

Otra – vassdrag og kraftkilde

Sivilingeniør Gøte R. Furuholmen

Otru i fortiden, Otteraaen i danske-tiden og Otra i nåtiden, som gjennomstrømmer Setesdalen og Torridalen fra nord til sør, har sine øverste kilder på vannskillet mot Telemark, men tar også med seg her oppe de vannrike grensetrakter mot Vestlandet. Den er Sørlandets største vassdrag, og selv om den ikke kan måle seg med sine søstre i øst og nord, rangerer den blant landets 10 største med sine 4600 mill. m³ i årlig gjennomsnitt, varierende mellom 2400 i tørrår og 6400 i vannrike år. Avløpet fordeler seg med ca. 30 % i vinterhalvåret og 70 % i sommerhalvåret.

Hele nedbørfeltet er på 3730 km², langt og smalt, men brer seg 'noe ut i øvre tredjedel hvor Bykleheiene, mellom 700 og 1200 m o. h., samler opp nedbøren i et sterkt forgrenet nett av bekker og elver med en rekke større og mindre fjellvann. Den årlige nedbør varierer fra 75 sl/km² lengst i vest, men faller raskt til det halve på østsiden og Setesdalen nedover.

Beskrivelse av vassdraget.

Tar vi vassdraget for oss i *uregulert* tilstand, må vi 260 km opp fra utløpet

for å få med de øverste kildene. Her ligger Skyvatn, 1100 m o. h., med avløp via Langevatn og en rekke mindre fjellvann ned til Breivatn ved Bjåen. Hit kommer også tilløpene til Sessvatn, som nå er forbundet til Breivatn med en kort kanal.

Følger vi Otra ned til Hartevatn ved Hovden, går den i sterke stryk, stopper litt i Lislevatn og avslutter med et mindre fall ved Hovdebru. Til Hartevatn kommer et nytt tilskudd vestfra gjennom Førresvatnene og Breivevatn.

Det fortsetter i jevne stryk og hyl-ler, ned til Berdalsbru, hvor Løyning-så vestfra kommer inn med hele Vatnedalsfeltet, hvor Ormsavatn i vest, Urarvatna i syd og Vatnedalsvatn i øst samler opp 450 mill. m³ vann fra 240 km². Videre nedover mot Bykle går Otra i fosser og stryk, hopper ca. 40 m rett ned ved Sarvsfoss, og tar et nytt sprett på 18 m ved Sveigefoss før den roer seg i Bykhyl, 500 m o. h. Her får den et nytt, kraftig tilskudd fra vest, hvor Bossvasså har samlet opp 625 mill. m³ fra 330 km², med Storevatn og Bossvatn som de viktigste reservoarer.

Herfra går det raskt nedover dalen gjennom Raukleiv- og Båsiefossene med ca. 56 m fall og en rekke mindre fall, før den bremser av i Vallebygden, men også her gjør den et kraftig jump på 19 m i Hallandsfoss. Fra det trange juv mellom Valle og Hylestad, ved Flårenden bru, får vi et nytt fall på 17 m med oppbremsing ned mot Nomelandsmo. Videre går det noe mer bedagelig ned mot Granheim hvor farten bremses helt av Øvre Byglandsfjorden. Øvre- og Nedre Byglandsfjorden, som sammenlagt er ca. 40 km lang med et areal på nesten 50 km², er forbundet ved et lite stryk ved Store-Straumen bru. Ved utløpet, ca. 200 m o. h., har vi samlet opp 3600 mill. m³ fra 2770 km². På ny en fallstrekning ned til Kilefjorden, 167 m o. h., med fosser øverst og nederst. Et par mil lenger ned går Otra utover en sammenhengende rekke av fosser og stryk, 130 m i alt, til Venneslafjorden, og 5 km lenger ned avslutter den sitt kraftfulle løp i Vigelandsfossen før den faller til ro de siste 15 km ut mot havet.

Gjennomsnittsvannføringen på 145 sm³ hadde før svære variasjoner, fra ca. 15 på det laveste til drøye 1350 i den størst målte flom i 1933. For øvrig en katastrofeflom for Vennesla. Lavvannsperioden varer vanlig fra midten av november til midten av april, men også sommertiden kan oppvise beskjeden vannføring. Flommene opptrer vanligvis vår og høst, den første gjerne delt i to ettersom snøen smelter i lavlandet og høyfjellet. Enkelte år har man også sterk avsmeltning midtvinters.

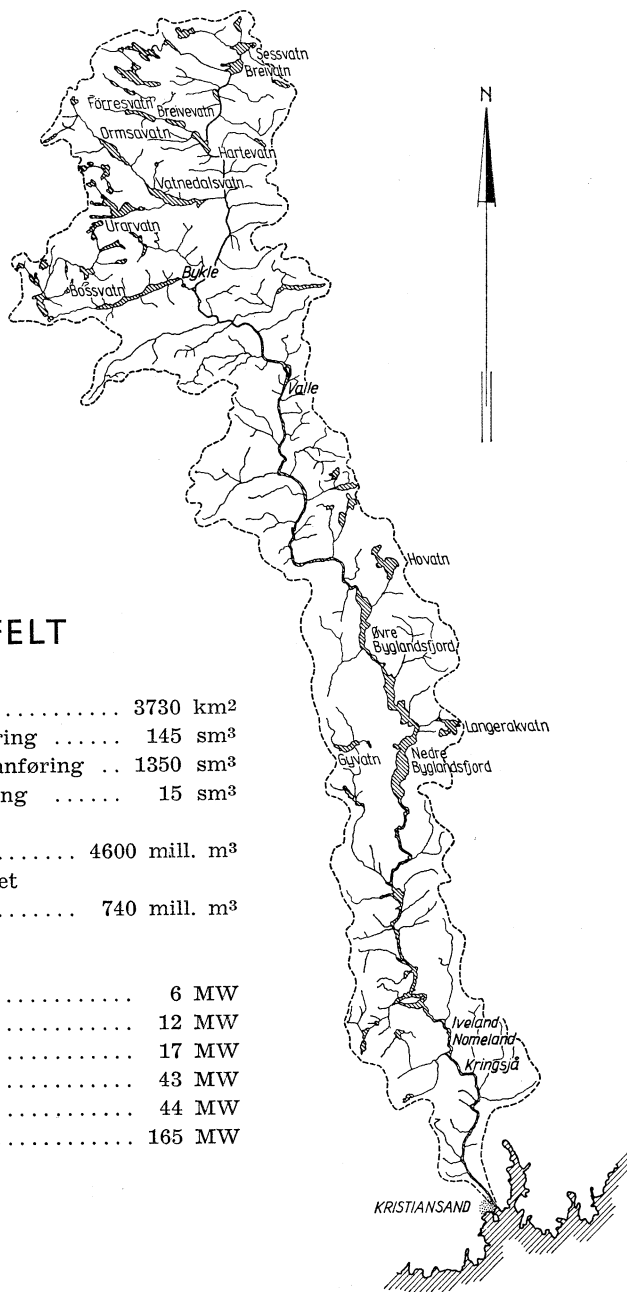
Tidligere utnyttelse.

Utnyttelsen av de kolossale krefter, som lå lagret i Otras vannmasser, var meget beskjeden i eldre tider. Etter byens grunnleggelse fikk man en livlig eksport av trelast, og råproduktet ble hentet fra de store skogstrekninger oppover langs vassdragene. Otra fraktet sitt tømmer ned og i Vennesla hadde man allerede omkring 1650 5 store flomsager.

Noen større utvikling ble det ikke i årene fremover. Omkring 1790 forsøkte man samme sted med et mindre jernverk, som fikk kort levetid. I 1804 ble det anlagt en papirmølle ved Fennefoss i Evje, også med kort levetid.

Årene fremover bød på sterke svingninger mellom høykonjunktur og depresjon, men omkring 1870, da man hadde funnet frem til brukbare turbinkonstruksjoner, ble den første fabrikk, «Otterelvens Papirfabrikk», startet opp ved Hunsfossen. Maskinproblemer, tungvint kraftoverføring og mangel på regulert vann ble årsak til store driftsvansker og auksjon. Eierskiftet kom i 1886. I 1872 hadde også Evje Nikkelverk startet opp sin bedrift i Fennefoss.

Depresjonen fra begynnelsen av 70-årene holdt seg fremover til ca. 1895. Den store bybrannen hadde man i 1892, og i 1896 ble Setesdalsbanen åpnet. Samtidig ble Kristiansand kommune tilbudt å overta hele Vigelands Brug med fossefall, men avslo. Disse ble solgt til engelskmannen Hawkshaw, som rev de gamle sager, bygget nye dammer og en liten kraftstasjon med moderne sagbruk og høvleri.



OTRAS NEDBØRFELT

Nedbørfelt	3730 km ²
Midlere vannføring	145 sm ³
Største flomvannføring ..	1350 sm ³
Minste vannføring	15 sm ³
Midlere årlig avrenning	4600 mill. m ³
Magasinkapasitet pr. i dag	740 mill. m ³

Kraftstasjoner.

Kringsjø	6 MW
Vigeland	12 MW
Nomeland	17 MW
Iveland	43 MW
Steinsfoss	44 MW
Brokke	165 MW

Kraftutbygging.

I 1899 inntraff et vendepunkt i Otravassdraget i forbindelse med utbygging for elektrisk kraft. Et nystartet selskap, A/S Kristiansands Fossefald, med formål å skaffe byen elektrisk kraft, tok opp samarbeidet med Hunsfos Papirfabrikk og Vigelands Brug, for å få i stand en felles regulering av Otra. I 1900 ble Otteraaens Brugseierforening stiftet, og man fikk i 1903 den første reguleringskonsesjon for regulering av Byglandsfjorden, 4 m om vinteren og 3 m om sommeren. Dammen ble ferdig i 1905. Samtidig hadde man bygget ut byens første elektrisitetsverk, Kring-sjå, med dam over Otra ovenfor Vennesslafjorden og kraftstasjon for å utnytte 13 m fall. Kommunen overtok elektrisitetsverket i 1914, og siste maskin ble satt i gang 1916. Total ytelse 6 MW.

Nå gikk det slag i slag. I tillegg til Vigelands gamle kraftstasjon fra 1898 på 2 MW ble en ny bygget i 1908 på 10 MW og sagbruket ble nedlagt for overgang til aluminiumsverk.

Mens man drev med de avsluttende senkningsarbeider ved Byglandsfjord, ble nye reguleringsplaner utarbeidet, og i 1912 fikk man konsesjon på utvidet regulering av Byglandsfjord til 5 m sommer og vinter, samt på regulering av en rekke vann i heiene. Breive—Sessvatn, Førresvatn, Breive—Hartevatn, Vatnedalsvatn og Bossvatn i øvre del, og Hovatn, Longervatn og Gyvatn i nedre del. Reguleringsarbeidene med bygging av steinfyllingsdammer, tunneler og kanaler pågikk i årene 1912—21. Med samlede magasiner på 370 mill. m³

mente man nå å være oppe i en regulert vannføring på 55 sm³. For å imøtekomme det stadig økende kraftbehov var nå også Nomeland kraftstasjon blitt bygget ut 1916—20, i fallstrekningen ovenfor Røyknes. Samlet ytelse 17 MW.

Den vannfattige perioden 1939—42 medførte nye reguleringsplaner. Man fikk konsesjon på utvidet regulering av Vatnedalsvatn for ytterligere 100 mill. m³, men krigsårene ga vanskelige arbeidsforhold, og først i 1947 var den 30 m høye kombinerte bu- og platedam ferdig. For å skaffe anleggskraft, måtte man bygge ut fallet ved Berdals bru, noe som bevirket at de øvrige områder i Setesdal fikk elektrisk kraft før en del av bygdene nedenfor.

Kraftbehovet for byen steg stadig, og i 1944—49 ble Iveland kraftverk bygget ut i fallet mellom Kilefjord og Nomeland kraftstasjon. Samlet ytelse 43 MW. Også behovet for mer reg. vann øket, og i 1949 fikk man konsesjon på regulering av Ormsavatn og Urarvatna i Vatnedalsfeltet for ytterligere 96 mill. m³. Tredammene og tappetunnelene var ferdige i 1951/52.

I 1953 ble utbyggingen av Steinsfossen satt i gang for å utnytte fallet mellom Nomeland kraftstasjon og Vennesslafjorden. Første byggetrinn ble tatt i bruk desember 1957, og siste trinn november 1963, med ytelse 44 MW. Samtidig ble Kringsjå kraftstasjon nedlagt.

Neste regulering som ble fremmet var Skyvatnreguleringen øverst i vassdraget, med konsesjon i 1957 på 12 m senking, og ca. 57 mill. m³ magasin. Det naturlige avløp bortfalt,

og vannet ble tatt gjennom tunnel til Væringsdalen for avløp til Breive—Hartevatn. Magasinet ble tatt i bruk høsten 1961.

Allerede i begynnelsen av 50-årene begynte Vestfold kraftselskap å interessere seg for utbyggingsmulighetene i Øvre Otra. I samarbeide med Aust-Agder kraftverk, hvor fallene lå, og Kristiansand E.verk, som hadde store reguleringsinteresser fra før, ble man enige om å undersøke mulighetene. Ingen av de to siste hadde noe øyeblikkelig behov, Steinsfossutbyggingen sto bl. a. for tur, men fremtiden skulle sikres. «Studieselskapet for undersøkelse av Norges kraftkilder» fremla en foreløpig beregning over tre større kraftverk, Holen i østenden av Bossvatn, Bratteli i vestenden og Brokke ved Nomelandsmo. Man satset foreløpig på det siste, og fikk konsesjon på utbygging av fallet mellom Bykhyl og Nomelandsmo, 250 m, samt en utvidet senking av Bossvatn, for ca. 90 mill. m³ nytt magasin. Kraftverket, 165 MW, ble tatt i bruk i 1964, og hovedvassdraget er ført i tunnel ca. 30 km's lengde.

Nye planer.

Man har nå magasinplass for i alt 740 av de 4600 mill. m³, og med en regulert vannføring på ca. 80 sm³ for de nedre kraftverk. Så langt er man kommet, men som alle vet ligger en ny stor plan og venter på sin avgjørelse. Bykhyldammen, ca. 70 m

høy, tvers over hovedvassdraget nedenfor Bykle, som samtidig vil demme opp Bossvatn 40 m, kan gi et nytt magasin på ca. 500 mill. m³, som alene i Brokke kraftstasjon gir 47 MW.

Men også andre planer venter på sin fullførelse. Konesesjonssøknad foreligger for utvidet regulering av Hovatn i Bygland i tilknytning til en utbygging av fallet ned til Ose, ca. 490 m, for ca. 14,5 MW, samtidig som de nedenforliggende kraftverk øker sin ytelse med 4,5 MW. Videre kommer de planer I/S Øvre Otra i lengre tid har arbeidet med for videre utbygging både ovenfor og nedenfor Brokke. Planer som etter hvert vil bli realisert hvis konsesjon blir gitt og kapital kan skaffes.

Flomsikring.

I forbindelse med hva vi har opplevet i sommer av flomkatastrofer i en rekke vassdrag, finner jeg det riktig å nevne at forholdene på det området blir vesentlig bedret etter hvert som reguleringene utvides. Hos oss kulminerte flommen i år under det kritiske punkt. Hadde vassdraget vært uregulert, ville også vi ha fått en smekk. Sikker for flom kan man aldri være, noe vi fikk føle de første dager av november 1957 med flom på fulle magasiner. Vannføringen røk da på få dager opp fra et par hundre til over 1000 sm³, under et voldsomt regnvær.