

YFIRLITSKÖNNUN Á LÍFRÍKI ÍSLENSKRA VATNA:  
VISTFRÆÐILEGUR GAGNAGRUNNUR UM STÖÐUVÖTN  
Nýting í ljósi vatnatilskipunar ESB – 2000/60/EB



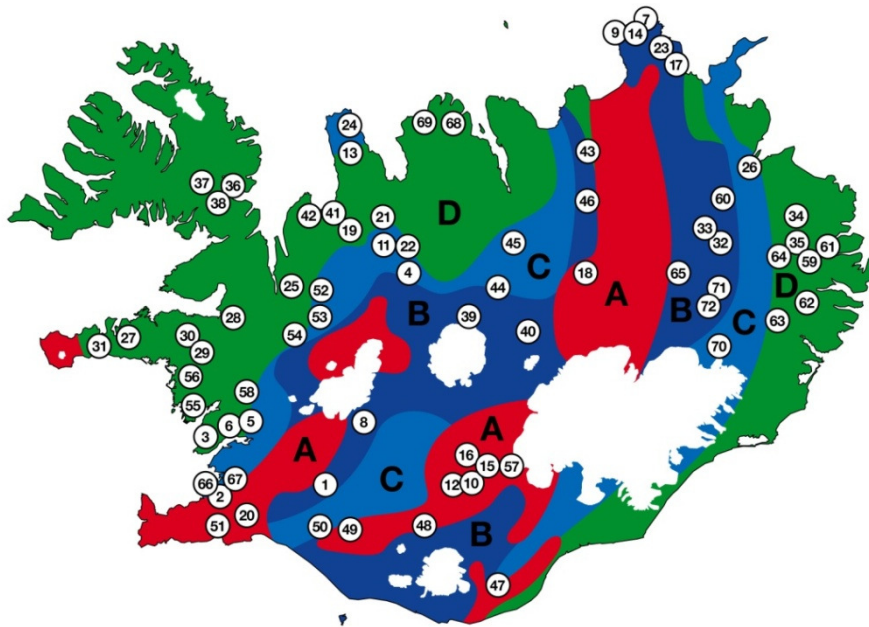
Náttúrufræðistofa  
Kópavogs

Hilmar J. Malmquist, Finnur Ingimarsson,  
Haraldur Rafn Ingvason, Stefán Már Stefánsson og Þóra Hrafnisdóttir

Innleiðing vatnatilskipunar ESB – Ráðstefna á vegum Umhverfisstofnunar –  
Hótel Loftleiðum – 31. október 2008

# YFIRLITSKÖNNUN Á LÍFRÍKI ÍSLENSKRA VATNA

Hófst 1992  
~ 90 vötn  $\geq 0,1 \text{ km}^2$



Samstarf:



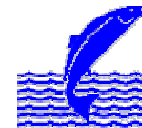
Hólaskóli,  
háskólinn á Hólum



Líffræðistofnun  
Háskólans



Náttúrufræðistofa  
Kópavogs



Veiðimálastofnun

Fjármögnun: Aðstandendur  
RANNÍS (1992-1998)  
Fiskræktarsjóður  
Nýsköpunarsjóður námsmann  
Rannsóknasjóður Háskólans

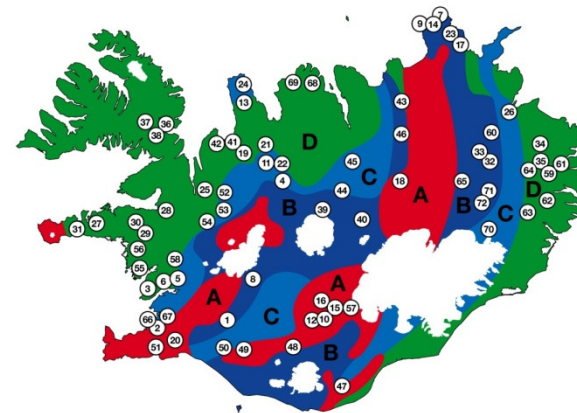
University of Guelph, Ontario, Kanada  
Queen's University, Kingston,  
Ontario, Kanada.  
NERI, Silkeborg, Danmörk

## Markmið:

„Byggja upp opinberan, heildstæðan gagnagrunn með samræmdum upplýsingum og rannsóknaniðurstöðum um vistfræði allra helstu gerða stöðuvatna á Íslandi.“

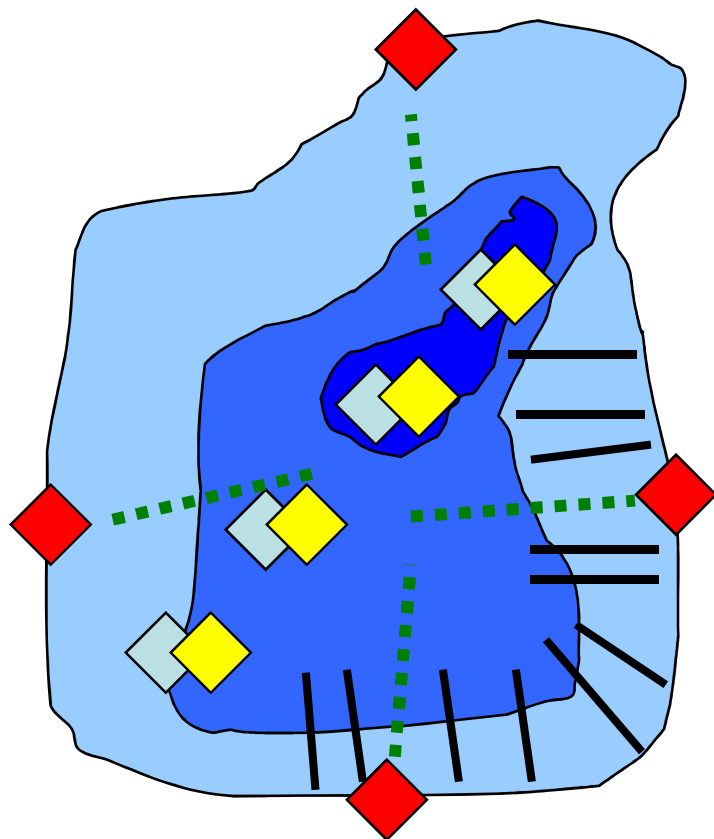
## Hagnýting:

- ✓ Kennslugagn fyrir skóla
- ✓ Fróðleiksbrunnur fyrir almenning
- ✓ Gagnabanki fyrir vísindamenn
- ✓ Ráðgjöf; fiskveiði, náttúruvernd o.fl.
- ✓ Mat á umhverfisáhrifum
- ✓ Alþjóðlegar skyldur – grundvöllur
- ✓ Vöktun – viðmið og grundvöllur
- ✓ Samanburðarrannsóknir – flokkun



# Stöðlun – Samræming

↑ Samanburðarhæfni



## SAMA TÍMA – SÖMU TÆKI

◆ GRÝTT FJÖRUVIST (4-6 stöðvar)  
5 steinar/stöð  
Hryggleysingjar (250  $\mu$ m)

◆ MJÚK SETVIST (2-6 stöðvar)  
5 Kajaksýni/stöð  
Hryggleysingjar (250  $\mu$ m)

◆ SVIFVIST (2-6 stöðvar)  
3 Háfsýni/stöð  
Dýrasvif (125  $\mu$ m)

— FISKUR 11 lagnet (12-60 mm)+gildirur

- - - BOTNGRÓÐUR (4-6 snið, kraka)

✓ VATNAFRÆÐIÞÆTTIR  
✓ JARÐFRÆÐIÞÆTTIR  
✓ EFNA- OG EÐLISÞÆTTIR  
✓ FUGLAR (tegund, fjöldi, aldur)

# Umhverfisbreytur

## VATNA- & JARÐRÆÐIÞÆTTIR

- ✓ Flatarmál (km<sup>2</sup>)
- ✓ Rúmmál (Gl)
- ✓ Dýpi (m), mean og max
- ✓ Hæð y. sjó (m)
- ✓ Viðstöðutími (dagar)
- ✓ Stærð vatnasviðs (km<sup>2</sup>)
- ✓ Gróðurpekja vatnasviðs
- ✓ Gerð berggrunns
- ✓ Yfirborðsaferð fjörugrýtis
- ✓ Lögun vatnsskálar
- ✓ Uppruni vatns



## EFNA- og EÐLISÞÆTTIR

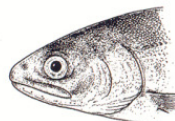
- ✓ Vatnshiti
- ✓ Lofthiti
- ✓ Úrkoma
- ✓ Sýrustig
- ✓ Rafleiðni
- ✓ Basavirkni
- ✓ TP, PO<sub>4</sub>
- ✓ TN, NO<sub>3</sub>
- ✓ SO<sub>4</sub>, SiO<sub>2</sub>, Ca, K, Mg, Na, Cl, F, Fe, Al,



## Fiskur – mældar breytur

Bleikja (8000)  
Urriði (2.100)  
Lax (30)  
Hornsíli (~1000)

- ✓ Tegund
- ✓ CPUE
- ✓ Lengd
- ✓ Þyngd
- ✓ Aldur
- ✓ Kyn, kynþroski
- ✓ Fæða, holdalitur
- ✓ Sníkjudýr
- ✓ Lífsýni – erfðafræði
- ✓ Svipgerð (bleikjur ~ 2500)



Bleikjuafbrigði – Ólíkar svipgerðir

## Vatnatilskipunin:

### **Megintilgangur er verndun á vistfræðilegum gæðum vatns**

...„gerir ráð fyrir samþættingu í stjórn vatnamála og fjallar heildstætt um málefni vatns innan vatnasvæða.“

## Forsendur:

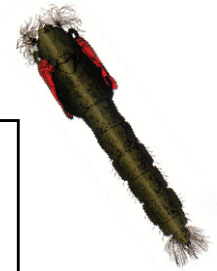


- ✓ Flokka vatnasvið og lífríki í viðkomandi vötnum  
– **vistfræðileg flokkun** (flokkunarkerfi)
- ✓ Skilgreina álagsþætti
- ✓ Meta ástand vatna í dag skv. flokkunarkerfinu
- ✓ Útbúa vöktunaráætlanir – **VAKTA VÖTN**
- ✓ Birta niðurstöður – samræmdur evrópskur gagnagrunnur

## Vistfræðileg vatnsgæði:

- Taka til:
1. Líffræðilegra þátta
  2. Efna- og eðlisfræðilegra þátta
  3. Vatnafræðilegra þátta (hydromorphological)

**Vistfræðileg vatnsgæði eru háð ástandi og samspili þáttanna þriggja**



## Líffræðilegir þættir:

1. **Vatnagróður** (flora, þörungar og háplöntur)
2. **Botnlægir hryggleysingjar** (benthic invertebrates)
3. **Fiskar** (fish fauna)

Notaðir til að flokka yfirborðsvötn í **5 vatnsgæðaflokka:**

**MIKIL (high)**

**GÓÐ (good)**

**MEÐAL (moderate)**

**LÉLEG (poor)**

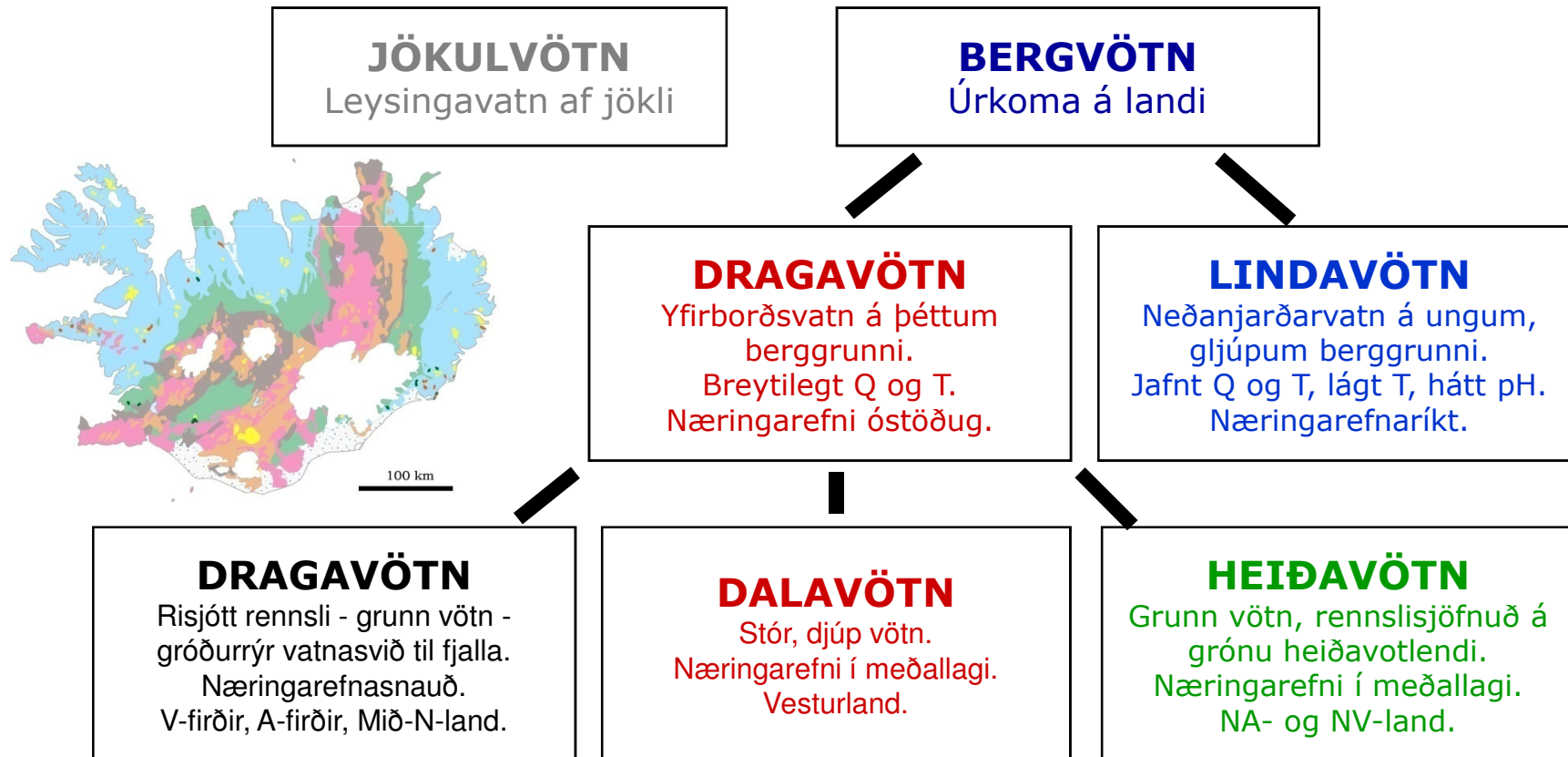
**SLÆM (bad)**



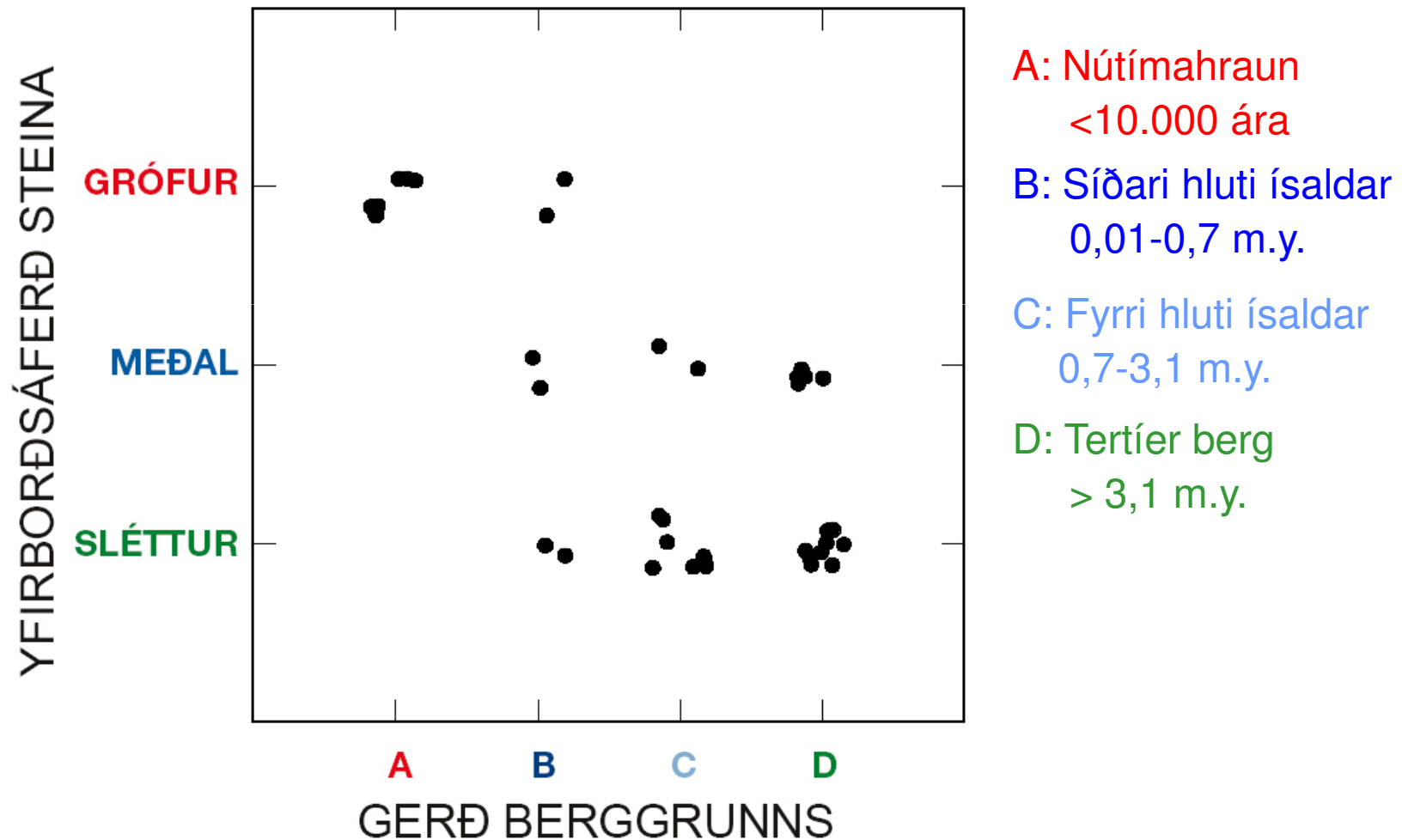
# FLOKKUN VATNA

## Vatnafræðilegar forsendur

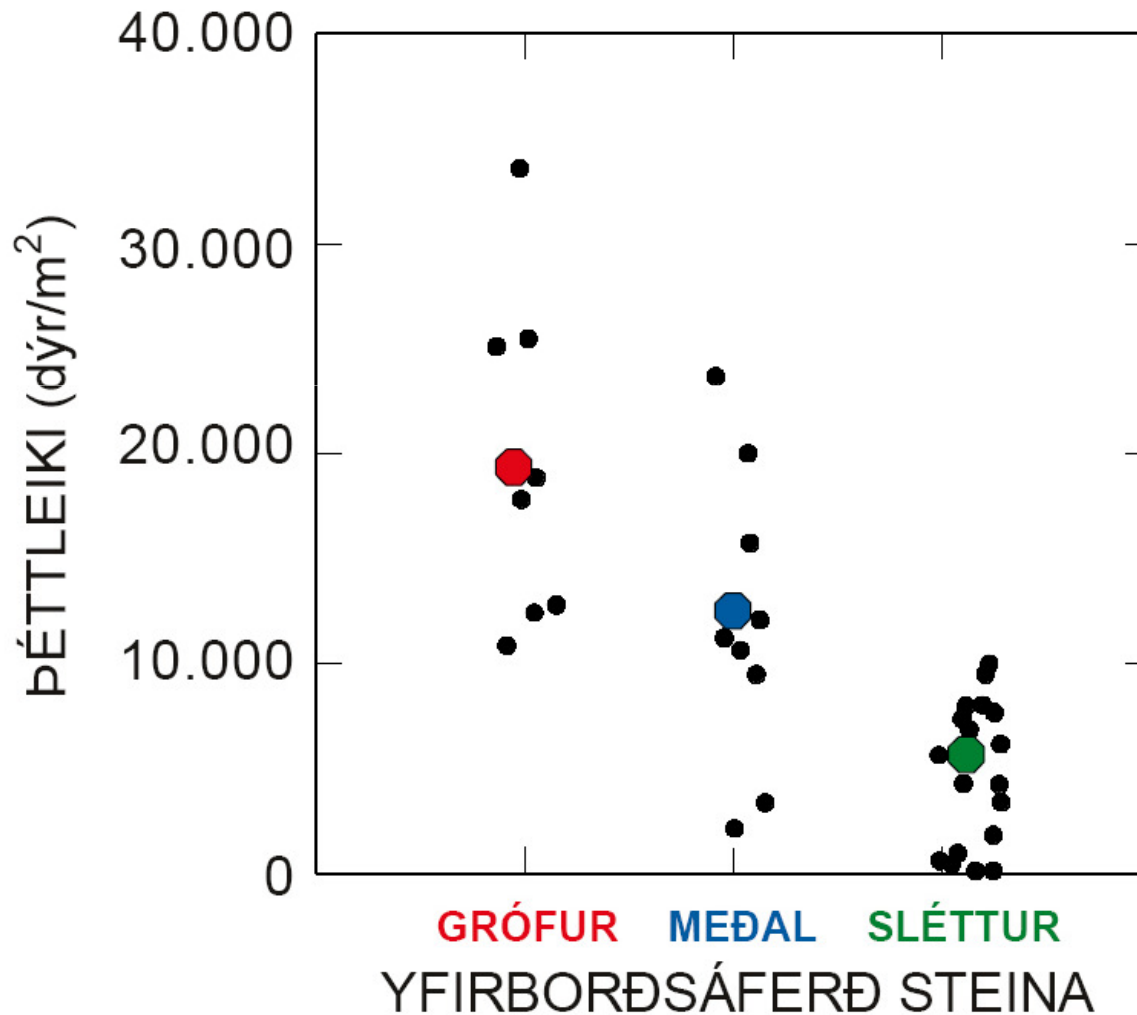
Eggert Ólafsson og Bjarni Pálsson 1772, Sveinn Pálsson 1795  
Guðmundur Kjartansson 1945  
Arnþór Garðarsson 1979



# Samband yfirborðsáferðar og gerðar (aldurs) berggrunns á vatnasviði (fjöru)



# Samband yfirborðsáferðar á fjörugrjóti og þéttleika hrygggleysingja á grjótinu



ANOVA  
 $P < 0,001$ ,  $R^2 = 0,56$

# Vistfræðileg flokkun stöðuvatna:

## Rykmýslirfur á mjúkbotni

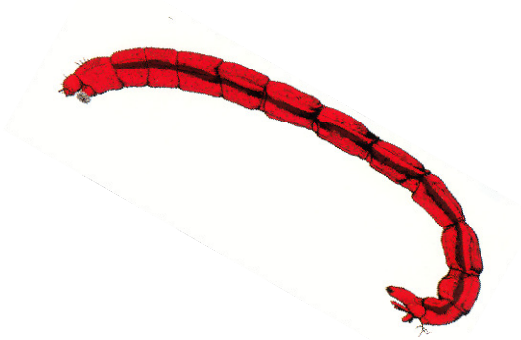
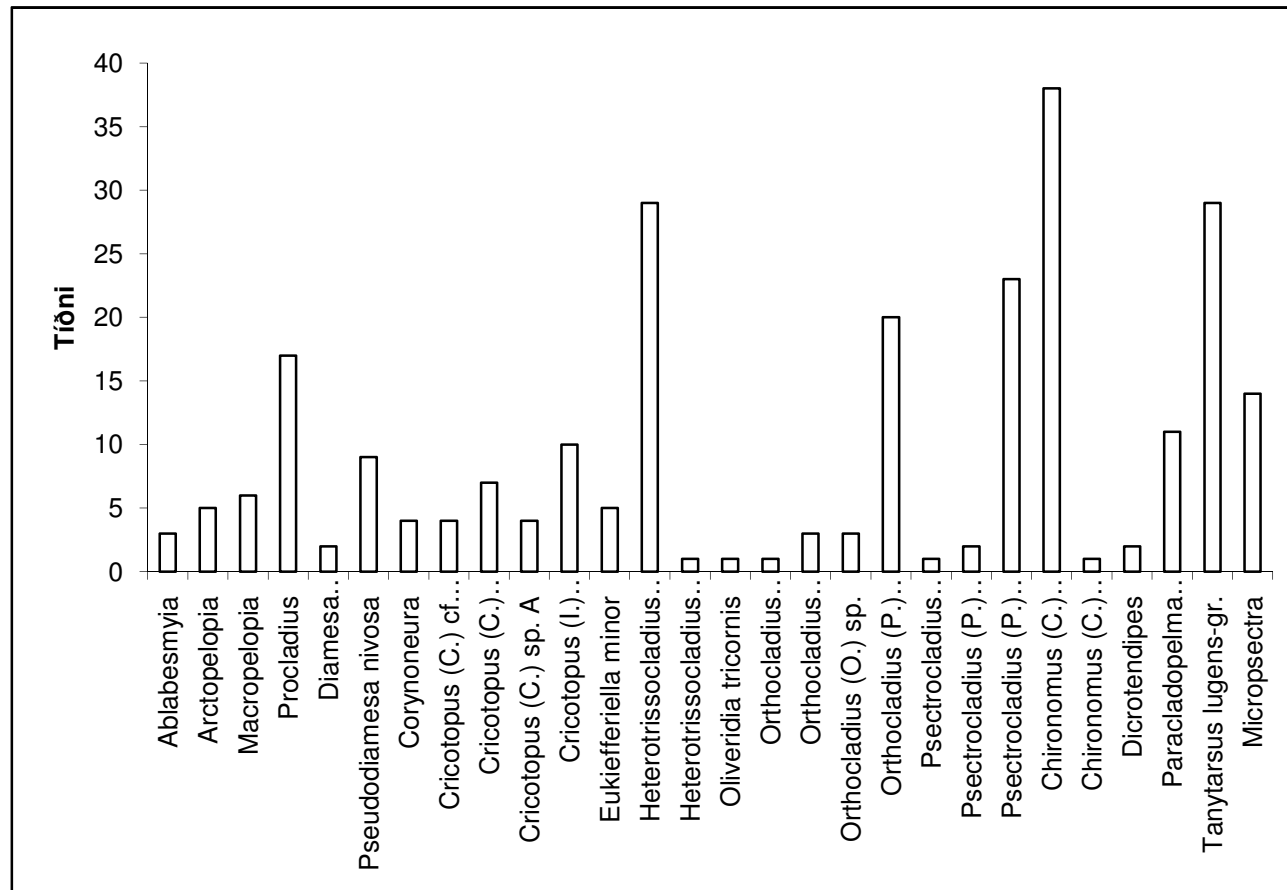
39 stöðuvötn

### 27 flokkunareiningar (taxa)

– Alls þekktar um 80 á Íslandi

## Lykilhópur botnlægra hryggleysingja í stöðuvötnum

Mótandi áhrif á efna- og orkuflæði  
Mikilvæg fæða fyrir fiska og fugla







Flokkun vatns m.t.t. mengunarástands og umhverfismarkna skv. reglugerð 796/1999 um varnir gegn mengun vatns.

	Mælt ástand		Flokkun		Langtímamarkmið			Vöktun		
	M	GM	UFL	MFL	MFL	UFL	Styrkur	Ár	Mán.	Næst
Tot-P (µg/l)	94	88	IV	D	B	II	20-40	1	6	2008
PO <sub>4</sub> -P (µg/l)	46	43	III	C	B	II	10-20	1	6	2008
Tot-N (µg/l)	1.025	970	III	C	B	II	300-750	1	6	2008
NH <sub>3</sub> (µg/l)	202	105	IV	D	B	II	10-25	1	6	2008
TOC (mg/l)	8,0	7,8	IV	D	B	II	1,5-3	1	6	2008
Blaðgræna-a (µg/l)	23	20	III	C	B	II	8-15	1	6	2008
Saurkólígerlar fjöldi/100 ml	3.546	820	IV	D	B	II	14-100	1	12	2008
Enterókokkar fjöldi/100 ml	261	108	III	C	B	II	14-100	1	12	2008
Cu (µg/l)	2,83	2,54	II	B	B	II	0,5-3	3	6	2010
Zn (µg/l)	4,91	4,00	I	A	A	I	<5	5	6	2012
Cd (µg/l)	0,012	0,011	II	B	B	II	0,01-0,1	5	6	2012
Pb (µg/l)	1,436	0,992	III	C	B	II	0,2-1	3	6	2010
Cr (µg/l)	ug	ug	I	A	A	I	<0,3	5	6	2012
Ni (µg/l)	ug	ug	I	A	A	I	<0,7	5	6	2012
As (µg/l)	ug	ug	I	A	A	I	<0,4	5	6	2012



# Vöktun stöðuvatna Staðan í dag

	Reglug. 796	Næst	Vöktun	
			796 Framkv.?	Annað líffræði
Elliðavatn	<b>X</b>	2005-2010	<b>Nei</b>	<b>Já</b>
Hvalvatn	<b>X</b>	2024		
Meðalfellsvatn	<b>X</b>	2008 - 2024	<b>Nei</b>	
Hafravatn	<b>X</b>	2008 - 2024	<b>Nei</b>	<b>Já</b>
Urriðakotsvatn	<b>X</b>	2007 - 2008	<b>Nei</b>	
Rauðavatn	<b>X</b>	2011 - 2021		<b>Já</b>
Reynisvatn	<b>X</b>	2012 - 2021		
Reykjavíkurtjörn	<b>X</b>	2008 - 2012	<b>Nei</b>	
Mývatn		2009		<b>Já</b>
Þingvallavatn		2009		<b>Já</b>
Vífilstaðavatn		2009		<b>Já</b>
Brókarvatn		2010		<b>Já</b>
Fúsavatn		2010		<b>Já</b>
Hólsvatn		2010		<b>Já</b>
Sauravatn		2010		<b>Já</b>
Skíðsvatn		2010		<b>Já</b>
Steinatjörn		2010		<b>Já</b>
<b>ALLS</b>	<b>17</b>		<b>5</b>	<b>12</b>



## Niðurlag – það helsta:

- ✓ Gagnabanki Yfirlitskönnunar með vistfræðilegum upplýsingum um ~ 80 stöðuvötn er til reiðu
- ✓ Mikil vinna eftir við meðhöndlun gagna + greiningu
- ✓ Bæta þarf gögn um þörunga + háplöntur
- ✓ Huga vel að samþættingu 2000/60/EB (líffræði) og reglug. 796 (efnafræði) og vatnafræðilegra þátta
- ✓ Samhæfa aðgerðir mt.t. vatnasviða  
straumvatn + stöðuvatn + votlendi
- ✓ Heildstæð yfirumsjón/stjórnarsýsla á landsvísu mikilvæg



**Takk fyrir!**