

**Mat á lágafrennsli Djúpadalsár í Eyjafirði:
rennslislykill**

Gunnar Orri Gröndal

Greinargerð GOG-2003-01



Mat á lágafrennsli Djúpadalsár í Eyjafirði

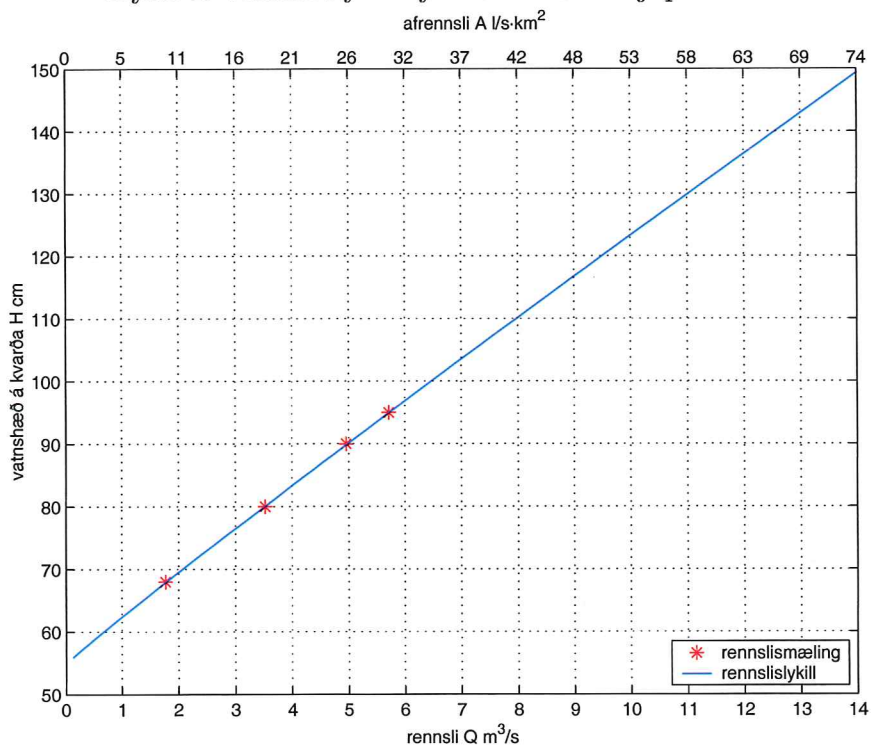
Rennslislykill

Skráning vatnshæða í Djúpadalsá við mælistað vhm 492 (staðarnúmer V2492) hófst í nóvember 2001, en lesið er vikulega á kvarða. Rennsli árinna við mælistaðinn hefur verið mælt fjórum sinnum síðan, sbr:

dags.	rennsli m^3/s	vatnshæð cm
2002.09.27	5.714	95
2002.09.29	4.952	90
2002.10.31	1.765	68
2003.02.21	3.516	80

Á grundvelli rennismælinganna er útbúinn rennslislykill sem gefur til kynna samband vatnshæðar og rennslis við vhm 492, sjá mynd 1:

Mynd 1: Rennslislykill fyrir vhm 492 í Djúpadalsá.



Samband vatnshæðar og rennslis er skv. formúlunni:

$$Q = 0.12165 \cdot (H - 55)^{1.0435} \quad (1)$$

þar sem Q tákna rennsli í m^3/s og H vatnshæð í cm. Afrennsli A er skilgreint sem rennsli á flatareiningu vatnasviðs, eining þess er $l/s \cdot km^2$. Það er fundið skv formúlunni:

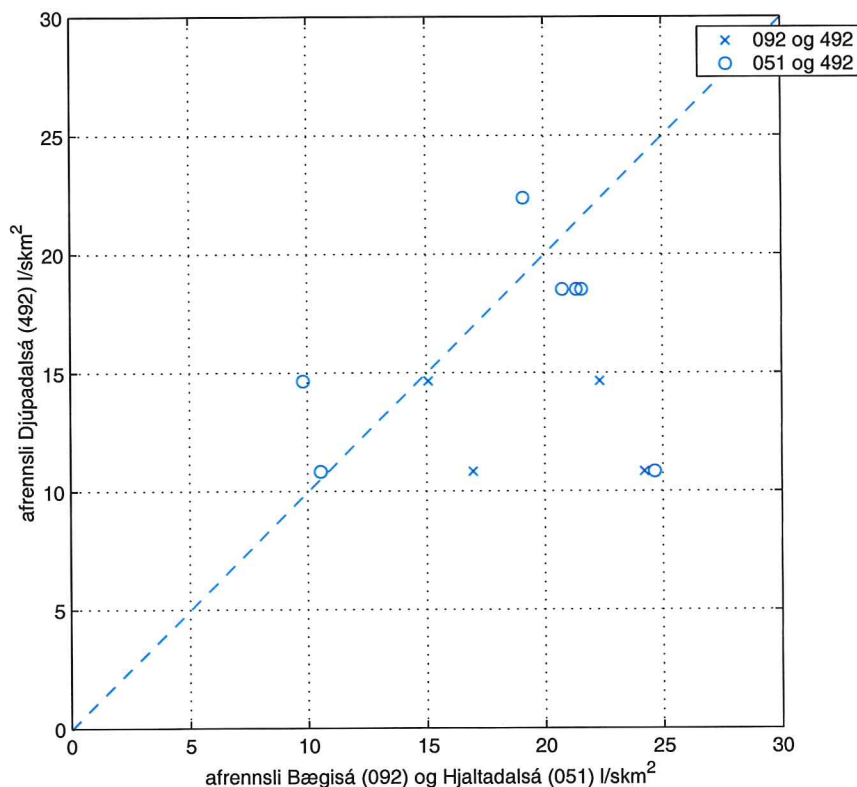
$$A = \frac{1000 \cdot Q}{F} \quad (2)$$

þar sem $F = 189 km^2$ er flatarmál vatnasviðs Djúpadalsár við vhm 492.

Lágafrennsli

Til einföldunar við mat á lágafrennsli eru reiknaðar út einkennisstærðir fyrir vatnasviðin sem til athugunar eru. Alengt er að lágsta 7 daga meðalafrennsli hvers vatnsárs sé notað sem viðmiðunarstærð, og hönnun miðast þá við lágsta 7 daga meðalafrennsli sem hefur endurkomutíma t.d. 2 ár eða 10 ár. Einnig er algengt að notast við flokksbrot á langæislinunni, t.d. 95%, þ.e. afrennsli er meira en sem svarar til 95% flokksbrotsins í 95 daga af hverjum 100 að meðaltali.

Mynd 2: Lágafrennsli Djúpadalsár, Bægisár og Hjaltadalsár.

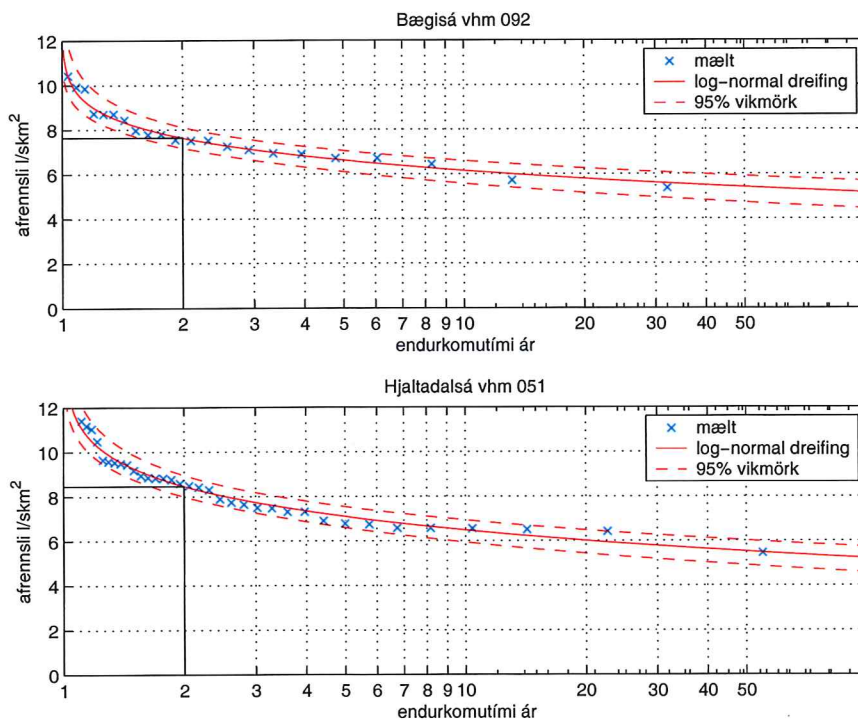


Við greiningu á líklegu lágafrennsli af vatnasviði þar sem beinar mælingar eru af skornum skammti er oft gert ráð fyrir að viðkomandi vatnasvið sé

vatnafræðilega líkt öðru nálægu vatnasviði þar sem vatnamælingar hafa verið stundaðar. Nægilega langar rennslisraðir eru til fyrir tvö vatnasvið í nágrenni Djúpadalsár, en það eru Bægisá og Hjaltadalsá í Skagafirði. Vatnasviðin liggja öll á jarðfræðilega tiltölulega einsleitum svæði, og virðist rökrétt að álykta að lágafrennsliseinkenni vatnasviðanna séu áþekkt, jafnvel þótt jökull þeki hluta vatnasviða Bægisár og Hjaltadalsár en ekki Djúpadalsár.

Samfelldar mælingar á rennsli Bægisár eru til frá janúar 1966 til nóvember 1985, en að auki eru tiltæk samfelld gögn frá árunum 1992 til 1994 og árunum 1997 til 2002. Mælingarnar spanna þannig í allt 22 heil vatnsár. Í Hjaltadalsá spanna samfelldar mælingar tímabilið 1957 til 1995, í allt 38 heil vatnsár, en gögn frá árunum 1995 til 2002 eru slitrótt. Mynd 2 sýnir lágafrennsli Djúpadalsár teiknað á móti lágafrennsli Bægisár annars vegar og Hjaltadalsár hins vegar, fyrir tímabilin nóvember 2001 til maí 2002 og október 2002 til desember 2002. Eins og myndin sýnir, virðist lágafrennsli mjög líkt á vatnasviðunum þremur. Meðal hlutfall lágafrennslis í Djúpadalsá og Bægisá er um 0.7 en meðal hlutfall lágafrennslis í Djúpadalsá og Hjaltadalsá er nær 1.0. Mynd 3 sýnir niðurstöðu þurrðagreiningar í Bægisá og Hjaltadalsá:

Mynd 3: Lægsta 7 daga meðalrennsli vatnsáranna 1966/67 til 1984/85, 1992/3 til 1993/94 og 2000/01 í Bægisá (vhm 092) og vatnsáranna 1957/58 til 1994/95 í Hjaltadalsá (vhm 051).



Eins og sést á mynd 3 hafa Bægisá og Hjaltadalsá svipuð lágrensliseinkenni. Þannig er lágsta 7 daga meðalrennsli með 2 ára endurkomutíma um $7.5 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ í Bægisá, en um $8.5 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ í Hjaltadalsá. Það virðist skynsamlegt að ætla að lágafrennsli Djúpadalsár sé hið sama, þ.e. 7 daga meðalafrennsli með 2 ára endurkomutíma í Djúpadalsá er nálægt $8 \text{ l/s}\cdot\text{km}^2$ ($1.5 \text{ m}^3/\text{s}$), o.s.fr.v. Rétt er þó að geta þess, að oft hefur reynst erfitt að meta lágrennsli með góðri nákvæmni án beinna langtíma mælinga, þ.a. ráðlegt er að halda mælingum á lágrennsli í Djúpadalsá áfram enn um sinn.

Reykjavík, 6. mars 2003

Gunnar Orri Gröndal



Mat á flóðum Djúpadalsár í Eyjafirði

Hönnunarflóð ómældra vatnsfalla má áætla skv. formúlunni:

$$\frac{Q_{T,2}}{Q_{T,1}} = \left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{3/4} \quad (1)$$

þar sem $Q_{T,2}$ táknar rennsli T ára flóðs á ómælda vatnasviðinu, $Q_{T,1}$ er rennsli T ára flóðs á nálægu mældu vatnasviði, A_2 er flatarmál ómælda vatnasviðsins og A_1 er flatarmál þess mælda. Bægisá (vhm 092), Hjaltadalsá (vhm 051) og Fnjóská (vhm 200) hafa verið flóðagreindar, og séu þær notaðar til viðmiðunar fæst:

Tafla 1: Mat á flóðum í Djúpadalsá skv. jöfnu 1.

Viðmiðunar vatnsfall	25 ár m ³ /s	50 ár m ³ /s	100 ár m ³ /s	200 ár m ³ /s
Bægisá	81	91	102	115
Hjaltadalsá	96	107	117	128
Fnjóská	144	159	174	189

Eins og sést, fæst svipuð niðurstaða séu Bægisá eða Hjaltadalsá hafðar til viðmiðunar, en sé Fnjóská notuð fæst um 50% meira rennsli. Það verður þó að teljast sennilegra að fljóð Djúpadalsár séu líkari flóðum Hjaltadalsár og Bægisár, og því er mælt með að flóð þeirra séu fremur notuð til viðmiðunar við hönnun.

Reykjavík, 14. mars 2003

Gunnar Orri Gröndal

Viðauki: Rennslislykill fyrir vhm 492

OS Vatnamælingar		R e n n s l i s l y k i l l										vhm 492 lnr 1	
Djúpadalsá; rétt ofan brúar á Þjóðvegi													
Rennslí í m ³ /s, vatnshæð í cm										Lykill tók gildi : 2001.11.04			
Lykill gerður: 2003.02.25 GOG						Lykill féll úr gildi:							
cm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
50							.12	.25	.38	.52			
60	.65	.79	.93	1.07	1.20	1.34	1.49	1.63	1.77	1.91			
70	2.05	2.20	2.34	2.48	2.63	2.77	2.92	3.06	3.21	3.35			
80	3.50	3.64	3.79	3.94	4.08	4.23	4.38	4.53	4.67	4.82			
90	4.97	5.12	5.27	5.42	5.56	5.71	5.86	6.01	6.16	6.31			
100	6.46	6.61	6.76	6.91	7.06	7.21	7.36	7.51	7.66	7.81			
110	7.96	8.12	8.27	8.42	8.57	8.72	8.87	9.03	9.18	9.33			
120	9.48	9.63	9.79	9.94	10.1	10.2	10.4	10.6	10.7	10.9			
130	11.0	11.2	11.3	11.5	11.6	11.8	11.9	12.1	12.2	12.4			
140	12.5	12.7	12.9	13.0	13.2	13.3	13.5	13.6	13.8	13.9			
150	14.1	14.2	14.4	14.6	14.7	14.9	15.0	15.2	15.3	15.5			
160	15.6	15.8	15.9	16.1	16.3	16.4	16.6	16.7	16.9	17.0			
170	17.2	17.4	17.5	17.7	17.8	18.0	18.1	18.3	18.5	18.6			
180	18.8	18.9	19.1	19.2	19.4	19.5	19.7	19.9	20.0	20.2			
190	20.3	20.5	20.6	20.8	21.0	21.1	21.3	21.4	21.6	21.8			
200	21.9												

$$Q = a (W - W_0)^b$$

W = 56-200 a0=1.2165e-01 b0=1.0435 W0=55