

Rennsli Hvítár við Ferjubakka

Árni Snorrason

Greinargerð ÁSn-90-04

RENNSLI HVÍTÁR VIÐ FERJUBAKKA

Vatnshæðarmælar á vatnasviði Hvítár í Borgarfirði eru þrjú talsins; Hvítá; Kljáfoss, vhm 066, Norðurá; Stekkur, vhm 128 og Grímsá; Reyðarvatn, vhm 065. Einnig er mælir í Andarkílsá; Andarkílsárvirkjun; vhm 029. Ýmsir aðrir mælar hafa verið starfræktir og þá sem vatnsborðsmælar, aðallega vegna brúargerðar yfir Borgarfjörð.

Á grundvelli ofangreindra mælinga er mögulegt að meta rennsli Hvítár við Ferjubakka á ýmsa vegu. Eftirfarandi þrjár leiðir eru reyndar:

$$Q_F = Q_{066} \frac{A_F}{A_{066}}$$

Þar sem Q_F = rennsli Hvítár við Ferjubakka, Q_{066} rennsli Hvítár við Kljáfoss, A_F vatnasvið Hvítár við Ferjubakka og A_{066} vatnasvið Hvítár við Kljáfoss.

Einnig er mögulegt að skipta A_F upp eftir hlutföllum vatnasviða vatnshæðarmælanna:

$$\begin{aligned} A_F &= \frac{A_{066}}{A_T} A_F + \frac{A_{065}}{A_T} A_F + \frac{A_{128}}{A_T} A_F \\ &= \frac{A_F}{A_T} (A_{066} + A_{065} + A_{128}) \end{aligned}$$

Þar sem $A_T = A_{066} + A_{065} + A_{128}$. Rennsli er síðan fundið fyrir hvert vatnasvið og síðan lagt saman:

$$\begin{aligned} Q_F &= \frac{A_F}{A_T} (q_{066} A_{066} + q_{065} A_{065} + q_{128} A_{128}) \\ &= \frac{A_F}{A_T} (Q_{066} + Q_{065} + Q_{128}) \end{aligned}$$

þar sem q er afrennsli á flatareiningu [$l/s/km^2$].

Ef tekið er tillit til þess að rennsli Q_{066} er að stofni lindavatn og af hálendinu að mestu leyti, má minnka vægi þess með því að undanskilja það við mat á rennsli af ómældum svæðum.

$$\begin{aligned} Q_F &= Q_{066} + Q_{065} + Q_{128} + \frac{A_F - A_T}{A_{065} + A_{128}} (Q_{065} + Q_{128}) \\ &= Q_{066} + \left(1 + \frac{A_F - A_T}{A_{065} + A_{128}} \right) (Q_{065} + Q_{128}) \end{aligned}$$

ÚTREIKNINGAR

Á grundvelli ofangreindra jafna er hægt að reikna rennsli Hvítár við Ferjubakka fyrir eftirfarandi dagsetningar. Neðangreint flatarmál vatnasviða er notað.

$$\begin{aligned} A_F &= 3649 \text{ km}^2 \\ A_{066} &= 1685 \text{ km}^2 \\ A_{065} &= 107 \text{ km}^2 \\ A_{128} &= 500 \text{ km}^2 \\ A_T &= 2292 \text{ km}^2 \\ A_{065} + A_{128} &= 607 \text{ km}^2 \end{aligned}$$

Tafla 1. Yfirlit yfir rennsli

Dagsetn.	Q_{066} [m ³ /s]	Q_{065} [m ³ /s]	Q_{128} [m ³ /s]	Q_{F1} [m ³ /s]	Q_{F2} [m ³ /s]	Q_{F3} [m ³ /s]
50 06 02	89.7			195	(174)	(154)
57 06 27	88.7			192	(171)	(152)
70 09 03	74.5	4.6		162	(144)	(128)
80 08 28	62.9	3.2	6.32	136	115	94
83 09 08	56.8	3.7	9.25	123	111	99
88 08 29	53.5	3.5	7.37	116	102	89
89 07 31	81.0	5.1	16.9	176	164	152

Rennslið Q_{F1} , Q_{F2} og Q_{F3} er rennsli Hvítár við Ferjubakka reiknað eftir aðferðum 1-3. Þar sem ekki eru til upplýsingar um rennsli við vhm 065 og 128 fyrir allar dagsetningar má notast við hlutföll milli Q_F og Q_{066} byggð á jöfnunum. Jöfnur 1-3 gefa eftirfarandi hlutföll milli Q_F og Q_{066} .

- 1) $Q_F = 2.17 Q_{066}$
- 2) $Q_F = 1.93 Q_{066}$
- 3) $Q_F = 1.71 Q_{066}$

Tölur í svigum eru reiknaðar eftir hlutföllum.

Rennsli Hvítár við Ferjubakka hefur þrívægis verið mælt við venjulegar aðstæður.

	Q_F	Q_{066}	Hlutfall
63 07 03	98	68.2	1.44
72 07 01	123	80	1.54
74 08 02	90.5	82	1.10

Þessi hlutföll eru nokkru lægri en í töflu 1.

NIÐURSTÖÐUR

Rennsli Hvítár við Ferjubakka er hægt að meta á ýmsan veg. Af þeim þrem aðferðum, sem settar eru fram er aðferð 3 líklegast best, a.m.k. fyrir lágrennslistímabil. Aðferð 2 er að jafnaði eðlilegust, en ofmetur afrennsli af láglandi. Aðferð 1 er að jafnaði einföldust, en ofmetur á sama hátt afrennsli af láglandi. Lagt er til að tölur eftir jöfnu 3 verði notaðar og hlutfall Q_F og Q_{066} metið eftir þeim notað þegar upplýsingar um Q_{128} og Q_{065} liggja ekki fyrir.