

LEIÐBEININGAR

UM VATNSMÆLINGAR Í SMÁÁM OG LÆKJUM

OG UM ATHUGANIR Á VINDMAGNI

I. VATNSMÆLINGAR

Vatnsrennsli flestra vatnsfalla er mjög breytilegt eftir veðráttu og árstíðum. Til að fá vitneskju um rennslið verður að gera áframhaldandi mælingar á vatnsrennslinu og halda skýrslu um þær.

Hér fara á eftir nokkrar leiðbeiningar um vatnsmælingar í fremur litlum vatnsföllum.

1. Vatnsmæling með mælikeri.

Aðferð þessa er handhægt að nota, þar sem um mjög lítið vatnsmagn er að ræða. Í lækinn er gerður foss, eða buna, nægilega há, svo hægt sé að láta allt vatnið renna í hæfilega stórt ílát, fötu, bala, eða tunnu, af þekktri stærð.

Ílátíð verður að vera svo stórt, að það sé nokkrar sekúndur að fyllast.

Mælingin er framkvæmd þannig, að ílátíð er sett snögglega undir bununa, svo að allt vatnið renni í það. Um leið og ílátíð er sett undir, gefur sá, er það gerir, merki til annars manns, er heldur á úri með sekúnduvísi (helzt »stopp«-úri).

Þegar ílátíð er slétt-fullt, gefur sá, sem með það er, annað merki, en sá, sem er með úrið, skrifar niður tölu sekúndnanna, sem liðu, meðan ílátíð var að fyllast. Mælingin er endurtekin nokkrum sinnum, og síðan er tekið meðaltal af tímanum.

Vatnsmagnið, í lítrum á sekúndu, fæst síðan með því að deila stærð ílátsins, í teningsdesimetrum, með sekúndufjöldanum, sem það var að

fyllast. Vatnsmagn ltr./sek. = $\frac{\text{stærð íláts dm}^3}{\text{sek.fjöldinn}}$

Dæmi: Stærð íláts er 75 dm³ (lítrar). Gerðar eru 6 mælingar og mælist tíminn, sem það er að fyllast:

10, 11, 11, 10, 10, 11 sekúndur. Meðaltal tímans er 10,5 sek.

Vatnsmagnið er þá $\frac{75}{10,5} = 7,14$ lítrar á sekúndu.

2. Vatnsmæling með yfirfalli.

Mælingaraðferð þessi á einkum við, ef um lítið vatnsmagn er að ræða, og er fremur handhæg og ódýr.

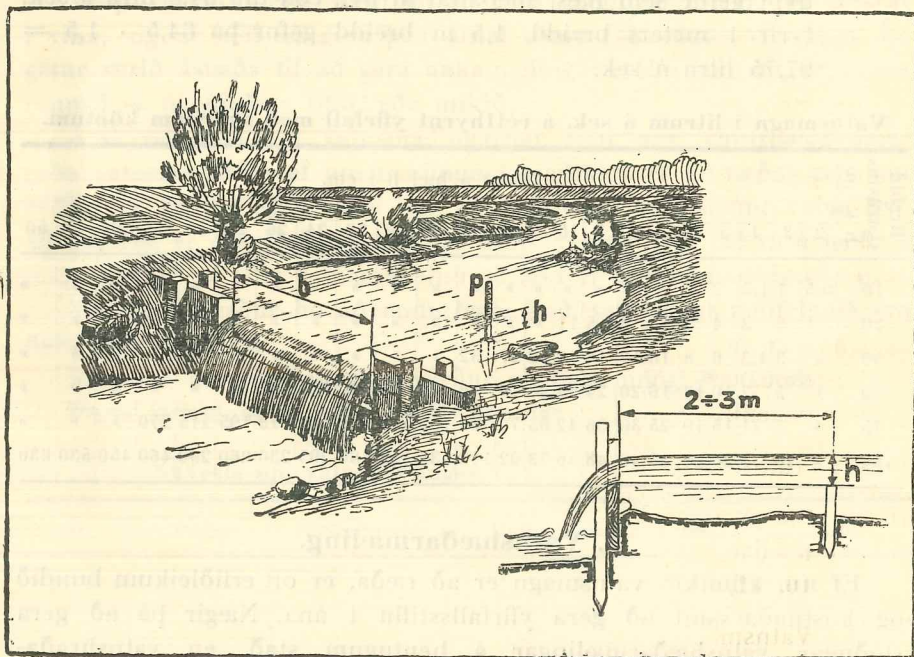
Velja skal hentugan stað, þar sem lækurinn fellur í einu lagi og er ekki mjög breiður eða straumharður. Þar er sett í hann stífla úr tré, eða steinsteypu, með rétthyrndu skarði (sbr. mynd).

Verður að þétta vel meðfram botni og hliðum stíflunnar, svo að öruggt sé, að vatn komist ekki meðfram henni eða undir hana. Stíflan verður að vera svo há, að töluverður lygnupollur (lón) myndist ofan við hana.

Vatnið verður að buna (fossa) fram af stíflubrúninni, þannig að »lofti« undir bununa, en má ekki renna niður bakhlið stífluskarðsins. Efri brún stífluskarðsins á að vera með skörpum kanti straummegin (sbr. mynd).

Breidd skarðsins er valin eftir vatnsmagninu, t. d. 0,5 til 2 m.

Í lygnupollinn, 2—3 metra ofan við stífluna, er rekinn niður hæll (»p« á myndinni), og er vatnsdýptin mæld við hann. Ef árbotninn er svo harður, að ekki er hægt að reka hælinn svo djúpt niður, að



öruggt sé, að hann haggist ekki af ísreki eða í vatnavöxtum, verður að festa hann vel með skástöfum upp í lækjarbakkana, eða á annan hátt. Best er að merkja hælinn með skorum. Má hafa djúpar skorur við heila sentimetra og grunnar við hálfa cm. Merkin byrja að neðan og hækka upp. Við »núll« merkið er gott að hafa stall á hælnum og á hann að vera *nákvæmlega* í láréttri línu við skarðbrúnina. (Er hægt að mæla það með venjulegum hallamæli (lóðbretti) með því að leggja nægilega breitt borð á rönd frá stíflubrún upp að hælnum.) Til að vita vatnsmagnið, þarf ekki annað, en að mæla nákvæmlega, eða lesa á hælinn vatnsdýpið niður á stallinn (»h« á myndinni).

Firmað Bræðurnir Ormsson hefur góðfúslega lánað myndamótið.

Eftirfarandi tafla sýnir vatnsmagnið í lítrum, fyrir skarðbreiddir allt að 1 metra. Ef skarðið er breiðara en 1 meter margfaldast lítrafjöldi 1 meters (100 cm) breiðs skarðs með skarðbreiddinni í metrum.

Dæmi: Yfirfall er sett þvert yfir læk, samkvæmt framanrituðu. Breidd skarðsins er 1,5 metrar. Vatnsdýpi niður á stall á hælnum er 11 cm.

Af töflunni er lesið 56 lítra vatnsmagn við 10 cm dýpt og 100 cm breidd, en 73 lítrar við 12 cm dýpt. 11 cm vatnsdýpt gefur sem næst meðaltal af því, eða um 64,5 lítra á sek. fyrir 1 meters breidd. 1,5 m breidd gefur þá $64,5 \cdot 1,5 = 97,75$ lítra á sek.

Vatnsmagn í lítrum á sek. á rétthyrnt yfirfall með skörpum köntum.

Breidd skarðsins h í cm.	Dýpt á hæl h í cm.																						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	35	40	45	50
10	0,5	1	1,5	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	1	2	3	4	5	6,5	8	9,5	11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	3	4,3	6	8	10	12	14	17	22	27	32	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
50	»	5	7	10	13	16	20	24	28	36	46	56	68	79	90	100	»	»	»	»	»	»	»
75	»	7	11	15	19	25	30	36	42	55	70	85	102	118	135	152	173	195	215	270	»	»	»
100	»	10	15	20	26	33	40	48	56	73	92	112	135	158	180	205	230	260	290	460	450	530	630

3. Vatnshæðarmæling.

Ef um allmikið vatnsmagn er að ræða, er oft erfiðleikum bundið og kostnaðarsamt að gera yfirfallsstíflu í ána. Nægir þá að gera stöðugar vatnshæðarmælingar á hentugum stað, en vatnshraða-

mælingar eru síðan framkvæmdar með sérstökum tækjum, er hentugleikar leyfa.

Fyrir vatnshæðarmælingar verður að velja stað í árfarveginum, þar sem víst er, að hann breytist ekki. Er hentugast að mæla vatnshæðina í hyl, sem myndast ofan við klettahaft í ánni. Mælingin er framkvæmd þannig, að niður með öðrum hvorum bakka hylsins er rekinn planki merktur eins og lýst var við yfirfallsmælinguna. »Null«-merkið á plankanum verður að vera svo neðarlega, að lægsta vatnsborð sé neðan við það. Verður að festa plankann vel með skástifum eða á annan hátt, svo öruggt sé, að ísrúðningar eða vatnavextir geti ekki hreyft hann til. Mælingarnar eru gerðar þannig, að vatnshæðin er lesin á merkjaröð planka, þar sem vatnsborðið er.

4. Vatnsrennslisskýrslur.

Þegar búið er að setja tæki til vatnsmagnsmælinga eða vatnshæðarmælinga í einhverja á eða læk, er afar nauðsynlegt, að mælingarnar séu framkvæmdar reglulega og stöðugt. Verður að muna það, að tilgangur mælinganna er að gefa heildarmynd af vatnsrennslinu allt árið og ár eftir ár.

Venjulega má telja nægilegt að gera mælingar tvisvar til þrisvar í viku, og er rétt að gera þær alltaf sömu (ákveðna) vikudaga. Þó getur verið ástæða til að gera aukamælingar stöku sinnum, er vatnsrennslí er óvenjulega lítið, eða mikið.

Á skýrslunum um vatnsmælingarnar skal, auk vatnshæðarinnar (eða vatnsmagnsins ef um mælingu í mælikeri er að ræða) geta um veðurlag. Einnig skal geta um, ef einhverjar sérástæður valda því, að mæling er óáreiðanleg, t. d. ef krap veldur því, að vatnshæð er meiri en rétt er eftir vatnsmagninu, ef leki er meðfram stíflu eða þ. h.

Vitanlega verður þó að endurbæta það, sem aflaga hefir farið, svo fljótt sem unnt er.

Skýrslur um mælingarnar verður að færa mjög greinilega.

Form skýrslanna getur verið þannig:

Skýrsla um vatnsmælingar í

Ár	Dags.	Hæðarmerki	Vatnsmagn ltr. á sek.	Ath.

II. ATHUGANIR Á VINDMAGNI

Vitneskja um, hve mikið vindafli er venjulega fyrir hendi á ákveðnum stað, fæst að eins með stöðugum áframhaldandi athugunum á þeim stað. Þótt ekki séu gerðar beinar vindmælingar, má fara nærri um vindskilyrðin, ef athuganirnar eru gerðar samvirkusamlega og nægilega oft. Einkum verður að telja nauðsynlegt að gera þær nákvæmlega, þegar vindmagn (eða veðurhæð) er tiltölulega lítið.

Hér fara á eftir leiðbeiningar til að áætla veðurhæðina. Eru það þær sömu og veðurstofan lætur veðurathugunarmenn sína hafa, og hefir veðurstofan góðfúslega leyft oss að birta þær.

1. Vindhæðin.

Veðurhæðin er tilgreind í 13 stigum með tölunum 0—12. Táknað 0 logn, en 12 fárviðri. Eftirfarandi tafla lýsir áhrifum vindsins við hvert stig bæði á sjó og landi.

- 0 *Logn* (0-0,5 m). Spegilsléttur sjór. Reyk leggur beint upp. »Varla blaktir hár á höfði.«
- 1 *Andvari* (0,6—1,7 m). Að eins gráð á vatni. Reyk leggur með vindinum.
- 2 *Kul* (1,8—3,3 m). Smábárur myndast, en hvítna hvergi. Fyllir segl á smábátum. Þurrkflæsa á hey.
- 3 *Gola* (3,4—5,2 m). Hvítar í stöku bárutoppi. Dágott leiði. Breiðir úr léttum flöggum. Litlar trjágreinar nötra.
- 4 *Kaldi* (5,3—7,4 m). Hvítar víða í báru og heyrast dálítið gjálfur, þegar báran fellur. Gott leiði. Moldryk á þurru vegum. Erfitt að raka þurru heyi á móti.
- 5 *Stinnings-gola* (7,5—9,8 m). Hvítar í hverri báru og freyðir á toppum. Heyrist sífeldur niður af hrynjandi bárum. Batar fara að rifa. Heyrist á húsum. Fullhvasst til að fara með þurrt hey. Góður þurrkur á vott hey.
- 6 *Stinnings-kaldi* (9,9—12,4 m). Allstórar öldur myndast með freyðandi földum. Þungur ölduniður. Smábatar geta ekki verið að veiðum. Slæmt fiskiveður fyrir togara. Þreytandi að ganga móti vindi. Erfitt að fara með þurrt hey.
- 7 *Snarpur vindur* (12,5—15,2 m). Stórar öldur með breiðum sköflum. Brimhljóð heyrast langar leiðir. Varla togandi. Hættulegt opnum bátum. Erfitt að ganga móti vindi. Heysæti fjúka.

- 8 *Hvass vindur* (15,3—18,2 m) eða hvassviðri. Stórir brimskafjar á rúmsjó og löðurgárar undan vindi. Sogandi sjávarhljóð. Menn »baksa« móti vindinum. Trjágreinar brotna. Togarar hætta veiðum. Hættulegt flestum bátum.
- 9 *Stormur* (18,3—21,5 m). Holskeflur fara að myndast. Hvítir rok-gárar á sjónum. Rýfur oft torfbök af húsum. Erfitt að standa kyrr á bersvæði. Þakhellur fjúka oft.
- 10 *Rok* (21,6—25,1 m). Stórar holskeflur, sjór í hvíta roki. Drynjandi öldugnýr. Varla hægt að ráða sér á bersvæði. Rýfur oft gróin torfbök.
- 11 *Ofsaveður* (25,2—29,0 m). Stórsjór. Sjór rýkur sem mjöll. Eimskip komast varla móti veðri. Oft skemmdir á húsum og mannvirkjum.
- 11 *Fárviðri* (yfir 29 m, allt upp að 60 m á sek.). Á sjó sést lítið vegna særöks. Óstætt veður. Stórskaðar bæði á sjó og landi. Úr því vindhraðinn er orðinn 30 m, fer að verða mjög erfitt að gera sér grein fyrir veðurhæðinni, nema með vindmæli. Þess vegna eru stigin ekki höfð fleiri en 12. En í aftakaveðrum bæði hér á landi og annarsstaðar mælist vindhraðinn oft um 40 m og jafnvel 60 m í fellibyljum í hitabeltinu.

2. Vindhæðarskýrslur.

Bezt er, að athuganir á vindmagni séu framkvæmdar daglega og þrisvar á dag, t. d. að morgni, um miðjan daginn og að kveldi. Verður að færa um þær dagbók, eða skýrslu. Gæti hún verið þannig:

Skýrsla um vindmagnsathuganirnar á

Ár	Dags.	Klukkan	Vindhæð, stig	Ath.

Í athugasemdum skyldi geta um, ef ætlað er, að veðurhæð hafi verið til muna önnur á milli tveggja athugana (t. d. að nóttunni) en þær benda til.

