

# Verklökaskýrsla vegna stjórnar vatnamála Vinna ársins 2013

---

Gerður Stefánsdóttir, Veðurstofu Íslands  
Bogi Brynjar Björnsson, Veðurstofu Íslands  
Sigurjón Magnússon, Veðurstofu Íslands  
Dávíð Egilson, Veðurstofu Íslands



## Lykilsíða



<b>Greinargerð nr.:</b> GSt/BBB/SM/DE/2014-01	<b>Dags.:</b> Febrúar 2014	<b>Dreifing:</b> Opin <input checked="" type="checkbox"/> Lokuð <input type="checkbox"/>
		<b>Skilmálar:</b>
<b>Heiti greinargerðar:</b> Verklokaskýrsla vegna stjórnar vatnamála. Vinna ársins 2013		<b>Upplag:</b> 15 <b>Fjöldi síðna:</b> 39
		<b>Framkvæmdastjóri sviðs:</b> Jórunn Harðardóttir
<b>Höfundar:</b> Gerður Stefánsdóttir, Bogi Brynjar Björnsson, Sigurjón Magnússon, Davíð Egilson.		<b>Verkefnisstjóri:</b> Gerður Stefánsdóttir
		<b>Verknúmer:</b> 4605
<b>Gerð greinargerðar/verkstig:</b> Verklokaskýrsla 2013		<b>Málsnúmer:</b> 2011-203
<b>Unnið fyrir:</b> Umhverfisstofnun		
<b>Samvinnuaðilar:</b>		
<b>Útdráttur:</b> Samantekt yfir vinnu Veðurstofu Íslands á árinu 2013 vegna innleiðingar stjórnar vatnamála. Kynnt er staða vatnshlotavefsjár, vatnagrunns og vefviðmóts sem afhent verður til notkunar við skil til Umhverfisstofnunar. Kynnt er vinna við mæligrunn um vatn og verkframvinda vegna notendaþjónustu, kortagerðar og gagnaþjónustu. Kynnt er endurskoðun gerða og staða greininga á gæðaþáttum vegna eðlisefnafræðilegra og vatnsformfræðilegra þátta og grunnvatns. Yfirlit yfir greinargerðir sem afhentar hafa verið vegna vinnu ársins 2013 er lagt fram. Viðauki inniheldur yfirlit yfir breytingar á gerðum, breytingar á kóðum, yfirlit yfir gæðaþætti í núverandi vatnshlotavefsjá o.fl.		
<b>Lykilorð:</b> Stjórn vatnamála, WFD, vefsja, vatnshlotavefsjá, vatnshlot, gerðargreining, mæligrunnur um vatn, yfirborðsvatn, grunnvatn, gæðaþættir, vatnsformfræði, eðlisefnafræði.		<b>Undirskrift framkvæmdastjóra sviðs:</b> 
		<b>Undirskrift verkefnisstjóra:</b>
		<b>Yfirlit af:</b> JHa



# Efnisyfirlit

1	Inngangur.....	7
2	UK samningur.....	7
2.1	Vatnagrunnur, vatnshlotagrunnur og vefviðmót.....	7
2.2	Mæligrunnur um vatn.....	9
2.2.1	Gagnastefna.....	10
2.2.2	Tilgangur og mikilvægi verkefnisins.....	10
2.2.3	Gagnagrunnur og gagnainnsetning.....	11
2.2.4	Aðgangur að gögnum.....	12
2.3	Notendapjónusta og þjónustuhluti.....	13
2.3.1	Notendapjónusta.....	13
2.3.2	Þjónustuhluti.....	13
3	VH samningur.....	14
3.1	Skilgreining yfirborðsvatnshlota á landi í gerðir.....	14
3.1.1	Endurskoðun gerða.....	14
3.1.2	Endurskoðun gerðakóða.....	15
3.2	Gæðapættir yfirborðsvatnshlota.....	16
3.2.1	Afmörkun gæðapátta.....	16
3.2.2	Afmörkun viðmiðunarvatnshlota.....	19
3.2.3	Greinargerðir og skilagreinar.....	19
3.2.4	Vatnshlot og gerðir – til íhugunar.....	20
3.3	Grunnvatn.....	20
3.3.1	Magn grunnvatns í grunnvatnshloti.....	20
3.3.2	Yfirlit yfir mögulega magnbundna álagspætti.....	21
3.3.3	Frekari uppskipting grunnvatnshlota.....	21
4	Heimildir.....	22
5	Fylgiskjöl.....	23
6	Viðaukar.....	23
	Viðauki 1. Minnisblað um breytta gerðagreiningu.....	24
6.1	Viðauki 2. Vörpunartafla- gerðarkóðar.....	27
	Viðauki 3. Sameiginlegir gagnavinnslustaðir Veiðimálastofnunar og Veðurstofu Íslands..	28
	Viðauki 4. Yfirlit yfir gæða- og álagspætti í vatnshlotavefsjá 2013.....	33
	Viðauki 5. Yfirlitsskjal gagnasöfnunar til ráðgjafanefndar tveggja fagstofnana.....	39



# 1 Inngangur

Umhverfisstofnun annast stjórnslu á sviði vatnsverndar í samræmi við lög um stjórn vatnamála nr. 36/2011. Aðkoma Veðurstofu Íslands vegna stjórnar vatnamála er skilgreint í lögum og reglugerð 935/2011 og í samræmi við tímaáætlun þá sem lögð er fram í Áfanga- og verkáætlun 2011–2015 vegna Stjórnar vatnamála (Tryggvi Þórðarson, 2012).

Vinna Veðurstofunnar á árinu 2013 eru skilgreind í tveimur samningum við Umhverfisstofnun:

**UK samningur:** Skilgreining, uppsetning og rekstur upplýsingakerfis vegna stjórnar vatnamála

**VH samningur:** Afmörkun og skilgreining gæðapátta er varðar eðlisefnafræðilega, vatnsformfræðilega gæðapætti vatnshlota.

Auk þessarar verklokaskýrslu ársins 2013 er niðurstöðum og úrvinnslu skilað í formi vefsjárviðmóts, greinargerða auk vinnuskjala samstarfsaðila.

## 2 UK samningur

Samningur Umhverfisstofnunar við Veðurstofu Íslands vegna vinnu við upplýsingakerfi stjórnar vatnamála var undirritaður 4. október 2013. Verkliðir ársins 2013 fólust einkum í eftirfarandi verkefnum:

Vatnagrunnur, vatnshlotagrunnur og vefviðmót

Mæligrunnur um vatn

Notendapjónusta og þjónustuhluti

Upplýsingakerfi stjórnar vatnamála byggir í meginatriðum á vefsjárviðmóti (Vatnshlota-vefsjái) og tveimur undirliggjandi gagnagrunnum sem vefsjái tengist þ.e. vatnshlotagrunni og mæligrunni um vatn. Vatnshlotagrunnur inniheldur upplýsingar um vatnshlot, álagsþætti, aðgerðir og nýjustu ástandsskráningu vatnshlotsins hverju sinni. Mæligrunnur um vatn heldur utan um öll mæligögn og gangaraðir (tímaraðir) sem ástandsgreiningin byggir á.

Gögn og skráningar sem halda á utanum til framtíðar þurfa að fara inn í mæligrunn um vatn. Í vatnshlotagrunninum er einungis nýjasta skráningin geymd. Mæligrunnur um vatn mun léttu utanumhald, umsýslu og úrvinnslu vegna stjórnar vatnamála, þar á meðal vinnu vegna lögboðinna gagnaskila.

### 2.1 Vatnagrunnur, vatnshlotagrunnur og vefviðmót

Vinnu ársins við vatnagrunn, vatnshlotagrunn og vefviðmót er skilað með aðgangi að nýrri vefsjá fagaðila og hagsmunaaðila (þ.m.t. almennings). Vinnan byggir á nánu samstarfi Veðurstofunnar, Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) og hugbúnaðarfyrirtækisins GeoData AS í Noregi, en á árinu hefur verið unnið að þýðingu, aðlögun og uppsetningu norska vatnshlotagrunnsins og norsku vefsjárinnar fyrir íslenskar aðstæður.

Vinna ársins við vatnagrunninn fólst í því að öll skráð vatnsfallsnúmer skv. vatnsfallaskrá VÍ voru yfirfarin og tryggt að þau væru rétt skráð fyrir öll straumvötn í vatnagrunninum. Vinnan er nauðsynlegur undanfari að næstu útgáfu vatnagrunnsins (útgáfu 3.0) en grunnurinn er undirstaðan að skilgreiningu vatnshlota (Bogi B. Björnsson o.fl., 2013). Stefnt var að frekari vinnu og lúkningu á útgáfu 3.0 á árinu 2014 en óljóst er hvort af því verður í ljósi þess að verulega hefur verið dregið úr fjármunum til framkvæmdar laga um stjórn vatnamála á árinu.

Vinna ársins við vatnshlotagrunninn fólst aðallega í endanlegri uppsetningu hans á gagnagrunnsþjóni VÍ og aðlögun hans að íslenskum lýsum fyrir gerðir vatnshlota. Var það nauðsynlegt þar sem norskir vatnshlotagrunnurinn byggir á öðrum lýsum og mismunandi gildum fyrir þá sem þó voru sameiginlegir. Töluverð vinna var lögð í þýðingar á texta og hugtökum í grunninum úr norsku yfir á íslensku. Veðurstofa Íslands sá að mestu um þýðinguna en leitaði til samstarfsstofnana, þ.e. Veiðimálastofnunar, Hafrannsóknastofnunar og Orkustofnunar varðandi hugtök og texta á sérsviði þeirra, auk þess að notast við lög in sjálf og tengdar reglugerðir.

Vinna ársins við vefviðmót fólst aðallega í endanlegri uppsetningu vefsjár vegna stjórnar vatnamála á vefþjóni VÍ og þýðingu á notendaviðmóti hennar úr norsku yfir á íslensku. Hugbúnaðarfyrirtækið GeoData AS sá um uppsetningu og aðlögun á íslenskri útgáfu vefsjárinnar. Fyrirtækið er verktaki NVE varðandi þróun og viðhald norsku lausnarinnar og því var talið hagkvæmast að fá þá til verksins. Verkefnið fór nokkuð fram úr þeirri áætlun sem lögð var til grundvallar í samningum Umhverfisstofnunar og Veðurstofu Íslands. Í ljósi þess að ekki er til viðbótarfjármagn til að mæta slíkum skekkjum og seinkun varð á framvindu ýmissa annarra verkþátta var á samráðsfundi Veðurstofunnar og Umhverfisstofnunar þann 11. desember 2013 ákveðið að flytja til fjármagn innan samninga Veðurstofunnar.

Annarsvegar var um að ræða áætlaðan kostnað vinnuferða úr UK samningi og VH samningi en mögulegt var að fresta þeim á þessu stigi verkefnisins. Hins vegar var ákveðið að nota það fjármagn sem ætlað var til lokaúrvinnslu vegna eðlisefnafræðilegra og vatnsformfræðilegra gæðapátta. Vinna við úrvinnslu gæðapátta hafði tafist nokkuð m.a. í ljósi breytinga á gerðarflokkun yfirborðsvatnshlota á landi. Þar sem greining og afmörkun gæðapátta er háð endanlegri gerðargreiningu var því talið eðlilegt að láta þann þátt bíða þar til endanlegri skilgreiningu á lýsum væri lokið og greining líffræðilegra gæðapátta lengra á veg komin. Fundarmenn voru sammála um að mikilvægt væri að koma upp sameiginlegu verkfæri fagaðila, Vatnshlotavefsjái, sem allra fyrst. Slíkt myndi auka innsýn í verkefnið, styrkja samstarf og auðvelda vinnu fagaðila. Nánar verður fjallað um þennan þátt í umfjöllun um VH samninginn.

Hina nýju vefsjá má nálgast á slóðinni hér að neðan í byrjun febrúar. Búið er að útbúa almenna notendahandbók og leiðbeiningar fyrir skráningarform vatnshlota. Stefnt er að því að útbúa frekari leiðbeiningar og sýnidæmi eftir því sem fjármagn leyfir á árinu 2014.

Slóðin er: <http://gisvi.vedur.is/vatnamal/vefsja>

Nýja vefsjáin mun koma í staðinn fyrir eldri vinnuvefsjá sem hefur verið í notkun hjá þeim fagstofnunum sem komið hafa að framkvæmd laga um stjórn vatnamála. Sú vefsjá var frá upphafi hugsuð sem sameiginlegt verkfæri fagaðila á upphafsstigum verkefnisins og



einungis tímabundin lausn þangað til uppsetningu á endanlegri lausn væri lokið. Hún mun þó verða aðgengileg eitthvað fram eftir árinu en viðhaldi og uppfærslu upplýsinga í henni verður hætt.

Fram til þessa hefur Veðurstofa Íslands skilgreint og afmarkað öll vatnshlot í samstarfi við aðrar fagstofnanir samkvæmt samningum við Umhverfisstofnun þar að lútandi. Eftirleiðis munu þar til greindir fagaðilar sjá um alla vinnu er varðar afmörkun, skráningu og uppskiptingu vatnshlota í gegnum nýju vefsíðana. Nýja vefsíðin inniheldur verkfæri og skráningarform sem nauðsynleg eru til þess að uppfæra og viðhalda upplýsingum um vatnshlot í vatnshlotagrunninum en vefsíðin og vatnshlotagrunnurinn eru tengd saman. Umhverfisstofnun mun skilgreina þá fagaðila sem eiga að sjá um þessa vinnu á næstu stigum verkefnisins.

Veðurstofan leggur áherslu á að mikilvægt sé að fara með gát í breytingar er varða afmörkun vatnshlota meðan verið er að vinna að skilgreiningu gæðapátta á fagstofnunum. Lagt er til að vatnshlotum verði ekki breytt nema í fyrirfram ákveðnum takti og í samráði við alla aðila sem vinna að úrvinnslu og skilgreiningu gagna. Þetta er nauðsynlegt til að tryggja að sömu forsendur og vatnshlot séu notuð hverju sinni og niðurstöður þannig samanburðarhæfar. Vatnaáætlun ber lögum samkvæmt að skila á sex ára fresti og því er um ítrunarferli að ræða. Þessu sex ára tímabili er best skipt upp í fasa þar sem unnið er í ákveðnum hlutum á skilgreindu tímabili. Þar með má t.d. skilgreina eitt tímabil þar sem breyta má afmörkun vatnshlota en á milli þess haldist fjöldi þeirra og afmörkun tiltölulega stöðug.

Að lokum skal þess getið að straumvatns-, stöðuvatns- og grunnvatnshlot hefur verið úthlutað nýjum vatnshlotanúmerum í samræmi við niðurstöður greinargerðarinnar *Auðkennisnúmer íslenskra vatnshlota, uppbygging og notkun* (Bogi B. Björnsson o.fl., 2012). Ástæðan er sú að eldri númer þessara hlota voru tímabundin vinnslunúmer á meðan unnið var að uppsetningu norska upplýsingakerfisins. Strandsjávarhlot og áróshlot/-strandlón hafa ekki fengið ný vatnshlotanúmer þar sem strandsjávarhlotin fylgdu réttu uppbyggingu í upphafi og áróshlot/strandlón voru ekki endanlega tilbúin í árslok 2013 og því ekki hægt að koma þeim fyrir í nýja vatnshlotagrunninum. Vörpunartöflur fyrir vatnshlotanúmer straumvatns-, stöðuvatns og grunnvatnshlot, þar sem varpa má eldri númerum yfir í ný og öfugt eru afhentar sem fylgiskjal til Umhverfisstofnunar.

## 2.2 Mæligrunnur um vatn

Mæligrunnur um vatn er gagnagrunnur og gagnaúrvinnslukerfi vegna stjórnar vatnamála. Inn í hann fara mæligildi sem varða vatn og nýtast við gagnavinnslu vegna stjórnar vatnamála.

Fyrirmynd grunnsins er byggð á samnorrænni fyrirmynd Íslands, Noregs, Svíþjóðar og Finnlands.

Hlutverk mæligrunnsins er einkum tvíþætt:

- Gagnagrunnur fyrir mæligildi sem notuð eru við skilgreiningu og greiningu á gerðum vatnshlota, gæðapáttum og gæðaflokkun vatns. Þetta er hlutverk grunnsins í fyrsta fasa verkefnisins.

- Grunnur fyrir mælingar á gæðapáttum vatns og notaðar eru til ástandsmats vatnshlota. Vatnshlotavefsjá getur lesið nýjustu mæligildi gæðapátta beint í mæligrunninn og með sjálfvirkum hætti borið það saman við skilgreind viðmiðunargildi vatnshlotsins. Þetta er hlutverk grunnsins til lengri tíma.

Veðurstofan hefur sett inn þau gögn sem henni hafa verið afhent, meginhluti gagna í gagnagrunninn er þó enn sem komið er frá Veðurstofunni. Yfirsýn yfir hvaða gögn eiga fara inn og gagnaumhverfi er ekki skýrt skilgreind í verkefninu stjórn vatnamála. Þetta þyrfti að skýra sem fyrst þannig að hægt verði að vinna að framgangi þessa verkefnis með framsýnum og heildstæðum hætti. Nauðsynlegt er fagstofnanir og hagsmunaaðilar vinni að skýrri ákvörðun hvað þennan þátt varðar. Segja má að vel heppnuð og markviss áætlun hvað þetta varðar sé lífæð verkefnisins til framtíðar.

### 2.2.1 Gagnastefna

Gögn í mæligrunni um vatn verða eingöngu notuð til úrvinnslu verkefna er varða stjórn vatnamála og þá einkum gerðargreiningu, skilgreiningu gæðapátta og gæðaflokkun vatnshlota. Gögnin í mæligrunninum eru eigendaskráð og gögn verða ekki afhent úr grunninum til þriðja aðila nema með leyfi frá eigendum gagnanna.

Hugsanlegt er að til framtíðar geti eigandi gagna takmarkað aðgengi að gögnum enn frekar þó að enn verði þau notuð við vinnu við stjórn vatnamála. Nauðsynlegt væri þá að gera grein fyrir aðgangsstýringu og tímallengd takmörkunar. Slíkur möguleiki getur aukið gagnamagn til úrvinnslu en samtímis veitt viðkomandi eiganda gagna möguleika á að vinna að birtingu vísindagreina sem byggð eru á gögnunum.

### 2.2.2 Tilgangur og mikilvægi verkefnisins

Skráning og meðferð gagna hjá mismunandi fagaðilum er í mörgum tilfellum afar ólík enda gögnum safnað í ólíkum tilgangi. Þetta gerir samanburð gagna flókinn og afar tímafrekan. Til að nýta gögn af ólíkum uppruna til gagnaúrvinnslu er nauðsynlegt að samræma bæði skráningu og staðsetningu mælistaða en jafnframt samhæfa mælieiningar, mæligildi, mæliaðferðir o.s.frv.

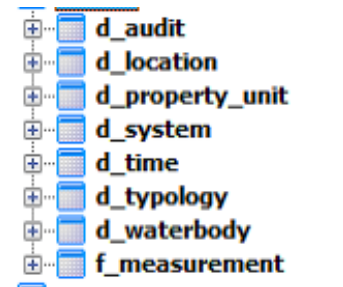
Í mæligrunni um vatn eru hrágögn innsendingaraðila skráð beint inn í grunninn. Þau eru í framhaldinu unnin og samræmd þannig að tryggt sé að gögn sem nota á í frekari úrvinnslu séu rétt skráð, einsleit og stöðluð. Til lengri tíma litið mun slíkur samræmdur gagnagrunnur ekki einungis auðvelda samanburð og úrvinnslu vegna gerðargreiningu og úrvinnslu gæðapátta heldur einnig tryggja rétta upplýsingagjöf vegna stjórnar vatnamála.

Mæligrunnur um vatn verður undirliggjandi grunnur fyrir vefsja vegna stjórnar vatnamála, svokallaðri vatnshlotavefsjá. Slík samtenging stuðlar að meiri sjálfvirkni ástandsgreininga og þeirra upplýsinga sem birta á í vefsja vegna stjórnar vatnamála. Með tíð og tíma mun slík samtenging lágmarka verulega það vinnuafli sem þarf til að halda utan um skráningar, skýrslugjafa og ástandsgreiningar og stuðla að skilvirkari úrvinnslu, fagaðilum og almenningi til hagsbóta.

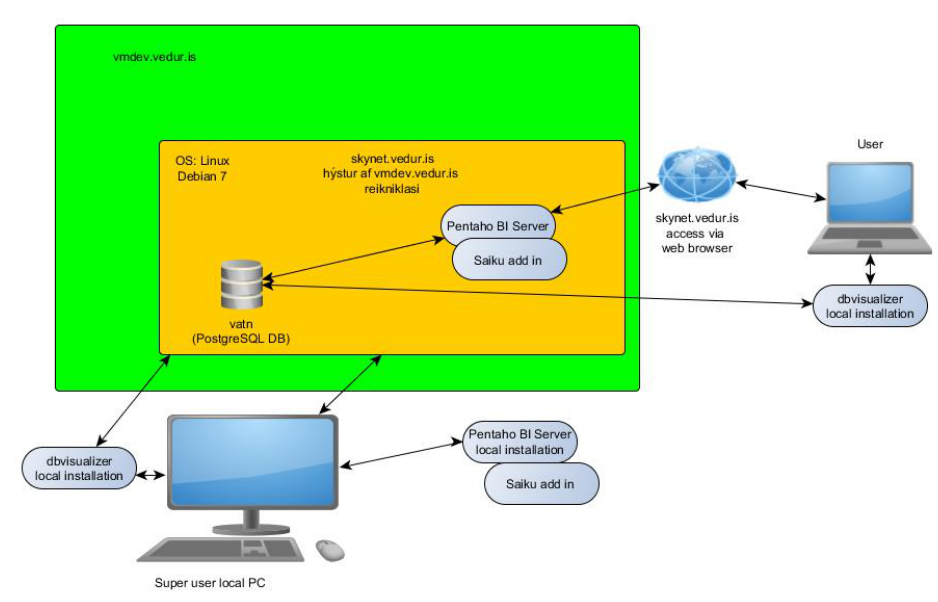
### 2.2.3 Gagnagrunnur og gagnainnsetning

Á árinu 2013 var unnið að frekari uppbyggingu og skipulagi gagnagrunnsins. Grunnurinn er byggður upp samkvæmt staðlaðri stjörnugreiningu (star schema) þar sem mælingar eru settar í eina mælitöflu með tengdum víddartöflum í kring.

Stjörnugreiningin hefur eftirfarandi uppbyggingu: d\_ eru víddirnar og f\_measurement eru mæligildin.



Uppsetning núverandi kerfis er sýnd á mynd 1 og er einungum þess lýst betur í textanum hér á eftir. Ofan á þetta verður í framtíðinni sett notendaviðmót og úrvinnslulausnir í samræmi við þarfir notenda. Til þess að þróa það þarf að vinna að skilgreiningu þeirra gagna sem safna á í mæligrunn um vatn.



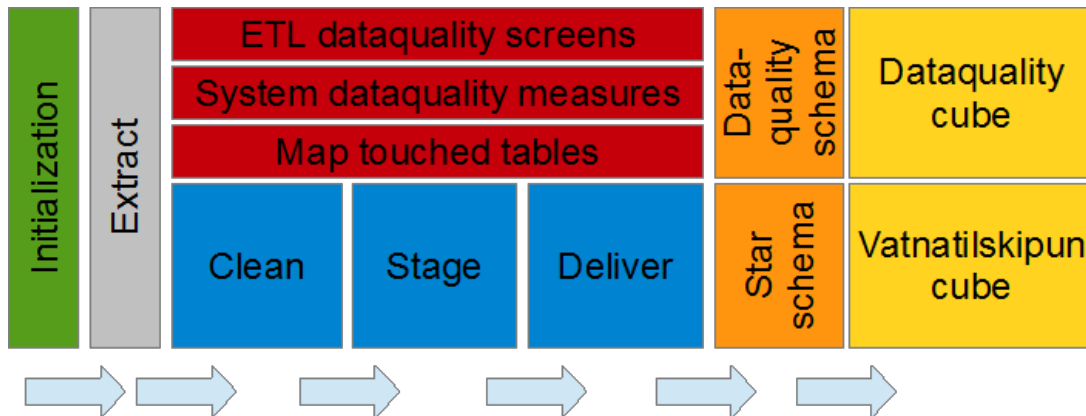
Mynd 1. Núverandi kerfisuppsetning mæligrunns um vatn.

Til þess að koma gögnunum yfir á einsleitt og samræmt form fara gögnin í gegnum skilgreint fimmþrepa innsetningaferli inn í gagnagrunninn.

Innsetningaferli:

- Einkvæm númerasetning á gögnum
- Gögn lesin inn í gagnagrunn frá gagnaskjölum
- Gögnin eru meðhöndluð og gert gæða- og samræmismat á gagnaskránum
- Gögnin eru undirbúin
- Gögnin afhent í stjörnugreininguna, unnin og samkeyrð

Með þessu móti er lagður grunnur að samræmingu gagna og gæðamati gagnanna. Verkerlinu er lýst nánar á mynd 2.



Mynd 2. Verkerill við innsetningu og meðhöndlun gagna.

Eins og staðan er í dag er ekki um söfnun á rauntímagögnum að ræða heldur er miðað við söfnun á gögnum úr gagnaskjölum (t.d. excel og cvs skrár) sem lesin eru inn í miðlægan gagnagrunn. Ákvarðanir um frekari þróun og áherslu í innsetningu gagna þarf að vinna í samvinnu við fagaðila og skilgreina þær leiðir sem henta best, s.s. bein innsetning gagna, sjálfvirkur gagnalestur o.s.frv. þannig að tryggt sé að vinna fagaðila nýtist sem best.

#### 2.2.4 Aðgangur að gögnum

Kerfið er hannað með það að leiðarljósi að auðvelda aðgengi notanda að gögnum. Eins og staðan er í dag getur notandinn nálgast gögnin á tvennan hátt:

**Leið 1: SQL.** Mögulegt er að vinna beint ofaná á gagnagrunninn í gegnum gagnagrunnsviðmót eins og t.d. DbVisualizer. Það gerir notandanum kleift að gera yfirgripsmiklar fyrirspurnir beint í stjórnugreininguna með SQL skipunum.

**Leið 2: Pentaho.** Notendavænna viðmót er Pentaho. Pentaho inniheldur gagnateningar (Cubes) og er með grafíska framsetningu. Gögnin eru sett í víddir og mælingar sem er mjög öflug leið að vinna með mikið af gögnum; þar er hægt að grafa sig niður í gögnin. Notandinn fer inná vefviðmót í gegnum vefslóðina <http://skynet.vedur.is:8080>. Þar skráir notandinn sig inn og getur framkvæmt úrvinnsluáðgerðir á grafískan hátt. Þetta viðmót krefst ekki þekkingar á SQL og hægt er að senda (export) gögnin yfir í gagnavinnsluskrár (s.s. excel, csv skrár) til frekari vinnslu. Frumútgáfa af þessu er tilbúin og er í prófun hjá VÍ.

#### Næstu skref

Huga þarf að ýmsu á næstu stigum s.s. þróun á móttöku í samræmi við þarfir fagaðila, miðlun gagna sem og umfangi. Mest um vert er að skilgreina notendur kerfisins og móta sameiginlega framtíðarsýn þannig að hægt sé að móta kerfið og taka raunhæfar ákvarðanir á markvissan og hagkvæman hátt. Grunnur að uppbyggingu heildarkerfis um stjórn vatnamála hefur verið lögð fram m.a. í sameiginlegri IPA umsókn Veðurstofunnar og Umhverfisstofnunar. Þó að heildarkerfið sem þar var lagt fram verði ekki byggt upp eru grunneiningar kerfisins og uppbygging þess sambærileg og hér er lagt fram.

## **2.3 Notendapjónusta og þjónustuhluti**

Í UK samningnum var skilgreind notendapjónusta en einnig var ákveðin þjónustuhluti skilgreindur sérstaklega í samningnum.

### **2.3.1 Notendapjónusta**

Notendapjónustan er nokkuð víðtæk og varðar stuðning Veðurstofunnar við stofnanir og hagsmunaaðila við gagnaskráningu, aðgengi að gagnakerfum og gagnamiðlun vegna stjórnar vatnamála. Í þessu felst m.a. viðhald á áður nefndri vinnuvefsjá (sjá kafla 2.1) og notendaaðstoð vegna hennar. Að auki er felur notendapjónustan í sér aðstoð, ráðgjöf og samræmingu landupplýsinga og vatnshlotaupplýsinga inn í hinn nýja vatnshlotagrunn, sem og vinnu til handa samstarfsstofnunum VÍ í tengslum við framkvæmd samninga þeirra við Umhverfisstofnun.

Gert hefur verið munnlega grein fyrir þessari þjónustu á skilafundum með fulltrúum Umhverfisstofnunar, í skriflegri umfjöllun hér að ofan og með afhendingu gagna til Umhverfisstofnunar og fagaðila á árinu.

### **2.3.2 Þjónustuhluti**

Skilgreint var sérstakt verkefni, svokallaður Þjónustuhluti, sem varðaði úrvinnslu, samkeyrslu gagna, kortavinnslu úr upplýsingakerfi stjórnar vatnamála og afhendingu korta og gagna vegna annarra verkefna vegna stjórnar vatnamála. Þetta var gert í ljósi þess að heildsteypt aðgengi að gögnunum og upplýsingum væri á tíðum best innan upplýsingakerfis vegna stjórnar vatnamála. Dæmi um slíka þjónustu eru skil til ESA um neysluvatnstöku úr vatnshlotum, útkeyrsla á töflu yfir ákveðna landnotkun sem hlutfall af heildarvatnasviði vatnshlota vegna mats á dreifðu álagi og loks kortagerð í tengslum við Stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands sem unnin var af Umhverfisstofnun (2013).

Þessum hluta samningsins hefur verið skilað með afhendingu gagna og korta til Umhverfisstofnunar á árinu.

### 3 VH samningur

Samningur Umhverfisstofnunar við Veðurstofu Íslands vegna vinnu við tiltekna verkþætti vegna stjórnar vatnmála var undirritaður 4. október 2013. Verkliðir ársins 2013 fólust einkum í eftirfarandi verkefnum:

#### **Skilgreining yfirborðsvatnshlota á landi í gerðir.**

**Gæðaðættir yfirborðsvatnshlota.** Verkefnið er unnið í samstarfi við

Veiðimálastofnun og heldur Veiðimálastofnun utan um verkefnið. Hlutverk Veðurstofunnar varða:

- Vatnsformfræðilega og eðlisefnafræðilega gæðaðætti straum- og stöðuvatnshlota
- Frumtillögu að viðmiðunarvatnshlotum og gerðarsértækum viðmiðunaraðstæðum
- Tillaga að vistfræðilegri ástandsflokkun.

**Grunnvatn.** Verkefnið er unnið í samstarfi með Orkustofnun.

- Hefja vinnu við að meta gagn grunnvatns í grunnvatnshloti og vatnstöku
- Yfirlit yfir mögulega magnbundna álagsþætti
- Tillaga að frekari uppskiptingu grunnvatnshlota ef í ljós kemur að þess sé þörf vegna álags

#### 3.1 Skilgreining yfirborðsvatnshlota á landi í gerðir

Skilgreining gerða fyrir yfirborðsvatnshlota á landi var lokið á vordögum 2013. Niðurstöður voru skráðar í gagnagrunn og birtar í vinnuvefsjá vegna stjórnar vatnamála.

##### 3.1.1 Endurskoðun gerða

Í lok september 2013 sendi Veiðimálastofnun Veðurstofnunni póst með hugmyndum um mögulegar breytingar á þeim lýsum sem lagðir voru til í lok verkefnavinnu 2012 samkvæmt framlagðri greinargerð stofnananna (Gerður Stefánsdóttir & Halla Margrét Jóhannesdóttir, 2013). Nánari skoðun og úrvinnsla gagna hjá Veiðimálastofnun gáfu vísbendingar um að æskilegt gæti verið væri að breyta tveimur lýsum og taldi stofnunin að þetta þyrfti nánari skoðun. Lýsarnir sem Veiðimálastofnun vildi skoða nánar voru annarsvegar vatnshlutfall (hlutfall vatns og votlendis á vatnasvið) og hinsvegar hlutfall jökuls á vatnasviði. Lýsarnir byggðu á mati á þekju þessara eiginda í kortagrunni og var hlutfall þessara eiginleika á vatnasviði þekktra svæða notað til að skilgreina eiginleika annarra vatnshlota með sambærileg hlutföll /þekju eiginda. Fagaðilum var frá upphafi ljóst að hlutföllin sem lögð voru til voru byggð á fyrstu gagnaskoðun og líklegt væri að hana þyrfti að endurskoða og fínstillast. Í framhaldinu boðaði Veiðimálastofnun til samstarfsfundar 15. október til þess að endurskoða framlagða lýsa og núverandi gerðartillögur (Fundargerð VMST 15.10.2013). Veðurstofan taldi sig ekki hafa forsendur til þess að meta tillögurnar þar sem breytingar byggðu að mestu á líffræðilegum forsendum og gögnum frá Veiðimálastofnun. Ef Veiðimálastofnun teldi slíkt nauðsynlegt í ljósi gagna myndi Veðurstofan styðja þær tillögur. Sjálfsagt væri að koma að vinnunni ef vinna ætti frekar með samanburð við aurburðargögn eins og gert var við fyrra mat á hlutfalli jökuls á

vatnasviði. Veðurstofan taldi mikilvægt að ákvörðunin lægi fyrir sem allra fyrst þannig að öll úrvinnsla og greining á gerðum yrði í áframhaldandi vinnu byggð á sömu gerðum hjá öllum fagaðilum.

Þann 11. nóvember lá fyrir endanleg tillaga Veiðimálastofnunar um breytingar á lýsum. Fundinum var fylgt eftir með minnisblaði frá Veiðimálastofnun til Umhverfisstofnunar þann 26. nóvember. Lagt var til að lýsinum vatnshlutfall væri breytt. Vatnshlot telst nú með hátt vatnshlutfall nái þekja þess 12% á vatnasviði á gróðurkorti Náttúrufræðistofnunar Íslands. Í fyrri tillögum hafði verið miðað við að þekjan næði ákveðinni lágmarksstærð eða 10 km<sup>2</sup> vatns og votlendis á gróðurkorti.

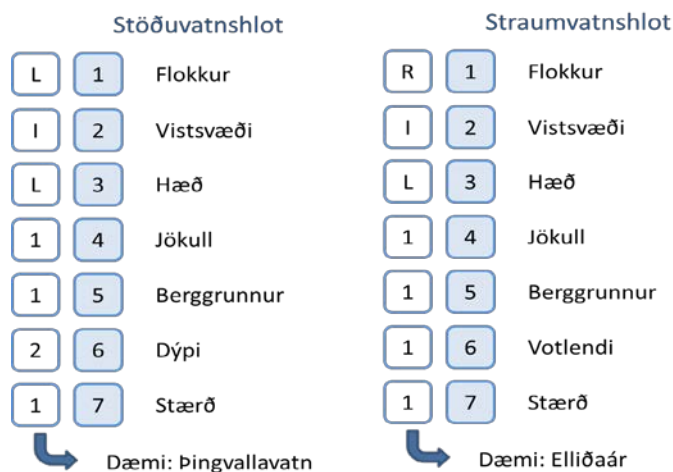
Í framhaldi af þessu og í samráði við Veiðimálastofnun breytti Veðurstofan gerðargreiningu vatnshlota í gagnagrunni og vinnuvefsjá vegna stjórnar vatnamála. Upplýsingar um niðurstöður breytinga var skilað í minnisblaði til Veiðimálastofnunar og Umhverfisstofnunar þann 26. nóvember 2013. Niðurstöður greininga er að finna í viðauka

### 3.1.2 Endurskoðun gerðakóða

Gerðarkóðar straum- og stöðuvatnshlota voru endurskoðaðir lítillaga frá síðustu útgáfu þeirra skv. skilaskýrslu Veðurstofnunar og Veiðimálastofnunar um verkefni ársins 2012 (Gerður Stefánsdóttir & Halla Margrét Jóhannesdóttir, 2013). Ástæða fyrir þessum breytingum var að bæta þarf við kóðann gildi fyrir stærð og samræma þurfti gildið fyrir jökulþáttinn að milli straum- og stöðuvatnshlota.

Breytingin fjölgar ekki gerðum vatnshlota. Íslenska gerðargreiningin notar í raun ekki stærð til greininga á gerðum. Hinsvegar er stærð skyldubundinn lýsir, og þarf því að tákna hann í gerðarkóðanum. Stærðarmörkin eru sett það hátt, bæði fyrir straum- og stöðuvatnshlot, að öll íslensk hlot falla undir þessi mörk. Fyrir straumvatnshlot voru stærðarmörk sett sem flatarmál vatnasviðs undir eða yfir 10.000 km<sup>2</sup> og fyrir stöðuvatnshlot voru stærðarmörkin sett undir eða yfir 100 km<sup>2</sup> yfirborðsflatarmál.

Gerðarkóðarnir eru nú myndaðir á þann hátt sem mynd 3 hér að neðan sýnir. Samkvæmt þessu lengist gerðarkóði Þingvallavatns um eitt tákni, úr LIL112 í LIL1121, fyrstu sex tákni eru þau sömu og áður.



Mynd 3. Breyting á gerðarkóðum vatnshlota í nýrri vefsíðu stjórnar vatnamála.

Til að auðvelda lestur og túlkun eldra efnis, þar sem fyrri útgáfa gerðarkóðanna kann að hafa komið fyrir, hefur verið útbúin einföld vörpunartafla sem hægt er að fletta upp í eldri gerðarkóðum og varpa yfir í hinn nýja (sjá viðauka 2).

## 3.2 Gæðapættir yfirborðsvatnshlota

Veðurstofan vann að skoðun og úrvinnslu fyrirbyggjandi eðlisefnafræðilegra og vatnsformfræðilegra gagna um yfirborðsvatn með tilliti til fyrirbyggjandi tillögu að gerðargreiningu vatnshlota. Unnin var tölfræðileg úrvinnsla á mögulegum eðlisefna- og vatnsformfræðilegum gæðapáttum með hliðsjón af ólíkum gerðum vatnshlota í greinargerðunum *Efnaeiginleikar straumvatnshlota* og *Íslensk stöðuvötn* (sjá nánar í kafla 3.2.3). Einnig tók Veðurstofan saman yfirlit yfir nokkra vatnsformfræðilega þætti sem gætu komið til greina sem gæðapættir vegna stjórnar vatnamála. Einnig gætu þessir þættir nýst til að styrkja afmörkun lýsa við áframhaldandi vinnu. Þættir þessir eru settir fram í greinargerðinni *Vatnsformfræðilegir gæðapættir*. Jafnframt eru ýmsar frekari upplýsingar í viðaukum við skýrslu þessa.

### 3.2.1 Afmörkun gæðapátta

Meginmarkmið í upphafi verkársins var að skoða hvaða gögn svöruðu gerðargreiningunni með marktækum hætti, leita vísa sem nothæfir væru til að móta og mynda gæðapætti við gæðaflokkun vatns. Til að byrja með var lagt upp með þrjú verkefni:

- Efnafræði straumvatnshlota.** Mat á fyrirbyggjandi efnagögnum straumvatnshlota með tölfræðilegri aðferðafræði. Markmið slíkrar gagnaúrvinnslu var að auka yfirsýn og stuðla að markvissri forgangsöröðun frekari greininga sem og úrvinnslu gagna. Í upphafi var ljóst að fyrirbyggjandi efnagögn í gagnagrunni Veðurstofunnar hvað varðar stöðuvatnshlot væru ekki nægjanleg til slíkrar greiningar.
- Viðstöðutími vatns í stöðuvötnum.** Markmið verkefnisins var að safna saman gögnum til að meta viðstöðutíma vatns í stöðuvötnum og finna hvort mögulegt væri að áætla viðstöðutíma með því að nota almenna þætti s.s. flatarmál, lögun eða



mesta dýpi. Við skoðun og yfirferð gagna reyndist þetta verkefni flóknara en til stóð, einkum með hliðsjón af gagnaaðgengi og gagnaöflun. Verkefnið breyttist því í tölfræðilega greiningu á formfræðilegum eðlisþáttum stöðuvatna. Ýmsar vísbendingar eru um vægi viðstöðutíma fyrir vistkerfi stöðuvatna og lífríki þeirra sem gæti skipt sköpum við mat á ástandi þeirra. Til að mynda er vísbending um að styrkur kvikasilfurs í fiski mælist hærrí í vötnum með langan viðstöðutíma vatns (Guðjón Atli Auðunsson o.fl., 2010). Jafnframt hefur þessi þáttur áhrif á lýsinn vatn og votlendi á vatnasviði og gæti nánari skilningur á þessu styrkt greiningu þess lýsis. Því væri æskilegt að safna gögnum um þennan þátt frá öllum fagaðilum og vinna úr þeim. Á Veðurstofu Íslands er unnið að reiknilíkönum til að meta viðstöðutíma vatns á vatnasviðum; mögulegt er að hægt verði að tengja þessa þætti saman eftir því sem verkefninu vindur fram.

- c. **Aðgreining vatnsfalla eftir rennlisháttum.** Gerð er grein fyrir möguleikum í nálgun í vinnuskjalinu *Vatnsformfræðilegir gæðapættir – yfirlit yfir úrvinnslu möguleika*. Þennan þátt þarf að vinna frekar og kanna fylgni við líffræðilegar greiningar vatnshlota.

Eins og fram kemur í kafla 2.1 hefur vinna við úrvinnslu gæðapátta tafist nokkuð m.a. í ljósi breytinga á gerðarflokkun yfirborðsvatnshlota á landi. Áður en endanlegt mat á mögulegum vatnsformfræðilegum og eðlisefnafræðilegum gæðapáttum getur farið fram þarf að liggja fyrir ákveðin frumflokkun líffræðilegra eiginleika vatnshlota og í framhaldi hvort og hvaða eðlisefnafræðilegir og vatnsformfræðilegir þættir kallast á við þær breytur.

Þegar frekari innsýn er komin í breytileika líffræðilegra þátta í vatnshlotum sömu gerðar og hvaða vatnshlot hægt er að nota til frekari úrvinnslu er hægt að ljúka úrvinnslu þessara þátta.

Í ljósi óljósrar stöðu vinnu við stjórn vatnamála er afar mikilvægt að halda til haga öllum þáttum í stöðu verkefnisins og hvaða vangaveltur voru komnar á rexpöl. Auk framan- greindra greinargerða hefur ýmis grunnvinna verið unnin sem ætti að styrkja vegferð verkefnisins á næstu stigum. Hafa þarf í huga að endurkeyra þarf greiningarnar sem koma fram í greinargerðunum með tilliti til breytinga á gerðargreiningu yfirborðsvatnshlota.

Veiðimálastofnun og Veðurstofan hafa haldið þrjá fundi þar sem ræddar hafa verið ýmsar hugmyndir og nálgunarmöguleikar. Tvær meginleiðir eru á teikniborðinu eins og stendur.

1. Sameiginlegir mælistaðir Veiðimálastofnunar og Veðurstofu Íslands. Gert var yfirlit yfir mælistaði þar sem gögn væru til hjá báðum stofnunum. Búið er að samvinna hluta þessara gagna. Staðir með líffræðilegum mælingum sem nota á til greiningar gæðapátta hjá Veiðimálastofnun voru bornir saman við rennslismæligrunn Veðurstofunnar. Sameiginlegir staðir reyndust vera 75. Hafa þarf í huga að í níu skipti er sami rennslismælir fyrir mismunandi líffræðilega mælistaði, þar gæti verið um tiltölulega þetta mælistaði að ræða. Einnig getur vantað inn staði þar sem raunhæft væri að nota rennslishætti úr næsta vatnshloti vegna aðstæðna hverju sinni.

Tafla 1 sýnir þær gerðir vatnshlota sem sameiginlegir staðir endurspegla. Gerð er grein fyrir gerðarkóðum í viðauka 2. Þar er einnig sett fram vörpunartafla fyrir núverandi tákn gerða og eins og þær verða í nýrri vatnavefsja.

Eins og sést á töflu 2 eru einungis tveir staðir á hálendinu með mælingar frá báðum stofnunum, RIH111 og RIH121. Flestir mælistaðir eru í bergvatni á láglendi, táknad með upphafinu RIL1 eða alls 70 staðir. RIL111 er láglendis bergvatnshlot á yngri berggrunni og með lítil áhrif af vatni á vatnasviði, þar eru um 25 staðir. RIL122 er láglendis bergvatnshlot á eldri berggrunni með miklu vatni á vatnasviði og teljast 14 staðir til þeirrar gerðar. Vinna þarf áfram úr þessum upplýsingum, hvort einhver af þeim er undir álagi eða snortin á einhvern hátt og hvort til séu sambærileg hlot þar sem lífríki virðist öðruvísi vegna eðlisefnafræðilegra eða vatnsformfræðilegra aðstæðna t.d. hvað varðar rennsliseiginleika. Slíkur samanburður gerði mögulegt að meta hvaða eiginleiki væri besti gæðapátturinn til þess að meta slíkt. Einnig þarf að vinna í að afla gagna um þær gerðir vatnshlota sem hafa fáa mælistaði. Hugsanlegt er að nálgast slík gögn með vöktunarverkefnum.

Tafla 1. Sameiginlegir mælistaðir Veðurstofunnar og Veidimálastofnunar eftir gerðum.

Row Labels	Count of RWB name
RIH111	1
RIH121	1
RIL111	25
RIL112	7
RIL121	24
RIL122	14
RIL211	1
RIL221	1
RIL222	1
<b>Grand Total</b>	<b>75</b>

- Listi yfir mikið breytt vatnshlot. Mögulegt er einnig að nota hluta af þeirri greiningu sem vinnuhópur um mikið breytt vatnshlot lagði til á sínum tíma. Eftir er að vinna að tengingu þeirra við fyrirliggjandi gögn og finna sambærileg óröskuð vatnshlot til samanburðar.

Mikilvægt er að hafa þarf í huga að samanburðarhæfni og samkeyrsla gagna er flókin vegna þess hve dreifð gögnin eru og sýnasöfnun og forsendur gagnasöfnunar oft á tíðum ólík. Gæði gagna á tíðum er oft óskráð. Vinna þarf að því að skýra hvaða gögn eiga að fara inn, hver setur þau inn og að gæðamerkingu gagnanna. Eins og áður hefur komið fram hefur Veðurstofan sett inn þau gögn sem henni hafa verið afhent inn í mæligrunn um vatn. Meginhluti gagnanna er enn sem komið frá Veðurstofunni. Vinna þarf að samhæfingu þessa gagna og að samvinnu milli fagstofnanna og gagnaaðila þannig að verkið vinnist

vel. Upplýsingar sem sendar hafa verið til fagstofnana og vert er að halda utan um í áframhaldandi vinnu er lögð fram í viðaukum 3, 4 og 5.

### 3.2.2 Afmörkun viðmiðunarvatnshlota

Ekki kom til vinnu vegna viðmiðunarvatnshlota í samstarfi við Veiðimálastofnun þar sem úrvinnsla gagna sem slík ákvörðun byggir á var ekki komin á raunhæft stig í byrjun desember. Eins og áður hefur komið fram var ákveðið í samráði við Umhverfisstofnun að nota það fjármagn sem áætlað var í þetta verkefni upp í kostnað vegna vinnu GeoData.

### 3.2.3 Greinargerðir og skilagreinar

Vinnunni er skilað í nokkrum greinargerðum, samantektum og minnisblöðum. Flest hafa nú þegar verið afhent viðeigandi fagstofnunum til stuðnings við frekari vinnu en önnur fylgja með við skil þessi. Yfirlit yfir greinargerðir, minnisblöð og vinnuskjöl sem skilað er er í töflu 2.

*Tafla 1. Yfirlit yfir greinargerðir og minnisblöð sem skilað er verið til fagaðila. Sumum verkefnum var skilað í drögum til þess að tryggja sem virkast upplýsingastreymi. Öðrum var skilað viku fyrir skilafund verkefnis.*

Greinargerð / vinnuskjal	Höfundur	Skilaform	Drög afhent	Afhending
Efnaeiginleikar straumvatnshlota á Íslandi	Bjarni Bragi Jónsson	Greinargerð	Sept. 2013	17. des. 2013
Íslensk stöðuvötn; tölfræðileg greining formfræðilegra eðlisþátta stöðuvatna	Markús Karl Torfason	Greinargerð	Sept. 2013	17. des. 2013
Application of the program HydroOffice 2010 on river discharge data in Iceland	Irene W. Lugten	Greinargerð	-	14. feb. 2014
Vatnsformfræðilegir gæðapættir – yfirlit yfir úrvinnslumöguleika	Gerður Stefánsdóttir & Davíð Egilson	Greinargerð	7. nóv. 2013	12. feb. 2014
Álagsþættir á grunnvatn	Davíð Egilson & Gerður Stefánsdóttir	Greinargerð	-	12. feb. 2014
Breyting á lýsinum vatn og votlendi á vatnasviði vegna gerðargreininga straumvatnshlota	Gerður Stefánsdóttir	Minnisblað	26. nóv. 2013	26. nóv. 2013 Viðauki 1

Í ljósi breytinga á lýsum og meðfylgjandi endurskoðun á gerðum vatnshlota (sbr. kafla 3.1.1) þá hefur vinna við greiningu gæðapátta og meðfylgjandi ástandsgreining óhjákvæmilega tafist.

#### 3.2.4 Vatnshlot og gerðir – til íhugunar

Markmið laga um stjórn vatnamála er standa vörð um vatnsauðlindina með heildstæðum hætti. Veðurstofan bendir á að á næstu stigum verkefnis þessa er mikilvægt að hugleiða hvort bæta eigi við vatnshlotum og jafnvel vatnshlotagerðum til þess að tryggja að þau markmið verkefnisins náist.

Fram til þessa hefur verið almenna viðmiðunarregla að stöðuvatn eða straumvatn sé skilgreint sem vatnshlot nái það ákveðnum stærðarmörkum. Þau stærðarmörk eru alþjóðleg og í samræmi við almenna viðmiðunarreglu sem sett er til að skýra og auðvelda vinnu við innleiðingu stjórnar vatnamála. Í verkferli stofnanna hefur verið vikið frá þessu þegar vitað er að mikið álag er til staðar eða ef vatn hefur mikið gildi fyrir almenning eða vegna rannsókna. Dæmi um vatnshlot sem sett eru inn þó að þau nái ekki stærðarviðmiðum eru t.d. Kópavogslækurinn og Tjörnin í Reykjavík.

Bent hefur verið á að nauðsynlegt gæti verið að bæta við vatnshlotum sem ekki ná stærðarmörkum hafi stærri svæði ekkert skilgreint vatnshlot þó talsvert sé um yfirborðsvatn á svæðinu. Skilgreina þyrfti hvar leggja ætti slík mörk.

Engar heitar laugar eða lækir á landinu ná viðmiðunarstærð. Heitt vatn og heitar laugar eru fágæt náttúru fyrirbrigði og eitt af sérkennum Íslands. Skoða þarf gaumgæfilega hvort æskilegt sé að bæta við einni gerð vatnshlota fyrir heitar lindir og laugar til þess að tryggja gæðamarkmið fyrir þau vatnshlot.

Engin rennismörk eru innbyggð í alþjóðleg viðmiðunarmörk. Þetta þýðir að í sumum tilfellum er lindarvatn með umtalsverðu vatnsmagni ekki skilgreint sem vatnshlot þar sem að yfirborðsvatnasvið þess nær ekki stærðarviðmiði. Vatnsmiklar lindár eru eitt af sérkennum Íslands vegna þess hve auðugt landið er af grunnvatni. Því er mikilvægt að skoða stærðarviðmiðin og hugsanlega bæta við rennislisstærð.

Bent hefur verið á að Ísland gæti verið í fararbroddi við skilgreiningu á viðmiðum þessara auðlinda.

### 3.3 Grunnvatn

#### 3.3.1 Magn grunnvatns í grunnvatnshloti

Veðurstofa Íslands hefur fært inn upplýsingar um nytjavatn í sérstakan gagnagrunn, Nytjavatnsgrunn, sem er sameiginlegt verkefni Orkustofnunar og Veðurstofunnar. Þar eru m.a. upplýsingar um vatnsveitur, verndarsvæði, brunnsvæði, mannvirki, vatnstöku, staðsetningu vatnstöku, notkun og notendur. Grunnurinn inniheldur upplýsingar um vatnstöku árin 2010–2012. Veðurstofan Íslands hefur sent Umhverfisstofnun upplýsingar um vatnstöku úr öllum þeim hlotum þar sem vatn hefur verið tekið. Umhverfisstofnun hefur notað gögnin við skýrslugerð vegna stjórnar vatnamála. Lagt hefur verið mat á magn grunnvatns í mörgum grunnvatnshlotum (Irene W. Lugten, 2013).

### 3.3.2 Yfirlit yfir mögulega magnbundna álagsþætti

Veðurstofan leggur fagaðilum til greinargerð um mögulega álagsþætti sem huga þarf að við úrvinnslu og mat á ástandi grunnvatns (tafla 2). Drögin fjalla með almennum hætti um eftirtalda þætti:

- Vatnstaka, bein vatnstaka úr grunnvatnsgeyminum
  - Til neyslu og manneldis
  - Til annarra nota
- Álag af afmörkuðum uppruna
  - Mengandi starfsemi
  - Bygging og smíði mannvirkja
- Álag af dreifðum uppruna
  - Búseta fólks og helstu þéttbýlisstaðir
  - Landbúnaður og landnotkun
- Endurnýjun<sup>1</sup> grunnvatns af mannavöldum (Artificial Recharge) og áhrif hennar
  - Breyting á vatnsvegum
  - Niðurdæling vatns
- Aðrir áhrifaþættir
  - Eldvirkni, áfoksefni
  - Langt að borin mengun
  - Breytt írennsli vegna loftslagsbreytinga

Fjallað er nánar um um þessa þætti í greinargerðinni *Álagsþættir á grunnvatn*, sem fylgir með þessum skilum.

Í upptalningunni er einn þáttur álags eldvirkni og áfoksefni. Strangt til tekið á þessi liður ekki við þegar verið er að fjalla um álag af mannavöldum enda álag vegna þessa alla jafna ekki af mannavöldum. Hinsvegar er nauðsynlegt að þekkja áhrif þessara þátta á ástand og álag á vatn þannig að hægt sé að greina á milli náttúrulegs álags vegna slíkra atburða og álags af mannavöldum.

### 3.3.3 Frekari uppskipting grunnvatnshlota

Í samningnum segir að Veðurstofan skuli gera tillögu að frekari uppskiptingu grunnvatnshlota sé þess þörf vegna dreifingar álags innan vatnshlotsins í samvinnu við Orkustofnun.

Miðað við þann skilning Umhverfisstofnunar og Orkustofnunar að skipting grunnvatnshlota sé að stofni til stjórnsýsluleg en ekki byggð á vatna- eða vatnajarðfræði, virðast ekki forsendur til að gera róttækar tillögur til breytinga. Skilningur þeirra er að hafa vatnshlot sem víðfeðmust en komi til þess að hluti þeirra sé undir álagi sé rétt að skipta þeim frekar upp.

Byggt á þessum skilningi telur VÍ eðlilegt að breyta skilgreiningu og afmörkun á grunnvatnshloti fyrir sunnan og austan álverið í Straumsvík. Þar er komin umtalsverð byggð ofan á gropnu hrauni þar sem Straumsvíkurstraumurinn rennur undir. Þrátt fyrir að byggðin ógni ekki magni aðgengilegs vatns á umræddu svæði verður að líta svo á að

---

<sup>1</sup> Þýðingar á ensku hugtökunum fylgja hinni opinberu þýðingu á vatnatilskipuninni.

grunnvatn svæðisins sé mögulega undir mengunarálagi. Á sama hátt er eðlilegt að skilgreina svæði í kringum Keflavíkurflugvöll þar sem staðfest hefur verið að grunnvatn sé undir mengunarálagi og uppfylli mögulega ekki gæðamarkmið. Það er í samræmi við fyrirliggjandi þekkingu enda búið að leggja af vatnsból á þessu svæði sbr. Stöðuskýrslu fyrir vatnasvæði Íslands (Jóhanna Björk Weisshappel, 2013).

## 4 Heimildir

- Bogi B. Björnsson, Gerður Stefánsdóttir & Jórunn Harðardóttir (2012). *Auðkennisnúmer íslenskra vatnshlota, uppbygging og notkun*. (Ný og breytt útgáfa). Reykjavík: Veðurstofa Íslands.
- Bogi B. Björnsson, Kristinn Einarsson & Linda Georgsdóttir (2013). *Yfirborðs- og grunnvatnshlot. Verklagsreglur fyrir skilgreiningu vatnshlota*. BBB/KE/LG/2013-01. Reykjavík: Veðurstofa Íslands og Orkustofnun.
- Gerður Stefánsdóttir & Halla Margrét Jóhannesdóttir (ritstj.) (2013). *Gerðir straumvatna og stöðuvatna. Stöðuskýrsla til umhverfisstofnunar*. VÍ 2013-002, VMST 13007. Reykjavík: Veðurstofa Íslands og Veiðimálastofnun.
- Guðjón Atli Auðunsson, Jón Ólafsson, Guðni Guðbergsson & Hilmar J. Malmquist (2010). *Kvikasilfur í urriða á Íslandi*. Veggspjald kynnt á ráðstefnu Umhverfis- og orkurannsóknarsjóðs. Reykjavík.
- Guðjón Atli Auðunsson (2013). *Kvikasilfur í urriða í 12 stöðuvötnum á Íslandi* [ágrip]. Umhverfismengun á Íslandi - vatn og vatnsgæði. Reykjavík. Umhverfis- og auðlindaráðuneyti o.fl.
- Jóhanna Björk Weisshappel (ritstj.) (2013). *Stöðuskýrsla fyrir vatnasvæði Íslands. Skipting vatns í vatnshlot og mat á helsta álagi af starfsemi manna á vatn*. Reykjavík: Umhverfisstofnun.
- Tryggvi Þórðarson (ritstj.) (2012). *Áfanga og verkáætlun 2011–2015*. UST-2012:12, Reykjavík: Umhverfisstofnun.

## 5 Fylgiskjöl

### Greinargerðir:

Bjarni Bragi Jónsson (2013). Efnaeiginleikar straumvatnshlota á Íslandi. Greinargerð BBJ/2013-01. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.

Markús Karl Torfason (2013). Íslensk stöðuvötn; tölfraeðileg greining formfræðilegra eðlisþátta stöðuvatna . Greinargerð MKT/2013-01. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.

Irene W. Lugten (2013). Application of the program HydroOffice 2010 on river discharge data in Iceland. IWL/2013-01. Reykjavík: Veðurstofa Íslands.

Gerður Stefánsdóttir & Davíð Egilson (2014). Vatnsformfræðilegir gæðapættir – yfirlit yfir úrvinnslumöguleika. Vinnuskjal til fagaðila.

Davíð Egilson & Gerður Stefánsdóttir (2014). Mögulegir álagspættir á grunnvatn. Vinnuskjal til fagaðila.

### Annað:

Vörpunartafla vatnshlotanúmer. Yfirlit yfir breytingar á vatnshlotanúmerum úr eldra vatnshlotanúmeri yfir í nýtt.

## 6 Viðaukar

Viðauki 1. Minnisblað um breytta gerðagreiningu .....	24
Viðauki 2. Vörpunartafla - gerðarkóðar .....	27
Viðauki 3. Sameiginlegir gagnavinnslustaðir Veiðimálastofnunar og Veðurstofu Íslands.....	28
Viðauki 4. Yfirlit yfir gæða- og álagsþætti í vatnshlotavefsjá 2013 .....	33
Viðauki 5. Yfirlitsskjal gagnasöfnunar til ráðgjafanefnd fagstofnana .....	39

## **Viðauki 1. Minnisblað um breytta gerðagreiningu**

Meðfylgjandi minnisblað var sent til Veiðimálastofnunar og afrit sent til Umhverfisstofnunar þann 26. nóvember 2013 eftir ósk um breytingu á gerðum straumvatnshlota.



## Minnisblað

**Viðtakandi: Halla Margrét Jóhannesdóttir, Veiðimálastofnun**

**Breyting á lýsinum vatn og votlendi á vatnasviði vegna gerðargreiningar straumvatnshlota**

**26/11/2013**

**Höfundur: Gerður Stefánsdóttir & Bogi Brynjar Björnsson, Veðurstofu Íslands**

**Málsnúmer: 2011-203**

**Verknúmer/málalykill: 4605/2011-213**

Samkvæmt tillögu Veiðimálastofnunar (Vmst) um breytingu á lýsinum vatn og votlendi á vatnasviði fyrir straumvatnshlot er hér hér samantekt og yfirlit Veðurstofu Íslands (VÍ) yfir breytinguna og tölfræði gerðargreiningar eins og hún er nú samkvæmt þessari breytingu.

Í fyrri gerðargreiningu var miðað við að vatnshlot hefði talsvert vatn og votlendi á vatnasviði væri flatarmál þessara svæða meira en 10 km<sup>2</sup>. Breytingartillagan leggur til að miðað verði við 12% af vatni og votlendi á vatnasviði straumvatnshlots. Vísast til tölvu-póstar frá Veiðimálastofnun (Vmst) þann 11. nóvember 2013 þar sem tillagan var lögð fram eftir samráð milli stofnana og frekari úrvinnslu. Ákvörðun um innsetningu þessarar breytingar og úrvinnslu gagna af þeim grunni var tekin á fundi VÍ og Vmst á fundi þann 20. nóvember.

Í framhaldi af þeirri ákvörðun var hlutfall þessa lýsis endurreiknað og gerðargreining uppfærð í vatnshlotagrunninum. Breytingar á fjölda vatnshlota í hverri gerð eru settar fram í töflu 1 þar sem borin er saman fjöldi vatnshlota samkvæmt eldri gerðargreiningu og nýrri gerðargreiningu.

*Tafla 2. Fjöldi gerða samkvæmt eldri og nýrri gerðargreiningu vatnshlota.*

Gerðar kóði	Eldri gerð	Ný gerð
RIL111	323	313
RIL112	95	105
RIL121	934	817
RIL122	189	306
RIH111	54	56
RIH112	4	2
RIH121	91	85
RIH122	8	14
RIL211	56	86
RIL212	31	1
RIL221	36	40
RIL222	8	4
RIH211	26	28
RIH212	3	1
RIH221	7	8
RIH222	1	0
Samtals	1866	1866

Tekin er saman stutt tölfraði um vatnshlotagerðir í töflu 2 og settir fram punktar sem skoða má í framhaldinu. Heildarfjöldi straumvatnshlot í núverandi greiningu er 1866.

### Bergvatnshlot

Bergvatnshlot eru 1698 eða um 91% straumvatnshlota á landinu (tafla 2). Flest eru þau á láglendi (91%) og á eldri berggrunni (72%). Við breytingu á lýsinum vatn og votlendi á vatnasviði fjölgar bergvatnshlotum með mikið vatn á vatnasvið úr 17 % í 25% straumvatnshlota.

### Jökulvatnshlot

Straumvatnshlot með 15% jökulþekju á vatnasviði sínu eru 168 hlot sem er um 9% allra vatnshlota. Áhugavert er að flest þeirra eru á yngri berggrunni (7%). Umræða hefur verið um hvort skoða þurfi sérstaklega jökulvatnshlot með miklum áhrifum lindarvatns og má líta sérstaklega til þessara straumvatnshlota í því samhengi. Eftir breytinguna eru langflest jökulvatnshlot með lítið vatn og votlendi á sínu vatnasviði (96%).

### Fá vatnshlot

Sumar straumvatnsgerðir hafa mjög fá vatnshlot. Þetta á einkum við í hálendisflokknum. Einungis eru 157 vatnshlot á hálendi og þar af er ein gerð einungis með tvö vatnshlot. Skoða þyrfti hvort þau vatnshlot gætu farið með öðrum og þá hvort votlendiseinkenni eða jarðfræði hefur meira að segja hvað varðar vistfræðilega eiginleika þeirra m.v. hæð.

Tafla 3. Tölfraði vatnshlotagerða.

Gerðar kóði	Eldri gerð	Ný gerð	Jökulhutfall		Láglendi / hálendi			Berggrunnur			Vatn á vatnasviði						
RIL111	323	313															
RIL112	95	105	Bergvatn	1698	91%	Láglendi	1541	91%	Yngra	476	28%	Litið	1402	83%	Ný	1271	75%
RIL121	934	817															
RIL122	189	306															
RIH111	54	56				Hálendi	157	9%	Eldra	1222	72%	Mikið	296	17%	427	25%	
RIH112	4	2															
RIH121	91	85															
RIH122	8	14															
RIL211	56	86	Jökulvatn	168	9%	Láglendi	131	78%	Yngra	116	69%	Litið	125	74%	162	96%	
RIL212	31	1															
RIL221	36	40															
RIL222	8	4															
RIH211	26	28				Hálendi	37	22%	Eldra	52	31%	Mikið	43	26%	6	4%	
RIH212	3	1															
RIH221	7	8															
RIH222	1	0															
Samtals	1866	1866															

Samhliða þessu skjali sendir GS úrvinnsluskrá þar sem öll vatnshlotin eru listuð með nýrri og endanlegri gerð og tölfraðitöflu. Einnig er þar flípi þar sem sérstaklega eru listuð þau vatnshlot sem skiptu um gerðarfokk við þessa breytingu.

### Tillaga að nýju nafni á lýsi

Eftir því sem vinnu við gerðargreininguna undið fram höfum við rekið okkur á það að nafnið *vatn og votlendi á vatnasvið* er nokkuð óþjált og fyrirferðarmikið. Við leggjum til að nafni lýsisins verði í staðinn breytt í *vatnshlutfall* eða eitthvað annað tiltölulega stutt og hnitmiðað. Við óskum því hér með eftir tillögum frá Vmst hvað þetta varðar ef vera skyldi að eitthvað annað nafn henti betur að ykkar mati.

Afrit: Umhverfisstofnun

## 6.1 Viðauki 2. Vörpunartafla- gerðarkóðar

Tafla V2-1. Vörpunartafla úr eldri gerðarkóða straumvatnshlota yfir í nýja gerðarkóða.

Eldri kóði		Nýr kóði
RIH111	→	RIH1111
RIH112	→	RIH1121
RIH121	→	RIH1211
RIH122	→	RIH1221
RIH211	→	RIH2111
RIH212	→	RIH2121
RIH221	→	RIH2211
RIL111	→	RIL1111
RIL112	→	RIL1121
RIL121	→	RIL1211
RIL122	→	RIL1221
RIL211	→	RIL2111
RIL212	→	RIL2121
RIL221	→	RIL2211
RIL222	→	RIL2221

Tafla V2-2. Vörpunartafla úr eldri gerðarkóða stöðuvatnshlota yfir í nýja gerðarkóða.

Eldri kóði		Nýr kóði
LIH211	→	LIH1111
LIH212	→	LIH1121
LIH221	→	LIH1211
LIH222	→	LIH1221
LIH111	→	LIH2111
LIH112	→	LIH2121
LIH122	→	LIH2221
LIL211	→	LIL1111
LIL212	→	LIL1121
LIL221	→	LIL1211
LIL222	→	LIL1221
LIL111	→	LIL2111
LIL112	→	LIL2121
LIL121	→	LIL2211
LIL122	→	LIL2221

### Viðauki 3. Sameiginlegir gagnavinnslustaðir Veiðimálastofnunar og Veðurstofu Íslands

Gerður var samanburður á fjölda staða þar sem til voru gögn frá báðum stofnunum. Bornir voru saman listar frá Veiðimálastofnun yfir seiðagögn (s) og gögn úr svokölluðu vatnaflókaverkefni (þ) og vatnshæðamælingar Veðurstofnunar eða þekktir mælistaðir annarra fagaðila (V). Í kom í ljós að 75 staðir með líffræðigögnum voru einnig með rennslismælingu/vatnshæðarmælingu. Í 25 tilfellum innihélt vatnshlot allar mælingar (rennsli, þörunga og seiðagögn) í 21 skipti rennslismælingu og þörungagögn og í 29 skipti rennslismælingu og seiðagögn. Taflan var tekin saman hjá Veðurstofnunar og send Veiðimálastofnun og Umhverfisstofnun. Skjalinu var skilað sem gagnaskrá (excel); 20131206\_VI\_Vmst\_stadir.xlsx

Þessi tafla ætti að leggja grunn að frekari úrvinnslu sem og mögulegum viðmiðunarvatnshlotum þegar þau verða ákveðin. Hafa þarf í huga að frekari úrvinnsla er eftir þ.e. hversu góð mæligögn eru á hverjum stað. Einnig þarf að huga að því hvort að í einhverjum tilvikum sé mögulegt að nota nálæga staði sem viðmið t.d. vatnshæðamæli í vatnshloti ofan eða neðan við líffræði mælistað.

*Tafla 5. V3-1. Taflan sýnir lista yfir þau vatnsföll þar sem Veiðimálastofnun á tiltæk gögn, þörungagögn og/eða seiðagögn og í hvaða vatnshloti eru til einhver gögn um vatnæð á Veðurstofu Íslands eða vitað er um gögn hjá öðrum aðilum.*

RWBcode	RWB name	Þörunga- gögn	Seiða- gögn	VÍ vhm
IS10005254-R	Álftá	þ		
IS10005339-R	Sanddalsá 1		S	
IS10005344-R	Straumfjarðará 1	þ	S	
IS10005385-R	Hörðudalsá	þ		
IS10005617-R	Djúpadalsá 1		S	
IS10005833-R	Tröllá		S	
IS10005871-R	Ósá	þ	S	
IS10005921-R	Staðará	þ	S	
IS10005969-R	Vatnsdalsá 1	þ		V
IS10006178-R	Tunguá 1		S	
IS10006185-R	Norðurá 2		S	
IS10006888-R	Langá		S	V
IS10006947-R	Grímsá 1		S	V
IS10006968-R	Norðurá 1		S	V
IS10007024-R	Þverá/Litla-Þverá 1		S	
IS10007192-R	Hítará	þ		V
IS10007198-R	Örnólfsdalsá/Kjarrá 1	þ	S	
IS10007327-R	Bjarnadalsá 1		S	
IS10007460-R	Mjóadalsá		S	
IS10007863-R	Miðá	þ		
IS10007881-R	Setbergsá	þ		
IS10007901-R	Valshamarsá	þ		
IS10007922-R	Laxá 1		S	
IS10007978-R	Flekkudalsá	þ		

*Framhald á næstu síðu*

IS10008021-R	Glerá	þ		
--------------	-------	---	--	--

IS10008140-R	Krossá		S	
IS10008183-R	Búðardalsá 1	þ		
IS10008428-R	Tunguá	þ		
IS10008439-R	Garpdalsá	þ		
IS10008678-R	Gufudalsá	þ	S	
IS10009155-R	Skarðsá		S	
IS10009164-R	Sellækur/Kúhallará		S	
IS10009314-R	Mjólká	þ		V
IS10009398-R	Húsadalsá 1	þ		V
IS10009493-R	Ísafjarðará	þ		V
IS10009694-R	Lágadalsá/Hvannadalsá	þ		
IS10009712-R	Draghálsá 1		S	
IS10009714-R	Þverá		S	V
IS10009717-R	Glammastaðaá?		S	
IS10009814-R	Svelgsá 1	þ		
IS10009829-R	Svínafossá 1	þ		
IS10030906-R	Laxá neðan Eyrarvatns		S	
IS20069766-R	Tungufljót 1	þ	S	V
IS20069818-R	Tungufljót 2		S	V
IS20069939-R	Holtsá 1	þ		
IS20070144-R	Breiðbalakvísl/Geirlandsá	þ	S	V
IS20070197-R	Landbrotsá		S	
IS20070491-R	Fjaðrá 1	þ		
IS20070500-R	Kálfá 2		S	V
IS20070523-R	Víkurá	þ		
IS20070564-R	Vatnsá	þ		
IS20070899-R	Tungufljót 2	þ		
IS20070934-R	Fossálar	þ		V
IS20070966-R	Elliðaár	þ	S	V
IS20071040-R	Fullsæll	þ		
IS20071042-R	Ytri-Rangá 1	þ	S	V
IS20071147-R	Skógá 1	þ		V
IS20071286-R	Holtsá 1	þ		
IS20071356-R	Ytri-Rangá la		S	V
IS20071359-R	Þjórsá 1	þ	S	V
IS20071490-R	Krossá/Aurá	þ		
IS20071508-R	Hellisá	þ		V
IS20071900-R	Eystri-Rangá 2	þ	S	V
IS20071911-R	Grenlækur	þ	S	V
IS20071996-R	Seljalandsá	þ		V
IS20072141-R	Eystri-Rangá 1		S	V
IS20072162-R	Bugða		S	V
IS20072168-R	Laxá 1		S	
IS20072256-R	Dælisá		S	
IS20072281-R	Hengladalsá		S	V
IS20072300-R	Beiná/Stekkjartúnsá	þ		
IS200723311-R	#N/A		S	
IS20072331-R	Sandsá		S	
IS20072353-R	Sog 2		S	V
IS20072365-R	Tunguá 2	þ		
IS20072514-R	Varmá	þ	S	V

*Framhald á næstu síðu*

IS20072559-R	Dalsá/Fossá	þ		V
IS20072631-R	Einholtslækur	þ		

IS20072643-R	Brúará 3		S	V
IS20072669-R	Skarðsá/Þverá		S	
IS20072680-R	Leirvogsá 2		S	
IS20072733-R	Brúará 2		S	V
IS20072842-R	Korpa	þ	S	V
IS20073020-R	Stóra-Laxá 1		S	V
IS20073075-R	Vatnakvísl	þ		
IS20073104-R	Brúará	þ	S	V
IS20073284-R	Brúará 1	þ		
IS20073374-R	Ytri-Rangá 2		S	V
IS20073595-R	Sog 1	þ	S	V
IS20073655-R	Sog 3		S	V
IS20073705-R	Kaldakvísl 1	þ		
IS20073878-R	Leirvogsá 1	þ	S	
IS20073894-R	Hvítá 1	þ		V
IS20073903-R	Kálfá 1	þ	S	V
IS20074011-R	Fossá 2	þ		V
IS20091103-R	Sog 4		S	V
IS20091107-R	Ölfusá 1	þ		V
IS30091485-R	Berufjarðará 1		S	
IS30091537-R	Berufjarðará 2		S	
IS30091868-R	Geithellnaá 1	þ		V
IS30092161-R	Laxá 1	þ		
IS30092529-R	Dalsá 1	þ		
IS30092567-R	Fögruhliðará 1		S	
IS30092619-R	Kaldá 1	þ		
IS30092843-R	Laxá 1	þ	S	
IS30092928-R	Gilsá 1	þ	S	
IS30093139-R	Rangá 1	þ	S	V
IS30093270-R	Eyvindará 1	þ	S	V
IS30093271-R	Uppsalaá		S	
IS30093292-R	Eyvindará 2		S	V
IS30093360-R	Eyvindará 3		S	V
IS30093772-R	Hengifossá		S	
IS30093806-R	Bessastaðaá 1		S	V
IS30093836-R	Fagradalsá		S	
IS30093853-R	Hrafnkelsá	þ	S	V
IS30093916-R	Stuðlaá 1		S	
IS30093953-R	Áreyjará (Stórilækur)		S	
IS30093960-R	Jökulsá í Fljótsdal 2		S	V
IS30093983-R	Kelduá 1		S	V
IS30094620-R	Fellsá		S	V
IS30094700-R	Kelduá 2		S	V
IS30094753-R	Stöðvará 1	þ		
IS30094893-R	Norðurá		S	
IS30094896-R	Sléttuá	þ	S	
IS40006366-R	Lindaá/Herðubreiðarlindir		S	
IS40006405-R	Grafarlandaá		S	
IS40006612-R	Skarðsá og þverár		S	V
IS40006827-R	Hofsá 2		S	

*Framhald á næstu síðu*

IS40007015-R	Sunnudalsá 1		S	
IS40007309-R	Hofsá 1	þ	S	
IS40007391-R	Vesturdalsá 1	þ	S	

IS40007462-R	Jökulsá á Fjöllum 2	þ		V
IS40007592-R	Selá 1	þ	S	V
IS40008031-R	Grímúlfssá að austan		S	
IS40008061-R	Miðfjarðará 2		S	
IS40008123-R	Bakkaá	þ		
IS40008175-R	Selá 2		S	V
IS40008221-R	Arnardalsá 1		S	V
IS40008334-R	Miðfjarðará 1	þ	S	
IS40008665-R	Laxá	þ		
IS40008730-R	Hafralónsá 1	þ	S	
IS40008782-R	Hölná 1	þ		
IS40008821-R	Sandá 1	þ	S	V
IS40009193-R	Svalbarðsá 1	þ	S	
IS40009210-R	Deildará 2	þ		
IS40009219-R	Ormarsá 1	þ	S	V
IS40009269-R	Deildará 1	þ	S	
IS40009431-R	Lindaá		S	
IS40009546-R	Þríhyrningsá 1		S	
IS40009559-R	Álftadalsá		S	
IS50030447-R	Seyðisá		S	V
IS50031263-R	Galtará		S	
IS50031474-R	Djúpadalsá 1		S	
IS50031601-R	Hnausakvísl	þ	S	
IS50031700-R	Haugakvísl 1		S	
IS50032139-R	Vesturá		S	
IS50032404-R	Vatnsdalsá 2		S	
IS50032493-R	Hofsá		S	V
IS50032633-R	Torfufellsá/Svartá		S	
IS50032636-R	Prestbakkaá	þ		
IS50032791-R	Svertingsstaðaá		S	
IS50032813-R	Miðfjarðará	þ	S	
IS50033023-R	Hvalsá 1	þ		
IS50033312-R	Gljúfurá 1	þ		
IS50033317-R	Svartá	þ		V
IS50033483-R	Vatnsdalsá		S	V
IS50033548-R	Eyjafjarðará 2	þ	S	V
IS50033653-R	Hamarsá	þ		
IS50033702-R	Víðidalsá 1	þ		V
IS50033704-R	Hlíðará		S	
IS50033713-R	Svartá 1	þ	S	
IS50033800-R	Auðólfssstaðaá 1		S	
IS50033818-R	Giljá 1	þ		
IS50034247-R	Eyjafjarðará 1		S	V
IS50034250-R	Húseyjarkvísl	þ		V
IS50034425-R	Fljótaá 1	þ	S	
IS50034428-R	Brúnastaðaá		S	
IS50034441-R	Flókadalsá 1	þ		
IS50034484-R	Reykjaá		S	
IS50034511-R	Nesá	þ		

*Framhald á næstu síðu*

IS50034568-R	Blanda 1	þ	S	V
IS50034816-R	Laxá á Refasveit 1	þ		
IS50034921-R	Djúpá	þ		
IS50035011-R	Skíðadalsá 2		S	

IS50035088-R	Kolbeinsdalsá 1	þ		V
IS50035125-R	Reykjadalsá	þ		
IS50035178-R	Hjaltadalsá 1	þ		V
IS50035247-R	Laxá 2	þ	S	V
IS50035469-R	Grafará 1	þ		
IS50035473-R	Svarfaðardalsá 3		S	
IS50035514-R	Skíðadalsá 1		S	
IS50035529-R	Laxá 1	þ		
IS50035610-R	Fnjóská 1	þ	S	V
IS50035642-R	Hofsá		S	
IS50035649-R	Hofsá	þ		
IS50035754-R	Fossá 1	þ		
IS50035889-R	Svarfaðardalsá 1		S	
IS50035996-R	Urriðaa		S	
IS50036175-R	Hallá	þ		
IS50036206-R	Svarfaðardalsá 2	þ	S	
IS50036246-R	Þorvaldsdalsá 1	þ		
IS50036339-R	Laxá 1	þ	S	
IS50036438-R	Laxá á Ásum	þ		V
IS50036452-R	Hrolleifsdalsá	þ		
IS50036496-R	Laxá á Nesjum	þ		
IS50047115-R	Holtsá		S	
IS50113209-R	Blanda 2		S	V
IS10005221-R			S	



## Viðauki 4. Yfirlit yfir gæða- og álagsþætti í vatnshlotavefsjá 2013

Samstarfsstofnunum Veðurstofunnar, Umhverfisstofnun og Veiðimálastofnun, var afhent yfirlitsskjal yfir þá gæðaþætti yfirborðsvatnshlota sem á vinnslutímanum 2013 voru til staðar í vatnavefsjá Norðmanna (VannNet). Þessir gæðaþættir verða mögulegir skráningarþættir í fyrstu útgáfu íslensku vatnshlotavefsjárinnar. Listinn gaf innsýn inn í möguleika og þá þætti sem notaðir hafa verið við gæða- og álagsmat í öðrum löndum Evrópu. Farið var yfir listann og merkt við hvaða þættir ættu við um straumvatn og/eða stöðuvatn. Unnið var að þýðingu listans á sama tíma.

Hafa skal í huga að þarna eru listaðir mögulegir álagsþættir á Evrópuvísu og ekki eiga allir þeirra við hér á landi. Í ljósi þess munu margir hverjir væntanlega ekki vera notaðir en öðrum bætt við ef þörf krefur.

Skjalinu var skilað sem gagnaskrá (excel). Skráin heitir: Gaedaþættir\_102013\_wb.xlsx

Tafla 6. V4-1. Gæðaþættir í skráningarvefsjá Vann Net.

EcologicalTypeID	RIVER	LAKE	
QE1 Biological			
QE1-1 Phytoplankton	R	L	QE1-1Phytoplankton
	R	L	QE1-1Observed status
	R	L	QE1-1 Total biomass phytoplankton per unit volume
QE1-2-1 Macroalgae			Macroalgae
			QE1-2-2 Angiosperms
	R	L	QE1-2-3 Macrophytes
		L	QE1-2-3-MacrophytesObservedStatus
		L	QE1-2-3-TrophicIndexCount
	R	L	QE1-2-4 Phytobenthos
	R		QE1-2-4-AIP
	R		QE1-2-4-PhytobenthosObservedStatus
	R		QE1-2-4-TrophicIndexCount(PIT)
QE1-3 Benthic invertebrates	R	L	Benthic invertebrates
	R		QE1-3-AverageScorePerTaxon(ASPT)
		L	QE1-3-BenthicInvertebratesObservedStatus
		L	QE1-3-BiomassBenthicInvertebrateFauna(spp)
		L	QE1-3-BiomassShieldCrayfish(spp)
		L	QE1-3-Marflo
			QE1-3-NIVA_AcidificationIndex
		L	QE1-3-NumberIndividualsShieldCrayfish(spp)
		L	QE1-3-NumberIndividualsBenthicFauna(spp)
		L	QE1-3-NumberIndividualsBenthicFauna(spp)sample
		L	QE1-3-NumberIndividualsShieldCrayfish(spp)Sample
	R	L	QE1-3-RaddumAcidificationIndex1
	R	L	QE1-3-RaddumAcidificationIndex2
		L	QE1-3-RelativeAbundanceBenthicInvertebrateFauna
		L	QE1-3-RelativeAbundanceShieldCrayfishFauna
		L	QE1-3-ShieldCrayfish
QE1-4 Fish	R	L	Fish
		L	QE1-4-Catch per unit of fishing effort(CPUE)
	R		QE1-4-DensitySalmonFry
	R		QE1-4-DensitySalmonParr
	R	L	QE1-4-FishAnadromous
	R	L	QE1-4-FishFishIndex
		L	QE1-4-FishingNetJensen
		L	QE1-4-FishingNetMeshAperture

		L	QE1-4-FishingNetNordicOR<25
		L	QE1-4-FishingNetNordicOR>50
		L	QE1-4-FishingNetNordicOR25-50
		L	QE1-4-FishingNetSNSF
	R	L	QE1-4-FishObservedStatus
	R		QE1-4-GillAIparr
	R		QE1-4-GillAISmolt
QE2 Hydromorphological			
QE2-1 Hydrological regime -	R	L	
	R	L	QE2-1-1 Water flow
	R		QE2-1-1-IceConditions
	R		QE2-1-2 Connection to groundwater bodies
QE2-2 River continuity	R		
	R		QE2-2-FishBarriers
	R		QE2-2-FishBarriersAnadrome
	R		QE2-2-FishBarriersAnadromeChangeReprod
	R		QE2-2-FishBarriersAnadromeHight
	R		QE2-2-FishBarriersAnadromePercentSalmon
	R		QE2-2-FishBarriersAnadromePercentSeatrout
	R		QE2-2-FishBarriersNonAnadrome
	R		QE2-2-FishBarriersNonAnadromeBarr
	R		QE2-2-FishBarriersNonAnadromeFrag
QE2-3 Morphological conditions -	R		
	R		QE2-3-1-RiverDepthAndWidthVariation
	R		QE2-3-1-RiverDepthAndWidthVariationChanneling
	R		QE2-3-1-RiverDepthAndWidthVariationClosing
	R		QE2-3-1-RiverDepthAndWidthVariationCourse
	R		QE2-3-1-RiverDepthAndWidthVariationStraightening
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBed
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBedBridgePier
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBedCleanUp
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBedDredging
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBedFloodConstruction
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBedGravel
	R		QE2-3-2-StructureAndSubstrateOfRiverBedReinforcement
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZone
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneBridgePier
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneChangeVeg
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneFloodWorksLand
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneFloodWorksRiverBed
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneOtherChange
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneReinforceRock
	R		QE2-3-3-StructureOfRiparianZoneReinforceVeg
QE2-4 Hydrological regime - lakes			
		L	QE2-4-1 Water flow
		L	QE2-4-2 Residence time
		L	QE2-4-3 Connection to groundwater bodies
QE2-5 Morphological conditions - lakes		L	Morphological conditions
		L	QE2-5-1 Lake depth variation
		L	QE2-5-2 Lake bed
		L	QE-2-5-2-EncroachmentRecruitmentArea
		L	QE-2-5-2-EncroachmentRecruitmentAreaDensePop
		L	QE-2-5-2-EncroachmentRecruitmentAreaThinPop
		L	QE-2-5-2-EncroachmentRecruitmentAreaVeryThinPop
		L	QE2-5-3 Structure of lake shore
QE2-6 Morphological conditions - trans/coast			Morphological conditions
			QE2-6-1 Depth variation
			QE2-6-2 Quantity, structure and quantity of bed
			QE2-6-3 Structure of the intertidal zone
QE2-7 Tidal regime - transitional waters			Tidal regime
			QE2-7-1 Freshwater flow
			QE2-7-2 Wave exposure
QE2-8 Tidal regime - coastal waters			Tidal regime

			QE2-8-1 Direction of dominant currents
			QE2-8-2 Wave exposure
QE3 Chemical and physico-chemical			
QE3-1-1 Transparency	R	L	Transparency/secchi depth
	R	L	QE3-1-1-ColourUnitsPt
	R	L	QE3-1-1-SecchiDepth
	R	L	QE3-1-1-SuspendedMatter
	R	L	QE3-1-1-Transparency
QE3-1-2 Thermal conditions	R	L	Thermal conditions
	R	L	QE3-1-2-WaterTemperature
QE3-1-3 Oxygenation conditions	R	L	Oxygenation conditions
	R	L	QE3-1-3-BOD5
	R	L	QE3-1-3-BOD7
	R	L	QE3-1-3-COD
	R	L	QE3-1-3-CODCr
	R	L	QE3-1-3-CODMn
	R	L	QE3-1-3-DissolvedOxygenConcentration
	R	L	QE3-1-3-OxygenSaturationPercentage
	R	L	QE3-1-3-OxygenSaturationPercentage5%
	R	L	QE3-1-3-OxygenSaturationPercentage50%
QE3-1-4 Salinity/conductivity	R	L	Salinity/conductivity
		L	QE3-1-4-Conductivity
		L	QE3-1-4-Salinity
QE3-1-5 Acidification status	R	L	Acidification status
	R	L	QE3-1-5-AcidNeutralizingCapacity
	R	L	QE3-1-5-Alkalinity
	R	L	QE3-1-5-Hardness
		L	QE3-1-5-InorganicAluminum
	R	L	QE3-1-5-LabileAluminium
	R	L	QE3-1-5-LabileMonomericAluminium
	R	L	QE3-1-5-NonLabileAluminium
	R	L	QE3-1-5-Ph
	R	L	QE3-1-5-PolymerCollodialAluminium
	R	L	QE3-1-5-ReactiveAluminium
	R	L	QE3-1-5-TotalMonomericAluminium
QE3-1-6 Nutrient conditions	R	L	Nutrient conditions
	R	L	QE3-1-6-ChlorophyllA
		L	QE3-1-6-ChlorophyllA
	R	L	QE3-1-6-KjeldahlNitrogen
	R	L	QE3-1-6-Nitrate
	R	L	QE3-1-6-NitrateOrthophosphateRatio
	R	L	QE3-1-6-Nitrite
	R	L	QE3-1-6-Non-ionisedAmmonia
	R	L	QE3-1-6-OrganicNitrogen
	R	L	QE3-1-6-Orthophosphate
	R	L	QE3-1-6-ParticulateOrganicNitrogen
	R	L	QE3-1-6-Silicate
	R	L	QE3-1-6-SolubleReactivePhosphorusFiltered
	R	L	QE3-1-6-SolubleReactivePhosphorusUnfiltered
	R	L	QE3-1-6-TotalAmmonium
	R	L	QE3-1-6-TotalInorganicNitrogen
	R	L	QE3-1-6-TotalNitrogen
	R	L	QE3-1-6-TotalNitrogenTotalPhosphorusRatio
	R	L	QE3-1-6-TotalOrganicCarbon
	R	L	QE3-1-6-TotalOxidisedNitrogen
	R	L	QE3-1-6-TotalPhosphorus
QE3-1-ColiformBacteria	R	L	Coliform bacteria
	R	L	QE3-1-EscherichiaColi
	R	L	QE3-1-IntestinalEnterococci
	R	L	QE3-1-OtherColiBacteria
	R	L	QE3-1-ThermotolerantColiformBacteria
	R	L	QE3-1-TotalNumberBacteria22C
		L	QE3-1-TotalNumberBacteria36C

Tafla 7. V4-2. Álagsþættir í skráningarvefsjá Vann Net.

WB PressureTypeText	RIVER	LAKE	
1 Point Source	R	L	1 Point Source
	R	L	1.1 Point - Contaminated Sites
1.1 Point -UWWT plants	R	L	1.1 Point -UWWT plants
	R	L	1.1.1 Point -UWWT _2000
	R	L	1.1.2 Point -UWWT _10000
	R	L	1.1.3 Point -UWWT _15000
	R	L	1.1.4 Point -UWWT_150000
	R	L	1.1.5 Point -UWWT_150000PLUS
	R	L	1.2 Point -Storm Overflows
	R	L	1.3 Point -IPPC plants (EPRTR)
	R	L	1.4 Point -Non IPPC
	R	L	1.5 Point - Discharges To Ground
	R	L	1.5 Point -Other
	R	L	1.5.1 Point -Other - Municipal waste water no treatment
			1.6 Point - Other
2 Diffuse Source	R	L	2 Diffuse Source
			2.2 Diffuse - Non-sewered Population
2.1 Diffuse -Urban run off	R	L	2.1 Diffuse -Urban run off
	R	L	2.2 Diffuse - Agricultural
	R	L	2.2.1 Diffuse -Plowed land
	R	L	2.2.2 Diffuse - Agricultural - Grassland
	R	L	2.2.3 Diffuse - Agricultural - Farm animals
	R	L	2.2.4 Diffuse - Agricultural - Manure storage
	R	L	2.2.5 Diffuse - Agricultural - Forestry
	R	L	2.2.6 Diffuse - Agricultural - Other
2.3 Diffuse -Transport and infrastructure	R	L	2.3 Diffuse -Transport and infrastructure
2.4 Diffuse -Abandoned industrial sites	R	L	2.4 Diffuse -Abandoned industrial sites
2.5 Diffuse -Releases from facilities not connected to	R	L	2.5 Diffuse -Releases from facilities not connected to sewerage
	R	L	2.5.1 Diffuse -Non-sewered Population - Households
	R	L	2.5.2 Diffuse -Non-sewered Population - Leisure homes
	R	L	2.5.3 Diffuse -Non-sewered Population - Other
2.6 Diffuse -Other	R	L	2.6 Diffuse -Other
	R	L	2.6.1 Diffuse - Other - Fishfarm
	R	L	2.6.2 Diffuse -Other - Leisure boats
	R	L	2.6.3 Diffuse - Other - Mines
	R	L	2.6.4 Diffuse - Other - Industries
	R	L	2.6.5 Diffuse -Other - Waste water leakage
	R	L	2.6.6 Diffuse - Other - Refuse dumps
	R	L	2.6.7 Diffuse - Other - Sand and gravel pit
	R	L	2.6.8 Diffuse - Other - Silage effluent
3 Water Abstraction	R	L	3 Water Abstraction
3.1 Abstraction -Agriculture	R	L	3.1 Abstraction -Agriculture
3.10 Abstraction -Snow production	R	L	3.10 Abstraction -Snow production
	R	L	3.2 Abstraction -Public water supply
	R	L	3.2 Abstraction -Public water supply
	R	L	3.3 Abstraction - Industry (aggregated)
	R	L	3.3.1 Abstraction - IPPC industries
	R	L	3.3.2 Abstraction - Non-IPPC industries
	R	L	3.3 Abstraction -Manufacturing
	R	L	3.4 Abstraction -Electricity cooling
	R	L	3.5 Abstraction -Fish farms
	R	L	3.6 Abstraction -Hydro-energy not cooling
	R	L	3.7 Abstraction -Quarries
	R	L	3.8 Abstraction -Navigation

	R	L	3.9 Abstraction -Water transfer
4 Water flow regulations and morphological alterations of surface water	R	L	Hydromorphological changes
	R		4.1 FlowMorph -Groundwater recharge
		L	4.2 FlowMorph -Hydroelectric dam
		L	4.3 FlowMorph -Water supply reservoir
	R	L	4.4 FlowMorph -Flood defence dams
	R	L	4.5 FlowMorph -Water Flow Regulation
	R		4.5.1 FlowMorph -Water Flow Regulation - With minimum release
	R		4.5.2 FlowMorph -Water Flow Regulation - No minimum release
		L	4.5.4 FlowMorph -Water Flow Regulation - Recreation
		L	4.5.5 FlowMorph -Water Flow Regulation - Timber floating dam
	R	L	4.6 FlowMorph -Diversions
	R	L	4.7 FlowMorph -Locks
	R	L	4.8 FlowMorph -Weirs
5 River management	R	L	5 River management
	R		5.1 RiverManagement -Physical alteration of channel
	R		5.1.1 RiverManagement -Physical alteration of channel - Timber
	R		5.1.2 RiverManagement -Physical alteration of channel - Brook
	R		5.2 RiverManagement -Engineering activities
	R		5.3 RiverManagement -Agricultural enhancement
	R		5.4 RiverManagement -Fisheries enhancement
	R		5.5 RiverManagement -Land infrastructure
	R		5.6 RiverManagement -dredging
7 Other morphological alterations	R	L	Morphological alterations
	R	L	7.1 OtherMorph -Barriers
	R	L	7.2 OtherMorph -Land sealing
7.3 OtherMorph -Dumping and filling of masses	R	L	Dumping/filling of masses
8 Other Pressures	R	L	Other pressures
8.1 OtherPressures -Litter/fly tipping	R	L	Litter/fly-tipping
	R	L	8.10 OtherPressures -Other
	R	L	8.11 OtherPressures -Transboundary pollution
	R	L	8.11.1 OtherPressures -Transboundary pollution - Acid rain
	R	L	8.11.2 OtherPressures -Transboundary pollution - Heavy Metals
	R	L	8.11.3 OtherPressures -Transboundary pollution - Other
8.2 OtherPressures -Sludge disposal to sea (data	R	L	
8.3 OtherPressures -Exploitation/removal of animals/plants	R	L	Exploitation/removal of animals/plants
	R	L	8.3.0 OtherPressures -Exploitation/removal of animals/plants
			8.3.1 OtherPressures -Exploitation/removal of animals/plants -
	R	L	Escaped farm fish
	R	L	8.3.2 OtherPressures -Exploitation/removal of animals/plants -
8.4 OtherPressures -Recreation	R	L	Recreation
8.5 OtherPressures -Fishing	R	L	Fishing
8.6 OtherPressures -Introduced species	R	L	Introduced species
	R	L	8.6.10 OtherPressures -Introduced species - Gobio gobio
	R	L	8.6.11 OtherPressures -Introduced species - Goldfish
	R	L	8.6.12 OtherPressures -Introduced species - Gyro
	R	L	8.6.13 OtherPressures -Introduced species - Humpback salmon
	R	L	8.6.14 OtherPressures -Introduced species - Lake trout
	R	L	8.6.15 OtherPressures -Introduced species - Minnow
	R	L	8.6.16 OtherPressures -Introduced species - Moderlieschen
	R	L	8.6.17 OtherPressures -Introduced species - Pike
	R	L	8.6.18 OtherPressures -Introduced species - Pumpkinseed
	R	L	8.6.19 OtherPressures -Introduced species - Rainbow trout
	R	L	8.6.20 OtherPressures -Introduced species - Roach
	R	L	8.6.21 OtherPressures -Introduced species - Rudd
	R	L	8.6.22 OtherPressures -Introduced species - Signal crayfish
	R	L	8.6.23 OtherPressures -Introduced species - Stench
	R	L	8.6.24 OtherPressures -Introduced species - Waterweed
	R	L	8.6.25 OtherPressures -Introduced species - Zander
	R	L	8.6.6 OtherPressures -Introduced species - Other
	R	L	8.6.7 OtherPressures -Introduced species - Brook trout

8.7 OtherPressures -Introduced disease  
8.8 OtherPressures -Climate change  
8.9 OtherPressures -Land drainage

R L 8.6.8 OtherPressures -Introduced species - Brown bullhead  
R L 8.6.9 OtherPressures -Introduced species - Common carp  
L 8.6-26 OtherPressures -Introduced species - Aphanomyces astaci  
L 8.6-27 OtherPressures -Introduced species - Mysis relicta  
L 8.6-28 OtherPressures -Introduced species - Western water weed  
R L Introduced diseases  
R L Climate change  
R L Land drainage

## Viðauki 5. Yfirlitsskjal gagnasöfnunar til ráðgjafanefndar tveggja fagstofnana

Veðurstofan setti upp vinnuskjal gagnasöfnunar sem afhent var ráðgjafanefnd fagstofnanna til úrvinnslu. Skjalið innihélt töflu með upplýsingum um mögulega gæðabætti í samræmi við stjórn vatnamála. Markmið skjalsins var að finna út hvar gögn væru til um mismunandi þætti í hinum mismunandi flokkum vatnshlota þ.e. stöðuvatna, straumvatna, árósa og strandsjávar. Meðfylgjandi mynd er vatnsformfræðilegur hluti skjalsins. Í skjalinu var einnig listi yfir álagstengda þætti. Skjalið er í vinnslu hjá ráðgjafanefndinni og verður notað við frekri gagnavinnslu í mæligrunn um vatn. Skjalið heitir: Gagnayfirlit\_10062013. Xlsx

Gæðabættir (QE) - straumvatn og stöðuvatn		Stöðuvatn			Straumvatn			Árósar			Sjár		
Svið	Gæðabættur (Quality Element)	Stofnun	Gagnaform (rafræn þáttur)	Athugasemd (staðsetning G.D.)	Stofnun	Gagnaform (rafræn þáttur)	Athugasemd (staðsetning G.D.)	Stofnun	Gagnaform (rafræn þáttur)	Athugasemd (staðsetning G.D.)	Stofnun	Gagnaform (rafræn þáttur)	Athugasemd (staðsetning G.D.)
Vatnsformfræðilegir													
	Vatnabúskapur												
	Vatnarenni / steymi												
	Írrundunarskipti (abstæbum)												
	Vatnshlutni												
	Tengsl við grunnvatnshlot												
	Samfella árfarveg												
	Hindarnir á fiskgöng												
	Formfræðilegar aðstæður												
	Ereyfni á djúpi og breidd												
	Farvegir liddir í skot												
	Farvegir liddir í ræri												
	Brýtingar á úrfarveg												
	Brýttar fjrlagtar												
	Brýtingar á rambótali												
	Formgerð og undirlag árfarveg												
	Búi eða bygging í úrfarveg												
	Húsnæð árfarveg og úrbakka												
	Djúpan árfarveg												
	Fliðanagættar í úrfarveg												
	Gráskap- og úrfarveg												
	Styrking árfarveg												
	Botgerð												
	Gerð úrbakka / strandsar												
	Búi eða bygging í												
	Brýtingar á gráskap- og úrbakka												
	Fliðanagættar í úrbakka												
	Fliðanagættar í úrbakka												
	Annars konar styrking úrbakka												
	Styrking úrbakka með grjóti												
	Styrking úrbakka með gróttmottum												