

ATHUGASEMDIR OG HUGLEIÐINGAR  
Í SAMBANDI VIÐ  
HARZA Advisory Report

28. apríl 1960  
S.Rist

28.4.60

Ég hef farið lauslega yfir alla skýrsluna og tel ástæðu til að safna saman á einn stað þeim atriðum, sem Harza vill, að vatnamælingar leggi áherslu á. E.t.v. mun skýrsla mín bera svolitinn keim af gagnrýni, en í því sambandi er vert að athuga, að ég bendi á þau atriði, sem mér finnst miður fara, eða verði misstillin á einn eða annan hátt, en nefni ei hina mörgu þætti, sem verðskulda lofsamlegt umtal.

Á blaðsíðu I-22 er tekið fram, að vatnshæðarmælur séu, að því er virðist, nægilega margir á Þjórsár- og Hvítársvæðinu, og staðsettir á öllum þýðingarmestu stöðum, en bent er jafnframt á, ef vatnamælingar vilja fara út kvíarnar, þá komi þessir staðir til greina: Sandá við Sandártungu, Tungufljót við Sandvatn og Stóra-Laxá við Geldingatanga.

Á sömu blaðsíðu er rætt um, hve erfitt muni vera að komast að mælistöðunum, einkánlega að vetrinum, og í því sambandi er stungið upp á að gera smáflugvelli við mælistaðina, eða nota þyrlur. Þetta er stórt mál og full ástæða til að gefa því rækilegan gaum. Það er tömt mál að tala um mælingar og athuganir inni á hálendinu, ef ekki er hægt að komast á réttum tíma með þau mælitæki, sem þarf á hvern stað. Það mun sízt sitja á mér að amast við flugvöllum við mælistaðina. En þegar verkefni eru athuguð í einni heild, kemur í ljós, að fráleitt er, að svo margir flugvellir verði gerðir, að með flugvélum verði hægt að leysa af hendi þau verkefni, sem hér um ræðir. Þau eru auk eftirlits með siritandi vatnshæðarmælum, mælingar á rennsli, ísathuganir, aurburðarrannsóknir, snjósmælingar á ýmsum stöðum og hitasmælingar í straumvatni og stöðuvötnum og lindum, og grunnvatnsathuganir og fleira. Útkoman yrði því sú, að aðeins væri hægt að nota flugvélararnar við skjósanleg skilyrði, bæði hvað viðkemur landingu og veðri, en einmitt ekki á þeim tíma, þegar þeirra væri helzt þörf. Á vorin, þegar klaki er að fara úr jörð, eru sléttir melar, annars staðar en á vikursvæðunum, þannig að gangandi maður sekkur til hnés. Eðlilegri ráðstöfun er því að leggja vegi um hálendið, eða réttara sagt laga og ryðja slóðir. Síðan mælingar hófust inn á Þjórsársvæðinu hefur Vegagerðin vart látið taka þar stein úr götu, hvað þá meir og er það mikil afturför frá því, sem var um aldamótin, er Fjallvegafélagið var nýstofnað, svona er það, þrátt fyrir allar okkar jarðytur.

Með þessari skýrslu frá Harza, sem hér liggur fyrir, er komið heildarplan, bæði um virkjunarrannsóknir og svo um sennilega tilhögun framkvæmda. Á grundvelli þessarar niðurstöðu er full þörf á að gera heildarplan um vegi að virkjunarstöðunum, í fyrsta lagi um vegaslóðir, sem nægja munu meðan á rannsóknum stendur, og svo um upphleypta vegi, þegar að virkjunarframkvæmdum kemur. Árlega er tekið í benzínskatti stór upphæð

til veða á milli fjarlæggra landshluta. Nú vill svo til, að einmitt þeir vegir, sem henta í sambandi við virkjunarrannsóknir og virkjunarframkvæmdir, eru einnig þeir sömu, sem henta til þess að tengja saman fjarlægga landshluta. Ég nefni í þessu sambandi, að gera þarf áætlun og athuganir, og það helst í sumar, á Sprengisandsleið frá Galtalæk upp með Þjórsá að austan um hraunið, sem næst ánni. Þar er snjóleitt, eða nær snjólaust allan veturinn. Áfram lægi svo leiðin upp hjá Haldi. Akveða þarf brúarstaði á Tungnað yfir í Þóristungur. Laga svo slóð að Sigölduveri. Ennfremur brúa Köldukvísl, þar sem bent hefur verið á brúarstaði, neðan við Þórisós. Fyrir ári síðan var efni í þá brú talið af Árna Pálssyni, verkfræðing, 75 þús. krónur, og heildarkostnaður við byggingu 200 þúsund, eða með öðrum orðum, að ljóst er, að verð hennar er af stærðargráðunni hálfur rútubíll, og með hliðsjón af því hve ferðalög turista eru sótt af miklu kappi, má gera ráð fyrir, að á næstu 5 árum verði slys við ána og þá tapizt verðmæti, sem nemur brúarandvirðinu, þótt ekki sé reiknað með mannlífum. Í lauslegri kostnaðaráætlun, sem vatnamælingarnar gerðu fyrir ári síðan, virtist brú á Köldukvísl geta sparað um 40.000 kr. á ári við þær mælingar, sem hafa farið fram og ráðgerðar eru nú á næstu árum.

Eins og málin standa nú og þessar rannsóknaráætlanir bera með sér, má gera ráð fyrir, að virkjunarframkvæmdir verði á næstu árum við Hvítá og þá upp við Hvítarvatn, en þá er í því sambandi þörf á vegi austan Hvítar frá Brúarhlöðum upp í Sandartungu og yfir Jökulfall að Hvítarvatni. Þarna þarf að gera upphleyptan veg, og þótt hann sé inn á öræfum er engin ástæða til að ætla, að hann þurfi að vera neitt dýrari en venjulegur byggðarvegur og sízt dýrari vegur en yfir heiðar norðanlands og vestan, en nokkrar bryr þarf að byggja á leiðinni, eins og yfir Buðará, Grjóta, Sandá og Jökulfall. Þessi vegur mundi tengja saman Árnassýslu og Húnavatnssýslur.

Á blaðsíðu I-23 er bent á að setja þurfi upp kvarða við sérhvern virkjunarstað, sem ráðgerður er. Er þar bæði átt við inntök og frárennsli, sömuleiðis þar sem ráðgerðar eru uppistöður. Vatnamælingarnar líta á þetta sem mjög aðkallandi starf. Að nokkru leyti hefur verið unnið að þessu á undanfórnum árum, en nú mun hægt að gera þetta skipulega, þar sem virkjunarstaðirnir eru vel ákvarðaðir.

Á sömu blaðsíðu er tekið fram, að siritandi vatnshæðarmælur þurfi að fylgja hverri virkjun.

Á blaðsíðu I-24 er lögð áhersla á að framkvæmdar séu veður- og vatnafræðilegar athuganir.

Á sömu blaðsíðu er lagt til að gerðar séu grunnvatnsathuganir. Slíkar mælingar eða athuganir eru hafnar sbr. skilgreining nr. 201. Full ástæða er til að gera það enn viðtakara og þá í sambandi við jarðfræðina.

Á sömu blaðsíðu er lagt til, að aurburðarrannsóknunum sé haldið áfram og vísað í því sambandi á grein Sub-committee of Sedimentation. Federal Int. Agency River Basin Committee Report nr. 8. Measurement of the Sedimentation of Streams Iowa March 1948.

Á sömu blaðsíðu og þeirri næstu er lgt til að komið sé upp veðurathuganastöðvum inni á vatnasviðum anna. Sérstaklega er bent á snjósmælingastöðvar. Það eru relativar snjósmælingastöðvar, sem mun vera átt við, sbr. lýsingu á þeim í skilagrein nr. 164. Lagt er til, að komið sé upp a.m.k. tveimur snjósmælingastöðvum við upptök hvorrar ár, þ.e.a.s. Hvítar og Þjórsár.

Á bls. I-27 er talað um ísarrannsóknir og greint frá mismunandi verkefnum þar að lútandi, en þar er í raun og veru ekkert nýtt fyrir okkur hér. Sjálfsagt er að auka ísabókafnið um þær greinar, sem talað er um og ekki eru þá til áður. Í lok kaflans, bls. I-30 er talað um að æskilegt sé að hitasmælingar á vatninu fari fram sem víðast. Mun þá vera átt við að sjálfsögðu inn á hálendinu. Vatnasmælingarnar nota hvert tækifæri í ferðum til þess að mæla hita vatna, en það er ekki nægilegt. Annað hvort þarf stöðuga gæzlu, eða siritandi hitamæla. Gerð hefur verið tilraun til að breyta siritandi vatnshæðarmæli í hitamæli, þannig að hann skrái hita, og þá með nákvæmninni 1/10 úr gráðu. Nota á termistor, galvanometer og ljósnaman pappír í stað hins venjulega pappírs siritarans. Á þessu hefur verið unnið undir stjórn Þorbjarnar Sigurgeirssonar og Páls Theodorssonar af og til í vetur. Alltaf hefur eitthvað vantað, og gengið á ymsu við það að setja þetta saman, svo að veturinn leið, án þess að það væri komið í það lag, að fært þætti að setja það niður við ána. Vart hefði verið hægt að buast við réttum niðurstöðum. Vonandi tekst að fá reynslutíma, áður en vetur gengur í garð.

Á bls. I-32 er ráðlagður Computer IBM 650 við vatnsorkuútreikninga. Ég hef aðeins lítillega kynnt mér IBM 650, þar eð mánaðarleiga fyrir hann er 2400 dollarar og er því þrisvar sinnum dýrari en IBM 421, sem er sú dýrasta vél, sem Skýrsluvélar hafa nú leigða. En það er hér eins og með vatnið, það safnast þegar saman kemur, og ef margir aðilar í landinu hafa not fyrir slíkan computer, þá er fyrst fjárhagsgrundvöllur fyrir að hafa hann staðsettan hér. Það virðist ekki síður ástæða til að gefa gaum að ennþá nýrri vélum, t.d. IBM 1620. Það er alveg ljóst, að frumgögn, sem komin eru inn á gatsþjöld, geta þjónað sem frumgögn fyrir aðri reiknivélar og þess vegna tel ég ljóst, að við séum á réttri leið.

Við eigum að leggja ríka áherzlu á að koma öllum frumgögnum á gatsþjöld, svo að þau liggi fyrir tilbúin til margháttaðrar úrvinnslu með computer, en ekki sóa tímanum í að draga upp línurit eftir frumgögnum. Það virðist ljóst, að í vatnafræði hefur það tilheyrt öldinni sem leið og fyrri helmingi þessarar aldar að draga upp línurit beint út frá frumgögnum. Nú, hér á eftir, verða línurit dregin upp eftir skýrslum tabulatora.

Málið stendur þannig nú, að undirstöðu gatspjaldakerfi er mótað, sbr. lykilsþjöld 381, dagsþjöld 382, mánaðarsþjöld 383, stuðlasþjöld 384, summusþjöld langtímalargæislinu 385, lágmarkssþjöld 388 og hámarkssþjöld 389. Á grundvelli þessara spjalda, er reiknivélar hafa verið mataðar frumögnum, verða svo framkvæmdir miðlunar reikningar, samkeyrslureikningar o. m. fl. En stærð og afköst reiknivéla hér mun fara eftir því hve mikið verkefni fellur til í landinu. Vatnamælingar verða einn viðskiptaaðilinn, en ráða litlu um dýrleika reiknivélanna, sem best má sjá af því að öll fjárvefing vatnamælinga (kr. 420 þús.) nægir aðeins til að greiða légu IBM 650 í 4 mánuði.

Bls. I-37 og fylgiskjali nr. 1 er ástlaður kostnaður við virkjunarrannsóknir og þar á meðal sérstaðar, vatnafræðilegar athuganir, en kostnaður við almennar vatnamælingar er ekki meðtalinn.

Þar sem ég hef rætt um vegina hér að framan, tel ég ástæðu til að leiðrétta einn misskilning. Það er á blaðsíðu III-2. Sagt er, að á Hvítá séu þrjár brýr, en aðeins ein á Þjórsa. Misskilningurinn er, að á Hvítá eru fjórar brýr, brúin neðan Hvítárvatns hefur fallið niður í upptalningunni.

Á bls. III-20 er listi yfir 100-ára og 1000-ára flóð. 100-ára flóð við Gullfoss er talið 2500 kl/s og í því sambandi er rétt að þvekja athygli á, að í vetur hinn 9. febrúar(60) kom flóð við Gullfoss, sem var 2000 kl/s, en stóð svo stutt, að við Selfoss var flóðið aðeins 200 kl/s stærra eða 2200, þótt vatnsmiklar ár falli til Hvítár á leiðinni Gullfoss-Selfoss. Þannig jafnaðist flóðbylgjan út í farvegi Hvítár undan Skálholti, við Hestvatn og í Álfavatni.

Á bls. III-22 er rætt um þær aurburðarrannsóknir, sem vatnamælingarnar hafa gert og í því sambandi er sagt m.a.: Although these sediment samples have been taken in places of high water velocity and great turbulence, the transportation of a substantial part of the bedload is likely to have escaped measurement. Taka vatnssýnishorna er alltaf mikið vandamál og hefur verið glímt við það víða um heim. Á þessu stigi málsins get ég ekki neitað að um bedload geti verið að ræða. Í þessu sambandi er nauðsynlegt að taka til rökilegrar athugunar aðferðir og tillögur, sem koma fram í riti því, sem fylgir með undir tilvísunarnúmerinu 10 og áður er nefnt. Það er sjálfsagt að útvega og taka í notkun hin ýmsu tæki við töku vatnssýnishorna og gera samanturð á þeim við dælingaraðferðina. Hún er sú aðferð, sem ég set traust mitt á. Hún hefur þann leiða ókost, að ekki verður umflúin mikil vinna á staðnum. Með dælingaraðferðinni er

"gengið beint að verkefninu og hægt að treysta þeim niðurstöðum, sem fást", svo ég noti þau orð, sem Jón Jónsson, jarðfræðingur, viðhafði á síðasta fundi um aurburðarrannsóknir.

Það yrði of langt mál að tala hér um athugasemdir við hina ýmsu virkjunarstaði. Ástæða er þó til að ræða nánar um skurðinn milli Hvítár og Hestvatns, sbr. blaðsíðu V-6. Mér virðist, eftir að hafa hugsað um þetta mál og athugað það frá ýmsum hliðum, vera einfaldast að rekja þetta á eftirfarandi hátt:

1. Stíflað við Árhraun.

2. a. Gerður vandaður steinsteyptur eða steinfoðraður skurður á milli Hvítár og Hestvatns og þá jafnframt ætlað til, að svo til sama vatnsborð verði í Hvítá og Hestvatni, þ.e.a.s. mjög lítið falltap þar á milli.

b. Aðeins sprengd niður klöppin, austan við Bajarvíkina í Vatnsnesi og svo er skurðurinn grafinn út, en gert ráð fyrir, að áin deformereri skurðinn og lagi hann til, þ.e.a.s. að þessi leið frá Hvítá inn í Hestvatn verði eins og hver annar farvegur Hvítár, aðeins nauðsynlegt eins og hér er sagt að sprengja niður klöppina, og þar má hafa nokkurs konar kontrolpunkt á milli Hestvatns og Hvítár. Hér er með öðrum orðum ætlað til, að Hvítá lagi farveg sinn. Hún þarf til þess nokkurt energi, þess vegna er nauðsynlegt að hafa ráð á nokkrum hæðarmismun milli Hestvatns og Hvítár, einkum vegna aurburðar og ístruflana. Ætlað er til, að Hvítá flytji sur inn í Hestvatn og haldi þessari leið opinni á þann hátt, sbr. skilagrein nr. 200. Tel ég nauðsynlegt, að vöð sé á hæðarmismun, allt að þremur metrum, þannig að ef Hestvatn er lækkað niður í 46 m, þá þurfi vatnsstaða Hvítár úti fyrir að vera 49. Aftur á móti, ef Hestvatn getur ekki lækkað niður í nema 47, þarf að vera hægt að lyfta vatnsborði Hvítár við útverk í 50, og sömuleiðis ef lökkun í Hestvatni getur ekki orðið meiri en í 48, þarf að vera hægt að lyfta vatnsborði Hvítár við útverk upp í 51 m o.s.frv., þ.e.a.s. að þriggja metra fall þarf að vera til þess að koma Hvítá frá útverkum og inn fyrir hölmuna í Hestvatni. En ef vöð er á þessu þriggja metra falli, ættu öll steinsteypt mannvirki og fóðrun á skurði að vera óþörf.

Á bls. V-8 er talað um ísalög á Hestvatni og sagt m.a.: It is likely that sheet ice would cover the reservoir under most winter conditions downstream from the diversion canal entrance as far as the spillway. Hestvatn would be similarly covered. Insofar as feasible, an ice cover over the diversion canal under most winter conditions would be desirable. Það er alveg rétt að lengstan hluta úr frostaköflunum mun Hestvatn vera ísalagt og þá er ekki hætt á ístruflunum, en veðráttá á Íslandi er kviklynd, ís brotnar oft upp og er stöðugt að koma aftur, og það er einmitt á þeim tímum, sem hætt á ístruflunum og þá við Hestvatn í NA-átt, sbr. skilagrein 200.

Á bls. V-15 er talað um, að þurfi að mæla þversnið á Hvítá til þess að hægt sé að gera model af stíflustæðinu og nesinu hjá Árhrauni. Vatnamælingarnar munu vinna að þessu og heppilegasti tíminn er síðari hluti sumars. Þó er ekki útilokað að tækifæri gefist til að mæla þetta þversnið, ef frostkafli kemur nú í maímanuði.

Á bls. V-16. Mæla þarf Hvítá við væntanlegt frárennsli og fullgera línurit yfir vatnshæðina þar.

Á bls. X-6 er þessi setning: Powerplants have been constructed in Europe and northern North-America on rivers, which are subject to sever ice runs similar to those on the Þjórsá. No proposed development, otherwise attractive, has to our knowledge been abandoned because of the ice problem. Stíflustaði merkt nr. 1 (Site 1), sbr. fskj. 8, er talið álitlegast, en viðvíkjandi ísnum er þetta að finna á bls. X-5: "An ice cover near the head of the gorge would be rare. Under these circumstances, there is a strong possibility that an ice jam beginning at the dam or not far upstream would be a frequent occurrence." Þetta er alveg rétt, þannig mun ísstaðan verða, ef súflað er efst í gljúfrunum. Og það er einmitt þess vegna, sem lagt er til, sbr. skilagrein 186, að gerður sé garður upp Skeiðin og vatnsstaðan hækkuð svo að stöðuvatn myndist og fall fari af á neðri hluta Skeiðanna eða allt upp fyrir Skeiðaholt og nauðsynlegt er að gera garð á vestri bakka Þjórsár frá stíflustaðnum og upp, minnsta kosti upp að Skeiðaholti. En það sem gerir þetta viðfangsefni flóknara er aurburðurinn. Eins og kemur fram í nefndri skilagrein er fráleitt að hafa vatnsstöðuna allt árið svona háa, þé myndi Þjórsá safna sandi og aur og lónið fyllast á mjög skömmum tíma. Þá mundu íssandamalin steðja að, eins og enginn garður eða neinar ráðstafanir hefðu verið gerðar. Þess vegna verður að hafa lága vatnsstöðu í lóninu mestan hluta ársins svo til alltaf, nema þegar von er á ísalögnum. En sökum þess að vatnsstaðan verður að vera lág í lóninu, þ.e.a.s. Þjórsá verður að hafa sína eðlilegu hæð niður fyrir Vörðusker og Lambhagaflúðir, er nauðsynlegt að hafa stífluna örllítið neðar heldur en stíflustaður nr. 1 (Site 1) gefur til kynna, t.d. um 200 metrum neðar, til þess að fá nægilegt dýpi við inntakið við þá vatnshæð, sem stöðin þarf að hafa á öllum öðrum tímum en þegar ísalagnir standa yfir. Ef vatnsstaðan er há aðeins þann tíma, sem hætta er á ístruflunum, er þar með úr sögunni möguleikinn fyrir því, að þetta lón fyllist aur. Jafnvel hið gagnstæða gæti átt sér stað, að hún græfist niður á Skeiðunum, því að ef vatnsstöðunni er lyft einstöku sinnum að vetrinum á svæðinu frá Heiðarenda og upp að Mýrueyrum, þ.e.a.s. meðfram öllum Skeiðunum og sandeyrarnar allar setjar í kaf, þá deformerast álafarvegir Þjórsár, þar sem hún liðast um á þessu svæði. Þegar hún ris aftur úr vatni, eru farvegirnir aflagaðir og það leiðir til þess, að hún græfur þá út á ný. Þannig, með því að hækka og lækka stöðugt í þessu lóni, mun vafalaust vera hægt að láta hana grafa það eitthvað niður, það yrði aldrei í stórum stíl, en það mundi þó vera frekar í þá átt að grafa það niður, en ekki safna í það. Hér er ætlazt til að hver uppistöðutími sé stuttur.

Á bls. XIV-11 er sýnt fram á, að rennslið um Hrauneyjafoss er talið 9 kl/s meira en það átti að vera, sbr. rennslið um Tungnaárkrök. Þetta orsakast af því m.a. að Tungnaárkrökur, sem vatnamælingar kalla svo, er uppi í vantanlegu Tungnaárkrökslóni, þ.e.a.s. að vatnið í lindunum, sem koma út í gíjfrunum, er ekki talið með Tungnaárkröku, heldur kemur Hrauneyjafossi til góða.

Á bls. XV-4 er sömuleiðis sýnt fram á, að ósamræmi er á milli rennslisins um Hald og Hrauneyjafoss, þannig að það er hærra við Hald, en átti að vera, miðað við Hrauneyjafoss og rennsli Köldukvíslar upp við Þórisós og Þórisós sjálfan. Aðalástæðan á þessu mun vera sú, að rennslismælingar, samanburðarmælingar, hafa verið miðaðar við Urriðafoss, sökum þess að þar hafa ekki verið siritandi mælar á stöðunum, svo að ekki var hægt að gera fullkomnar samanburðarmælingar á ánum sjálfum sökum tíðra breytinga á rennslinu, svo eðlilegt er að þarna komi fram töluverð ónákvæmni í mælingu. Þetta svarar til um 33 kl/s, en eins og tekið er réttléga fram í skýrslu Harza mun nokkur hluti af þessu, sem er ástlaður um 10 kl/s, orsakast af leka úr Þórisvatni. Það mun sennilega láta mjög nærri, því að rennslið í Þóristungum er óeðlilega mikið miðað við vatnsviðið. Ekki er kunnugt um neinar stórar lindar, sem flæða inn til Tungnaár, t.d. undan Hrauney, eða annars staðar við ármót Köldukvíslar og Tungnaár, sem að gætu skýrt þennan mismun, sem er 23 kl/s. Það er heldur engin von til þess, að þessar samanburðarmælingar séu fyllilega nákvæmar, og þessi mismunur er í raun og veru mjög eðlilegur, samkvæmt þeim frungögnum, sem hann grundvallast á. Það er eins og sagt er í skýrslu Harza, að þegar rennslisskýrslur koma frá siritandi mælunum, þá verði þetta allt ljóst.

Á bls. XVI-2 er talað um að Langisjór sé í senn langur og grunnur. Langur er hann, en ekki grunnur að sama skapi. Mesta dýpi er 75 metrar. Á exhibit 3 eru jarðgöng sýnd úr honum. Þar er dýpið um 30 metrar, en í sundinu NA af þessum stað er dýpið aðeins 12 metrar. Þegar ég var við dýptarmælingar á Langasjó í sumar, áleit ég að einna bezt staðurinn til þess að komast inn í Langasjó væri nálægt þeim stað, sem er á fylgiskjalinu (exhibit 3) framan við stafina NG í orðinu Langisjór. Þar gengur vík norður í fjöllin og hún er djúp, nálægt 30 metra dýpi upp undir landsteinna, en þá er að visu lengri leið niður í Lónakvísl, ekki sízt ef koma skal út 20-30 metrum undir yfirborði Langasjávar, eins og nauðsynlegt er ef geyma á allt vatn Langasjávar til vetrarins. Það mun vera af stærðargráðunni 500-600 Ql, eða til þess bentu þar mælingar, sem gerðar voru á því síðastliðaði sumar.

Það er mikill fengur í skýrslu Harza. Eg er að visu ekki dómbær á skýrsluna í heild, en það sem að vatnamælingum lýtur er mikils virði. Í fljótu bragði virðist sem verkefni vatnamælinga hafi aukist, því að á mörg atriði er dregið, sem rannsaka þarf. En mergur málsins er sá, að verkefnið verður einfaldara og hægt er að ganga ákveðnara til verks, því fastara form sem kemst á vantanlega virkjunarstaði. Þetta á einkum við um Efri-Þjórsá, Dalsár og Fossársvaðið, og svo rannsóknir á rennslisaukningu Hvítár niður með Bláfelli.



Um grúppu skiptinguna á bls. I-9 vil ég segja þetta. Það hefur verið slitt mitt að Hvítá við Hestfjall yrði virkjuð næst (1) á eftir Soginu. Hestvatnsvirkjun stendur efst á blaði hjá Harza (valið á milli þess og Urriðafossvirkjunar). Virkjun við Dynjandi í Brúará er eðlileg (2) í samkeyrslu við Hestvatn, og gæti Dynjandi t.d. komið á undan. Eðlilegt framhald (3) er svo miðlun í Hvítárvatni. En þá er athugandi að miðlunarmannvirki við Hvítárvatn mun vart renta sig ef miðlunaratnið er aðeins nýtt í 16-17 m falli við Hestfjall, svo eðlilegast er að halda áfram með Hvítá. Vegna ísálaga verður að virkja Ábóta á undan Bláfellshólma. Róðin gæti þá orðið þessi:

- Hið 4. Hvítá við Ábóta
- " 5. " " Bláfellshólma
- " 6. " " Gullfoss
- " 7. Aukning miðlunarmannvirki við Hvítárvatn
- " 8. Hvítá við Sandártungu
- " 9. " " Fremstaver
- " 10. Brúará um Hlaupungufoss
- " 11. Haukholt
- " 12. Faxi
- " 13. Hrauneyjafoss
- " 14. Miðlun úr Þórisvatni
- " 15. Búrfell
- " 16. Köldukvísl næð til Þórisvatns
- " 17. Hálfoss
- " 18. Dynkur
- " 19. Miðlun við Eyvafn
- " 20. Hvanngiljafoss
- " 21. Tungnaárkrökur
- " 22. Langasjó næð til Tungnaár
- " 23. Tungnaá við Búðarháls
- " 24. Skaró
- " 25. Búðafoss
- " 26. Urriðafoss.

Ég hef ekki þessa upptalningu lengri, enda hætt við að hún raskist eitthvað.

Að endingu vil ég vekja athygli á því, sem ég sagði í upphafi, að það liti helst út fyrir að gagnrýni felist í skýrslu minni, sökum þess, að ekki er minnst á öll þau atriði, sem vel eru sögð í skýrslu Harza. Skýrslan er mikils virði fyrir vatnamælingar. Mä þar nefna, að þar sést hvernig niðurstöður vatnamælinga eru notaðar og tekið tillit til þeirra, það er þó eins og ís- og aurburðarvandamál hafi ekki verið sett nægilega skýrt fram í skilagrein vatnamælinga, ÞJÓRSA AND HVÍTÁ RIVER SYSTEMS SOME HYDROLOGICAL ASPECTS (9. fylgirit hjá Harza). Þó er aðalatriðið að með skýrslu Harza er fengin heilsteyp og raunhæf álitserð um það, hvað rannsaka þarf og þá fæst raunverulega um leið, hvað ekki er ástæða til að eyða tíma í að rannsaka. Á bls. I-21 stendur "Modern methods of hydrologic measurements are presented in Reference No. 8. We recommend the following of the general procedures outlined therein." Er þar átt við Water Supply Paper 888- STREAM GAGING -PROCEDURE: Paper 888 tekur öllum venjulegum handbókum í

vatnafraeði langt fram, þar er gerður glöggur greinarmunur á aðalatriðum og aukaatriðum og bókin ber þess skýr einkenni, að hún er byggð á langri reynslu úti í feltinu, með öðrum orðum bókin Paper 888, fjallar fyrst og fremst um vatnsmælingar en ekki vatnsmælingar og er að henni mikill fengur.

Hliðstaðar bækur frá Geological Survey um úrvinnslu eru einnig mikils virði, t.d. FLOW-DURATION CURVES Paper 1542-A. Vatnsmælingar þyrftu að eiga heilsteipt safn þessara rita og geyma það á réttum stöðum undir 03.

Læt hér staðar numið.