra og bæta við eftirlitsþáttum í samræmi við niðurstöður rannsókna
4. Bæta og nútímavæða upplýsingagjöf til notenda og auka gegnsæi í rekstri og gjaldskrágerð.
5. Samræma kröfur milli aðildarríkjanna til efna í snertingu við neysluvatn.

Með þessu á að auka veg kranavatns til að minnka neyslu flöskuvatns og þar með notkun plasts og minnka kolefnisspor

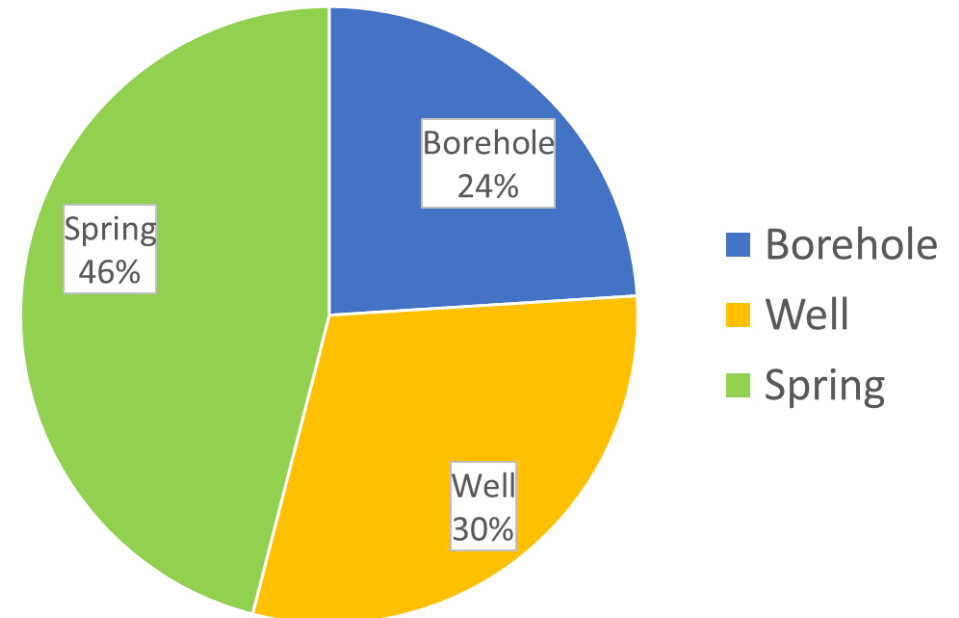
Neysluvatn á Íslandi

- Hreint neysluvatn er undirstaða góðrar lýðheilsu og er skilgreint sem matvæli í íslenskum lögum og vatnsveitur sem matvælafyrirtæki
- Vatns er þörf í flest alla starfsemi og vatnsveitur því mikilvægustu matvælafyrirtækin
- Neysluvatn á Íslandi er að stærstum hluta ómeðhöngrunnvatn eða um 95% en oft gætir áhrifa frá yfirborðsvatni þar sem jarðlög eru gropin og jarðvegslög þunn
- Vatnsauðlindin – áætlað meðalafrennsli á láglendi á Íslandi sé um 400 m³/s
- Vatnsveitur nýta aðeins örfá prósent af þeim forða
- Um 800 eftirlitsskyldar vatnsveitur á Íslandi
- Ef neysluvatn mengast þá hefur það áhrif á stóran hóp

Vatnsgæði

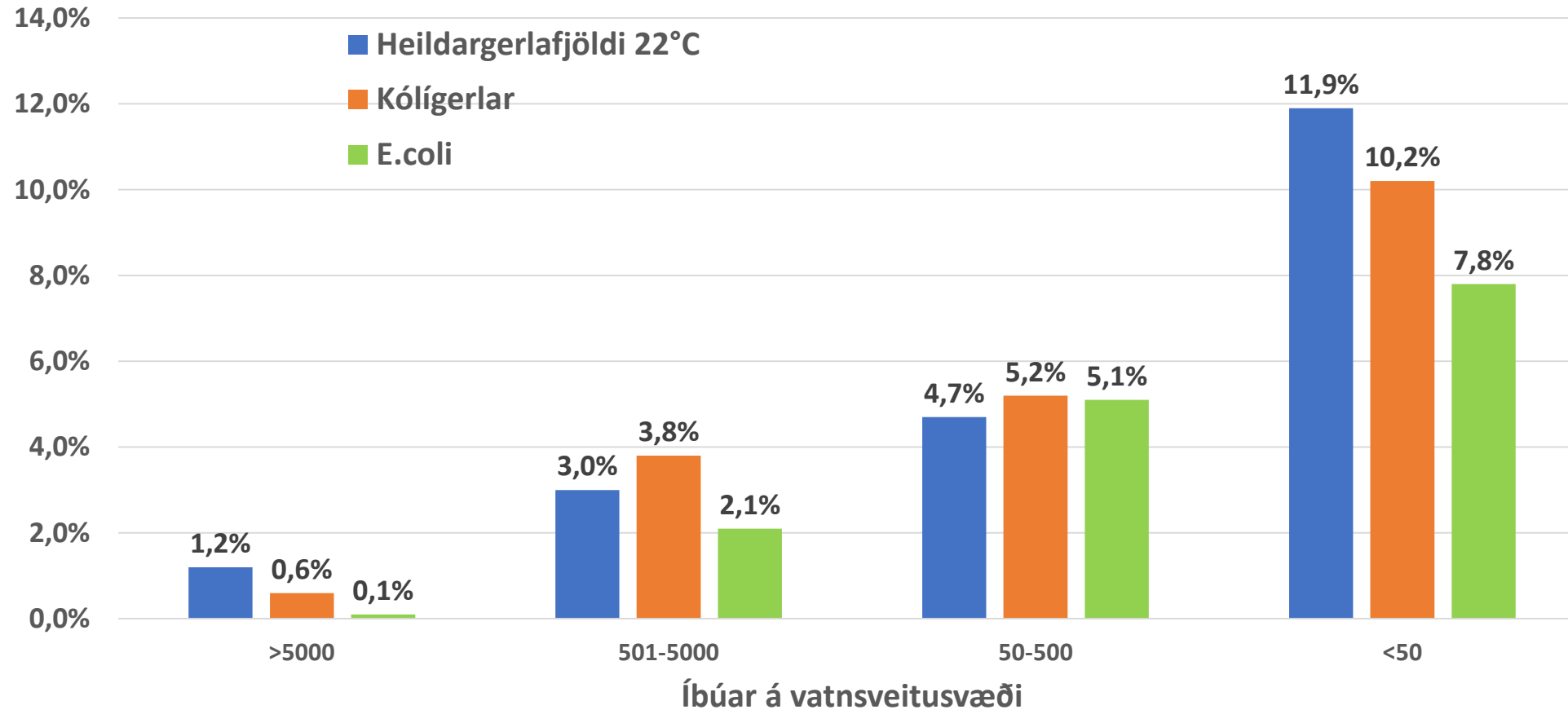
- Efnamengun mjög sjaldgæf í íslenskum vatnsveitum
- Örverumengun algengari en aðallega í minni vatnsveitum
- Um 10% vatnsbóla hjá minni vatnsveitum (<500 íbúar) skilgreind sem léleg í úttekt heilbrigðiseftirlita sveitarfélaga 2012
- 19 skráðar vatnsbornar hópsýkingar hér á landi á 20 ára tímabili
- 40 tilmæli um að sjóða neysluvatn auglýst í fjölmiðlum á sama tímabili

Vatnsból minni vatnsveitna (<500 íbúar)



Örverur í neysluvatni

Hlutfall vatnssýna sem uppfylla ekki neysluvatnsreglugerð í fjölda örvera (Heildargerlafjöldi við 22°C, Kólígerlar og E.coli) hjá eftirlitsskyldum vatnsveitum á Íslandi 2010-2012



Áskoranir hjá vatnsveitum

Niðurstöður könnunar hjá norrænu vatnsveitusamtökunum 2016

- Skortur á nýliðun starfsmanna
- Þjálfun starfsmanna hjá minni vatnsveitum
- Of hæg endurnýjun á vatnsveitukerfinu
- Erfitt að koma á fyrirbyggjandi innra eftirliti hjá minni vatnsveitum
- Loftslagsbreytingar – áhrif á vatnsveitur
- Vatnsverndarsvæði undir álagi og þarf að styrkja lagarammann og eftirfylgni með vatnsvernd

Heimild: Gunnarsdóttir, M.J., Persson, K.M., Andradóttir, H.O. and Gardarsson, S.M. (2017). Status of small water supplies in the Nordic countries: Characteristics, water quality and challenges. IJHEH. 220 (8), 1309-1317.

Tvær Norrænar skýrslur um áhrif loftslagsbreytinga á heilsu og heilnæmi

- Helsekonsekvenser av klimaendringer i Norge (2010)
- Mikrobiologiska risker för dricksvatten: Framtida klimatpåverkan och säkerhet (2014)

Loftslagsbreytingar



Skriðuföll eftir óvenjulega mikla úrkomu 2014 á Norðurlandi eyðilögu vatnsinntaksmannvirki

- Óvenjulegt veðurfar verður algengara
 - Úrkoma
 - Þurrkar
- Hitastig hækkar (1,5-2°C)
- Jöklar minnka eða hverfa
- Sjávarstaða hækkar

Helstu ógnir lýðheilsu skv. áhættugreiningu í Noregi

- Mengun í dreifikerfi
- Skriðuföll
- Flóð
- Minni vatnsgæði í vatnslind
- Aukning á sjúkdómsvaldandi örverum í vatni

Helstu áhrif loftslagsbreytinga á vatnsveitur

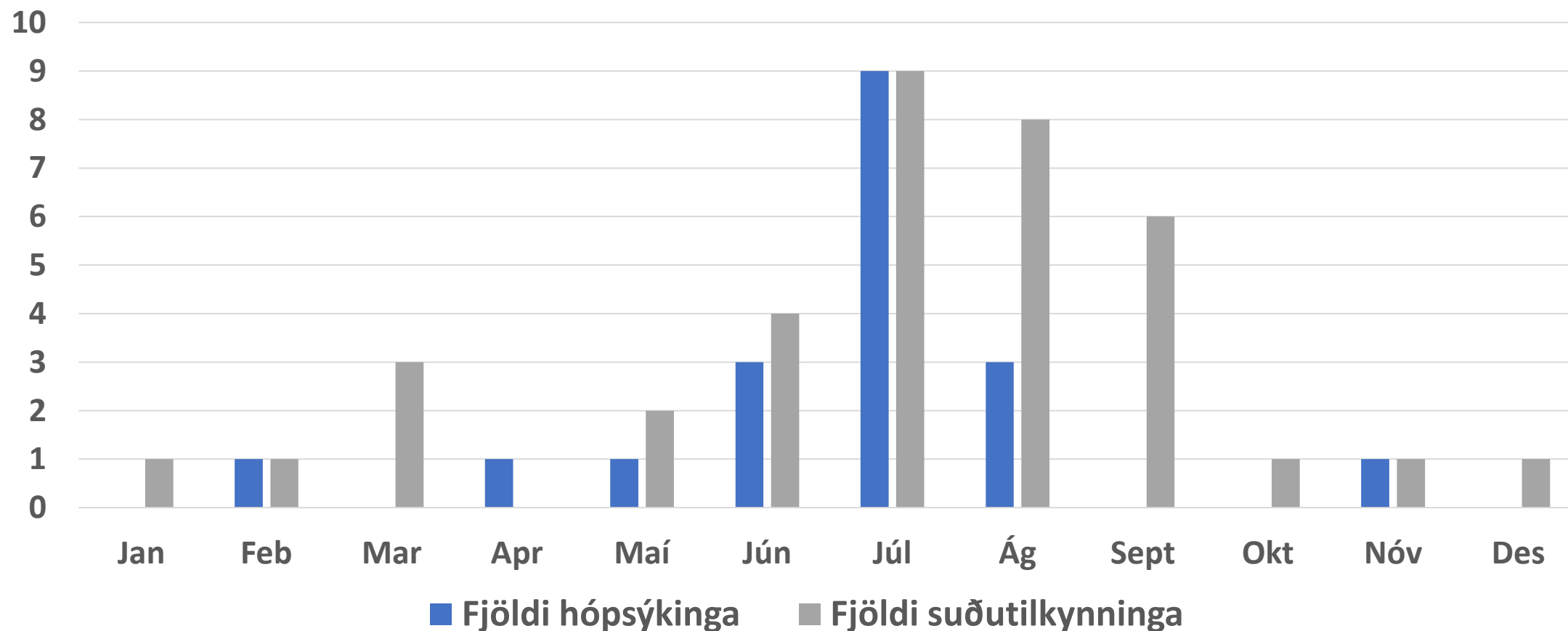
- Loftlagsbreytingar breyta bæði magni og gæðum neysluvatn
- Talið að grunnvatnsforðinn muni aukast á norðlægum slóðum
- Flóð og miklar rigningar
 - Eykur hættu á skriðuföllum sem getur eyðilagt vatnsból
 - Yfirborðsvatn kemst í vatnsból sem veldur mengun, sérstaklega þar sem jarðvegur er gropinn og ef stutt er niður á grunnvatnsborð
 - Vatnsból fara á kaf í lengri eða skemmri tíma. Í Svíþjóð er gert ráð fyrir að um 6% vatnsbóla séu í hættu að fara undir vatn
 - Yfirfullar frárennislagnir skapa hættu á mengun í dreifikerfi
- Í versta falli mun grunnvatnsgeyminn vera ónothæfur í langan tíma vegna efnamengunar
- Meiri þörf á að hreinsa vatnið
- Aukið álag á vatnstökumannvirki og tæknibúnað

Helstu áhrif loftslagsbreytinga á vatnsveitur

- Hækkandi hitastig lengir ræktunartímabil og breytir landbúnaði sem eykur áburðarnotkun og því verður meiri hættu á að næringaefni og varnarefni leki niður í grunnvatnsgeyminn
- Sýnt hefur verið fram á Danmörku að miklir regnskúrir auka magn varnarefna í grunnvatni, aðallega Glyphosat, og nýverið hafa fundist varnarefni í um 40% vatnsbóla og þar af í 11% yfir mörkum (0,1 µg/l)
- Ef sjávarstaða hækkar geta vatnsból sem eru nálægt sjó mengast
- Miklir þurrkar og hærri hiti auka vatnspörf
- Í tengslum við mikla úrkomu og flóð eykst líka hættan á vatnsbornum hópsýkingum. Það hefur víða verið sýnt fram á tengsl mikillar úrkomu og hópsýkinga af völdum mengaðs neysluvatn

Fjöldi vatnsborinna hópsýkinga og suðutilmæla frá vatnsveitum á Íslandi 1998-2017 eftir mánuðum

(Heimild: óbirt gögn)



Suðutilmæli vegna skriðufalla og mikillar úrkomu



- Af 40 suðutilkynningum eru a.m.k. 11 vegna mikillar úrkomu eða skriðufalla
- Nokkrar vegna vatnsskorts og þá notuð vafasöm vatnsból
- Saurgerlar greinast í neysluvatni í kjölfarið og stundum kampýlóbakter
- Íbúar verða að sjóða vatn, oft í töluverðan tíma
- Og stundum þarf að stöðvar atvinnustarfsemi eins og vinnslu í fiskvinnsluhúsum og sláturhúsum

Dæmi:

- Í byrjun júlí 2010 urði mikil skriðuföll í Búlandsdal sem eyðilögðu inntaksmannvirki Vatnsveitu Djúpavogs
- Saurgerlar og kampýlóbakter greindust í vatnssýnum á Djúpavogi
- Vatnsborin hópsýking í kjölfarið

Skriða fellur á vatnsból Djúpavogs



Skriða féll í Búlandsdal skammt frá Djúpavog í nótt og olli skemmdum á vatnsbóli staðarins. *Ljósmynd / ÓB*



Setja bókamerki

„Við erum bara enn að reyna að komast fyrir þetta. Við fórum þarna inn eftir til þess að skoða þetta betur og erum að reyna að grafa okkur niður á vatnsleiðslurnar til þess að kanna með ástand þeirra. Það liggur ekkert nánar fyrir um skemmdir ennþá,“ segir Gauti Jóhannesson, sveitarstjóri Djúpavogs, í samtali við Mbl.is, en stór aurskriða féll í nótt í Búlandsdal og fór yfir hluta af vatnslindum staðarins í kjölfar mikils úrfellis og hvassviðris í gær. Unnið er eftir viðbragðsáætlun vatnsveitu sveitarfélagsins.

María J. Gunnarsdóttir

Stór aurskriða í Hólsdal

[sksiglo.is](#) | Frétta yfirflokkur | 07.07.2014 | 15:17 | Jón Ólafur Björgvinsson | Lestrar 1003 | [Athugasemdir \(0\)](#)

Vatnsból Siglfirðinga í hættu!

Stór aurskriða féll niður sunnan við Leyningsshnjúka og ruddi sig niður stórt gil alveg niður að Hólsá bara rúmlega 100 metrum norðan við aðal vatnsból Siglfirðinga.

Líklega féll þessi skriða á laugardagsmorgun, en sást ekki vegna þoku fyrr en í morgun.

“Við vorum heppin að fá þetta ekki í Stífluna sagði Biggi Ingimars bæjarverkstjóri”

Myndirnar tala sínu máli sjálfar.



Stór aurskriða féll 100 m norðan við vatnsból



Nauðsynlegar aðgerðir til að tryggja neysluvatn

Ríki og sveitarfélög

- Stefnumótun stjórnvalda í málaflokknum vatns og fráveitur m.t.t. loftslagsbreytinga
- Sveitarfélögin geri áætlun um vatnsafhendingar fyrir sitt sveitarfélag
- Tryggja að búið sé að skilgreina vatnsverndarsvæði fyrir vatnsból og endurskoða með tillit til loftslagsbreytinga
- Gera áhættugreiningu vegna loftslagsbreytinga og sérstaklega hættu á saurmengun, hættu á skriðuföllum, flóðum og mengun vegna nálægðar við sjó
- Almennanefndir sveitarfélaga geri viðbragðsáætlun og tryggi jafnframt aðgengi að varavatnsbólum
- Auka rannsóknir á áhrifum loftslagsbreytinga á vatnsauðlindinni og á neysluvatn og gæði þess

Nauðsynlegar aðgerðir til að tryggja neysluvatn

Vatnsveitur

- Skoða ástand vatnstökumannvirkja – bæta frágang og hækka inntök ef þarf vegna hættu á flóði
- Skoða staðsetningu dælustöðva og annarra mannvirkja m.t.t. flóða
- Rauntímamæling á vatnsgæðum (örverum, gruggi)
- Hreinsun með síun og geislun þarf að tryggja með kerfisbundnu viðhaldi
- Meta mengunarhættu í dreifikerfi sérstaklega þar sem frárennsli er í sama skurði og vatnslagnir
- Hafa varavatnsból sem ekki er flóðahætta/skriðuhætta og/eða skipuleggja dreifingu á vatni í brúsum
- Hafa áhrif loftslagsbreytinga sem þátt í áhættugreiningu og fyrirbyggjandi aðgerðum í innra eftirliti

A wide, calm river flows through a flat, grassy landscape. The river is a deep blue color, contrasting with the brownish-green grass. In the middle ground, a small, dark, cylindrical structure, possibly a well or a small building, sits on a grassy bank. The background shows more of the same landscape with some distant hills or mountains under a clear sky.

Vatnsból Vatnsveitu Laugabakka
Vestur Húnaþingi við Miðfjarðará

Þökk fyrir áheyrnina