

Ångermanälvsprojektet

-förslag till miljöförbättrande
åtgärder i Fjällsjöälven



Mikael Strömberg, Leif Göthe, Erik Degerman,
Jörgen Sikström, Camilla Thellbro



© Vilhelmina Model Forest, oktober 2018

Författare

Mikael Strömberg
Leif Göthe
Erik Degerman
Jörgen Sikström
Camilla Thellbro

Fotografier & illustrationer

Där inte annat anges; Mikael Strömberg

Fiskillustrationer; Linda Nyman, Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna utgiven av ArtDatabanken, SLU.

Kartor och flygfoton (ortofoton); © Lantmäteriet

Grafisk produktion

Camilla Thellbro, Vilhelmina kommun
Mikael Strömberg, Vilhelmina Model Forest

Tryckeri

VARI-tryck AB, Vilhelmina

Upplaga

500 ex

Innehåll

PROJEKTLEDAREN HAR ORDET	1
ÅNGERMANÄLVSPROJEKTET	3
THE ÅNGERMANÄLVEN PROJECT.....	5
INLEDNING	7
MATERIAL OCH METOD	10
ORGANISATION	10
PROCESS	10
UNDERLAG.....	12
FJÄLLSJÖÄLVEN	15
NATURVÄRDEN	15
VATTENDIREKTIVET OCH EKOLOGISK STATUS/POTENTIAL	21
VATTENKRAFTUTBYGGNAD	24
ÅTGÄRDSFÖRSLAG – INLEDANDE SAMMANFATTNING.....	30
MÖJLIGA ÅTGÄRDER I FJÄLLSJÖÄLVEN	31
SAMMANFATTNING AV ÅTGÄRDSFÖRSLAG	35
ÅTGÄRDSFÖRSLAG - NEDSTRÖMS BORGASJÖN.....	38
BORGAFJÄLL; BORGADAMMEN OCH SAXÅNS ÖVRE DEL	39
DABBSJÖ KRAFTVERK/REGLERINGSDAMM.....	45
STOR-RAJAN/HARRSJÖN/ÅSJÖN/RAITASJÖN/SAXÅN/STORBÄCKEN	50
STOR-SJOUTEN, SJOUTÄLVENS ÖVRE DEL, NÄSJÖN SAMT BERGVATTNETS KRAFTVERK	59
KORSSELBRÄNNA KRAFTVERK; KORSELET OCH NEDRE DELEN AV SJOUTÄLVEN	66
ÅTGÄRDSFÖRSLAG – NEDSTRÖMS AVASJÖN.....	73
KORPÅN - LÅNGSELEÅN	74
BERGVATTENÅSYSTEMET.....	83
ORMSJÖDAMMEN (REGLERINGSDAMM)	85
RUBBEFORSNEN (FLOTTNINGSDAMM).....	91
BORGFORSSENS KRAFTVERK	95
ÅTGÄRDSFÖRSLAG – NEDSTRÖMS TÅSJÖN	99
TÅSJÖ KRAFTVERK/REGLERINGSDAMM	100
FLÅSJÖN, KLINGERSELET OCH KLINGERFORSSENS KRAFTVERK	104
HOTINGS KRAFTVERK.....	113
HOTINGSÅN, LILLFLYN, LESJÖN SAMT BORGFORSSENS KRAFTVERK/REGLERINGSDAMM OCH ÖVERLEDNING ..	116
ÅTGÄRDSFÖRSLAG - FJÄLLSJÖÄLVEN.....	122
BODUM (ROSSÖN) KRAFTVERK/REGLERINGSDAMM.....	123
FJÄLLSJÖ (BACKE) KRAFTVERK/REGLERINGSDAMM	129
SIL KRAFTVERK/REGLERINGSDAMM	133
VÄNGELÄLVEN/VÄNGELSJÖN (REGLERINGSDAMMAR)	136
KILFORSSENS KRAFTVERK	142
HÄLLFORSNEN (TRÖSKEL)	150
LÅNGFORSNEN (TRÖSKEL).....	153
KILFORSNEN, SÖR-MOFLO (TRÖSKEL).....	156

RAPPORT – Fjällsjöälven

KRÅNGE, NORR-MOFLO (TRÖSKEL)	159
ÅSMO-LANDSVÄGSBRON (TRÖSKEL)	163
LANDSVÄGSBRON-ÅKVISSLAN (TORRFÅRA).....	167
STORFLYFORSEN (TORRFÅRA)	169
VALFORSEN (TORRFÅRA)	173
ÅKVISSLAN (TORRFÅRA)	175
KONSEKVENSANALYS	179
EKOLOGISKA KONSEKVENSER	179
SAMHÄLLSEKONOMISKA KONSEKVENSER.....	179
SOCIOEKONOMISKT VÄRDE AV EKOLOGISKA VÄRDEN	181
KÄLLFÖRTECKNING/LÄS MER.....	183
BILAGOR	186
BILAGA 1: VÄXT- OCH DJURLIV LÄNGS FJÄLLSJÖÄLVEN, EN ARTBESKRIVNING	186

Projektledaren har ordet

Älvarna är livsnervar i våra landskap. En central anledning till att Norrland befolkades var för att det fanns gott om mat, och då framförallt i form av fisk i älvarna. I de flesta älvdalar i Norrland har dock både livet i och vid älvarna decimerats. Det omkringliggande landskapet har exploaterats och modifierats så hårt att det bidragit till att människor inte längre vill eller kan bosätta sig och försörja sig (på t.ex. fiske och besöksnäring) i områdena. En av de värst drabbade älvarna är Fjällsjöälven där flera tunnlar torrlägger både åar, bäckar och älv och där det förekommer regleringsamplituder i sjöar på upp till 25 m.

När jag började arbetet som fältansvarig och projektledare i Vilhelmina Model Forest och Ångermanälvsprojektet för drygt 12 år sedan hade jag, ända sedan barnsben, fått höra av människor i min omgivning att det inte kommer gå att få tillbaka djurlivet i Ångermanälven, det älvsystem där även Fjällsjöälven ingår. Att fiskvägar inte fungerar förklarades, från kraftbolagens håll, med målande beskrivningar som att det blir fiskfärs i kraftverksturbinerna när fisken ska gå tillbaka till sjöar och hav. Det ansågs inte heller vara möjligt att släppa vatten i torrlagda fåror eftersom en nödtappning skulle förstöra botten i fåran, det fanns inga lekplatser kvar i älven och så vidare...

Vid det första mötet om Ångermanälvsprojektet, i Sollefteå i maj 2006 deltog representanter från Skogsstyrelsen, länsstyrelsen, dåvarande Fiskeriverket och Vattenmyndigheten samt någon fiskerikonsulent. Det blev ett bra möte. De flesta deltagarna var överens om att vi skulle undersöka möjligheten att genomföra miljöförbättrande åtgärder i de reglerade älvarna och att Ångermanälven var en bra älv att börja jobba med då den är så kraftigt påverkad av vattenkraftutbyggnad. Man kom överens om att Vilhelmina Model Forest skulle hålla i arbetet och en styrgrupp, bestående av olika myndigheter och experter på området, bildades.

När Ångermanälvsprojektet släppt den första rapporten från pilotprojektet i övre delen av Ångermanälven, blåste det medvind. Många myndigheter och organisationer var helt ense om att det, med relativt enkla medel, går att göra miljöåtgärder som återskapar och behåller älvarnas naturvärden inför framtiden utan att ge stort avkall på elproduktionen och reglerkraften. Genom Ångermanälvsprojektet, och andra projekt som pågått längs de stora, norrländska älvarna, är det bevisat att mycket av det jag hörde fram till för 12 år sedan bara var struntprat. Det är absolut möjligt att göra något för att förbättra förhållandena för djur och växter och, som en följd av det, även för de människor som lever längs våra reglerade vattendrag.

Åren sedan Ångermanälvsprojektet inleddes har gått och medvetenheten om att det går att göra älvarna levande igen har ökat generellt även hos myndigheter och hos ”vanligt folk”. Tyvärr upplever vi som arbetat med Ångermanälven att genvägen från staten och

från de stora kraftbolagen är obefintligt. I juni 2018 antogs ny lagstiftning som innebär att vattendomarna i samtliga reglerade vattendrag ska omprövas. Detta ser vi som mycket angeläget. Smolket i bågaren är dock att omprövningarna av de norrländska älvarna kan ta upp till 20 år att genomföra och att lagen även säger att elproduktion och reglerkraft ska gå före miljöåtgärder. Efter lagens ikraftträdande har vattenmyndigheterna också fått i uppdrag att göra så stora undantag som möjligt från de förslag till miljöförbättrande åtgärder som länsstyrelserna tagit fram baserat på EU:s vattendirektiv - det europeiska direktiv som säger att alla vatten måste må bra och att de flesta därför måste åtgärdas. I södra Sverige ska miljöåtgärder genomföras vid alla dammar och kraftverk, men i de norrländska älvarna ska i stort sett inga miljöåtgärder göras. Den nya lagstiftningen innebär alltså bokstavligen en död hand över de stora, reglerade älvarna i Norrland. Det är också synnerligen anmärkningsvärt att vattenmyndigheten i sin senaste åtgärdsplan för Ångermanälven visar på en närmast total avsaknad av kunskap om förekomsten av akut och starkt hotade arter i avrinningsområdet. Vidare föreslås inga ytterligare vandringsvägar och nästan inga ökade minimitappningar i Fjällsjöälven, vilket innebär att de obefintliga miljövillkoren i vattendomar fastställda med stöd av 1918 års exploaterande vattenlag i praktiken permanentas. Detta försvårar påtagligt genomförandet av EU:s vattendirektiv.

Vi har nu slutfört den fjärde delrapporten i Ångermanälvsprojektet – om Fjällsjöälven. Trots att vår strävan för miljöåtgärder i reglerade vattendrag befinner sig i en uppförbacke hoppas vi och tror att de förslag vi för fram ska värderas och överföras i praktik. Förhoppningen är även att vi kan gå vidare med en utredning och inventering även av Faxälven. Då kommer vi att ha presenterat åtgärdsförslag för hela Ångermanälvens avrinningsområde. Vi kan redan idag presentera resultat från praktiskt genomförda åtgärder, bl.a. nedanför Bullerforsen/ Malgomajdammen i Vilhelmina, och vi vill fortsätta arbeta för en dialog med nationella myndigheter och de stora kraftbolagen om de långsiktiga vinsterna med att genomföra sådana miljöförbättrande åtgärder i Ångermanälven.

Som projektledare vill jag, från Vilhelmina Model Forest och Vilhelmina kommun, passa på att rikta ett stort **TACK** till; Världsnaturfonden WWF med stöd av Telge Energi, Ångermanälvens och Vapstälvens Vattenråd, Strömsund, Dorotea, och Sollefteå kommuner, Länsstyrelserna i Jämtland, Västernorrland och Västerbotten, Fiskevårdsområden och lokalbefolkning, Ångermanälven Fjällsjöälven Faxälvens fiskeråd (ÅFF) samt Sveriges lantbruksuniversitet (SLU).

TACK för att ni gjort det möjligt att genomföra projekt Fjällsjöälven!
Vi ger inte upp - Vi kämpar vidare tillsammans för levande älvar!

Malgovik, Vilhelmina den 25 september 2018



Foto: Allan Fjällström

Ångermanälvsprojektet

EU:s ramdirektiv för vatten pekar ut vattnet som en av de viktigaste strategiska frågorna för Europas framtid. Vattnet betraktas inte bara som en ekologisk resurs utan även som en social och ekonomisk resurs och målet är att alla vatten ska uppnå god vattenstatus.

Vattenkraftutbyggnaden har spelat en avgörande roll för industrialiseringen av Sverige. Vattenkraften är visserligen en förnybar energikälla men inte miljövänlig på det sätt den bedrivs idag. Utbyggnaden av vattenkraften har medfört stora negativa konsekvenser för ekosystemet i reglerade sjöar och vattendrag samtidigt som den har inneburit minskade möjligheter för sportfiske och turism. Vattenkraften kommer aldrig att bli hållbar om inte de omfattande skadorna på ekosystemen i de utbyggda älvarna åtgärdas.

Flera initiativ har tagits genom åren för att utveckla förslag till hur en miljöanpassning av vattenkraften kan genomföras. I övre Ångermanälven genomfördes år 2008-2009 ett projekt i regi av Vilhelmina Model Forest vid Skogsstyrelsen som syftade till att skapa fria vandringsvägar för fisk och andra vattenorganismer i övre Ångermanälven (området runt Vilhelmina). Där utvecklades samtidigt ett förslag till arbetsgång för hur sådana projekt kan bedrivas lokalt, den så kallade Ångermanälvsmodellen. Modellen är ett arbetssätt som tagits fram för att användas i arbetet med att upprätta förslag till förbättringsåtgärder i reglerade sjöar och vattendrag. Modellen beskriver hur man kan gå till väga vid bedömning av flödessituation och ekologisk status samt analys av vattendomar och de ekologiska värden som skadats eller gått förlorade på grund av vattenkraftutbyggnaden. Vidare beskrivs också hur man kan gå till väga när man tar fram lämpliga och möjliga åtgärder för att uppnå god ekologisk potential i kraftigt modifierade vatten. I arbetssättet ingår också att göra kostnadsuppskattningar för åtgärderna samt analysera konsekvenserna för nuvarande elkraftproduktion. Pilotprojektet resulterade i en rapport ”Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven”.

Sollefteå kommun beslutade år 2010 att undersöka förekomsten av lämpliga och möjliga vandringsvägar för fisk genom att tillämpa Ångermanälvsmodellen i ett område som kan fungera som reproduktions- och uppväxtområde för havsvandrande fiskarter i nedre delen av Ångermanälven och Faxälven. Kommunen bedömde det också viktigt att få en kontinuitet och koppling till det arbete som redan genomförts i övre Ångermanälven. Utredningen i nedre delen av Ångermanälven och Faxälven utfördes under år 2011 av en expertgrupp under ledning av Vilhelmina Model Forest och resulterade i en rapport ”Nedre Ångermanälven och Faxälven – förslag till miljöförbättrande åtgärder”.

Under 2014–2015 genomfördes det tredje delprojektet med att föreslå miljöförbättrande åtgärder i Ångermanälvens mellersta del, från Nämforsen upp till Malgomajs utlopp. Projektet genomfördes även denna gång av en expertgrupp under ledning av Vilhelmina Model Forest. Huvudman var Älvräddarna och Coompanion stod för projektledning. Resultatet blev en tredje rapport; ”Ångermanälvsprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven”. De tre genomförda utredningarna i Ångermanälven innebär att det nu finns förslag till åtgärder i hela älvens huvudfåra med undantag av de allra översta delarna uppströms Malgomaj d.v.s. Kultsjöån, Kultsjön, Ransarån och Ransaren.

Den fjärde etappen, d.v.s. denna utredning, handlar om biflödet Fjällsjöälven som mynnar i Ångermanälven strax norr om Näsåker. Källområdena ligger Jämtlands och Lapplands fjällvärld. Projektet fokuserar på miljöförbättrande åtgärder för att återskapa fria vandringsvägar och reproduktionsområden för fisk i hela biflödet men också på åtgärder för att återfå mer livskraftiga bestånd av hotade vattenanknutna arter som flodkräfta, flodpärlmussla och klådris. Projektet genomförs under ledning av Vilhelmina Model Forest.

De tre färdigställda rapporterna i Ångermanälvsprojektet finns att hämta på följande länkar.

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/atgardsplanering-i-reglerade-vattendrag-arbetsgang-och-atgardsfo.html>

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/nedre-angermanalven-och-faxalven-forslag-till-miljoforbattrande.html>

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/rapport-2015-9-angermanalvsprojektet-forslag-till-miljoforbattr.html>

The Ångermanälven Project

The EU Water Framework Directive identifies water as one of the most important strategic issues for the future of Europe. The water is considered to be not only an ecological resource, but also a social and economic resource and the goal is to achieve good status for all waters.

The development of hydropower production has played a decisive role in the industrialization of Sweden. Hydropower; though it is a renewable energy source, it is not environmentally friendly. The expansion of hydropower has caused major negative consequences for the ecosystems in regulated lakes and watercourses while reducing the opportunities for sport fishing and tourism. Hydropower production will never be sustainable unless the extensive damages to ecosystems in the regulated rivers are remedied.

Several initiatives have been taken over the years to develop proposals for the implementation of an environmental adaptation of hydropower production. In 2008-2009, in upper Ångermanälven, a pilot project was commissioned by Vilhelmina Model Forest, which aimed to create free migration routes for fish and other aquatic organisms in upper Ångermanälven (the area around Vilhelmina). At the same time, a working process for how such projects can be run locally, the so-called Ångermanälven Model, was developed. The model is a methodology developed for use in the preparation of proposals regarding measures for improvements in regulated lakes and watercourses. The model describes how to assess the flow situation and the ecological status as well as how to analyze water court decisions and the ecological values damaged or lost due to hydropower expansion. Furthermore, it is also described how to proceed when making suitable and possible measures to achieve good ecological potential in highly modified waters. The working process/model also includes making cost estimates for the actions and to analyze the financial consequences for current power production. The pilot project resulted in the report "Action Planning in Regulated Watercourses – Working Process and Proposals for Actions in Upper Ångermanälven".

In 2010, Sollefteå municipality decided to examine the existence of suitable and potential migration routes for fish by applying the Ångermanälven Model in an area that can act as a reproduction and growth area for sea-migrating fish species in the lower part of Ångermanälven and Faxälven. The municipality also considered it important to get continuity and a link to the work already carried out in upper Ångermanälven. The investigation of the lower part of Ångermanälven and Faxälven was carried out in 2011 by an expert group, led by Vilhelmina Model Forest. It resulted in the report "Lower Ångermanälven and Faxälven – Proposals Regarding Measures for Environmental Improvement".

In 2014-2015, the third project was carried out with the objective to propose measures for environmental improvement in the middle parts of Ångermanälven; from Nämforsen up to the outlet of the lake Malgomaj. This project was also carried out by an expert group under the leadership of Vilhelmina Model Forest. It resulted in the report "The Ångermanälven Project - Proposals regarding Measures for Environmental Improvement in the middle parts of Ångermanälven and lower Fjällsjöälven". The three investigations carried out in Ångermanälven imply that there are now proposals regarding measures throughout the river's main stream, except for the very northernmost parts upstream of lake Malgomaj (i.e. Kultsjöån, Kultsjön, Ransarån and Ransaren).

The fourth stage, that is to say this investigation, deals with the tributary Fjällsjöälven, which ends up in Ångermanälven just north of the large village Näsåker. The sources of Fjällsjöälven are found in the mountains of Jämtland and Lapland. The project focuses on measures for environmental improvement to recreate free migration routes and reproductive areas for fish throughout the tributary, but also on measures to regain more viable stocks of threatened water-related species such as the European crayfish (*Astacus astacus*), the freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) and the deciduous river bank shrub (*Myricaria germanica*). The project is carried out, yet again led by Vilhelmina Model Forest.

The three completed reports from the Ångermanälven Project can be found at the following links.

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/atgardsplanering-i-reglerade-vattendrag-arbetsgang-och-atgardsfo.html>

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/nedre-angermanalven-och-faxalven-forslag-till-miljoforbattrade.html>

<http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/rapport-2015-9-angermanalvsprojektet-forslag-till-miljoforbattra.html>

Inledning

Ångermanälvens avrinningsområde består bland annat av tre stora älvar; Ångermanälven, Faxälven och Fjällsjöälven. Älvarnas källor är sjöar och bäckar långt upp i fjällvärlden i Jämtland, södra Lappland och Trøndelag i Norge. Ångermanälvens dalgång nedströms Junsele kallas Ådalen. Nedanför Nyland i Kramfors kommun bildar Ångermanälven en lång, bred mynningsvik med de två kända broarna Sandöbron och Högakustenbron. Ångermanviken kan betecknas som tröskelfjord, med djup ända ner till 100 m mellan Kramfors och Bjärträ och en grundare tröskel vid Sandöbron på 10 m.

Fjällsjöälven är tillsammans med Faxälven de största biflödena till Ångermanälven och mynnar i Ångermanälven ca 5 km nordväst om Näsåker. Sträckan från mynningen i Ångermanälven upp till Bodumsjön vid Rossön i nordvästra Ångermanland är ca 8 mil. Uppströms Bodumsjön grenar älven upp i tre huvudarmar, Rörströmsälven - Långseleån, Saxån och Sjoutälven. Rörströmsälven mynnar i Bodumsjön medan Saxån och Sjoutälven förenas i den fyra mil långa Tåsjön. I Fjällsjöälvens avrinningsområde finns flera stora sjöar som Flåsjön (110 km²), Tåsjön (45 km²), Stor-Sjouten (30,4 km²), Ormsjön (27,4 km²) och Borgasjön (16,6 km²).



Ångermanälven. Källa; Ångermanälvens Vattenregleringsföretag.

Ångermanälven och de större biflödena koloniserades av människan redan under stenåldern. Hällristningsområdet vid Nämforsen i Näsåker tillhör norra Europas största, på öarna i forsen finns minst 2500 figurer inhuggna i klipporna. Vanligast är älg, men lax, fågel, hund, människor, skepp, solhjul, fotsulor och skålgropar förekommer också. Motiven bekräftar att ett fångst- och jägarfolk levde här. På södra älvstranden har arkeologerna hittat en av Norrlands fyndrikaste boplatser, med fynd som pilspetsar, knivar av järn och skrapor av skiffer och kvarts. Hällristningarna är daterade till yngre stenålder och äldre bronsålder. Fynden visar att boplatserna använts under en lång tid, från stenålder till järnålder.

Även områdena längs Fjällsjöälven koloniserades av fångst- och jägarfolk. I stenåldersmuseet i Rossön finns en unik samling från forntida boplatser i Fjällsjö, Bodum och Tåsjö socknar. Museet har föremål från omkring 120 boplatser från stenåldern, bronsåldern och den äldre järnåldern i området. Många av boplatserna fanns i direkt anslutning till sjöarna och älven. Längre uppströms i Hoting finns dessutom ett litet forntidsmuseum. I utställningen kan man bland mycket annat se en kopia av den unika Hotingskidan. Den anses vara från yngre stenåldern, ca 1500 år före vår tidräknings början. Modeller och uppbyggda scener visar hur människorna bodde i hyddor för många tusen år sedan. I Hotingtrakten finns flera bevarade grunder efter stenåldershyddor.

Fisket var viktigt för de första nybyggarna som från 1670-talet sökte sig upp till områdena kring övre Ångermanälven och Fjällsjöälven. Man kunde fiska året runt. Innan man hade tillräckligt med boskap eller kommit igång med grödorna var det fisket och jakten som gjorde att dåtidens människor kunde överleva. Bland nybyggarna fanns många skogsfinnar som framförallt livnärde sig på svedjebruk.

I slutet av 1800-talet fick bygderna runt Ångermanälven och dess biflöden ett ekonomiskt uppsving i samband med att sågverks- och massaindustrin etablerade sig vid kusten. Skogarna längs älven började då avverkas och flottningen av timmer inleddes. Köp av hemman och avverkningsrätter blev vanliga och fortfarande berättas historier om hur träpatroner och inspektorer från skogsbolagen köpte upp merparten av skogen. Under industrialiseringen var Ångermanälven med biflöden Sveriges största flottled. Liksom i de flesta av de norrländska vattendragen genomfördes då omfattande flottledsrensningar, vilket innebar en kanalisering av vattendragen. Stora stenar togs bort och lades upp på stränderna. Sprängningar av större block genomfördes och sidofårar täpptes igen. Även anläggande av dammar i biflöden påverkade vandringsmöjligheterna för fisk. Flottningen var den första försämringen för fiskens och andra vattenorganismers livsvillkor. Den lades ned allteftersom det blev billigare att transportera timret med lastbil. I Fjällsjöälven upphörde flottningen 1982.

Under 1900-talets första decennium började älvarna nyttjas för att producera elektricitet. Andra världskriget innebar energibrist i Sverige, och Nämforsen, som invigdes 1947,

var det första kraftverket i Ångermanälven. Samtidigt byggdes Forsmo kraftverk, längre ner i älven, och togs i drift ett år senare. I Fjällsjöälven byggdes kort därefter Kilforsens kraftverk som togs i drift 1954 och som är det största kraftverket i Ångermanälven och dess biflöden. Kraftverken innebar att fiskarter som har en del av sin livscykel i havet inte längre kunde vandra i älven och nå sina lekplatser. Forsarna vid kraftverken torrlades också då vattnet leddes förbi i tunnlar som mynnade nedströms forsarna. Ål, lax, havsöring och flodnejonöga kan i nuläget bara vandra till Sollefteå kraftverk som ligger 4 mil från mynningen vid Hammarsbron i Ångermanviken. Vattenkraftsutbyggnaden har inneburit enorma försämringar för fiskens och andra vattenorganismers livsvillkor. Torrläggning och överdämning av forssträckor, vandringshinder och stora erosionsskador på grund av års- och korttidsreglering är de främsta orsakerna. I Ångermanälvens, Faxälvens och Fjällsjöälvens huvudfårar finns idag 38 kraftverk varav 11 ligger i Fjällsjöälven. Det finns dessutom flera mindre kraftverk i biflöden som Ledingsån, Lafsån, Uman, Vojmån, Bruksån och Högforsån.

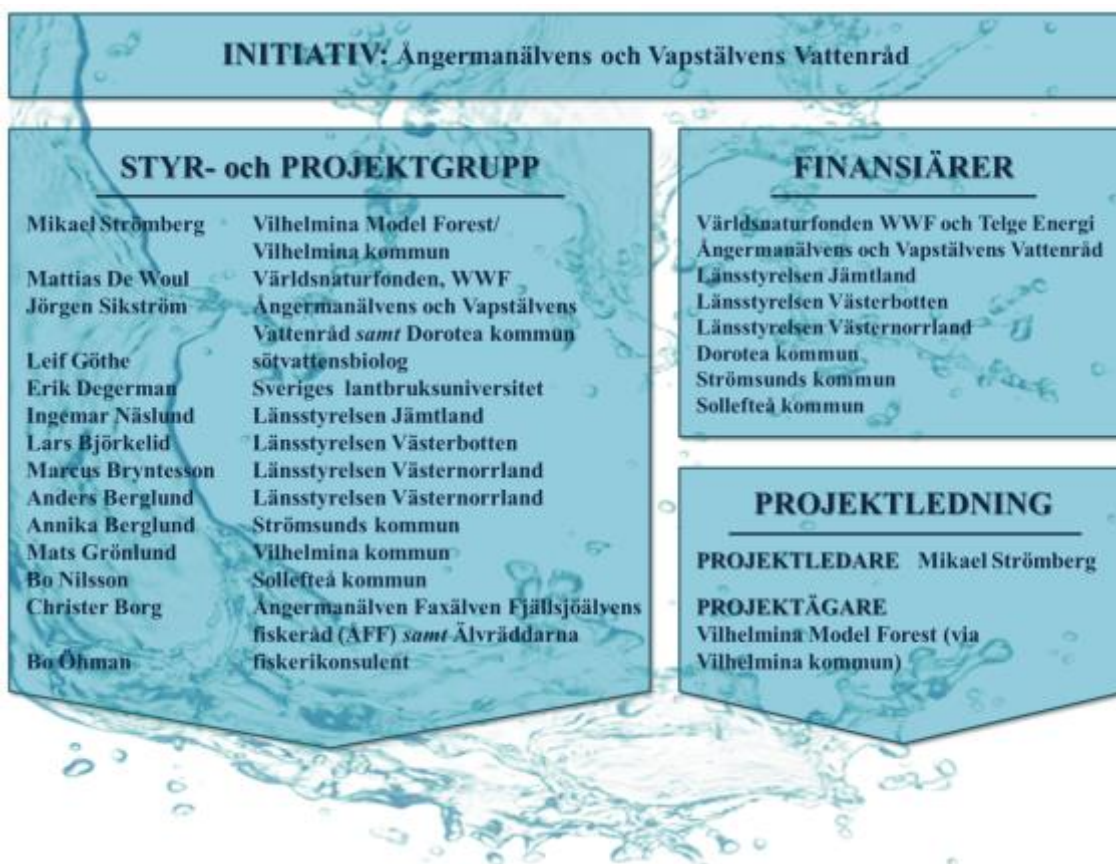
Förutom hållristningar som vittnar om fisket i Ångermanälven under tidig historia så finns skrivna källor från långt tillbaka i tiden som beskriver betydelsen av fisket i älven. Erik Modin sammanställde 1935 uppgifter om Ångermanälvens fiskar och fiske. Inledningsvis konstaterade han att det i skrifter från 1700-talet fanns flera utsagor om älvens fiske ”Af förnämsta strömar är strömen Angerman” och ”den av laxfiskien namnkunnoge Ådahselfven” är bara två av citaten från 1700-talet. Att staten Sverige, eller kanske snarare Gustav Vasa, hade över 60 fasta fisker i älven på 1500-talet var ingen slump. Ett av de fasta fiskena låg i Kilforsen i Fjällsjöälven.

Ångermanälven och dess biflöden hyser även stora naturvärden. Av Ångermanälvens avrinningsområde på hela 31 860 km² är 17 % skyddat, d.v.s. mer än 5 400 km². Det är framförallt de mindre biflödena och områdena i fjällbygden som är skyddade och outbyggda när det gäller vattenkraft. Här finns 96 naturreservat och 108 Natura 2000-områden. I Faxälven, vid inflödet i Helgumsjön, finns Sveriges största inlandsdelta. I de utbyggda delarna av Fjällsjöälven finns fortfarande vissa naturvärden kvar i form av nyckelbiotoper med vattenberoende hotade arter som flodkräfta, flodpärlmussla och klådris. De främsta orsakerna till att arterna minskat är deras habitat förstörts genom överdämning av strömsträckor, torrläggning av forsar, utebliven vårflod och snabba vattenståndsförändringar. De många dammarna har även inneburit att vattenlandskapet styckats sönder, vilket medfört isolering av populationer och en långsam genetisk utarmning.

Material och metod

Detta projekt är en fristående fortsättning på tre tidigare arbeten om miljöåtgärder i reglerade delar av Ångermanälvens avrinningsområde (se kapitlet ”Ångermanälvsprojektet”). I detta kapitel presenteras det fjärde projektets organisation och arbetsprocess samt de underlag som legat till grund för beskrivningar av nuvarande status och förslag till åtgärder vid olika platser längs reglerade sjöar och vattendrag inom Fjällsjöälvens avrinningsområde.

Organisation



Statkraft, Uniper (EON) samt Ångermanälvens Vattenregleringsföretag tillfrågades om medverkan i projektet samt plats i styrgruppen. Samtliga avböjde dock medverkan.

Process

I februari 2016 beslutade Ångermanälvens och Vapsälvens vattenråd att försöka att få till stånd utredningar/inventeringar av Fjällsjöälven och Faxälven. Finansiering söktes från olika håll. Under hösten 2016 hade finansieringen för arbete med Fjällsjöälven säkrats och en styrgrupp hade tagit form. Styrgruppen beslöt att projektet skulle genomföras av Vilhelmina Model Forest som har nödvändig expertis samt erfarenheter

från tidigare projekt av samma typ i Ångerman-älvens huvudfåra. Styrgruppen beslöt även att inleda projekt Fjällsjöälven så fort som möjligt, samt att fortsätta söka finansiering för utredning/inventering även av Faxälven.

Det praktiska arbetet, i ett första steg med att lära känna det enorma utredningsområdet längs Fjällsjöälven, påbörjades i mars 2017. Vid ett styrgruppsmöte i Dorotea, den 23 maj 2017, planerades och fördelades ansvarsområden för sommarens arbete med inventeringar gällande behov av och utredningar av förslag till miljöförbättrande åtgärder längs älven. Den 25-26 september hölls ännu ett styrgruppsmöte i Dorotea. Detta möte var dock till stor del förlagt ute i fält för att samtliga deltagare skulle få en bild av Fjällsjöälven och dess status.



Delar av styrgruppen samlad vid Korsselbränna kraftverk den 25 september 2017. Från vänster: Ingemar Näslund, länsstyrelsen Jämtland, Leif Göthe, sötvattensbiolog, Erik Degerman, SLU Örebro, Annika Berglund, Strömsunds kommun, Mikael Strömberg, Vilhelmina Model Forest, Anders Berglund, länsstyrelsen Västernorrland, Joakim Svensson, länsstyrelsen Jämtland, Jörgen Sikström, ordf. Ångermanälvens och Vapstälvens vattenråd/Dorotea kommun samt Marcus Bryntesson, länsstyrelsen Västernorrland.

Under våren och sommaren 2018 sammanställdes preliminära åtgärdsförslag, och arbetet med projektrapporten påbörjades. Den 7-8 augusti 2018 företog styrgruppen en två dagar lång resa längs Fjällsjöälven för att diskutera resultat och förslag kopplade till olika platser. Kompletterande fältbesök fortsatte en bit in i september 2018 varefter projektrapporten färdigställdes.

Under projekttiden hölls löpande ett flertal möten, i fält och via telefon, med myndigheter, olika organisationer och inte minst med lokalbefolkning.

Underlag

Arbetet med att ta fram underlaget till denna rapport har bl.a. skett genom att använda den information om vattenhushållningsbestämmelser i vattendomar och den beskrivning av årsregleringen i Ångermanälven som har tillhandahållits av Ångermanälvens Vattenregleringsföretag (ÅVF). Leif Göthe och Ingemar Näslund har också besökt ÅVF (Martin Göransson) för en genomgång av Fjällsjöälvens vattenreglering. När det gäller information om kraftverken har vi använt oss data från vattenkraft.info (<https://vattenkraft.info/>), vattenkraftsbolagens webbplatser samt de produktionsuppgifter som kraftbolagen levererat till vattenmyndigheten i Bottenhavets vattendistrikt. Uppgifter om naturliga och reglerade vattenföringar har hämtats från SMHI utifrån den flödesmodellering som gjorts med S-HYPE (<http://vattenweb.smhi.se/modelarea/>). Detta innebär att viss information kan avvika från den information som finns hos kraftföretagen. Kompletterande uppgifter har hämtats från olika webbplatser med historisk information.

För att beskriva habitatet i torrfårorna nedströms kraftverken och regleringsdammarna har vi i tidigare delprojekt biotopkarterat enligt standardiserad metodik. På grund av tidsbrist har vi inte gjort det denna gång. Vi har istället fotvandrat i eller utmed hela eller en större del av torrfårorna. Noteringar har gjorts gällande om det kommer till biflöden, var flödet går i fåran, hur nära detta går naturliga stränder samt typer av substrat, med fokus på leksubstrat för lax och öring. Tydliga kulturminnen har också noterats. I samband med dessa fältinventeringar har vi försökt bedöma behovet av att justera fåran för framtida minimitappningar.

För att beskriva älvens naturvärden och har vi använt refererad litteratur i rapportens källförteckning samt information från SLUs (Sveriges lantbruksuniversitets) databaser Artportalen och Kräftdatabasen. Uppgifter om naturvärden har dessutom hämtats från naturvårdsverkets karttjänst Skyddad Natur. Förekomsten av flodkräfta baseras på information från Anders Rydeborg vid Länsstyrelsen i Jämtlands län.

Som underlag för våra bedömningar av nuvarande fiskartsammansättning och mängd har vi, förutom omfattande kontakter med lokalboende och fiskevårdsområden, även tagit del av de provfisken med nät som skett i sjöar och rapporterats till SLU:s databas NORS (NatiOnellt Register över Sjöprovfisken). SLU:s databas över provfisken med elektrisk ström, elfisken, i vattendrag SERS (Svenskt ElfiskeRegiSter) har också använts. Som framgår av redovisningen finns det mycket få uppgifter om sjöprovfisken att tillgå. Däremot har det genomförts elfisken på 138 lokaler. Ett flertal lokaler har besökts flera gånger. Det finns således 395 elfisketillfällen i databasen SERS. Några lokaler i Fjällån har undersökts under mer än 25 år i följd. Där så är relevant redovisas provfiskeresultatet i anslutning till åtgärdsförslagen nedan. Kompletterande uppgifter om avrinningsområdets fiskbestånd har hämtats från olika webbplatser med sportfiskeinformation.



Elfiske i Sjoutälven utförd av Jörgen Sikström, Mats Grönlund och Håkan Grönlund.

Vid de provfiske som genomförs noteras fångade arter och deras numerär och samtidigt görs en bedömning av vattnets ekologiska status. Den ekologiska statusen kan anta klasserna hög, god, måttlig, otillfredsställande och dålig. Vid genomförda elfisken bedömdes statusen som hög eller god vid 32,6 % av tillfällena. Det innebär samtidigt att den vid 67,4 % av tillfällena var sämre. Fiskfaunans status i vattendragen i området är således inte bra, även om fina undantag finns. Detta berörs i åtgärdsförslagen nedan.

Förslagen till omlöp och tekniska fiskvägar vid de olika vandringshindren är utformade enligt moderna riktlinjer där naturliga passager prioriterats framför tekniska fiskvägar (laxtrappor) där så varit möjligt (Calles m.fl. 2013). Vid passager som i naturtillståndet varit svåra att passera annat än för lax och/eller öring har fiskvägar inriktade på dessa arter föreslagits. Rapporten innehåller inga tekniska beskrivningar eller ritningar på förslag till fiskvägar, utan diskuterar istället lämplig plats för en fiskväg, tekniska möjligheter för en byggnation och rekommenderad typ av fiskväg. Vi har använt 5 % av medelvattenföringen (MQ) eller naturlig medellågvattenföring (MLQ) som utgångspunkt för våra diskussioner. Det senare i de fall då stora naturvärden finns eller kan återskapas.

Nivån på föreslagna minimitappningar har bedömts på plats vid varje dammanläggning av projektgruppen. Det underlag som projektgruppen har haft är naturliga vattenföringar, befintliga minimitappningar, naturvärden nedströms samt projektets förslag på omlöp och tekniska fiskvägar.

Förslagen till miljöförbättrande åtgärder har sammanställts med hjälp av checklistor (åtgärdstabeller) där prioriterade och möjliga åtgärder har angivits i anslutning till varje dammanläggning. Här har vi använt oss av den praxis vi redovisade i rapporten från år

2015 (se <http://shop.skogsstyrelsen.se/sv/publikationer/rapporter/rapport-2015-9-angermanalvsprojektet-forslag-till-miljoforbatttra.html>)

Ur Vattenmyndigheternas databas (VISS; <http://www.viss.lansstyrelsen.se>) har vi exporterat information om naturliga och kraftigt modifierade vatten samt gällande ekologisk status eller potential för dessa vattenförekomster.

Fjällsjöälven

Ångermanälven med sina två största biflöden Faxälven och Fjällsjöälven är känd runt om i Sverige, framförallt för de vackra dalgångarna med sina dramatiska niplandskap, men även för den omfattande verksamheten kring timmerflotningen som bedrevs i älven ända fram till 1980-talet. (Flottningsaktiviteten berörs och beskrivs i denna rapport i de kapitel som presenterar åtgärdsförslag vid olika platser längs älven.) Fjällsjöälven är 26 mil lång och har sina källflöden i fjällen i norra Jämtland och södra Lappland. De nedre delarna av älven rinner genom Fjällsjöbygden i norra Ångermanland och mynnar i Ångermanälven vid Kilforsen, ca 5 km uppströms Näsåker, mellan Nämforsens och Lasele kraftverk.

Naturvärden

Inom Fjällsjöälvens avrinningsområde finns alltjämt områden med höga naturvärden knutna till sjöar och vattendrag. Älven med närliggande vatten är också ett viktigt och utvecklingsbart rekreativområde av ren vildmarkskaraktär, framförallt när det gäller fisketurism.

Värdefulla vatten

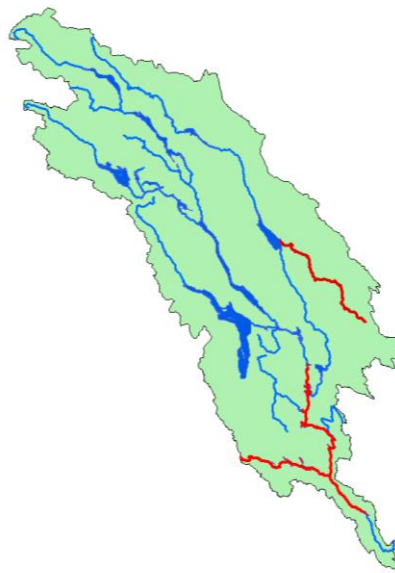
Fjällsjöälven är mycket hårt exploaterad av vattenkraft, vilket har inneburit förödande konsekvenser för det biologiska livet i berörda sjöar och vattendrag. Några värdefulla sjöar och vattendrag finns ändå kvar, främst Rörströmsälven som är ett Natura 2000-område. Rörströmsälven och Långseleån är skyddade från vattenkraftutbyggnad genom miljöbalken 4 kap. 6§. Delar av Rörströmsälven, den rullstensås som löper mellan Bellvikssjön och Rörströmssjön, är av geovetenskapligt nationellt värde och därför utpekad som riksintresse för naturvård. De övre, oreglerade delarna av Korpån ingår i Natura 2000-området Norra Borgafjällen. Värdefulla är också de orörda vattendrag och sjöar i källområdena som ännu inte har exploaterats. Det är främst alpina och större vattendrag inom Natura 2000-området Frostvikenfjällen som länsstyrelsen i Jämtlands län pekat ut som särskilt värdefulla. Inom hela Natura 2000-området finns sjöar och vattendrag som är öppna för långväga vandringar av fisk. Nedan följer sammanfattande beskrivningar av växt- och djurarter som finns eller har funnits i Fjällsjöälven samt hur dessa har påverkats av de stora miljöförändringar som skett i älven, främst på grund av flottledsrensningar och vattenkraftutbyggnad. Utförligare artbeskrivningar finns i bilaga 1.

Rödlistade arter

Rödlistan är en objektiv redovisning av tillståndet för Sveriges djur och växter och följer den Internationella naturvårdsunionens (IUCN) kriteriesystem för att kategorisera arter utifrån deras risk för utdöende.

Ål är idag en rödlistad art runt hela Atlanten eftersom beståndet har minskat radikalt och i den svenska rödlistan är den klassad som akut hotad (CR). För hundra år sedan bedrevs ett omfattande ålfiske i Norrlandsälvarna. Numera är ålen i stort sett borta ur dessa älvar, vilket visas av de sammanställningar som gjorts av Wickström (2001). I Fjällsjöälven vandrade ålen tidigare åtminstone upp till Kilforsen, som kan ha varit ett naturligt vandringshinder för arten. Ålen vandrar dock inte längre upp i Fjällsjöälven på grund av att kraftverksdammarna saknar vandringsvägar för både upp- och nedströmsvandring.

Flodkräfta finns fläckvis inom Fjällsjöälvens avrinningsområde; från Storflyn i Hotingsån, någon mil norr om Rossön, samt här och var nedströms, hela vägen ned till Innäsdammen. Tätaste bestånden finns nedströms Fjällsjö kraftverk. Två lokaler i Silsjön provfiskades 2009 med kräftmjärddar och resulterade i en fångst av sammanlagt 205 flodkräftor mellan 69 och 139 mm. En del av förekomsterna runt Rossön och uppströms är ett resultat av länsstyrelsens och fiskevårdsområdets förstärkningsutsättningar om arten skulle slås ut nedströms Fjällsjön. Flodkräftan finns också fläckvis rikligt i Sporr sjön där Vängelälven har sin början och i Vängelälvens huvudfåra. Vid ett provfiske 2009, strax nedströms Vängelsjön, fångades dock endast en flodkräfta på 109 mm trots att 50 mjärddar sattes ut på en längre sträcka. Flodkräfta finns även i Nagasjön från nedersta sjön (Valvattnet) och ned till Fjällsjöälven samt i Bergvattenåsystemet.



Flodkräfta (Astacus astacus) finns nära stränder i sjöar samt i vattendrag där det finns stora stenar som kan ge skydd. Kartan visar förekomst av flodkräfta (rödmarkerat) i Fjällsjöälvens avrinningsområde. Foto: Ingemar Näslund.

Provfiske efter flodkräfta beskriver endast den del av kräftbeståndet som är större än cirka 60 mm eftersom mindre kräftor sällan fångas i de burar som används. Dessutom

fångas endast aktiva kräftor som inte ömsar skal. Det är därför svårt att bedöma beståndens livskraft utifrån provfiskena.

Flodpärlmussla har observerats i fem vattendrag inom Fjällsjöälvens avrinningsområde.



Flodpärlmussla (*Margaritifera margaritifera*). Kartan visar förekomst av flodpärlmussla (röda prickar) i Fjällsjöälvens avrinningsområde. Foto: Länsstyrelsen Västernorrland.

I Saxån nedströms Lill-Rajan hittades levande musslor, mindre än 20 mm, på fem av sexton inventerade lokaler 2008. Sex av lokalerna saknar musslor som är mindre än 50 mm. Det innebär att musslorna förökar sig, men att beståndet är glest. I Harrsjöbäcken, som mynnar i Saxån en bit nedströms Lill-Rajan, fanns levande musslor, mindre 20 mm, på en av sju inventerade lokaler 2011. Endast två av lokalerna saknar musslor som är mindre 50 mm. Det innebär att musslorna förökar sig, men att beståndet är litet och glest. Mycket glesa bestånd finns i Lillån, Nagasjöån och Kvarnån, som mynnar i Flåsjön. Där har bara enstaka musslor påträffats vid inventeringarna. Någon längdmätning har inte genomförts. Bestånden är sannolikt utdöende.



Flodpärlmusslor av olika storlek. Foto: Länsstyrelsen Västernorrland.

Klådris har observerats inom Fjällsjöälvens avrinningsområde. Under senare tid har observationerna gjorts, av sammanlagt ett 20-tal exemplar på flera lokaler, främst i

anslutning till den långa torrlagda älvfåran mellan Innäsdammen och utloppet i Ångermanälven. De flesta observationerna är från 2010. I Rörströmsälven, strax uppströms Borgforsens kraftverk, finns också ett litet bestånd av klådris. Vid en inventering 2007 observerades 10 exemplar av arten.



Förekomst av klådris (Myricaria germanica) i Fjällsjöälvens avrinningsområde (röda prickar). Foto: Ursula Neussel.

Lake är klassad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan. Den finns spridd över i stort sett hela Fjällsjöälvens avrinningsområde och förekommer i såväl sjöar som vattendrag. Lake har fångats i elfisken i bland annat Korpån, Gitsån, Långseleån, Fjällån, Djupån, Saxån och Rörströmsälven samt i provfisken i Mellan-Rissjön. Bedömningen är att lake är vanlig i Fjällsjöälvsområdet.



Lake (Lota lota).

Uttern är klassad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan. Inventeringar utförda mellan åren 2003 och 2017 visar att uttern numera är spridd över i stort sett hela Fjällsjöälvens avrinningsområde.



Karta över utterobservationer (röda prickar) i Fjällsjöälvens avrinningsområde.

Fiskar

I rapporten "Ångermanälvsprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven" beskrivs fiskbeståndet översiktligt i Ångermanälven och dess biflöden. Minst 24 sötvattensarter av fisk återfinns i vattensystemet. Huvuddelen av dessa fiskarter finns också i Fjällsjöälven. Gös och Flodnejonöga är dock exempel på fiskarter som inte har eller har haft sin utbredning inom avrinningsområdet. I Fjällsjöälven saknas idag även de havsvandrande arterna lax och ål. De stora hindren för fiskvandring i Fjällsjöälven tillkom efter andra världskriget då svenska staten (genom Kronan och Kungliga Vattenfallstyrelsen) bestämde att dammar och kraftverk skulle byggas i Kilforsen, Forsmoforsen och Nämforsen. Genom framför allt Forsmo kraftverk, och senare Sollefteå kraftverk, förhindrades effektivt vidare lekvandring för all fisk, t.ex. sik, lax, havsöring och flodnejonöga. Många vatten hyser vad man kallar "strömstationära" eller "kortvandrande" populationer av sik, öring och harr. Det är dock känt sedan länge att även fisk i sådana bestånd kan företa långa vandringar för lek och för att exploatera nya områden sommartid. Fisk som lever i sjöar kan under sommarens lågvattenperioder söka sig ut i vattendrag för att leta föda. Strömlevande öring och harr har visats vandra flera kilometer inom vattendrag under året för att finna föda, för att leka och övervintra. Alla fiskarter har vandringsbehov. Även arter som abborre, gädda, mört m.fl. företar kortare eller längre vandringar.

De kända fiskarter som finns eller har funnits i Fjällsjöälven är öring, lax, harr, röding, sik, siklöja, benlöja (löja), lake, abborre, gädda, mört, gärs, stäm, id, braxen, nors, elritsa, stensimpa, bäcknejonöga och ål. Samtliga dessa arter beskrivs i bilaga 1. Nedan ges dock en sammanfattande redovisning av förekomst i Fjällsjöälven när det gäller öring, lax, harr och röding. Åtgärder för att förbättra miljön för dessa arter i Fjällsjöälven skulle sannolikt ge goda effekter även på övriga arter då de representerar arter som är särskilt påverkade av flottning och vattenkraft, är karaktärsarter eller arter som det finns nationellt värdefulla bestånd av i Fjällsjöälven

Öring förekommer i hela Fjällsjöälvens avrinningsområde i såväl sjöar som vattendrag och har fångats i de flesta el- och provfisker som utförts i avrinningsområdet.



Öring (Salmo trutta).

Det finns inget dokumenterat gällande om havsöringen i forna tider klarade av att ta sig förbi Nämforsen och vandra upp i Fjällsjöälven. I Rörströmsälven och Långseleån finns storvuxen vandringsöring som är klassad som nationellt särskilt värdefull. En del av beståndet är uppströmslekande och vandrar ifrån Lesjön och upp i Rörströmsälven. En nedströmslekande variant vandrar ned ifrån Rörströmsjön/Sundsjön och leker i de övre delarna av älven. I den hårt reglerade Saxån finns ett restbestånd av en storvuxen öringstam. I de oreglerade källflödena finns fina bestånd av öring. Klart är dock att vattenkraftutbyggnaden har inneburit att örings utbredning och numerär har minskat kraftigt.

Lax vandrar sorgligt nog inte längre upp i Fjällsjöälven på grund av kraftverksdammarna nedströms som saknar vandringsvägar. Frågan är hur långt den tidigare har vandrat i Fjällsjöälven? I ett nytryck av "Norrlands ekonomiska historia" (den redogörelse, som år 1552 ingavs till Gustav Vasa av Gabriel Christersson Oxenstierna, Ture Pederson Bielke och Mats Pederson över en av dem på kungligt uppdrag förrättad rannsaking rörande fisket i de norrländska kustlandskapens vattendrag utom Väster- och Norrbotten) står bland annat att läsa, att den skattläggning som gällde laxfisket bland annat omfattade byar som Holaforsen och Kilforsen. Detta innebär att laxen under 1500-talet vandrat förbi den svårpasserbara Nämforsen och tagit sig upp i Fjällsjöälven. Fram till slutet av 1800-talet hade lax möjlighet att lekvandra i Ångermanälven ända upp till Volgsjön i Vilhelminatrakten. År 1873 sprängdes delar av Nämforsen, bl.a. en hel ö, för att underlätta timrets framfart genom forsen. Åtgärden försvårade samtidigt laxens uppgång och efter 1870-talet verkar lax ha passerat Nämforsen bara vid särskilt gynnsamma år.



Lax (Salmo salar).

Harr är något av en karaktärsart för Fjällsjöälven. Den är spridd över i stort sett hela avrinningsområdet, men saknas i de mer fjällnära delarna av vattensystemet; i och uppströms Korpån, uppströms Stor-Rajan i Saxån samt i och uppströms Stor-Sjouten i Sjoutälven. Harr har fångats vid elfisken i Östra Bjurbäcken, Fjällån, Saxån och Rörströmsälven.



Harr (Thymallus thymallus), hane.

Röding förekommer i och uppströms de stora, fjällnära sjöarna Dabbsjön, Borgasjön och Stor-Sjouten inom Fjällsjöälvens avrinningsområde. Den finns även längre ner i vattensystemet (i Flåsjön). Röding har fångats i elfisken i Trångmoån uppströms Stor-Sjouten samt i provfisken i Lill- och Stor-Sjouten, Hökvattnet, Gransjön och Mellan-Rissjön. I Flåsjön finns en grundlekande (1-3 m) storvuxen rödingtyp som är klassad som nationellt särskilt värdefull. Den är på gränsen till utslagning till följd av sjöns reglering.



Röding (Salvelinus alpinus).

Vattendirektivet och ekologisk status/potential

EU:s medlemsstater har enats om att skapa en harmoniserad förvaltning av sina yt- och grundvatten genom Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 ("Vattendirektivet"). Vattendirektivet har införts i Sverige främst genom bestämmelser i miljöbalken och förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön ("vattenförvaltningsförordningen").

En utgångspunkt för vattenförvaltningen är att alla utpekade sjöar och vattendrag, så kallade vattenförekomster, ska må bra och uppnå minst miljökvalitetsnormen **god ekologisk status** senast 2015. Tidsfrister till 2021 eller 2027 får tillämpas om det finns godtagbara skäl. Med god ekologisk status menas att vattnets biologiska, vattenkemiska och hydromorfologiska status (fårans utformning, flöde och fria vandringsvägar) endast

i liten utsträckning avviker från förhållanden som är opåverkade av mänsklig verksamhet. En annan utgångspunkt är att den nuvarande statusen inte ska försämrats.

Förutom att uppnå minst god ekologisk status, ska vattenförekomster också uppnå god kemisk status, vilket innebär att vissa gränsvärden för miljögifter som metylkvicksilver, vissa andra metaller och en del syntetiska ämnen inte överskrids. I denna rapport kommer dock inte åtgärder för att uppnå god kemisk ytvattenstatus att beröras.

Många vatten används till samhällsnyttiga verksamheter, och att upphöra eller kraftigt förändra dessa kan ge betydande sociala ekonomiska och miljömässiga konsekvenser. Om miljö kvalitetsnormen god ekologisk status inte kan uppnås utan att det skulle få en betydande negativ inverkan på den samhällsnytta som kopplas till verksamheten får undantag från normen medges. Sjöar och vattendrag som har genomgått stora fysiska förändringar till följd av vissa specificerade verksamheter, bland annat vattenkraftproduktion, får pekats ut som **kraftigt modifierade vatten**. För vattenförekomster som har fastställts som kraftigt modifierade och där god ekologisk status inte kan uppnås ska istället, som grundregel, miljö kvalitetsnormen **god ekologisk potential** uppnås. God ekologisk potential definieras som det ekologiska tillstånd som ett kraftigt modifierat vatten kan uppnå sedan man vidtagit de förbättringsåtgärder som har en betydande ekologisk effekt och som inte har betydande negativ effekt på ändamålet för modifieringen, d.v.s. vattenkraftproduktionen.

Kraftigt modifierade vatten är alltså inte befriade från åtgärder. En avgörande fråga för nivån på förbättringsbehovet är dock vad som avses med begreppet ”betydande negativ effekt på ändamålet för modifieringen”. Varken vattendirektivet i sig eller europeiska eller svenska vägledningar ger någon tydlig beskrivning av vilka negativa effekter på verksamheterna som ska beaktas och hur, till exempel hur stort ekonomiskt intrång som anses rimligt för kraftbolag och andra verksamhetsutövare att bära. Vissa åtgärder skulle kunna höja den ekologiska potentialen väsentligt till en liten kostnad i kraftproduktion. Sådana åtgärder bör vara högt prioriterade. Ju mindre den förväntade ekologiska responsen är, desto lägre blir prioriteringen av åtgärden.

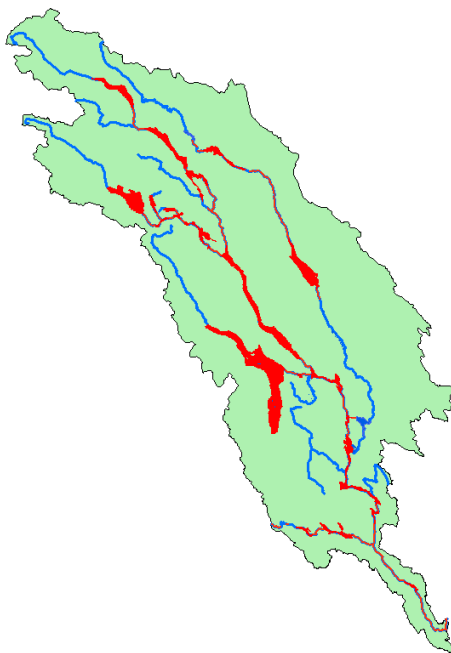
När det gäller frågan om hur stora intrång i pågående kraftproduktion som kan godtas utan att det anses ha betydande negativa effekter på verksamheten, kan det vara intressant att jämföra med bestämmelserna om begränsning av intrångsersättningen vid omprövningar av vattendomar och miljödomar som rör vattenkraftproducerande verksamheter. För äldre tillstånd, som meddelats före miljöbalkens ikraftträdande, gäller som huvudregel att upp till 5 % av produktionsvärdet kan tas i anspråk vid en omprövning utan att verksamhetsutövaren har rätt till ersättning för produktionsbortfallet. För verksamheter med tillstånd enligt miljöbalken ska denna ”ersättningsfria” andel fastställas i samband med att tillståndet meddelas, och kan då utgöra mellan 5 och 20 % av produktionsvärdet. (Detta är en förenklad beskrivning, för den exakta

utformningen av bestämmelserna, se lagtext i övergångsbestämmelserna till miljöbalken samt 32 kap. miljöbalken.)

Fjällsjöälvens status

När det gäller Fjällsjöälvens avrinningsområde är samtliga sjöar och vattendrag som är betydligt påverkade av vattenkraftutbyggnad klassade som kraftigt modifierade vatten. Det gäller Sjoutälven från och med Stor-Sjouten till utloppet i Tåsjön, Saxån från och med Borgasjön till utloppet i Tåsjön, Korpån nedströms Mevattnet, Stor-Arksjön och Långseleån, Ormsjön och Ormsjöån, Tåsjön och Tåsjöån, Flåsjön och Flåsjöån, Hotingsjön och Hotingsån, Bölesjön och Näsån samt Fjällsjöälven från och med Bodumsjön till utloppet i Ångermanälven. Även Vängelälven är klassad som kraftigt modifierad. Rörströmsälven, som är ett Natura 2000-område, är också påverkad av vattenregleringar, men är inte klassad som kraftigt modifierad. Det innebär att god ekologisk status ska uppnås i berörda vattenförekomster. I Rörströmsälven är den ekologiska statusen i dagsläget inte god. Åtgärder, främst i form vandringsvägar (faunapassager) och tillräckliga minimitappningar, krävs såväl i Rörströmsälven som i alla de kraftigt modifierade vattenförekomsterna.

Bedömningarna i vattenförvaltningen finns samlade i en databas med tillhörande kartor (<http://viss.lansstyrelsen.se/>). En utförligare beskrivning av innebörden i vattendirektivet finns i rapporterna "Nedre Ångermanälven och Faxälven – förslag till miljöförbättrande åtgärder" och "Ångermanälvsprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven." Länkar till rapporterna finns i det inledande avsnittet om Ångermanälvsprojektet.

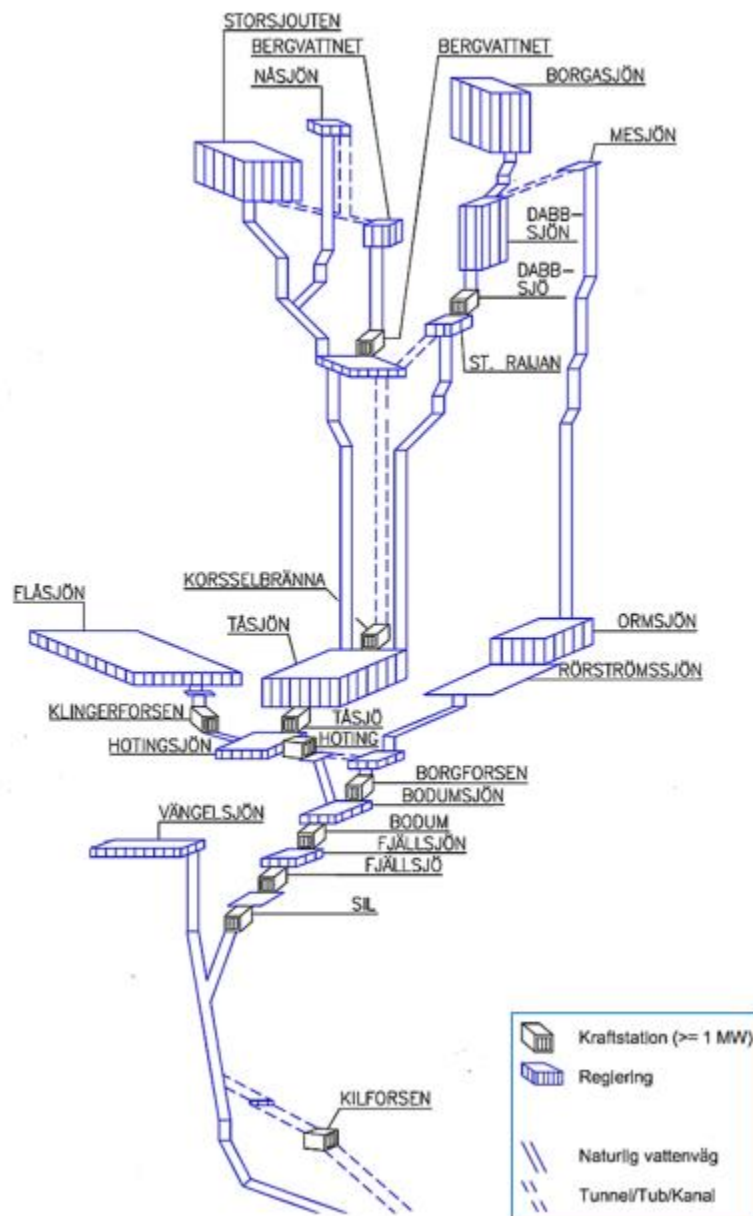


Karta över naturliga (blå) och kraftigt modifierade (röda) sjöar och vattendrag i Fjällsjöälvens avrinningsområde.

Vattenkraftutbyggnad

Under slutet av 1940-talet började Kungliga Vattenfallsstyrelsen reglera sjöarna och bygga kraftverk i Fjällsjöälven. Det första kraftverket var Kilforsen som togs i drift 1953 och byggdes ”på skogen” mitt mellan älvens nedersta delar och Ångermanälven. Platsen för kraftstationen var en gammal fäbod en bra bit från den fors som gav kraftverket sitt namn. En regleringsdamm byggdes i anslutning till Innäsforsen. En 1,8 km lång kanal och en 3,7 km lång inloppstunnel anlades för att leda vattnet till en liten konstgjord sjö som fungerar som utjämningsbassäng. Från kraftstationen sprängdes en 2,7 km lång utloppstunnel ut till Ångermanälven, vilket innebar att en älvsträcka på över 2 mil fram till den naturliga mynningen torrlades. I den torrlagda älvfåran byggdes ett antal trösklar (grunddammar). Vattenspeglarna som bildades uppströms trösklarna skulle ge älven en synlig illusion av att inte vara torrlagd. För att genomföra kraftverksbygget, som påbörjades 1947, fick man bygga upp ett nytt samhälle som bestod av cirka 240 byggnader med 150 egnahem, Folkets hus, skolor, butiker och sjukstuga. Arbetsstyrkan kom som mest att uppgå till ca 1000 man och rekryterades framför allt från de tidigare byggena av Nämforsens och Forsmo kraftverk i Ångermanälven. Idag finns knappt några spår kvar av det forna samhället. Kilforsen är det största kraftverket i Fjällsjöälven och svarar för nästan hälften av älvens elproduktion (tabell 1). Kraftverket har också stor kapacitet för att snabbt producera balans- och reglerkraft.

Trakterna i de översta delarna av Fjällsjöälvens avrinningsområde var väglöst land långt in på 1900-talet. Samtidigt med att kraftverksbygget i Kilforsen sattes igång började Kungliga Vattenfallsstyrelsens bygga vägar till samt anlägga och ta i drift regleringsdammar i utloppen till de stora källsjöarna Storsjouten (1947) och Borgasjön (1952). År 1954 startade utbyggnaden av Korsselbränna kraftverk som togs i drift hösten 1961. Från kraftstationen sprängdes en 4,2 km lång utloppstunnel som mynnar i Tåsjön, vilket innebar att Sjoutälven torrlades. Därefter följde utbyggnaderna av Bergvattnets kraftverk uppströms Korsselbränna, Dabbsjö kraftverk i Saxån och Borgforsens kraftverk i Rörströmsälven under åren 1965-1969. För att öka vattenmängderna till de fyra kraftverken har ett omfattande system av överledningar anlagts i form av tunnlar från Stor-Sjouten och Nåsjön till Bergvattnet, från Korpån till Dabbsjön samt från Åsjön i Lillån till Erik-Matsselet uppströms Korsselbränna kraftverk. Överledningar i form av kanaler har anlagts från Stor-Rajan i Saxån till Åsjön och från Storflyn i Hotingsån till Lesjön uppströms Borgforsens kraftverk. Kopplat till byggnadsarbetena växte ett betydande vägnät fram i de tidigare glest befolkade trakterna.



Karta över kraftverk, tunnlar och kanaler. Källa; Ångermanälvens Vattenregleringsföretag.

I mitten och slutet av 1970-talet anlades fyra kraftverk i den nedre delen av Fjällsjöälven då Hotings, Bodums, Fjällsjö och Sils kraftverk togs i drift (Tabell 1). Jämfört med Kilforsens och Korsselbränna kraftverk är kraftverken små, med liten effekt och produktion. Nedströms Tåsjö, Hotings och Fjällsjö kraftverk har fallhöjd skapats genom omfattande älvrensningar. Även uppströms kraftverket i Hoting har rensningar utförts för att förbättra förhållandena vid korttidsreglering. År 1990 stod det sista och minsta kraftverket, Klingerforsens kraftverk, färdigt i biflödet Flåsjöån.

Tabell 1. Kraftverk i Fjällsjöälven.

Kraftverk	Ägare	I drift (år)	Turbin (typ)	Fallhöjd (m)	Effekt (MW)	Normalproduktion (GWH)	Reglerad medelvattenföring (m ³ /s)	Utbyggnads-vattenföring (m ³ /s)
Kilforsen	Vattenfall	1953	Francis	99	296	970	138	350
Korsselbränna	Statkraft	1961	Francis	113	130	4978	53	120
Borgforsen	Uniper	1965	Kaplan	154	26	1386	115	210
Bergvattnet	Statkraft	1968	Francis	76	21	93	18	34
Dabbsjö	Statkraft	1969	Francis	50	26	114	32	74
Bodum	Uniper	1975	Rörturbin	6,5	12	60	1217	220
Fjällsjö	Uniper	1976	Rörturbin	7	13	59	126	240
Sil	Uniper	1976	Rörturbin	7	12	54	126	240
Tåsjö	Statkraft	1978	Rörturbin	15	15	65	64	135
Hoting	Statkraft	1978	Rörturbin	15	13	78	82	175
Klingerforsen	Statkraft	1990	Kaplan	22	6	24	14	30
Summa					570	2152		

Vattendomar

Regleringsdammarna i anslutning sjöarna har i första hand villkor för årsreglering av vattenföringen, där Stor-Sjouten, Borgasjön och Dabbsjön har stora skillnader mellan fastställd dämning- och sänkingsgräns med regleringsamplituder på 11 m, 18 m respektive 25,5 m (tabell 2). Utöver de angivna villkoren för årsregleringen finns undantag och ytterligare detaljer beträffande sänkingsgränser under vissa tidsperioder specificerade i vattenhushållningsbestämmelserna i respektive vattendom.

Alla kraftverksdammarna, men också många av regleringsdammarna i sjöarna, har villkor för dygns-, helg- och veckoreglering av vattenföringen. De regleringsdammarna som saknar villkor för korttidsreglering är Nåsjön, Klingerselet, Mesjön, Ormsjön, Sundsjön och Lillflyn. Korttidsregleringen i älven inleddes redan 1955 då kraftverket i Kilforsen fick tillstånd till helg- och veckoreglering av vattenföringen.

Tabell 2. Villkor för årsreglering

Anläggning	Berörda vattendomar för angivna villkor	Aktuell vattendom meddelad	Dämningsgräns (m)*	Sänkingsgräns (m)*	Regleringsamplitud (m)
Regleringsdamm Stor-Sjouten	A 5/46, VA 15/78	27/3 1979	452,2	441,2	11,0
Regleringsdamm Nåsjön	A 14/1963	22/3 1989	471,1	467,0	4,1
Kraftverksdamm Bergvattnets krv	A 14/1963	22/3 1989	437,0	430,0	7,0
Regleringsdamm Borgasjön	A 16 b/49	15/12 1980	468,1	450,1	18,0
Kraftverksdamm Dabbsjö krv	A 11/65	22/3 1989	417,0	391,5	25,5
Regleringsdamm Stor-Rajan	A 21/1957	22/3 1989	368,0	363,5	4,5
Regleringsdamm Korsselet (Korsellbränna krv)	A 21/1957	22/3 1989	361,0	359,5	1,5
Kraftverksdamm Täsjö krv	A 61/1945, A 33/50, A 11/65	22/3 1989	254,0	248,0	6,0
Regleringsdamm Flåsjön	A 44/1945, A 33/50	22/3 1989	267,0	264,0	3,0
Regleringsdamm Klingerselet (Klingerforsens krv)	VA 14/1986	12/4 1986	261,0	260,5	0,5
Kraftverksdamm Hotings krv	A 33/50	22/3 1989	239,0	236,35	2,65
Regleringsdamm Lillflyn (nedströms Hotingsjön)	A 6/62	22/3 1989	228,25	227,5	0,75
Regleringsdamm Mevattnet (Korpån)	A 11/65	22/3 1989	Inget villkor	Inget villkor	
Regleringsdamm Ormsjön	A 17b/49, A 11/65	22/3 1989	267,0	260,5	6,5
Regleringsdamm Sundsjön (Rörströmsälven)	A 11/65	22/3 1989	260,9	260,8	0,1
Kraftverksdamm Borgforsens krv (Lesjön)	A 6/62	22/3 1989	228,0	227,5	0,5
Kraftverksdamm Bodums krv	A 33/50	22/3 1989	213,5	211,65	1,85
Kraftverksdamm Fjällsjö krv	A 33/50	22/3 1989	206,8	204,2	2,6
Kraftverksdamm Sils krv	A 33/50	22/3 1989	199,5	199,25	0,25
Regleringsdamm Imnäs (Kilforsens krv)	A 33/50, VA 11/96	22/3 1989, 4/9 1996	193,0	192,1	0,9
Regleringsdamm Vängelsjön	A 33/50, M 31116-04	22/3 1989, 11/2 2004	221,0	218,7	2,3

* Dämnings- och sänkingsgränser angivna utifrån fastställda peglar i vattendom.

Vid 15 av 22 dammar (68 %) saknas krav på minimitappning i den gamla älvfåran (torrfåran) nedströms (Tabell 3). Villkor med krav på minimitappning finns endast för anläggningarna i Mesjön (Korpån), Stor-Rajan (Saxån) Ormsjön (Omsjöån), Sundsjön (Rörströmsälven) och Vängelsjön (Vängelälven). De tre sistnämnda anläggningarna har krav på minimitappning under hela året. Mesjön saknar krav på minimitappning under vinter och vår och Stor-Rajan under maj och juni (tabell 3). Utöver de angivna villkoren för minimitappning finns vissa undantag specificerade i vattenhushållningsbestämmelserna i respektive vattendom.

Tabell 3. Miljövillkor minimitappning

Anläggning	Villkor för minimitappning	Minimitappning m ³ /s	Tidsperiod
Regleringsdamm Stor-Sjouten	Nej		
Regleringsdamm Nåsjön	Nej		
Kraftverksdamm Bergvattnets krv	Nej		
Regleringsdamm Borgasjön	Nej		
Kraftverksdamm Dabbsjö krv	Nej		
Regleringsdamm Stor-Rajan	Ja	0,25 0,05	1/7 - 30/9 1/10 - 30/4
Regleringsdamm Korsselet (Korsseletbränna krv)	Nej		
Kraftverksdamm Tåsjo krv	Nej		
Regleringsdamm Flåsjön	Nej		
Regleringsdamm Klingerselet (Klingerforsens krv)	Nej		
Kraftverksdamm Hotings krv	Nej		
Regleringsdamm Lillflyn (nedströms Hotingsjön)	Nej		
Regleringsdamm Mevattnet (Korpån)	Ja	0,10 0,50 0,40 0,30 0,25	15/6 - 30/6 1/7 - 31/7 1/8 - 31/8 1/9 - 30/9 1/10 - 31/10
Regleringsdamm Ormsjön	Ja	5,70	Hela året
Regleringsdamm Sundsjön (Rörströmsälven)	Ja	12,00	Vårflod till 30/9
		Ingen dämning	Övrig tid
Kraftverksdamm Borgforsens krv (Lesjön)	Nej		
Kraftverksdamm Bodums krv	Nej		
Kraftverksdamm Fjällsjö krv	Nej		
Kraftverksdamm Sils krv	Nej		
Regleringsdamm Innäs (Kilforsens krv)	Ja	0,50 0,10	15/6 - 15/10 Övrig tid
Regleringsdamm Sporrssjön (Vängelälvsgrönen)	Ja	3,00 1,50	1/5 - 30/9 Övrig tid
Regleringsdamm Vängelsjön	Ja	3,00 1,50	1/5 - 30/9 Övrig tid

Vattenhushållning

Följande beskrivning av nuvarande vattenhushållning, d.v.s. hur man kör kraftverk och regleringsdammar, grundar sig i första hand på uppgifter från Ångermanälvens vattenregleringsföretag (ÅVF).

Den naturliga vattenföringen i Fjällsjöälven har utpräglade vår- och höstflöden. Vårfloden kulminerar normalt i mitten av maj i skogsområdet och i slutet av maj i fjällområdet. Höstflöden förekommer i regel i slutet av september och i början av oktober. Höga flöden kan undantagsvis även förekomma under perioden november till januari. Variationerna i den oreglerade avrinningens storlek kan vara mycket stora.

En stor del av årsnederbörden i avrinningsområdet faller som snö under vintern då elbehovet är stort. Vatten från vår, sommar och höst lagras därför i indämda stora sjöar,

så kallade årsregleringsmagasin (tabell 4). När dessa fyllts på släpps vattnet ut till vattenkraftverken i älven, vattennivån sjunker och magasinerna är i regel nedsänkta till sänkningsgränsen strax innan vårflodsstart. När riktig mycket vatten rinner till fylls vattenmagasinen upp till dämningssgränserna och förmågan att lagra vatten upphör. Då öppnas dammluckorna och flödet i älven kan bli högt.

Tabell 4. Årsregleringsmagasin i Fjällsjöälven.

Magasin	Magasinsvolym (Mm ³)	Regleringsgrad (%)	Dammägare
Borgasjön	249	56	ÅVF
Dabbsjön	337	61	Statkraft
Stor-Rajan	27	58	Statkraft
Storsjouten	264	54	ÅVF
Nåsjön	7	36	Statkraft
Bergvattnet	13	55	Statkraft
Tåsjön	262	54	ÅVF
Flåsjön	330	80	ÅVF
Hotingsjön	23	57	ÅVF
Ormsjön	168	18	ÅVF
Rörströmssjön	55	16	ÅVF
Bodumsjön	21	44	ÅVF
Fjällsjön	19	43	ÅVF
Vängelsjön	16	6	ÅVF

Korttidsregleringen i Fjällsjöälven utförs i form av dygns-, helg- och veckoreglering av vattenföringen. Den ger möjlighet att snabbt producera balans- och reglerkraft, d.v.s. öka produktionen av el under kalla vinterdagar, motverka bortfall av kärnkraft och för att utjämna variationer i produktionen av el från vindkraft. Korttidsreglering utförs vid samtliga kraftverksdammar, men även vid några regleringsdammar. Detaljer om vattenhushållningen för respektive dammanläggning redovisas i förslagen till miljöförbättrande åtgärder i Fjällsjöälven (följande kapitel).

Fiskutsättning

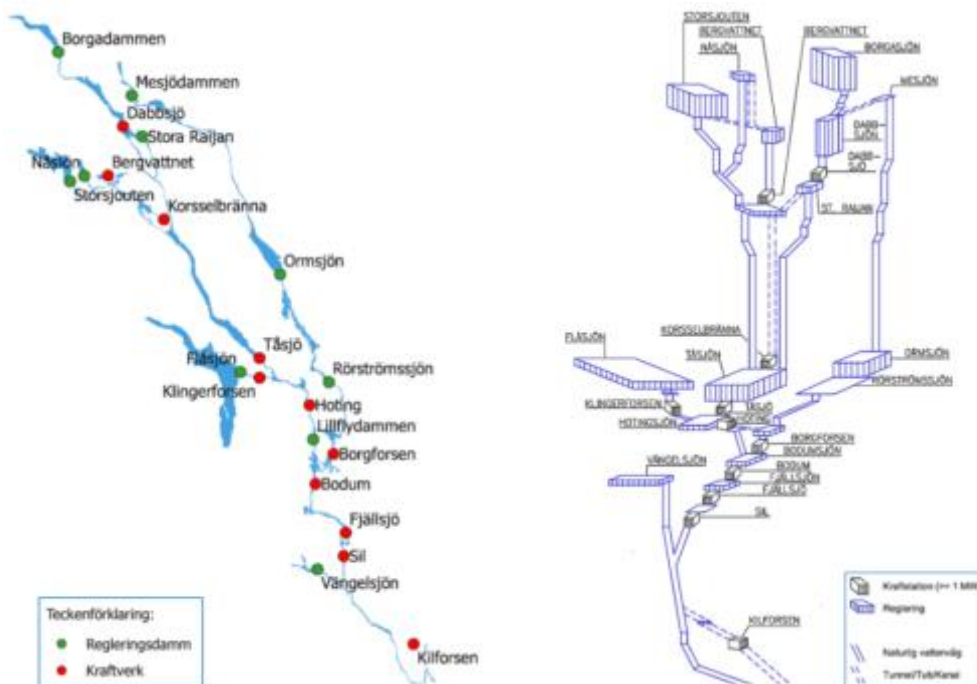
Enligt en vattendom från 1989 (A11/65) skall 500 öringar med en vikt av ca 3 hg årligen sättas ut i vardera Arksjön och Bellvikssjön/Sundsjön. Utsättning skall i första hand ske med Bågede- eller Rörströmsälvsöring.

Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning

I denna rapport redovisar vi översiktliga åtgärdsförslag för platser längs reglerade sjöar och vattendrag inom Fjällsjöälvens avrinningsområde. Sammantaget föreslås ett stort antal åtgärder vid dessa platser och många av dem bör anses som högt prioriterade för att återställa något av älvekosystemen. Det finns många fler områden som bör åtgärdas, framförallt i mindre tillflöden där det finns vandringshinder i form av felaktigt lagda eller dimensionerade vägtrummor. Detta har dock inte inventerats.

Åtgärdsförslagen för varje plats presenteras i avsnitt i fyra kapitel som vart och ett berör olika delsträckor inom Fjällsjöälvens avrinningsområde; ”Nedströms Borgasjön”, ”Nedströms Avasjön”, ”Nedströms Tåsjön” samt ”Fjällsjöälven”. För varje plats presenteras dagens status samt förslag till åtgärder vid kraftverk, dammar, trösklar samt torrfåror och avstängda sidofåror. De vanligaste åtgärderna som föreslås har att göra med att återställa flöde och flödesdynamik, att återskapa fiskvandringvägar samt att tillföra grus och mindre sten som lekmaterial.

Åtgärdsförslag som presenteras för nedre delen av Fjällsjöälven, från Kilforsens kraftverk och nedströms, finns även presenterade i rapport 3 om åtgärdsförslag i nedre delen av Ångermanälven och Fjällsjöälven. Viss modifiering av förslagen har dock gjorts i denna rapport.



Utsnitt ur kartor, hämtade från Ångermanälvens Vattenregleringsföretag över vattenförekomster och vattenreglering inom Fjällsjöälvens avrinningsområde.

Möjliga åtgärder i Fjällsjöälven

I det underlag för åtgärdsförslag som tagits fram har det ingått en bedömning av vad som är praktiskt möjligt och vad som är rimligt att genomföra utan att påverka vattenkraftproduktionen alltför mycket. För varje plats där åtgärder föreslås (i efterföljande kapitel) summeras förslagen i en åtgärdestabell utifrån den beskrivning och numrering av åtgärder som presenteras i detta avsnitt; *Flöden* (åtgärd 1-5), *Vattennivåer* (åtgärd 6), *Vandringsvägar* (åtgärd 7-10) samt *Habitat* (11-15).

Det har inte gjorts någon bedömning om åtgärderna motsvarar maximal ekologisk potential eller god ekologisk potential. De åtgärdsförslag som lämnas borde dock överensstämma väl med det senare, men för att uppnå god ekologisk potential behöver vattenregleringen i hela Ångermanälvens avrinningsområde ses över (se Widén m.fl. 2015). Målet måste vara att uppnå ekologiska flöden där den omvända vattenföringen (högvatten på vintern och lågvatten på sommaren) undviks, liksom att all nolltappning upphör och strömmiljöer återställs samt reglering av magasin anpassas.

Vi har inte försökt att kostnadsberäkna åtgärderna, men anger om de kan anses påverka kraftproduktionen. Kostnadsberäkningar behöver göras ihop med myndigheter och kraftproducenter. Vårt förslag är att man då även tar hänsyn till de framtida vinster som de miljöförbättrande åtgärderna kan generera för respektive bygd och kommun i form av förbättrat sportfiske och ökad turism. Byggandet av vandringsvägar kommer också att ge sysselsättning och intäkter till dem som bor längs älvdalen.

Flöden

1-Minimitappning

Med minimitappning avses en anpassad vattenföring i vandringsvägen, torrfåran och/eller genom kraftverkets turbiner. Idealt skulle minimiflödena motsvara allt vatten eller åtminstone naturlig lågvattenföring (MLQ) som är ett medelvärde för årets lägsta flöde uppmätt under ett antal år. Med tanke på den prioritering av vattenkraftutnyttjande över naturvärden som görs av svenska myndigheter har vi som regel valt en lägre nivå än de cirka 20–30 % av MQ som MLQ normalt utgör. Medelvärdet för Fjällsjöälvens avrinningsområde är 25 %. Som riktvärde har vi istället använt oss av 5 % av MQ på platsen, vilket i de flesta fall ger tydliga ekologiska effekter. Detta påverkar kraftproduktionen, men kostnaden är låg och väl inom det lagrum som finns. I vissa fall är det rimligt att använda MLQ som nivå på minimitappningen. Det gäller minimitappning genom kraftverkens turbiner eller från regleringsdammar i anslutning till Natura 2000-objekt och nyckelbiotoper med hotade arter som flodkräfta, flodpärlmussla och klådris.

2-Undvika nolltappning.

Torrfåror och områden nedströms dammar och kraftverk i älven får utifrån det älvspecifika ekosystemets synvinkel aldrig utsättas för nolltappning, det vill säga att

vattenflödet upphör så att vattnet står stilla och strömsättningen tillfälligt försvinner. Korta perioder utan flöde omintetgör effekten av långa perioder med passande flöde för de vattenorganismer som lever i strömmande vatten. Detta kan innebära en mindre påverkan av kraftproduktionen. Som framgått av utredningen i Umeälven förloras endast en bråkdel av energiproduktionen (Widén m.fl. 2015).

3-Mjukare flödesövergång

Införa en mjukare övergång mellan olika flöden för att motverka effekter av korttidsreglering nedströms i älven. Schmutz m.fl. (2014) anger att flödesförändringar där nivån i vattendraget ändras mer än 15 cm/timme orsakar skador på fiskfaunan, speciellt om sådana episoder förekommer oftare än 20 gånger per år. Halleraker m.fl. (2003) visade att flödesförändringar på 10 cm/timme radikalt minskade mängden öringungar som strandade jämfört med snabbare förändringar. Nivåförändringen får vara högst 10 cm/timme. Detta kan innebära en viss påverkan av kraftproduktionen. Samtidigt ger detta rimligen en viss positiv effekt för att minska stranderosion. Det reglerade flödet bör i framtiden inte förändras med mer än 10 % mellan två dagar, men vi har inte lagt med detta bland våra förslag.

4-Minimitappning med naturlig säsongsvariation

Flödet behöver överensstämja med naturlig variation i så stor utsträckning som möjligt, d.v.s. vara större under sommar än vinter, innehålla en flödestopp under våren och framför allt ge så stor yta strömhabitat som möjligt. Vårflodens "städning" av vattenlandskapet krävs för många arter, till exempel klådris. Detta bör kunna åstadkommas utan påverkan på kraftproduktionen. Mellan 25–50 % av normal vårflod innan utbyggnaden bör återskapas under rätt tidsperiod. Det kan vara rimligt att denna vårflod inte krävs varje år utan kanske vartannat eller vart tredje år (jfr. Stanford m.fl. 1996).

5-Ekologiska flöden i stället för turisttappning

Omfördelning av turisttappning till mer ekologiskt anpassade flöden. Turisttappning, det vill säga där flödet återställs dagtid under sommaren, har ingen ekologisk funktion och bör ersättas så långt det är rimligt av ekologiskt anpassade flöden. Malm Renöfält & Ahonen (2013) visar möjliga vägar för att nå detta och det har utretts vidare i Umeälvsprojektet (Widén m.fl. 2015). Detta bör kunna åstadkommas utan stor påverkan på kraftproduktionen.

Vattennivåer

6-Ekologiskt anpassad nivåreglering i magasin.

Även i magasin bör en vårflod finnas som påverkar stränderna. Sedan kan vattennivån minskas successivt över året. Dessutom bör nivåförändringar inte vara abrupta och samtidigt bör man se över de ofta stora tillåtna regleringsnivåerna mellan övre och nedre dämningens gränser. Det förra är i regel inget problem i de stora magasinen i Fjällsjöälven, men däremot det senare. I detta skede har vi inte underlag för att diskutera

det senare och fokuserar på det förra som innebär en ringa kostnad för kraftproduktionen. I många magasin är regleringen omfattande (Tabell 2, s. 27) och vi har inte bedömt det möjliga att föreslå åtgärder för att få en mer naturlig reglering utan att först ha gjort en samlad genomgång av flöden och reglering i älven. För detta krävs mer tid och samverkan med alla inblandade i vattenregleringen (se Widén m.fl. 2015).

Vandringsvägar

7-Fria vandringsvägar uppströms.

Detta är ett grundkrav vid samtliga dammar och kraftverk. I hela Fjällsjöälven finns dock bara 5 fiskvägar. I första hand skall naturlika passager anläggas (omlöp eller upptröskling) om hindret varit passerbart för de flesta arter. På de flesta platser tänker vi oss ett omlöp som avslutas med en kort slitsränna. Ovanför har man ett reglerbart utskov så att området kan skyddas från alltför höga flöden. Omlöpen läggs oftast i anslutning till torrfåror. Annars anläggs en teknisk fiskväg. Vid stora eller komplicerade lägen kan två fiskvägar krävas, till exempel en vid turbinutlopp/kraftverkskanal och en i torrfåran. Flödet i fiskvägen bör normalt aldrig överstiga 3 m³/s (jfr. där inlöp kan anläggas), men för attraktionsvatten bör helst 5–10 % av flödet kunna påräknas. Detta kan ske genom rätt placering av fiskvägen (till exempel vid turbinutskovet där lockflödet blir "gratis", eller till ställen där en minimitappning sker i torrfåran). Detta innebär en kostnad för kraftproduktionen. Korrekt anlagt är driftkostnaden mycket låg, speciellt med rätt placerade fiskvägar. Som ett komplement till uppströms vandring rekommenderar vi på några platser ett galler (16–30 mm spaltvidd) som spärrar vandring uppströms in i kraftverkskanalen. Istället skall fisk ledas in i torrfåror med minimitappning och till omlöp. Detta kan medföra att mindre lockvatten krävs till fiskvägen, men här saknas relevant forskning. Gallret bör vara i drift mitten av maj till mitten av oktober. När det inte skall användas kan det fällas till botten eller lyftas ut.

8-Fria vandringsvägar nedströms.

Dessa skall utgöras av fysiska galler, 10–18 mm spaltvidd (Calles m.fl. 2013), som leder fisken till en förbipassage, till exempel till ett omlöp. Ingen kostnad för kraftproduktionen, men givetvis en initial kostnad för anläggning av galler och lämplig förbipassage. Driftkostnaden är försumbar. Många av kraftverken har Kaplanturbiner, vilka är relativt skonsamma för utvandrande smolt av lax och öring. Det möjliggör att man kan ha ett grövre galler, kanske 16–18 mm i spaltvidd, om inte fallhöjden är alltför stor.

9-Fria vandringsvägar till biflöden.

Biflöden kan utgöra viktiga strömhabitat i en utbyggd älv och skall alltid göras åtkomliga för upp- och nedvandring, även om naturligt svårpasserbara hinder finns i anslutning till huvudälven. Dock skall inte definitiva naturliga hinder byggas förbi, om inte de då åtkomliga strömhabitatet kan anses vara avgörande för överlevnaden eller

återställd produktion av en art. Vi anser att man i utbyggda älvar mycket väl kan skapa ersättningshabitat som ett komplement till åtgärder i huvudälven. Ingen kostnad för kraftproduktionen.

10-Utrivning av grunddammar, dammar och kraftverk.

I en del av torrfårorna har det anlagts grunddammar (spegeldammar), vilka för det mesta kan tas bort om man tillför stadig minimivattenföring. Motiven till grunddammar har varit att de behövs för flottningens skull (som har avslutats), för att hålla brandvatten (vilket numera löses på annat vis) eller för att förbättra landskapsbilden (vilket kanske inte är lika viktigt om man åstadkommer ett minimiflöde i älvfåran). Ingen kostnad för kraftproduktionen. I några fall kan också en damm vid ett magasin eller ett kraftverk ha så liten betydelse för vattenkraftproduktionen, men så stor negativ miljöinverkan, att den bör rivs ut. Här bör man alltid diskutera med markägare och kringboende eftersom detta kan påverka värdet av fastigheter, landskapsbild och trivsel.

Habitat

11-Restaivering av habitat.

Ofta har rensningen skett under flottningsepoken och inte för vattenkraftutnyttjandet. Då rensning innebär stor stress på ekosystemet skall åtgärder som innebär återställning, och till och med förbättring av habitatet, ske med fokus på ström- och strandlevande arter och processer. Åtgärderna kan innebära:

- a) tillförsel av stora strukturer (sten, block och död ved) i huvudfåra och torrfåra,
- b) tillförsel av finare partikelstorlekar som ofta hålls kvar i magasinerna (till exempel lekgrus för fisk),
- c) anordning för att frigöra sediment i dammarna (utskov eller muddring) till nedströms områden samt återkommande frisättande av sediment nedströms,
- d) ökad habitatdiversitet i vattenfåran genom till exempel meandring (slingrande lopp),
- e) öppnande av avstängda sidokanaler och skapande av luckor i stenkistor,
- f) återställa och skydda strandzoner som eroderats bort.

Ingen reducerad kraftproduktion.

12-Anpassad torrfåra för flöden.

Genom att dammarna håller tillbaka transport av material och som en följd av att huvudfåran haft stora flöden och höga strömhastigheter, har torrfårorna successivt berövats förekomst av sand och grus. I och med att torrfårorna också kan ha rensats för flottning saknas ibland stora strukturer som kan hålla kvar finare partiklar vid stora tappningar av vatten från magasinerna. Genom att skapa en tydlig fåra med stora strukturer kan det lägre vattenflödet i en minimitappning samlas, samtidigt som substratet kan återställas och skyddas med avseende på finare fraktioner. Fårorna

anläggs så att de får kontakt med en strandzon om möjligt. Ingen reducerad kraftproduktion.

13-Ny strandzon i kraftverkskanaler.

Strandzonen har ofta skadats svårt i magasin, torrfåror och nedanför kraftverk. Dessa habitat kan till en del ersättas med anlagda strandzoner i kraftverkskanaler utan att detta påverkar produktionen. I en del grävda kanaler grävs helt enkelt en grund strandzon längs ena eller båda stränderna. Kraftverkskanalen vidgas därmed och kraftproduktionen (avbördningen) bör inte påverkas. Detta kan ge habitat för till exempel harr, flodpärlmusslor och klådris. Ingen reducerad kraftproduktion.

14-Grunddammar i magasin vid tillflöden.

När de stora magasinerna sänks kommer strandzonen att utarmas, dels på organiskt material, dels på flora och fauna. I magasin där det kommer in tillflöden (bäckar av olika storlek) byggs små grunddammar som behåller vattnet även när vattennivån sänkts. På så sätt skapas små habitat med förutsättningar för strandzonens fauna att leva kvar. Ingen reducerad kraftproduktion. Grunddammarna behöver kombineras med anlagda och stabila bäckfåror över områden som blir torra när regleringsmagasinet sänks. I själva grunddammen anläggs en trappstegs- eller v-formad tröskel så att dammen blir vandringsbar.

15-Kulturminne, bevara och informera.

Vår inventering har fokuserat på naturvärden, men vi har sett flera intressanta lämningar från flottningsepoken och annan mänsklig verksamhet som kan vara värda att ta till vara, t.ex. de stenkistor vi noterat i Hotingsån och Flåsjöån.

Sammanfattning av åtgärdsförslag

I Fjällsjöälvens avrinningsområde finns 11 kraftverk som ägs av norska Statkraft och tyska Uniper. Enda undantaget är Kilforsen som ägs av statliga Vattenfall. Kraftverken har tillsammans en årlig normalproduktion på 2152 GWh. Detta har åstadkommit på bekostnad av den biologiska mångfalden i avrinningsområdet. Öring- och harrbestånden är svaga, strömlevande insekter har minskat och akut och starkt hotade arter som flodkräfta, flodpärlmussla och växten klådris riskerar utrotning i de regleringspåverkade delarna av vattensystemet. Laxen har också försvunnit från älvens nedersta del. Fjällsjöälven byggdes ut i en tid då kraftbehovet var stort. Idag kommer dock nya krav på miljöhänsyn, dels framväxta ur våra svenska miljömål, EU:s vattendirektiv och ambitionen om en hållbar utveckling.

Denna utredning, som är den fjärde i Ångermanälvens avrinningsområde, omfattar området från Fjällsjöälvens utflöde i Ångermanälven upp till de stora årsregleringsmagasinen Borgasjön och Stor-Sjouten i de övre delarna av avrinningsområdet. I studien ingår också Vängelälven som är ett stort

regleringspåverkat biflöde till Fjällsjöälven. Studien fokuserar i huvudsak på EU:s vattendirektiv och strävan att uppnå betydande miljöförbättringar i Fjällsjöälvens avrinningsområde till år 2027. De framtagna åtgärdsförslagen kan möjligen inte likställas med vad som i nuläget krävs för att uppnå god ekologisk potential i kraftigt modifierade vatten men de skulle ge betydande och tillräckliga ekologiska effekter enligt vår mening.

Dokumentationen av naturvärden visar att det finns mycket höga värden i de regleringspåverkade delarna av Fjällsjöälvens avrinningsområde. De består av ett utbrett bestånd av flodkräfta som omfattar nedre delarna av Fjällsjöälven samt Vängelälven, flodpärlmussla i nedre delen av Saxån nedströms Stor-Rajan samt klådris i anslutning till den torrlagda älvfåran nedströms Imnäsdammen. Det finns också några få inhägnade exemplar av klådris i anslutning till Borgforsens kraftverk. Dessutom finns ett Natura 2000-område, Rörströmsälven, nedströms regleringsdammen i Ormsjön.

Projektet visar att det finns goda möjligheter att skapa vandringsvägar förbi kraftverks- och regleringsdammarna. För varje damm utom tre, i Mevattnet (naturligt vandringshinder), Bergvattnet och Nåsjön, redovisas förslag på hur en fiskpassage kan ordnas, ibland med olika alternativ. Dessutom visar vi på möjligheten att återskapa strömhabitat i nästan alla torrfåror och avstängda sidokanaler. Idag finns vandringsvägar endast vid regleringsdammarna i Ormsjön och Vängelsjön. Vidare föreslås ett antal andra restaureringsåtgärder som t.ex. återställning efter de omfattande flottledsrensningarna och vandringsbara grunddammar i anslutning till regleringsmagasinens biflöden.

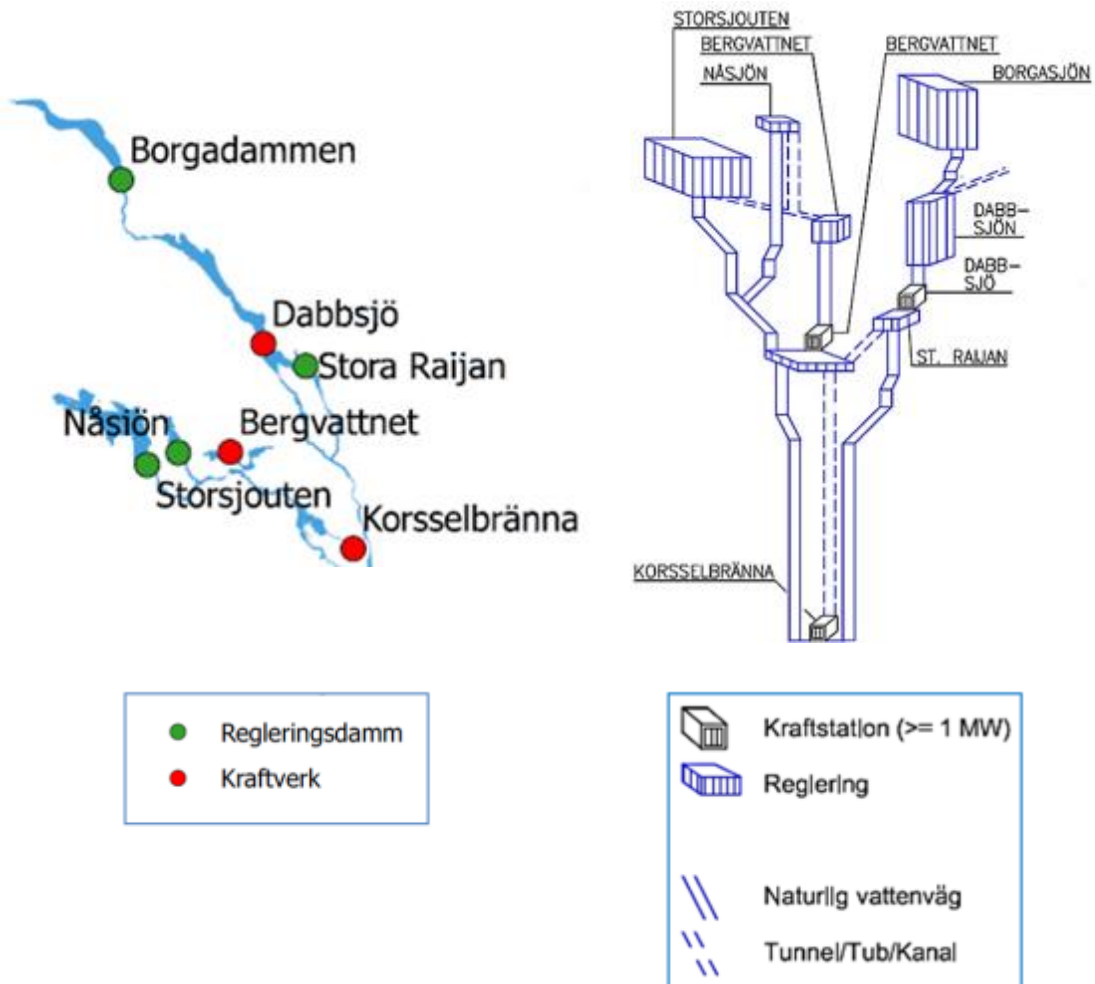
Av de 21 kraftverks – och regleringsdammar som ingår i utredningen finns det torrfåror med tillstånd till nolltappning vid 15 dammar och krav på minimitappning året runt endast för dammarna i Ormsjön, Sundsjön, Vängelsjön och Imnäs dämningområde. I anslutning till Borgforsens och Sils kraftverk, som är kraftverk utan torrlagda älvfåror, finns inga krav på minimitappning genom turbinerna. Det är således en mycket låg nivå på miljöhänsynen. Inom projektet har vi räknat med 5 % som ett riktvärde för föreslagna minimitappningar men utifrån ett helhetsperspektiv som omfattar hela Fjällsjöälvens avrinningsområde. Det innebär att föreslagna minimitappningar kan vara högre uppströms vattenförekomster med mycket höga naturvärden som Natura 2000-objekt (Rörströmsälven) och vattenförekomster med akut och stark hotade arter som flodkräfta, flodpärlmussla och klådris. Minimitappningen kan också vara lägre än 5 % i de fall vi endast föreslår vandringsvägar i anslutning till kraftverk som inte har några torrlagda älvfåror nedströms. Inga minimitappningar föreslås för dammarna i Bergvattnet och Nåsjön. För avrinningsområdet som helhet leder det till en årlig produktionsminskning på 185 GWh vilket motsvarar drygt 8 % av normalproduktionen. Det är något högre än riktvärdet men kan motiveras av att de regleringspåverkade delarna av Fjällsjöälven har något högre naturvärden jämfört med övriga regleringspåverkade delar av Ångermanälvens avrinningsområde enligt vår bedömning.

Utredning föreslår följaktligen en individuell anpassning av minimitappningen för varje dammanläggning och inte en schablonmässig användning av normal MLQ vilket skulle leda till en tredubbling av produktionsförlusterna.

Att vattenkraften ska kunna avstå 5 % av naturlig MQ till miljöförbättrande åtgärder är inte någon orimlig begäran. För samtliga kraftigt modifierade vatten i landet motsvarar det en produktionsminskning på totalt 3,3 TWh i motsats till de 1,65 TWh som vattenmyndigheternas förslag landar på. Den är inte bara en hänsynsnivå som den nuvarande miljöbalken och övergångsbestämmelserna till miljöbalken (1998:811) kräver vid omprövning av vattendomar. Det är också en lägsta hänsynsnivå som tillämpas för det samhällsviktiga skogsbruket vid skogliga åtgärder. En produktionsminskning på 3,3 TWh i kraftigt modifierade vatten innebär inga problem för Sveriges elförsörjning och inte heller när det gäller vattenkraftens bidrag till balanseringen av elsystemet. Nivån är inte heller ekonomiskt orimlig om det inte är "business at usual" som ska gälla för vattenkraftbolagen. Sverige har under de senaste sju åren haft en betydande nettoexport av el. Toppåret 2015 var Sveriges nettoexport 22,6 TWh enligt Energimyndigheten. År 2017 var nettoexporten 19 TWh.

Vår utredning ger förslag till miljöförbättrande åtgärder som leder till att de regleringspåverkade delarna av Fjällsjöälvens biologiska mångfald återställs till en acceptabel nivå samtidigt som åtgärderna skapar förutsättningar för en mer levande älvdal med möjligheter till förbättrat sportfiske, ökad turism och ökat småföretagande i en lands- och fjällbygd som är utarrmad av vattenkraftens framfart. Det är utan tvekan förenligt med såväl en hållbar utveckling som ett seriöst genomförande av EU:s vattendirektiv.

Åtgärdsförslag - nedströms Borgasjön



”Nedströms Borgasjön”. Källa: Ångermanälvens Vattenregleringsföretag.

Borgafjäll; Borgadammen och Saxåns övre del

Borgasjön är det översta magasinet i Saxågrenen och avvattnar i huvudsak fjällterräng. Det är ett stort årsmagasin med en regleringsamplitud på 18 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Tappningsändringar sker med så mjuk övergång som möjligt. Sjön får ej stiga från det att den blivit isbelagd till den 1 maj eller den tidigare tidpunkt då vårfloden börjat. Tappningen behöver dock ej vara större än vad den skulle ha varit i oreglerat tillstånd.



Ovanför regleringsdammen.

Tappningen hålls hög under vintern och sjön tappas ur tidigt (i slutet av februari) för att hålla fallhöjden i kraftverket vid Dabbsjöns utlopp (figur 1) uppe. Även om det finns tillstånd till nolltappning så tappas vatten under hela året till Saxån, som minst 1-2 m³/s enligt vattenregleringsföretaget (figur 2). Ingen korttidsreglering av vattenföringen utförs.



Regleringsdammen.

Borgadammen ligger ca 5 km från turistorten Borgafjäll och i anslutning till den mäktiga Borgahällan. Tillflödena till Borgasjön kommer framförallt från Lill-Raukasjön och Raukasjön via Sannarån ned till Borgasjön. Ca 5 km nedströms Borgadammen mynnar Daimaån ut i Saxån.

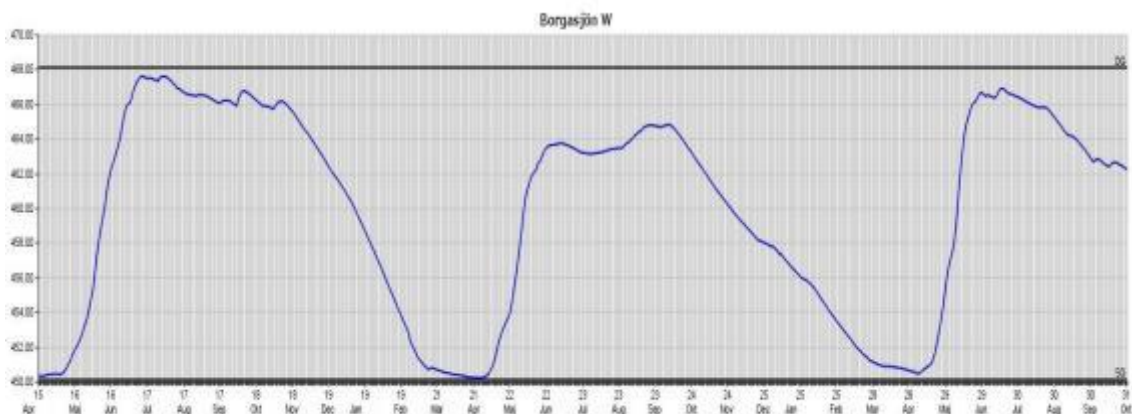


Då regleringsamplituden är så stor kan det finnas svårigheter att anlägga en fiskväg vid dammen som kan fungera året runt, men det finns goda förutsättningar att anlägga en fiskväg som skulle fungera sommar och höst.



Utskoret från regleringsdammen.

Syftet med en fiskväg vid Borgadammen är att öring ska kunna vandra fritt uppströms till bl.a. Sannarån och nedströms Saxån, som de gjorde innan dammen byggdes.



Figur 1. Årsreglerat vattenstånd i Borgasjön under perioden april 2015 – oktober 2017. Data och diagram från Ångermanälvens vattenregleringsföretag.



Figur 2. Årsreglerad vattenföring nedströms Borgasjön under perioden april 2015 – oktober 2017. Data och diagram från Ångermanälvens vattenregleringsföretag.



Utloppet från Borgasjön innan regleringen.

Förslag till åtgärder

En fiskväg förbi Borgadammen, på den östra sidan, är förhållandevis enkel att anlägga då mer än halva jobbet redan är gjort. *Viktigt att tänka på är att fiskvägen endast ska fungera för öring. Det vore förödande för rödingsbeståndet, och även för öringen, om arter som inte hör hemma i Borgasjön kommer upp dit.*

Alternativ nr 1: Det är möjligt att nyttja nödtappningskanalen som sträcker sig från dammen ned till utloppskanalen. Lutningen på nödtappningskanalen, som är ca 280 m lång och ca 10 m bred, skulle passa för att anlägga en fiskväg i form av ett omlöp som i övre delen kombineras med en slitsränna, d.v.s. en kombination av en naturlig och en teknisk fiskväg.



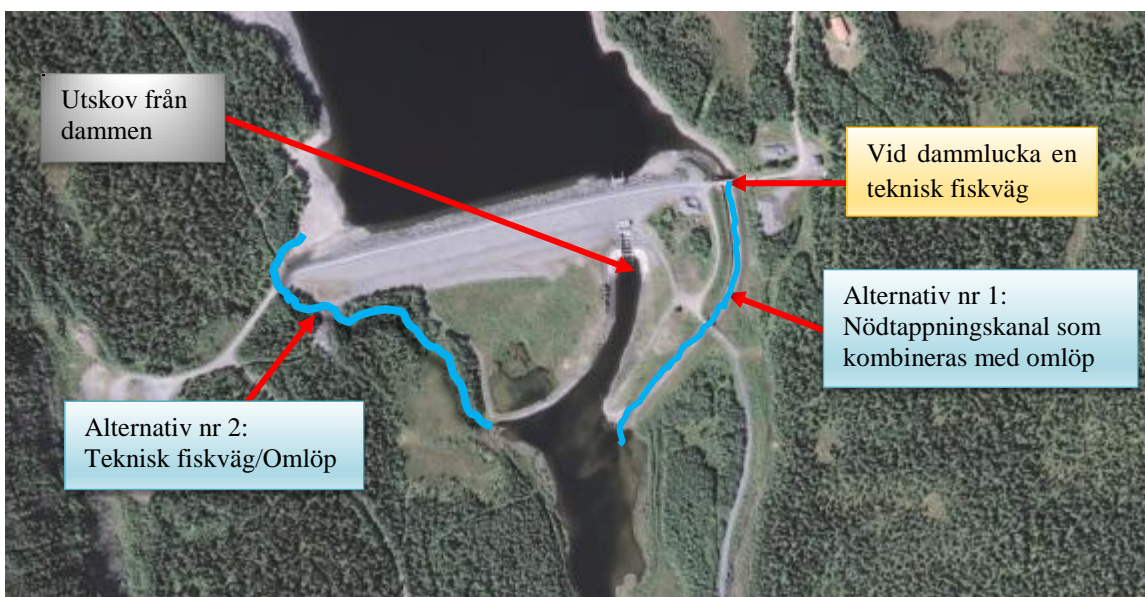
Övre delen av nödtappningskanalen.



Nedre delen av nödtappningskanalen.

Slitsrännan, en modern typ av teknisk fiskväg som även tillåter vandring av mindre simstarka arter och storlekar, anläggs vid utskovet (dammluckorna) till nödtappningskanalen. Slitsrännan används ofta vid platser med stor amplitud i vattenståndet.

För att kanalen ska kunna fungera som ett omlöp måste botten på kanalen täckas av sten samt stora och små block. Viloplatser måste anläggas med jämna mellanrum, men lekplatser och uppväxtområden ska inte anläggas i kanalen då det är en fiskväg som bara kommer att fungera sommar och höst.



Alternativ nr 2: Alternativ till fiskvägen vid nödtappningskanalen finns. En fiskväg på den västra sidan av dammen skulle också utgöras av en kombination av en teknisk fiskväg och ett omlöp. Detta alternativ skulle kräva mycket mera arbete och kosta betydligt mer än alternativ nr 1.

Minimitappning och grunddammar: En minimitappning vid Borgadammen på sammanlagt 2,0 m³/s krävs, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen i nödtappningskanalen (Alternativ nr. 1). Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

De större biflödena Sannarån, Slipsikån, Tjärvåsabäcken samt vattendraget som kommer från fjället Vaajpanassentjahke är utpekade som vattenförekomster. Det innebär att god ekologisk status ska uppnås senast år 2021, vilket innebär att det krävs vandringsbara grunddammar i dessa biflöden.

Saxåns övre del: En inventering och restaureringsplan är gjord (av Tina Hedlund, Aqua Nord, på uppdrag av Dorotea kommun) för Saxåns övre del. Inventeringen finns att läsa

i sin helhet hos Dorotea Kommun. Nedan följer en sammanfattning hämtad ur dokumentet:

”I den inventerade delen av Saxån finns goda förutsättningar att förbättra förutsättningarna för fiskbeståndet. Ett flertal större och mindre sidofårar och förgreningar är i dagsläget avstängda vilket förhindrar fiskvandring och i många fall även torrlägger fårorna. Den övre delen av den inventerade sträckan utgjordes till största delen av hällområden där hällarna naturligt var snedställda i vattendragets längdriktning. Detta medförde att behovet av sprängningar och rensningar hade varit mindre än i andra delar av ån. Däremot saknades lekområden för fisk på grund av berggrunden och dess hällområden. Hällområdena övergick därefter sakta mot blockigare områden samt områden med hällar som sprängts i samband med flottningen för att ännu längre ner längs ån övergå till områden med mindre block och gott om sten och grus. I de övre delarna av den inventerade sträckan utgörs behovet därför huvudsakligen av anläggande av lekområden för fisk. I de mittersta partierna av ån finns ett stort antal fårar som behöver öppnas upp och vars vattentillgång behöver säkras oavsett flöde i ån för att förbättra förutsättningarna för yngre fisk. Även i dessa områden behöver lekbottnar anläggas, men då tillgången på lekgrus var relativt god kan dessa framställas med hjälp av befintligt material. I den nedersta delen av Saxån utgörs problematiken av vandringssvårigheter för fisk mellan ån och Dabbsjön. Åtgärder behöver därför genomföras för att förbättra vandringsmöjligheterna oavsett vattenstånd i Dabbsjön och oavsett flöde i Saxån. Förekomsten av död ved i vattendraget var dessutom obefintlig. I samband med åtgärder i ån bör därför mängden död ved ökas, där så är möjligt. Förutsättningarna för att lägga ut död ved och att detta inte skall spolats bort vid högre flöden är bättre i sidogrenar som öppnas upp än i huvudfåran.

Vattenföringen var vid investeringstillfället i juli relativt normalt för årstiden. Inga stora områden var vid detta tillfälle torrlagda längs stränderna till skillnad från många andra reglerade vattendrag. Vattenföringen är emellertid väsentligt lägre under andra delar av året och nolltappning tillåts även från dammen under hela året varför stora delar av fåran kan torrläggas. Jämfört med inventeringstillfället kommer åtgärderna med återförande av bortrensat material till fåran inte medföra någon väsentlig skillnad av fårans bredd. Öppnandet av avstängda sidogrenar samt avsnörda sidofårar kommer dock att bidra med en ökning av cirka 47 000 m² tillgänglig yta för framförallt yngre fiskar. De planerade lekbottnarna kommer att bidra med ca 800 m² tillgängliga lekområden.”

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			Ej bedömd
6	Anpassad nivåreglering i magasin			Ej bedömd
7	Fria vandringsvägar upp	X		Regleringsdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Regleringsdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Borgasjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Nedströms
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden	X		Borgasjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

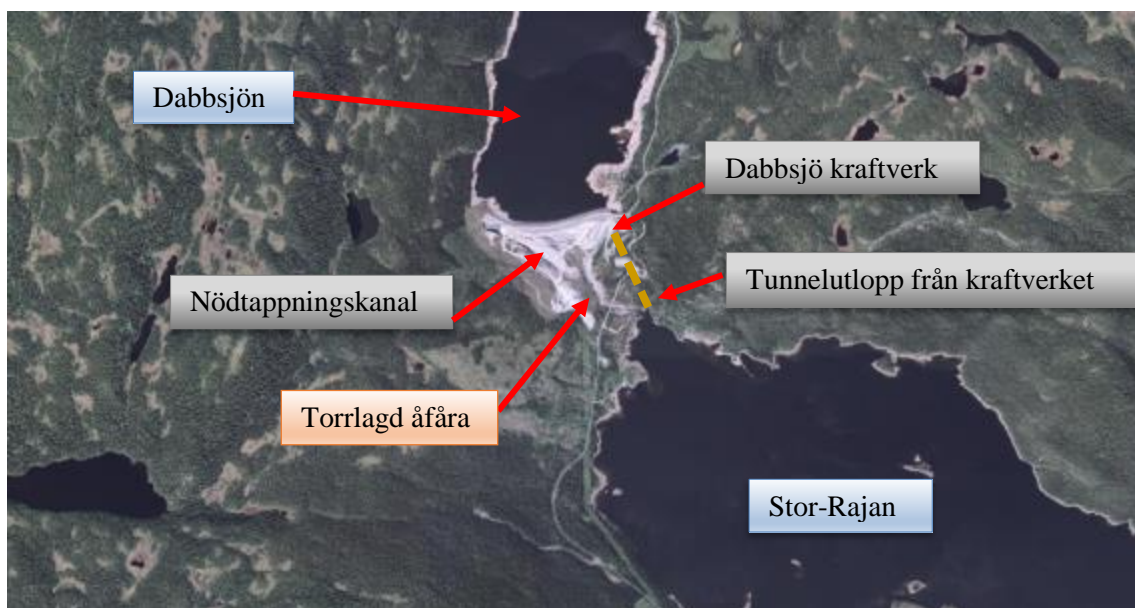
Dabbsjö kraftverk/regleringsdamm

Ägare: Statkraft	Effekt: 26 MW	Årlig elproduktion: 114 GWh
Byggår: 1969	Turbintyp: Francis	Fallhöjd: 50 m
Torrfåra: 700 m	Reglerad MQ: 32 m ³ /s	

Dabbsjön är ett stort årsmagasin med en regleringsamplitud på hela 25,5 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Hit rinner vatten dels från Borgasjön och dels överleds vatten från Korpån via en tunnel från den uppdämda Mesjön. Bestämmelser om minimitappning till Korpån nedströms regleringsdammen finns för perioden 15 juni – 31 oktober (tabell 3, s. 28). Hela vattenföringen upp till 32,5 m³/s får överledas till Dabbsjön. Vid höga flöden ökas överledningen med omkring 4 % av den vattenföring som överstiger 32,5 m³/s.



Dabbsjön, 25 m regleringsamplitud.



Från kraftverket leds vatten i tunnel som mynnar i Stor-Rajan. Genom Dabbsjö kraftverk får maximalt utbyggnadsvattenföringen 74 m³/s avledas (tabell 1, s. 26). Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att inget vatten normalt tappas i den naturliga vattenfåran i Saxån mellan Dabbsjön och Stor-Rajan. Korttidsreglering av vattenföringen utförs vid Dabbsjö kraftverk.



Saxån, en torrlagd fåra.



Saxåns utlopp till Stor-Rajan.

Nedanför dammen vittnar den torrlagda fåran och de stora hållarna om den fantastiska natur och de storslagna forsar som fanns där före dammbygget och regleringen.

Korpåns vatten leds, via en tunnel, ned till Dabbsjön. Detta har medfört att det inte strömmar något vatten vintertid och under våren i Korpån nedströms den gamla flottardammen, vilken är belägen strax nedanför utloppet från Mesjön. Sommar och höst sker en minimal tappning.



Korpån överleds via en tunnel in i Dabbsjön.

Att torrlägga ett så stort vattendrag, framförallt vintertid, får extremt stora konsekvenser för djurlivet. Ett av många problem för naturen vid nolltappning i vattendrag är att öring, som det fanns gott om i Korpån innan tunnelbygget, helt förlorat möjligheten till reproduktion då rommen fryser bort vintertid. Tunnelbygget har även stora negativa konsekvenser längre nedström i bl.a. Långseleån.

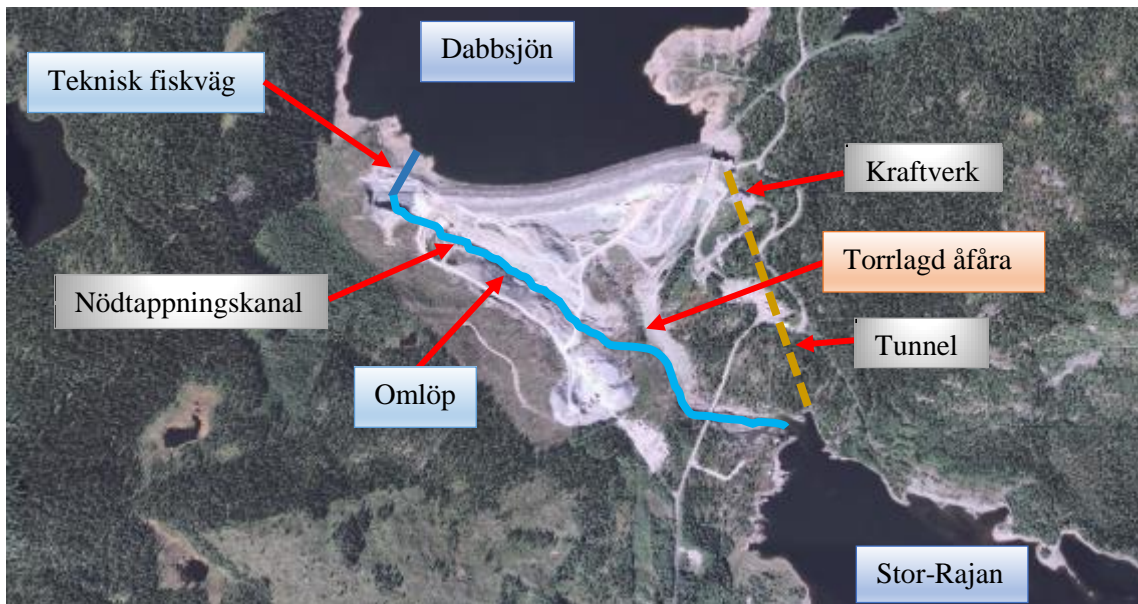


Korpån efter överledningen till Dabbsjön. Trots att fotot togs under vårfloden strömmar nästan inget vatten.

Förslag till åtgärder

Dammen vid Dabbsjön är mycket hög och lång och med en regleringsamplitud på 25 m är det svårt att bygga en fiskväg som skulle fungera året om. Det finns dock goda förutsättningar att bygga en fiskväg som fungerar sommar och höst.

För några år sedan byggdes en stor nödtappningskanal på den västra sidan av regleringsdammen. Denna fåra skulle kunna nyttjas som fiskväg. Lite förvånande är att man inte byggde en fiskväg samtidigt som man byggde kanalen, då kostnaderna för detta sannolikt skulle ha blivit marginella.



Vid nödtappningskanalens början, uppe vid dammen, har man ett stort område där vattnet från sjön kan strömma in, därefter har man byggt en klack av betong. Om nödtappningskanalen ska kunna nyttjas som fiskväg måste det fördjupas en fåra, i området från sjön fram till klacken, som man sedan bygger en teknisk fiskväg i. Efter klacken får vattnet strömma in i den sprängda nödtappningskanalen som då får fungera som omlöp. I kanalen måste det läggas sten och block för att skapa en så naturlig bottenstruktur som möjligt.

Viktigt att tänka på när man ska bygga fiskväg är att det endast ska vandra öring i fiskvägen. Vid sjön Stor-Rajan som ligger nedströms Dabbsjön, finns bl.a. gädda som, om den tillåts vandra upp, vore förödande för framförallt det rödingsbestånd som finns i Dabbsjön.



Betongklacken.



Nödtappningskanalen.

En minimitappning från regleringsluckorna är nödvändig för att kunna återskapa djurlivet i den nedre delen av den idag torrlagda Saxån.

Minimitappning och grunddammar: Minimitappning på 2,1 m³/s krävs vid Dabbsjödammen, vilket motsvarar 9 % av naturlig MQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen, i nödtappningskanalen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

Vandringsbara grunddammar behöver anläggas i utloppen från de större biflödena från Saxån, Suoinerejukke och Kvarnbäcken. Biflödena är utpekade som vattenförekomster vilket innebär att god ekologisk status ska uppnås senast år 2021. För Saxån gäller lägre kvalitetskrav eftersom den klassas som kraftigt modifierad.



Dabbsjödammen innan nödtappningskanalen byggdes.



Dabbsjön på våren och i början av sommaren.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	Nödtappningkanalen
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			Ej bedömd
6	Anpassad nivåreglering i magasin			Ej bedömd
7	Fria vandringsvägar upp	X		Nödtappningkanalen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Nödtappningkanalen
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Dabbsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nödtappningkanalen
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs			
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden	X		Dabbsjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

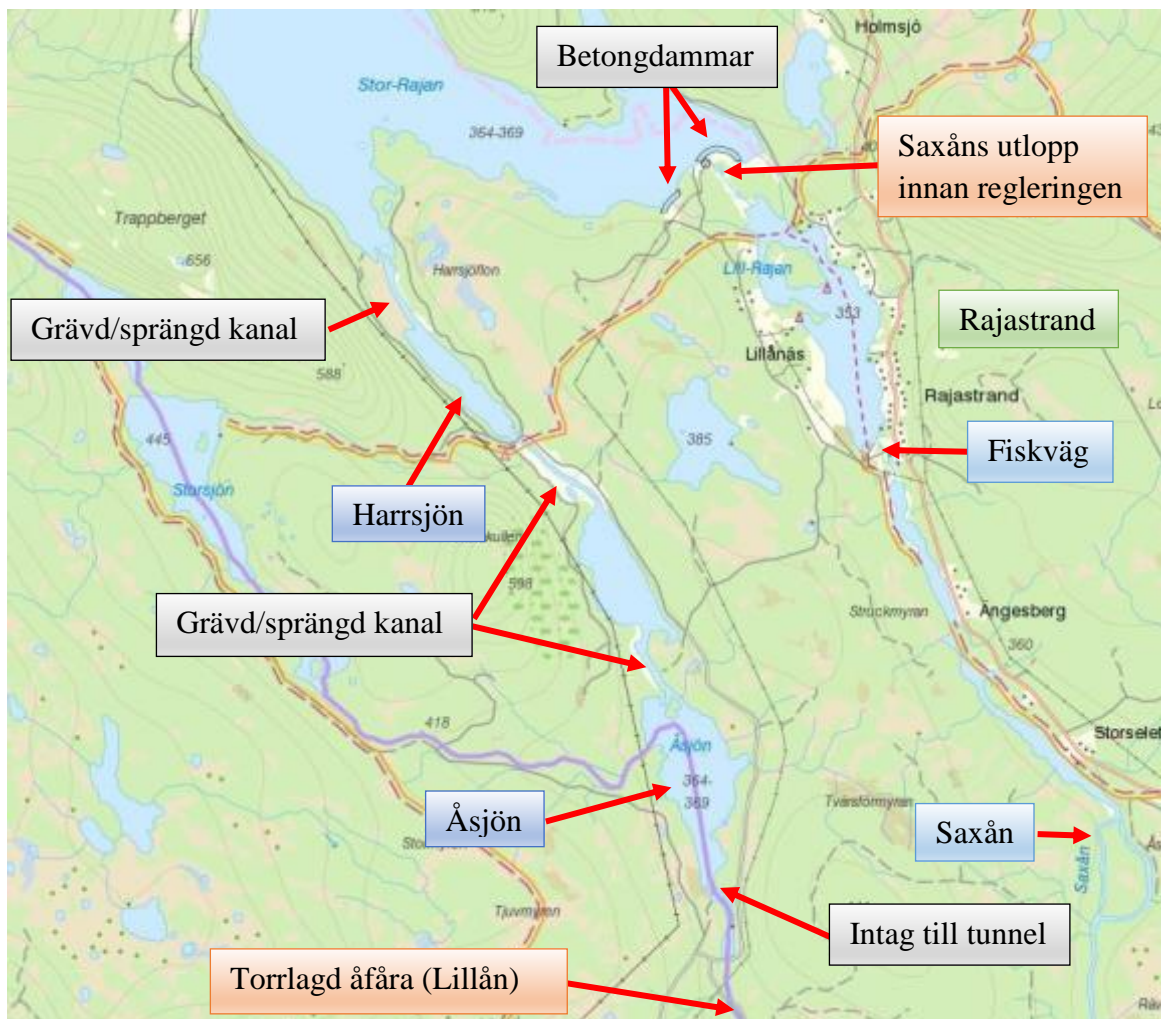
Stor-Rajan/Harrsjön/Åsjön/Raitasjön/Saxån/Storbäcken

Stor-Rajan är ett litet årsmagasin nedströms Dabbsjön med en regleringsamplitud på 4,5 m. Sjön hålls relativt låg hela året för att hålla fallhöjden i Dabbsjö kraftverk så hög som möjligt och avsänks ner till sänkingsgränsen inför vårflod.



Stor-Rajan.

Till den naturliga vattenfåran nedströms Stor-Rajan, i Saxån, utförs minimitappning under större delen av året, 250 l/s under juli-september samt 50 l/s under oktober-april (tabell 3, s. 28). Under maj och juni sker ingen minimitappning till Saxån då magasinet fylls.



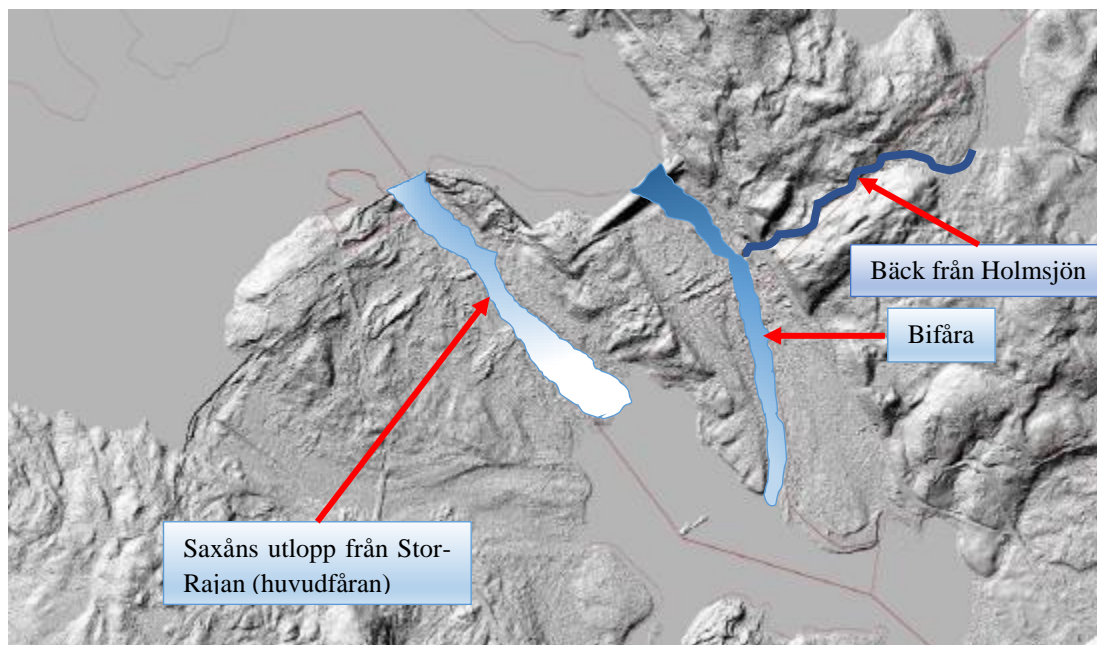
Innan regleringen av Stor-Rajan låg utloppet från sjön (Saxån) på den norra sidan. Efter regleringen förändrades landskapet avsevärt, det gamla utloppet stängdes igen av en stor och hög betongdamm så att Saxåns vatten inte kunde strömma i sin tidigare fåra.

Enligt bybor från Rajastrand har sik etablerat sig i Stor-Rajan efter regleringen i sjön. Man tror att siken kommer från Mevattnet via tunneln till Dabbsjön och

därefter spridit sig till sjöarna nedanför Dabbsjön.



Betongdamm vid Saxåns naturliga utlopp.



Innan regleringen hade Saxån två utlopp från Stor-Rajan. Det är dock osäkert huruvida vatten flödade i båda utloppen året om eller inte. Man kan anta att den fåra som ligger längst österut var en bifåra. Bäckken från Holmsjön strömmar in i den gamla bifåran och sedan ned till Lill-Rajan. Enligt bybor i området har öring- och harrbestånden minskat drastiskt i Saxån efter regleringen.



Saxåns utlopp från Stor-Rajan (huvudfåran) innan regleringen. Målningen är gjort av Rudolf Forsen.



Området runt utloppet från Stor-Rajan är idag helt förändrat.

Förslag till åtgärder

Det finns åtgärder vid Stor-Rajandammen som skulle göra stor skillnad för djurlivet både uppströms och nedströms Stor-Rajan.

En fiskväg bör byggas i närheten av det gamla utloppet. Fiskvägen måste bli en kombination av teknisk väg (slitsränna) och ett omlöp, då regleringsamplituden är hög. Fiskvägen ska fungera sommar och höst. Vintertid kan den hållas stängd.



Minimitappning: Befintlig minimitappning är 0,25 m³/s under juli-september samt 0,05 m³/s under oktober-april. Under maj-juni sker ingen minimitappning. Vid Stor-Rajandammen behövs en minimitappning på 4,3 m³/s, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott tappas via dammutskov. Den höga minimitappningen motiveras av mycket höga naturvärden i Saxån nedströms regleringsdammen i form av den rödlistade flodpärlmusslan (starkt hotad). I nedre delen av Saxån mellan Lill-Rajan och Tåsjön finns ett stort bestånd av flodpärlmussla, det största i Fjällsjöälvens avrinningsområde. Minimitappningen ska bidra till att beståndet av flodpärlmussla blir livskraftigt. I Saxån nedströms finns också ett restbestånd av en storvuxen öringstam. Flodpärlmussla finns också i Harrsjöbäcken som mynnar i Saxån en bit nedströms Lill-Rajan.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning	X		
6	Anpassad nivåreglering i magasin		X	
7	Fria vandringsvägar upp	X		
8	Fria vandringsvägar ner	X		
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden		X	
15	Kulturminne, bevara och informera			

Saxån

Strax nedanför dammen vid Stor-Rajan börjar sjön Lill-Rajan och i anslutning till sjön ligger byn Rajastrand. Vid utloppet från Lill-Rajan är det en kortare forssträcka som efter regleringen blev väldigt bred och grund. Detta berodde på att i stort sett allt vatten försvann från Saxån. Följden av det minskade vattenflödet blev att forsen blev ett vandringshinder under vissa delar av året. Byborna i Rajastrand byggde själva en fiskväg vid den breda och grunda forsen.



Fiskväg vid Rajastrand.

Saxån nedanför den torrlagda Lillåns utlopp är ån till stora delar bred och grund. Man kan tydligt se att vattenmängden i ån har minskats drastiskt efter regleringen av Stor-Rajan. Nästan allt vatten som tidigare strömmade i Saxån leds numera i en tunnel från Åsjön ned till Matsselet (Korsselet). Största delen av vattnet som strömmar i Saxån idag kommer från små biflöden.



Område ovanför Storfallet i Saxån.

Generellt har öring- och harrbestånden minskat kraftigt efter regleringen av ån, vilket man kan förstå när man ser den minimala tappning av vatten som sker i Saxån. Det finns flodpärlmussla i Saxån. I Saxån nedströms Lill-Rajan observerades levande musslor, mindre än 20 mm, på fem av 16 inventerade lokaler år 2008. Sex av lokalerna saknade musslor som är mindre än 50 mm. Det innebär att musslorna förökar sig men beståndet är glest.

Förslag till åtgärder

Nedanför Storfallet i Saxån har biotopvårdsåtgärder utförts i omgångar, men man bör göra en biotopvårdsplan/inventering för hela nedre delen av Saxån, från Stor-Rajan dammen ned till Tåsjön. Detta för att på ett bra sätt få en bild av vilka biotopvårdsåtgärder som bör göras. Saxån ovanför Storfallet är väldigt grund och bred. Det finns väldigt få höljor på sträckan, vilket utgör ett stort problem för djurlivet i ån, framförallt för vuxna fiskindivider som har svårt att hitta skydd i den miljön. Med tanke på den idag minimala vattenföringen och att vi verkar få varmare somrar föreslås en ökad minimitappning (se åtgärdsförslag vid Stor-Rajan dammen).



Storfallet! Som är en skugga av vad det var innan regleringarna. På bilden promenerar Viktor Petersson i det som tidigare var en stor fors (ett vattenfall).

Harrsjön/Raitasjön samt Åsjön

Vattnet som egentligen skulle strömma i Saxån har man nu lett över till den södra sidan av sjön, där huvuddelen av vattenflödet från Stor-Rajan leds via en grävd kanal till Harrsjön och vidare ner till Åsjön. Man har exploaterat och förändrat landskapet helt, genom att spränga och gräva sig genom tre sjöar. Dessa sjöar hade ingen sammankoppling med Stor-Rajan före regleringen.

Enligt bybor i området torrlades Harrsjön under byggtiden. En del bäckar förefaller ha problem med fiskvandringen, då höjdskillnaden blivit stor mellan sjö och bäck vid vissa tidpunkter på året. Tiden i projektet har tyvärr inte varit tillräcklig för en vidare undersökning av detta.



Idag strömmar Saxåns vatten via en kanal.



Åsjön, intag för tunnel ned till Matsselet.

Vid utloppet i Åsjön finns en damm med ett intag till en tunnel som leder över vattnet till Erik-Matsselet i Sjutälven och vidare genom Korsselet för att sedan nyttjas i Korselbränna kraftverk. Inget vatten tappas till den naturliga vattenfåran i Lillån nedströms Åsjön (5,4 km).

Förslag till åtgärder

Då vi i detta projekt inte haft tid och möjlighet att inventera hela området, har vi inte gjort något utförligt åtgärdsförslag. En biotopvårdsinventering, från Stor-Rajan ned till Lillåns utlopp i Saxån bör göras. Det man bör titta på är om det finns vandringshinder där bäckar strömmar in i sjöar och kanaler. Finns grunda områden i kanalerna, bör reproduktionsområden för öring och harr byggas upp. Det är också intressant att undersöka om det finns områden längs med kanalerna där man kan bredda stränderna och få grunda, genomströmmande ytor där man kan anlägga lek- och uppväxtområden för öring och harr.



Beträffande Lillån är det absolut möjligt att anlägga fiskväg och att få en minimitappning. I dagsläget görs dock bedömningen att ett fokus på resurser för att åtgärda Saxån gör mer miljönytta.

Storbäcken

När man besöker Storbäcken förstår man hur omfattande exploateringen av våra vatten är. Inte ens en sådan här liten bäck har lämnats ifred. Storbäcken kommer från Norrsjöskogen och strömmade ursprungligen in i Saxån. Idag går den i en tunnel från Åsjön ned till Erik-Matsselet. Där Storbäcken passerar tunneln har man sprängt ett hål i tunnelns tak och lett in allt bäckens vatten in i tunneln. Som följd av denna åtgärd är halva sträckan av bäcken, 2,3 km, helt torrlagd.

Förslag till åtgärder

Vid Storbäcken finns det bara en möjlig åtgärd och det är att gjuta igen slukhålet så att vattnet från Storbäcken kan återfå sitt naturliga flöde. Enligt bybor i området var Storbäcken rik på småöring före regleringen, vilket kan betyda att det fanns bra reproduktion på öring i bäcken. Med den föreslagna åtgärden skulle Storbäcken alltså kunna ge Saxån ett tillskott på öring.



Storbäcken innan vattnet försvinner.



Sprängd kanal strax innan hålet slukar bäcken.



Hålet som slukar Storbäcken.

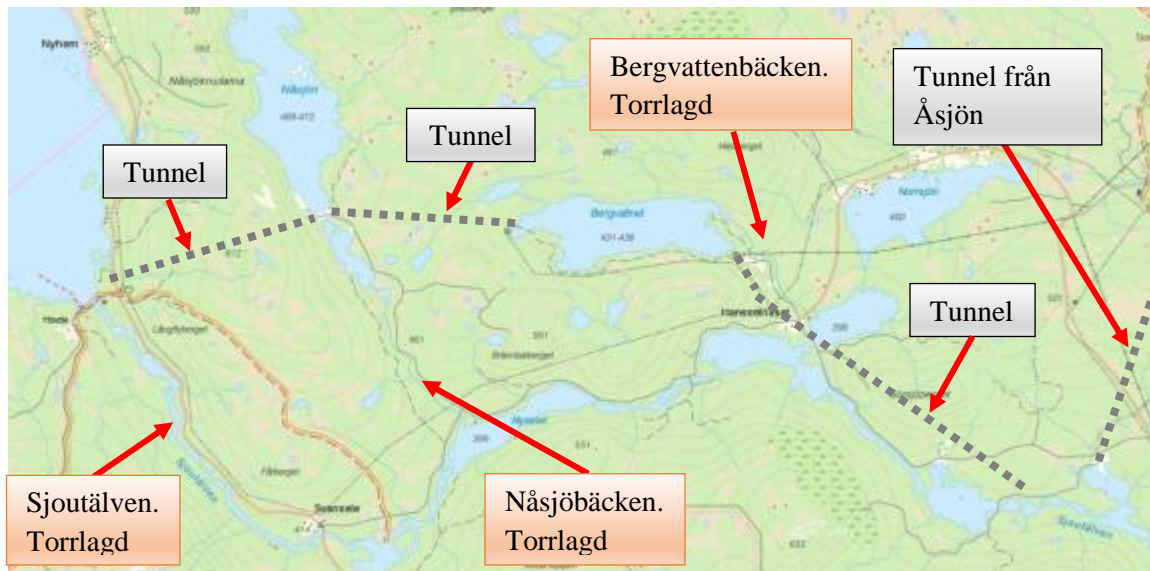


Storbäcken efter slukhålet (torrlagd).



Stor-Sjouten, Sjoutälvens övre del, Nåsjön samt Bergvattnets kraftverk

Stor-Sjouten, Nåsjön och Bergvattnet har en sammankoppling via en tunnel, vilket medför att områdena beskrivs i samma avsnitt.



Stor-Sjouten och Sjoutälvens övre del

Stor-Sjouten är ett stort årsmagasin med en regleringsamplitud på 11 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Sjön ligger i Fjällsjöälvens övre del (Sjoutälvs grenen) och avvattnar ett område som till övervägande del består av fjällterräng.

Vattnet från sjön leds via en tunnel via Nåsjön och därefter till Bergvattnet. En fiskspärr finns i tunneln och speciella regler för tappningen.



Stor-Sjouten.

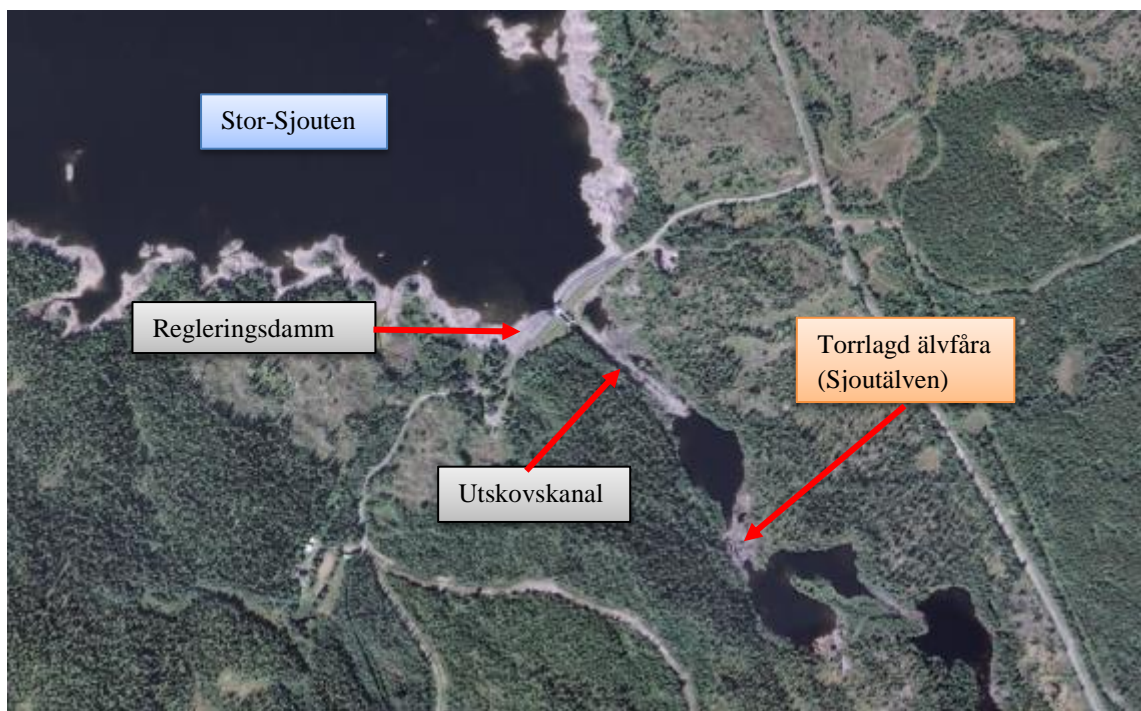
Sedan sjön blivit isbelagd, fram till den 1 maj eller den tidigare tidpunkt då vårfloden börjat, får vattenståndet inte stiga, dock behöver tappningen inte vara större än beräknad oreglerad vattenföring. Jul- och nyårshelgen anses som isbelagd tid oberoende om isen har lagt eller ej. Stor-Sjouten avsänks normalt linjärt fram till vårfloden så att Bergvattnet hinner avsänkas i slutet av sänkingsperioden. Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att inget vatten normalt tappas i den naturliga vattenfåran i Sjoutälven nedströms sjön.



Sjoutälven nedströms dammen (Torrlagd).



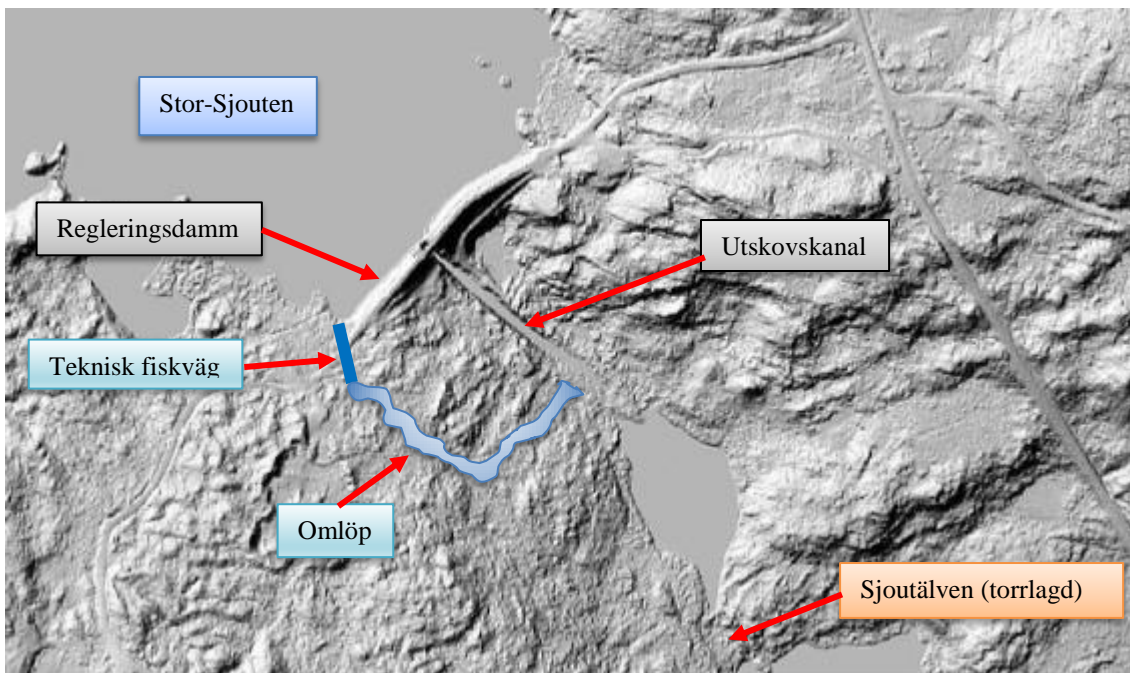
Det finns gott om orm i området.



Sjoutälvens övre del, närmare 13 km, är idag helt torrlagd, förutom tillskott av vatten från några små biflöden på sträckan från Stor-Sjouten ned till Hansselet. Enligt ortsbefolkningen var Sjoutälven väldigt fiskrik och då på framförallt på öring. Man kan utan större problem återskapa en del av de värden som försvunnit och nyckeln till detta är vatten.

Förslag till åtgärder

En fiskväg bör byggas vid regleringsdammen för att framförallt öring ska kunna vandra ned från Stor-Sjouten och reproducera sig och vandra upp från Sjoutälven till Stor-Sjouten för tillväxt. Åtgärden syftar till att återskapa konnektiviteten (utbytet) mellan sjö och älv.



Minimitappning och grunddammar: Minimitappning på 3,1 m³/s krävs vid regleringsdammen, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen tappas i första hand i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

Vandringsbara grunddammar behöver anläggas i utloppen från de större biflödena Gransjöån, Trångmoån, Narrovanjukke, Invikån och Rörvattenån. Biflödena är utpekade som vattenförekomster, vilket innebär att god ekologisk status ska uppnås senast år 2021.

Gällande **Sjoutälvens övre del** har det inte funnits tid i projektet att närmare utreda åtgärder. Vi föreslår dock att man gör en biotopvårdsutredning där man har vårt förslag på minimitappning i fokus, alltså en anpassning av älvens fåra utifrån den föreslagna minimitappningen. Man bör även titta på om det behövs fler lek- och uppväxtområden.

Vid Hansselet har man grävt en kanal genom gamla forsen och sänkt selet. Vattnet som kommer från biflödena går via kanalen. En lämplig åtgärd vid Hansselet är att lägga igen kanalen, där vattnet rinner idag, så att forsen får sin ursprungliga struktur. Vidare behöver botten på den gamla forsen anpassas utifrån den föreslagna minimitappningen. I den forssträckan kan man därefter anlägga ett par lek- och uppväxtområden.

RAPPORT – Fjällsjöälven



Grävda kanalen nedanför Hansselet.



Den gamla forsén ligger helt torrlagd.

I dagsläget är Hansselet avsevärt sänkt. Efter åtgärden återfår selet sin naturliga tröskel och nivån på selet blir som innan regleringen. Detta är ett exempel på många åtgärder som skulle gå att göra i Sjoutälven om man återför vatten till älven. Sjoutälven har god potential att bli en levande älv igen, utan stora elproduktionsförluster, om viljan finns.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	Regleringsdammen
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			Ej bedömd
6	Anpassad nivåreglering i magasin			Ej bedömd
7	Fria vandringsvägar upp	X		Regleringsdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Regleringsdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Stor-Sjoutens biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden	X		Stor-Sjouten
15	Kulturminne, bevara och informera			

Nåsjön

Nåsjön är ett mycket litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 4,1 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Sjön ligger i Sjoutälvgrenen och avvattnar ett område som till övervägande del består av skogsterräng.



Vid Nåsjön bör man undersöka möjligheten till minimitappning i bäcken från sjön.

Utloppet från Nåsjön leds i en tunnel, ned i tunneln mellan Stor-Sjouten och Bergvattnet. Flödet från Nåsjön öppnas helt på senhösten och stängs på våren efter att vårfloden kommit igång.

Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att inget vatten normalt tappas i den naturliga vattenfåran, 4,2 km lång, i Nåsjöbäcken nedströms sjön.



Nåsjöbäcken strax nedanför dammvallen.



Intaget till tunneln.

Bergvattnets kraftverk

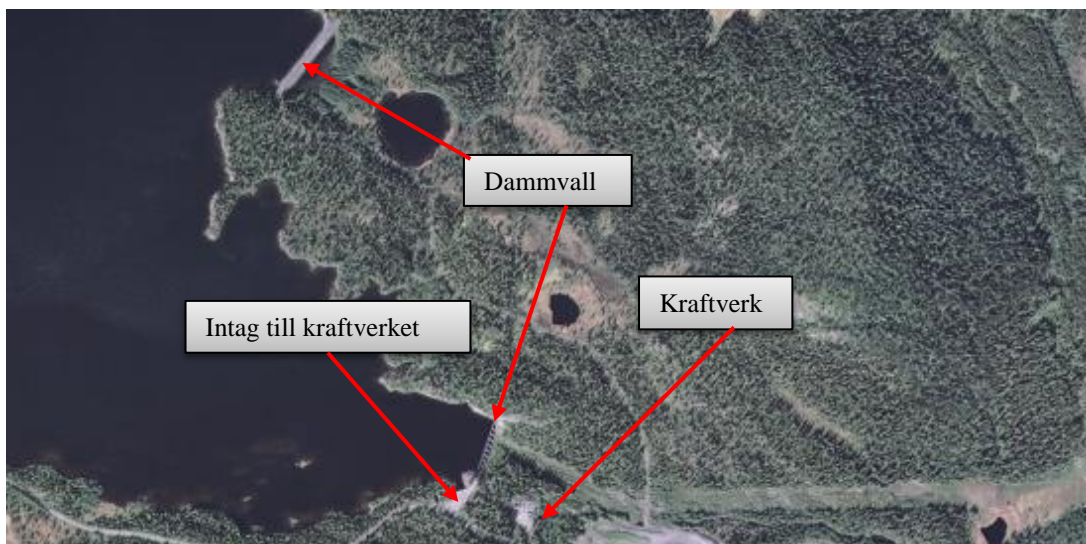
Ägare: Statkraft
Byggår: 1968
Torråra: 2200 m

Effekt: 21 MW
Turbintyp: Francis
Reglerad MQ: 18 m³/s

Årlig elproduktion: 93 GWh
Fallhöjd: 76 m

Bergvattnet är ett mycket litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 7 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Sjön ligger i Sjoutälvsgrönen och avvattnar ett område som till övervägande del består av skogsterräng. Genom Bergvattnets kraftverk får maximalt utbyggnadsvattenföringen 35 m³/s avledas. Den enda tappningsmöjligheten från Bergvattnet är via kraftverket, eftersom dammen saknar utskov. Vattnet från kraftverket leds via en tunnel till Erik-Matsselet och vidare genom Korsselet till Korselbränna kraftverk.

Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att inget vatten normalt tappas i den naturliga vattenfåran i Bergvattenbäcken, nedströms sjön. Korttidsreglering av vattenföringen utförs vid Bergvattnets kraftverk.



Bergvattnets vatten kommer från Stor-Sjouten och Nåsjön och rinner sedan via Bergvattnets kraftstation i en tunnel ned till Korsselet.



Bergvattnet.



Dammen ovanför kraftverket, antagligen det gamla utloppet från sjön.

Förslag till åtgärder

Fullständiga förslag till åtgärder för Nåsjön och Bergvattnet kräver mer fördjupning än vad tiden inom projektet tillåter.

När det gäller både Nåsjön och Bergvattnet är bedömningen att det absolut är möjligt att anlägga fiskväg och släppa en minimitappning. I dagsläget bedöms dock miljönyttan bli större av att fokusera resurser på att åtgärda Sjoutälven.

Det bör studeras om det är möjligt att få till stånd en förbättrad reglering av vattennivån i magasinet Nåsjön.

Korsselbränna kraftverk; Korsselet och nedre delen av Sjoutälven



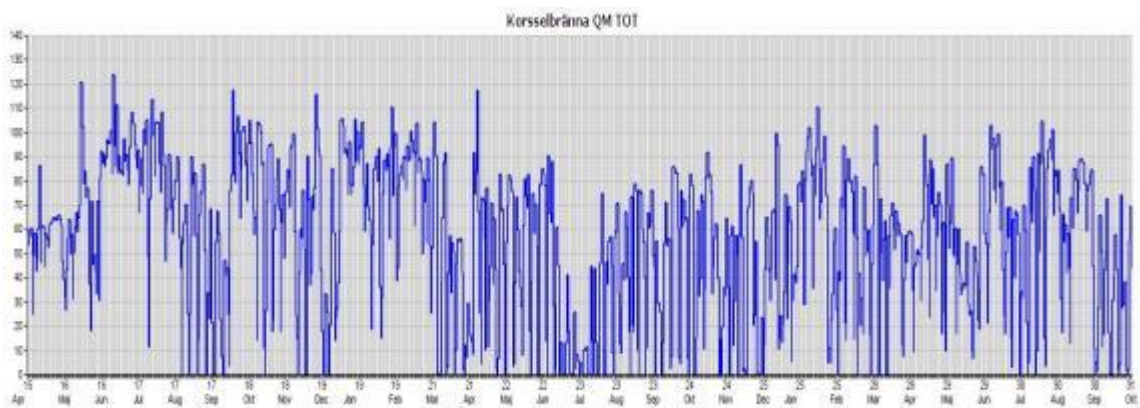
Kartbild över området runt Korsselet och Korsselbränna.

I området från Stor-Sjouten ned till Tåsjön är exploateringen av vattendragen enorm. Ett försök har gjorts att skapa en bild av alla ingrepp som gjorts, men en djupare och mer detaljerad utredning är önskvärd.

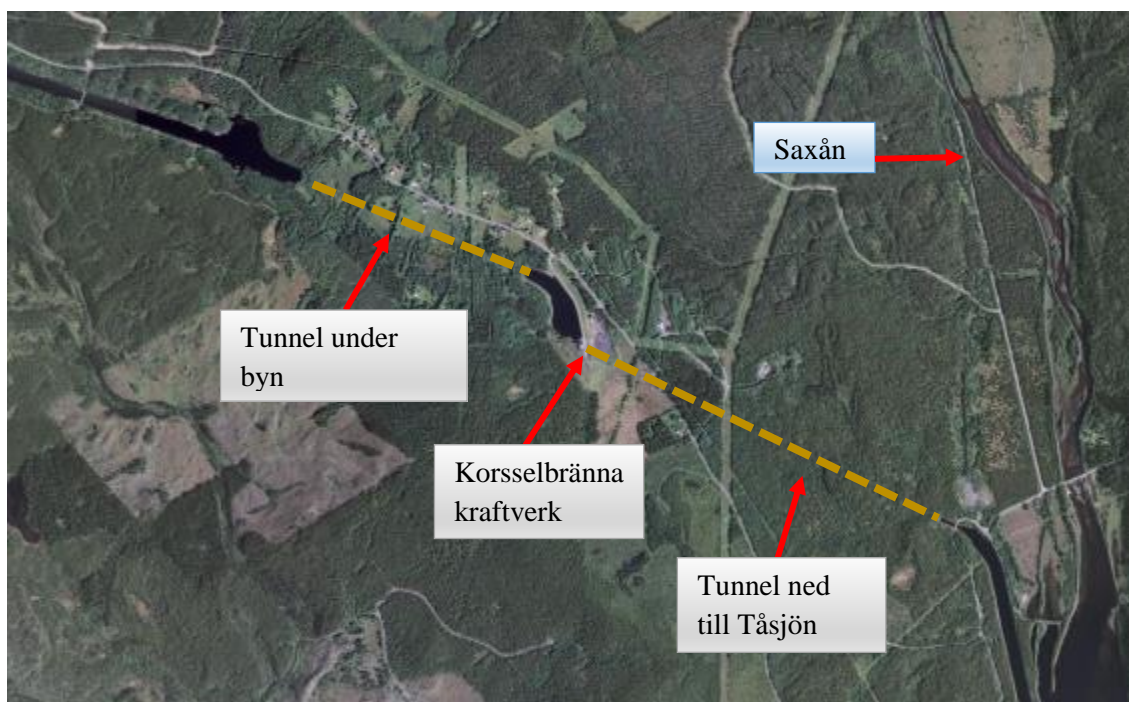
Korsselbränna kraftverk

Ägare: Statkraft	Effekt: 130 MW	Årlig elproduktion: 497 GWh
Byggår: 1961	Turbintyp: Francis, 2 aggregat	Fallhöjd: 113 m
Torrfåra: 9200 m	Reglerad MQ: 53 m ³ /s	

Korsselbränna kraftverk har stor kapacitet när det gäller att snabbt producera reglerkraft. Det innebär snabba variationer av vattenföringen genom kraftverket (figur 3) och vattenståndet i Korsselet. Inget vattendrag nedströms påverkas då vattnet från kraftstationen leds via en tunnel, direkt ner i Tåsjön.



Figur 3. Korttidsreglerad vattenföring (m^3/s) vid Korsselbränna kraftverk under perioden april 2015-oktober 2017. Data och diagram har hämtats från Ångermanälvens vattenregleringsföretag.



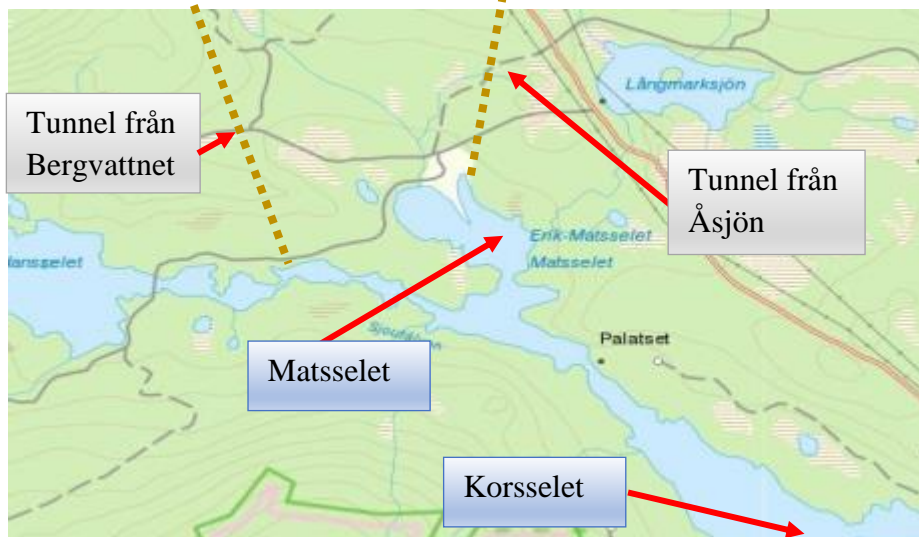
Korsselet

Korsselet är ett dämningssområde uppströms Korsselbränna kraftverk där Sjutälven har omvandlats till en konstgjord sjö. Korsselet, med en regleringsamplitud på 1,5 m, är inget årsmagasin utan används enbart som magasin för korttidsregleringen i Korsselbränna kraftverk dit vattnet leds via en grävd kanal och en tunnel.



Korsselet.

Ett stort problem som uppstått, sedan man höjde vattennivån vid Korsselet, är att myrområden dämts över. Detta har medfört att myrmaterial frigörs och hamnar i turbinerna vid kraftverket. Man har byggt gallergrindar som ska samla upp materialet vid inloppet av den konstgjorda kanalen ned till kraftverket.



Största delen av vattnet som kommer till Korsselet rinner via två tunnlar in i Matsselet, därefter strömmar vattnet fritt ned till Korsselet. Den ena tunneln börjar vid Stor-Sjouten och går till Nåsjön, därefter vidare till Bergvattnet och slutligen ned till Matsselet. Den andra tunneln, med Saxåns och Lillåns vatten i, kommer från Åsjön. Som en följd av detta är Sjoutälven, Nåsjobäcken och Bergvattenbäcken, ca 25 km, torrlagda. I Sjoutälven finns ett litet flöde av vatten som kommer från mindre bäckar.

När det gäller tunneln från Åsjön så har hela Lillån samt Storbäckens nedre del, ca 8 km, torrlagts. Den största delen av Saxåns vatten går via tunneln och endast en minimal tappning sker i det naturliga utloppet för Saxån vid Stor-Rajandammen (se regleringsdamm Stor-Rajan i tabell 3, s. 28).



Vid Korsselet har det byggts många, både stora och små, dammar för att kunna hålla uppe vattennivån. Vid den östra sidan av Korsselet har man grävt/sprängt en kanal, vilken leder in i en tunnel som slutligen kommer fram till en liten konstgjord sjö vid Korselbränna kraftverk.



En av Korsselets många dammar.

Det sägs att den grävda/sprängda kanalen skulle gå ända fram till kraftverket, men att det var en bonde från byn Tjärnmyrberget som skulle ha så mycket betalt för sin åkermark så man valde att göra en tunnel under byn istället.



Utskovet vid regleringsdammen.

Vid Korsselets sydvästra ände finns det gamla utloppet till Sjoutälven, men där har det byggts en hög regleringsdamm. Inga villkor finns för minimitappning från regleringsdammen, vilket innebär att inget vatten normalt tappas i den naturliga vattenfåran, med en längd av totalt ca 9 km, i Sjoutälven nedströms Korsselet.

Nedre delen av Sjoutälven

I Sjoutälven, nedanför regleringsdammen, är det endast några småbäckar som tillför vatten i älvfåran, varför flödet är mycket litet.

Vid Klingerselet kommer Långtjärnsbäckens vatten in i Sjoutälven, men älven är, trots tillflöde från några små bäckar, i det närmaste torrlagd.

Före regleringen var Sjoutälven en storslagen älv med fantastiska miljöer för öring och harr.





Område strax ovanför Klingerselet.



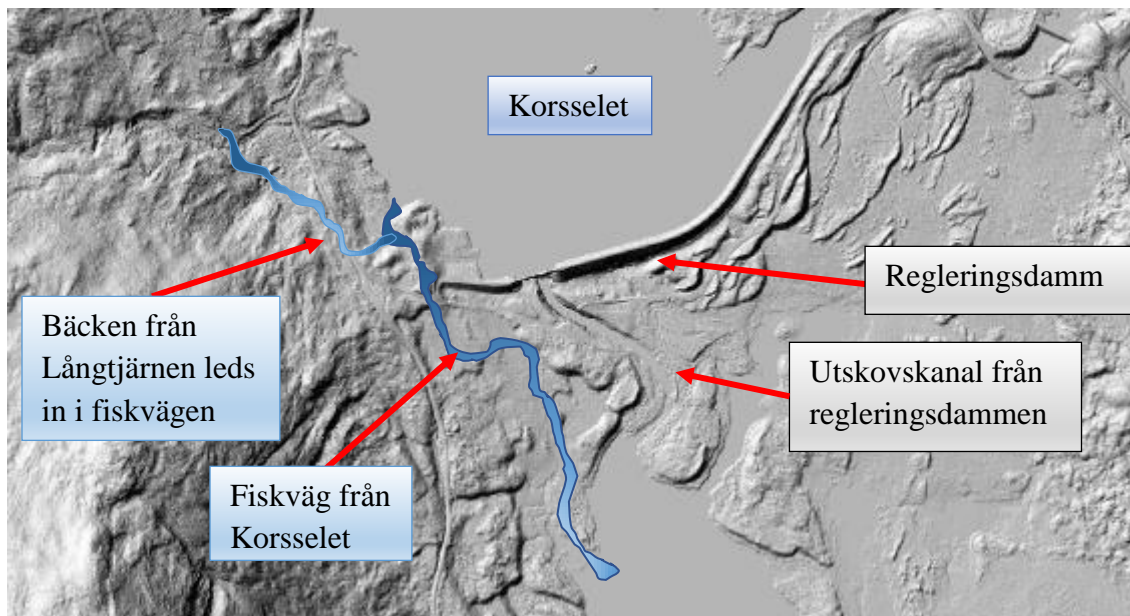
Område mellan Klingerselet och Tåsjön.

Förslag till åtgärder

Det finns flera nödvändiga åtgärder för att växt- och djurlivet i vatten ska återfås och skyddas i området:

Åtgärd nr 1: Fiskväg förbi regleringsdammen och en minimitappning till Sjoutälven. Minimitappningen kan gå via fiskvägen och bäcken från Långtjärnen.

En minimitappning till Sjoutälven är nödvändig för att restbestånden av de arter som en gång funnits i älven ska kunna stärkas och leva vidare. Enbart en fiskväg från Korsselet ned till Sjoutälven är ett alternativ, men en kombination av en fiskväg från Korsselet och att bäcken från Långtjärnen leds in i fiskvägen är troligen det bästa alternativet. Fördelen med att leda in bäcken blir att minimitappningen följer naturens flöden, exempelvis högt flöde vid vårflood och vid kraftig nederbörd och lågt flöde vintertid. Detta möjliggör ett jämt flöde i fiskvägen från Korsselet medan bäcken justerar flödena på ett naturligt sätt. Åtgärden gör att fiskvägen kan fungera som ett naturligt strömhabitat.



Åtgärd nr 2: Biotoprestaurering i Sjoutälven, från regleringsdammen ned till Tåsjön. En restaurering och anpassning av älvens fåra till en minimitappning är nödvändig. I dagsläget är flödet i det närmaste obefintligt och det lilla flöde som finns kommer från små bäckar som rinner in i älven. Sträckan som bör åtgärdas är strömpartierna från regleringsdammen ned till Tåsjön. Flödet bör styras så att kontakt med naturliga stränder skapas.



Obefintligt flöde i Sjoutälven.

Åtgärd nr 3: Myrsjok i vattnet. Ett problem som uppstått efter regleringen är att överdämda myrområden frigör sjok av myrmaterial som hamnar i Korssellet. Om de galler som monterats vid kanalen till kraftverket löser problemet med myrmaterial som hamnar vid kraftverket och turbinerna är okänt. Problemet som kan uppstå om man anlägger en fiskväg och minimitappning till Sjoutälven är nedslamning i älven. Om det inte redan finns en plan för att lösa problemet med de frigjorda myrarna bör en sådan tas fram.



Frigjort myrsjok i Korssellet.

Åtgärd nr 4: Restaurerad bro. Strax nedanför regleringsdammen finns en bro över utskovskanalen. För ett antal år sedan målades bron om och då skrapades bron ren från den tidigare beläggningen, som var blymönja. Bybor vid Tjärmyrberget uttrycker oro över att blymönjan kan ha negativ påverkan på vattenkvaliteten nedströms i Sjoutälven, vilket gör att eventuella negativa effekter bör undersökas. Kan negativa effekter från blymönjan på Sjoutälven identifieras bör de åtgärdas.



Bro nedanför regleringsdammen.

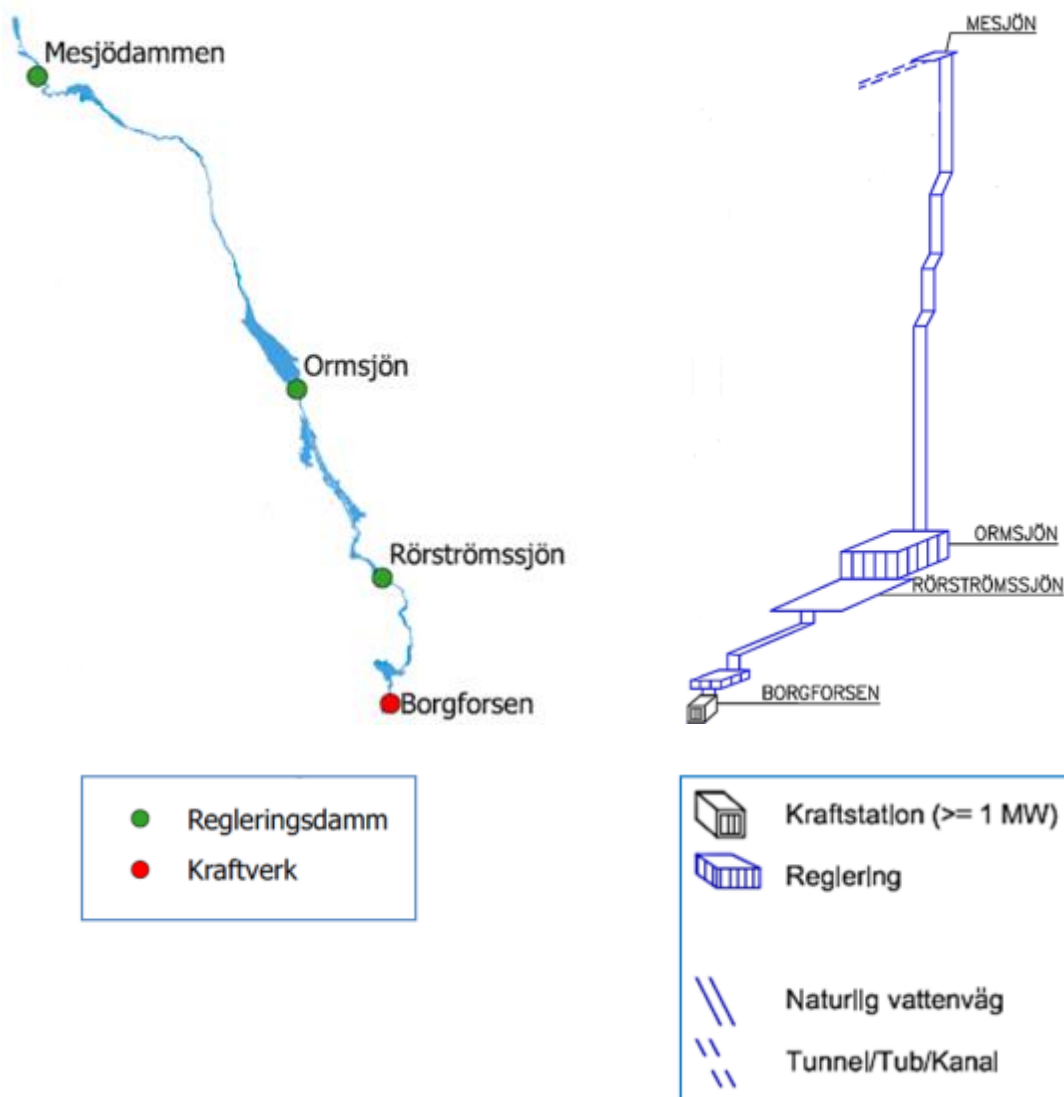


Utloppskanalen.

Minimitappning: Minimitappning vid Korsselbränna kraftverk på 4,2 m³/s krävs, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott tappas via dammutskov.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Regleringsdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Regleringsdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Sjoutälven nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Sjoutälven nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Sjoutälven nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Åtgärdsförslag – nedströms Avasjön

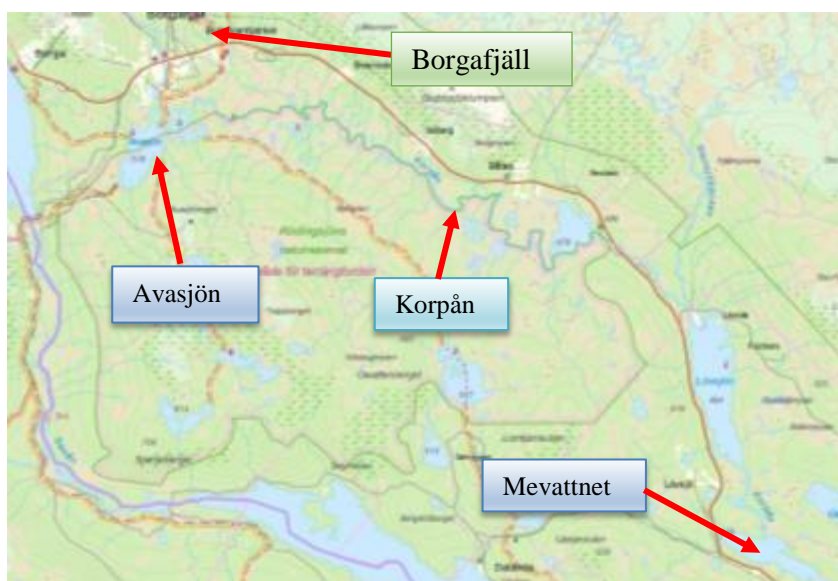


"Nedströms Avasjön". Källa: Ångermanälvens Vattenregleringsföretag.

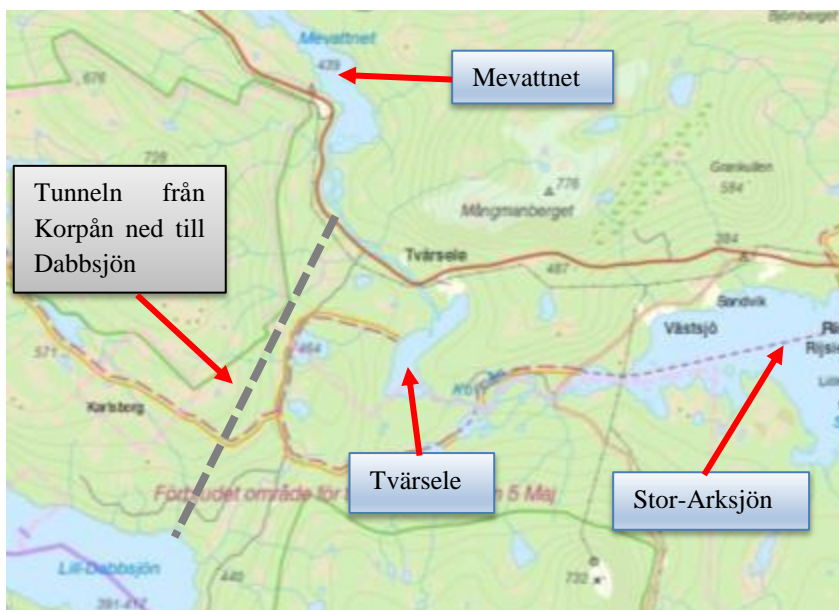
Korpån - Långseleån

Korpån och Långseleån kommer från samma källa, men ändrar namn längs sträckningen.

Korpån börjar nordväst om byn Borgafjäll, där den rinner genom vacker fjällmiljö, och strömmar sedan genom sjöarna Avasjön, Gubbsjön, Lövsjön, Mevattnet och slutligen rinner Korpån in i Stor-Arksjön. I stort sett allt vatten i Korpån nedanför Mevattnet har förts till Dabbsjön via en överledning. Denna överledning har inte bara skadat Korpån utan också Långseleån nedströms. I stället för att bygga ut Långseleån, som är skyddad mot vattenkraftutbyggnad, har man alltså lett bort stora delar av åns vatten.



Korpån från Borgafjäll ned till Mevattnet.



Korpån från Mevattnet ned till Stor-Arksjön.

Ned till Mevattnet har Korpån idag ett naturligt flöde. I Korpån, som i de flesta bäckar, åar och älvar i Norrland, har det bedrivits flottning. Strax innan den gamla flottningsdammen, som ligger vid utloppet från Mevattnet, har man sprängt en tunnel som är ca 4,5 km lång och sträcker sig ned till Dabbsjön. Korpåns vatten försvinner ner i denna tunnel, vilket medför att sträckan från Korpåns utlopp från Mevattnet, närmare 6 km, ned till Stor-Arksjön vissa tider på året är helt torrlagd.



Nedanför utloppet från Mevattnet finns en gammal Flottningsdamm.



Före Mevattnet Strömmar Korpån fritt.



Strax nedanför Mevattnet leds Korpåns vatten ned i en tunnel som leder till Dabbsjön.

Bestämmelser om minimitappning till Korpån nedströms regleringsdammen finns för perioden 15 juni-31 oktober (tabell 3, s. 28). Hela vattenföringen upp till 32,5 m³/s får överledas till Dabbsjön. Vid höga flöden ökas överledningen med omkring 4 % av det vattenföring som överstiger 32,5 m³/s.



Utloppet från tunneln in i Dabbsjön.

Vatten börjar tappas i Korpån i mitten av juni, med endast 100 l per sekund. I juli tappas 500 l/s och sedan minskas tappningen successivt till noll den 31 oktober. Nedströms tunnelintaget sker ingen tappning i åfåran under hela vintern och våren. Tappningen är en s.k. turisttappning under sommaren som syftar till att skapa en illusion av att ån fortfarande lever.

Mängden vatten som tappas under sommar och höst styrs med två rör, vilka är placerade under botten på flottningsdammen. Konstruktionen av denna tappningsanordning utgör ett vandringshinder uppströms.

Ett visst djurliv återvänder med stor sannolikhet till ån under sommaren när vatten tappas i åfåran nedströms flottningsdammen. Många arter far dock illa av hur tappningen sker. Öring är ett bra exempel på detta. Öringen leker på hösten, men eftersom vattnet stängs av den 31 oktober så fryser rommen bort.



Tappningen till Korpån går via två rör.



Fotot har tagits på sträckan mellan Tvärselet och flottardammen den 27 juni, då strömmade 100 l/s i ån. Efter 31 oktober är ån helt torrlagd.



27 juni tappades 100 l/s.



På våren tappas överflödigt vatten i Korpån nedanför tunneln.

Förslag till åtgärder

Åtgärd nr 1: För regleringsdammen i Mevattnet finns en befintlig minimitappning under sommar och höst, men det behövs en minimitappning i Korpån året om. En minimitappning på 1,5 m³/s motsvarar 17 % av MQ. Den höga minimitappningen motiveras av att mycket höga naturvärden återfinns i Långseleån och Rörströmsälven, vilka båda är skyddade från vattenkraftutbyggnad genom 4 kap 6§ miljöbalken. Rörströmsälven utgör även ett Nature 2000-område.

Åtgärd nr 2: I Korpån behövs en biotopvårdsinventering för att se hur flottningen påverkat Korpån och mer exakt avgöra var och hur mycket resurser för biotoprestaurering som behövs. Den gamla flottningsdammen har i dagsläget ingen funktion, men en närmare utredning krävs för att avgöra om den bör rivas ut eller om den kan få stå kvar som ett monument över flottningsepoken.

Åtgärd nr 3: De två rör, vid den gamla flottningsdammens botten, som styr tappningen av vatten nedströms dammen utgör ett vandringshinder uppströms och bör bytas ut. Med en högre minimitappning i Korpån kommer denna anordning inte att fungera, utan måste byggas om för det nya flödet. Lämpligast är att bygga en teknisk fiskväg som även fungerar vid en högre minimitappning. För att undvika att fisk från Korpån och Mevattnet åker ned i Dabbsjön bör en fiskspärr byggas framför inloppet till tunneln.

Åtgärd nr 4: Fåran (Korpån) nedströms flottningsdammen måste anpassas för den nya minimitappningen.

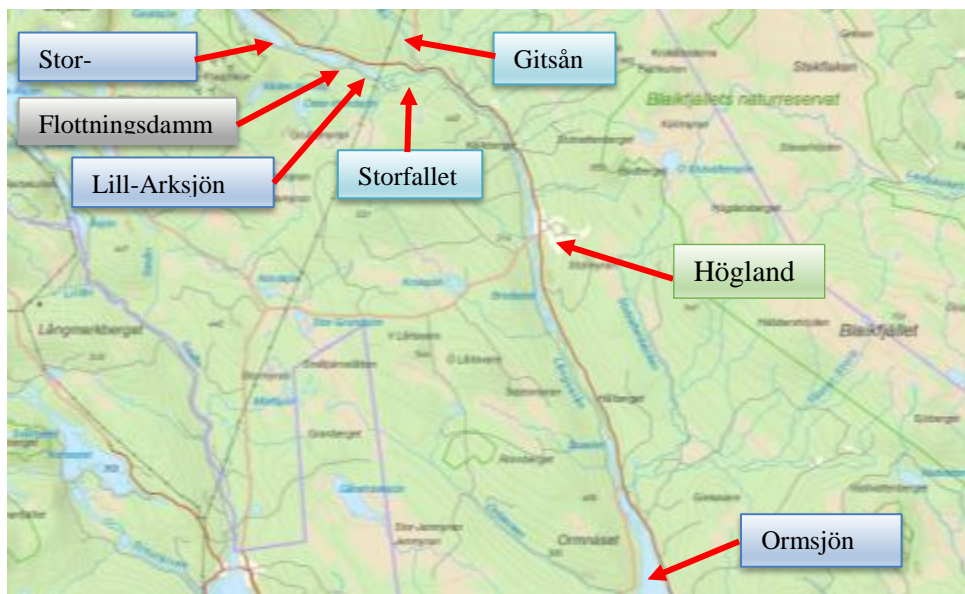
RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg			
1b	Minimitappning genom dammskov	X		
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning	X		
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		
8	Fria vandringsvägar ner	X		
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera		X	Flottningsdamm

Långeleån börjar vid utloppet från Stor-Arksjön och går sedan via Lill-Arksjön för att slutligen rinna in i Ormsjön. Innan regleringarna var Långeleån välkänd för att vara mycket fiskrik, framförallt på harr, men även stor öring. Öringen vandrade upp från Ormsjön/Bellvikssjön/Rörströmsälven och ned till ån från Stor-Arksjön, men idag finns bara restbestånd kvar.



Strax ovanför Storfallet.



Enligt ansvarig för fiskefrågor vid Dorotea kommun finns det gott om harr kvar på en del sträckor av Långeleån. Sannolikt är det nog ändå långt ifrån det harrbestånd som fanns innan regleringen av ån. Eftersom Korpån och Långeleån kommer från samma källa blev påverkan på Långeleåns djurliv stor när man på 1960-talet gjorde överledningen av Korpåns vatten till Dabbsjön. Efter överledningen försvann hälften av Långeleåns vatten.

Flottledsrensningar längs med ån och en stor flottningsdamm vid utloppet från Stor-Arksjön vittnar om att flottningen efter Långeleån var betydande. Dammen utgör inget problem för djurlivet i dagsläget eftersom luckorna är helt öppna året om. Dammen fungerar även som bro för bil- och lastbilstrafik. Flottledsrensningarna påverkade dock förutsättningarna för djurlivet kraftigt.



Flottningsdammen vid utloppet från Stor-Arksjön.

Vid den nedre delen av Långseleån gjordes biotopvård i början av 90-talet.

En inventering och restaureringsplan har utförts (av Tina Hedlund, Aqua Nord) för den övre delen av Långseleån; från utloppet från Stor-Arksjön ned till utloppet från Gitsån. I detta arbete tittade man bl.a. på rensningarna som gjordes under flottningsepoken. Beställare av inventeringen var Dorotea kommun som nu även sökt och beviljats finansiering för återställning av sträckan. Restaurering kommer troligen att ske under 2019-2020.



Storfallet.

Vid Storfallet, som är beläget strax före Gitsåns utlopp i Långseleån, låg tidigare ett vattenkraftverk, men detta är idag bortrivet. Området runt Storfallet är mycket naturskönt med forsar och vattenfall.

Inventeringen finns att läsa i sin helhet hos Dorotea Kommun. Nedan följer en sammanfattning hämtad ur dokumentet:

”Den övre delen av Långselån mellan Stor-Arksjön och Storfallet har ett tydligt behov av biotopåtgärder i form av flottledsåterställning samt justering av fåran efter att vattenföringen har minskats till endast minimitappning i samband med vattenöverledningen. Vissa sträckor uppströms Storfallet verkar dock redan vara åtgärdade så att fåran återfått sin forna bredd. Minimitappningen medför dock att det kvarvarande vattnet sprids i ett tunt lager över en stor yta i dessa sträckor och det är okänt hur fiskbeståndet trivs i dessa områden. I de sträckor där ån för närvarande ser tydligt kanaliserad ut kan utläggande av block i fåran och justering av de torrlagda blocken i strandkanten ge ett väl fungerade vattendrag med varierande vattendjup, bottensubstrat och vattenhastighet. Det råder dock kraftig brist på lekmaterial för öring i stora delar av ån varför detta bör tillföras i ett antal olika områden. Inte heller någon död ved påträffades vid inventeringen.

En flottledsrestaurering kombinerat med en övrig justering av fåran skulle kunna utöka medelbredden inom den inventerade sträckan från cirka 18 till cirka 26 meter och utöka den tillgängliga ytan för strömlevande arter med 13 600 m² samtidigt som åtgärden skulle medföra ett förbättrat habitat för strömlevande arter även i de befintliga delarna av ån.”

Utöver några sel och höljor kan man generellt säga att **Långseleåns nedre del**, från Gitssjöns utlopp ner till Ormsjön, är mycket bred och grund. Vid byn Högländ förändras åns struktur och övergår till långsträckta sel. Ingen omfattande studie har gjorts längs åns nedre del. Några platser har dock besökts för att avgöra vilka möjligheter det finns att få tillbaka ett rikt djurliv i ån.



Bilden visar hur långa sträckor av Långseleåns nedre delen ser ut.

På grund av att Långseleåns nedre del är så bred och grund ställde överledningen av Korpåns vatten till Dabbsjön till stora problem. När flödet av vatten halverades blev förutsättningarna för större fisk-individer att överleva i ån betydligt sämre. På sträckan består botten till stor del av små block och sten och bitvis gott om lekgrus, men det minskade flödet torrlade många lekomyråden, vilket fått till följd att reproduktionen har minskat.



Gitsjöån strax innan utloppet till Långseleån.

1994 gjordes en återställning efter flottning i Långseleån, men synen på hur sådana bör göras har förändrats mycket de senaste åren, varför ån behöver ses över igen.

Förslag till åtgärder

Den ökade minimitappningen som föreslås vid flottningsdammen i Korpån, kommer också att gynna Långseleån (se åtgärdsförslag för Korpån).

Då en flottledsinventering genomfördes 2016 av den övre delen av Långseleån, från Stor-Arksjön ned till Gitsåns utlopp, lämnas inga åtgärdsförslag för den sträckan.

Åtgärd nr 1 är att göra en biotopvårdsplan för Långseleåns nedre del; sträckan från Gitsåns utlopp ned till Ormsjön. I inventeringen bör man undersöka hur flottledsrensningar har påverkat ån. Vidare bör man titta på hur ån kan anpassas efter det nya flöde som uppkom efter regleringen samt även ta i beaktande det flöde som föreslagits i ån (se Korpån ovan).

Åtgärd nr 2 skulle vara att se över och åtgärda möjligheterna för lek och uppväxt för både harr och öring på sträckan. Man bör även titta på möjligheten att i vissa partier göra djupare höljor och en djupare huvudfåra. Syftet är att vuxna fiskindivider ska kunna överleva i ån. Motivet är inte enbart direkt att ån blir väldigt grund under vissa årstider. Allt varmare somrar medför att vattnet i den grunda ån värms upp snabbare och detta gör att öring och delvis harr får svårare att överleva. Ett annat problem med ett alltför grunt vattendrag är att fisken blir ett lätt viltbete för rovdjur.

Åtgärd nr 3 är att se över trösklar (konstruerade av människan) som finns längs med ån. Som regel brukar spegeldammar ha en negativ effekt på öring- och harrbestånd samtidigt som de gynnar gäddreproduktionen.

Bergvattenåsystemet

Bergvattenåsystemet rinner ca 7 mil från lågfjället Stenbitshöjden, västerut genom sjöarna Eldsjön, Tjusjön, Sallsjön, Mellersjön, Yttersjön, Laiksjön, Korsselet, Avaträksjön och Nordflätiken. Därefter rinner ån ut i Arksjön som är en del av Ormsjön. Större vattendrag som rinner in i systemet är Lavsjöbäcken, som kommer från Lavsjön, och Fjällån, som kommer från Västvattensjön.

Vattendraget byter namn på väg ner från Stenbitshöjden. Flera småbäckar bildar Eldsjöbäcken och på väg ner i systemet heter ån Eldsjöån, Tjusjöån, Sallsjöån och från Laiksjön och nedströms Bergvattenån.

Fiskbestånd i systemet är abborre, gädda, mört, benlöja, braxen, id, sik och lake. I de strömmande partierna av Bergvattenån finns harr, öring, elritsa och stensimpa. I vissa mindre tillrinnande bäckar finns bäckröding. I Bergvattenån och Tjusjöån finns det även bestånd av flodkräfta.

Enligt äldre människor i byarna Svanabyn, Lavsjön och Laiksjön var det förr i tiden gott om stor vandringsöring i sjöarna Lavsjön, Tjusjön och Sallsjön. Dessa öringar är i dag i stort sett borta, men det fångas stundtals någon större öring i Tjusjöån, Sallsjöån och Kvarnforsen, vilken är den sista forsen innan ån rinner ut i Arksjön/Ormsjön.

Det finns rikligt med braxen i Bergvattenåsystemet och årligen hålls en internationell tävling i sjöarna Lavsjön och Sallsjön där braxen och annan vitfisk metas. Det är vanligen i storleksordningen 25 personer som tävlar under fyra dagar och fångar 1-2 ton braxen som de släpper tillbaka efter vägning.

Den tidigare flottningen i systemet har medfört att många sjöar inom området är sänkta samt att en stor del av den sten som tidigare fanns i de forsande partierna idag ligger på land. De forsar som har restaurerats är Sallsjöån (90-talet) och Kvarnforsen (80-talet). De tillrinnande vattendragen Fjällån och Lavsjöbäcken har även de restaurerats under 90-talet. Trots restaureringarna kan vattendragen bli föremål för kompletterande restaureringar eftersom de tidiga restaureringarna var försiktiga med att återföra stenar från sidorna.



Tjusjöån. Foto Jörgen Sikström.

Fjällån är en flera mil lång skogså som börjar sitt lopp vid utflödet ur Västvattnensjön och rinner ner till Laiksjön. Fallhöjden är 188 m, vilket innebär att stora delar av ån utgörs av forsande partier.

Fjällån kalkas sedan början av 90-talet både med två kalkdoserare och årliga sjö- och våtmarkskalkningar. Sjöar inom Fjällåns avrinningsområde som kalkas är Västra Tallvattnensjön, Ullsjön och Mårdsjön.



Fjällån, kalktorn. Foto Jörgen Sikström.

Trots kalkning är förekomsten av öring relativt låg. Harrbeståndet är däremot rikligt.

Förslag till åtgärder

Åtgärd nr 1: Då få forsande partier inom Bergvattenåsystemet har återställts efter flottningen bör inventeringar utföras för att utreda restaureringsbehovet. Många sjöar är sänkta och t.ex. Ullsjön, som ligger i Svanabyn och vars bäck rinner ner i Bergvattenåsystemet, håller på att växa igen. Sådana sjöar skulle behöva höjas till naturlig vattennivå.

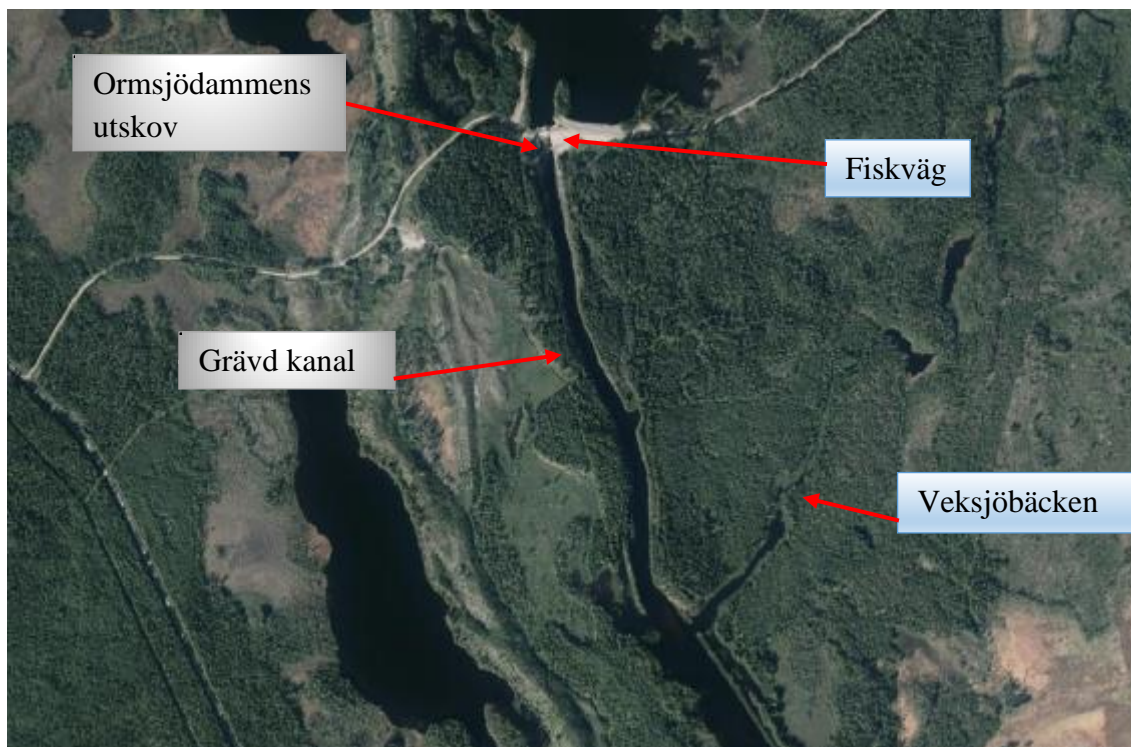
Åtgärd nr 2: De få forsande partier som är biotopvårdade på 1990-talet bör inventeras med avseende på om kompletterade åtgärder behöver utföras, exempelvis återföring av mer material samt utläggning av lekgrus och död ved.

Åtgärd nr 3: Utifrån inventeringarna bör biotopvårdsåtgärder i vattendragen genomföras för att förbättra för fisk och andra vattenlevande organismer.

Ormsjödammen (regleringsdamm)

Ormsjön är ett stort årsmagasin med en regleringsamplitud på 6,5 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Sjön ligger i biflödet Rörströmsälven och avvattnar i huvudsak skogsterräng. En stor del av Ormsjöns naturliga tillrinning överleds till Dabbsjön via en tunnel från Mevattnet. Under islagd tid, fram till den 15 april, får vattenståndet ej stiga mer än naturligt.

I vattendomen för Ormsjön finns en sommarsänkingsgräns specificerad som är 4,5 m högre än den lägsta sänkingsgränsen. Till Rörströmsälven, nedströms Ormsjöns regleringsdamm, tappas minst 5,7 m³/s under större delen av året. Nivån på minimitappningen får dock underskridas om den beräknade naturliga tillrinningen är lägre än 5,7 m³/s.



Enligt många äldre som bor i området var Ormsjöforsen, som fanns innan Ormsjödammen byggdes, känd för att ha stora reproduktionsområden för öring och harr. Nedströms dammen har man grävt/muddrat en kanal som delvis går längs med den ursprungliga forssträckan. Kanalsens längd ned till Veksjöbäcken är ca 950 m.



Utloppskanalen från Ormsjödammen.

En fiskväg har byggts i Ormsjödammen, i form av en denilränna. Denilrännor är tekniska fiskvägar som förr var vanliga om det var hög lutning. Bygget stod klart 2007, men efter att fiskvägen färdigställdes uppstod tveksamheter kring om den fungerade. Regleringsföretaget blev ålagda att sätta in en fiskräknare i fiskvägen. Detta gjordes under säsongerna 2015 och 2016. Fisk vandrade i fiskvägen, och då inte bara öring utan även andra arter, men mängden fisk som vandrade var inte stor.



Denilränna i Ormsjödammen.

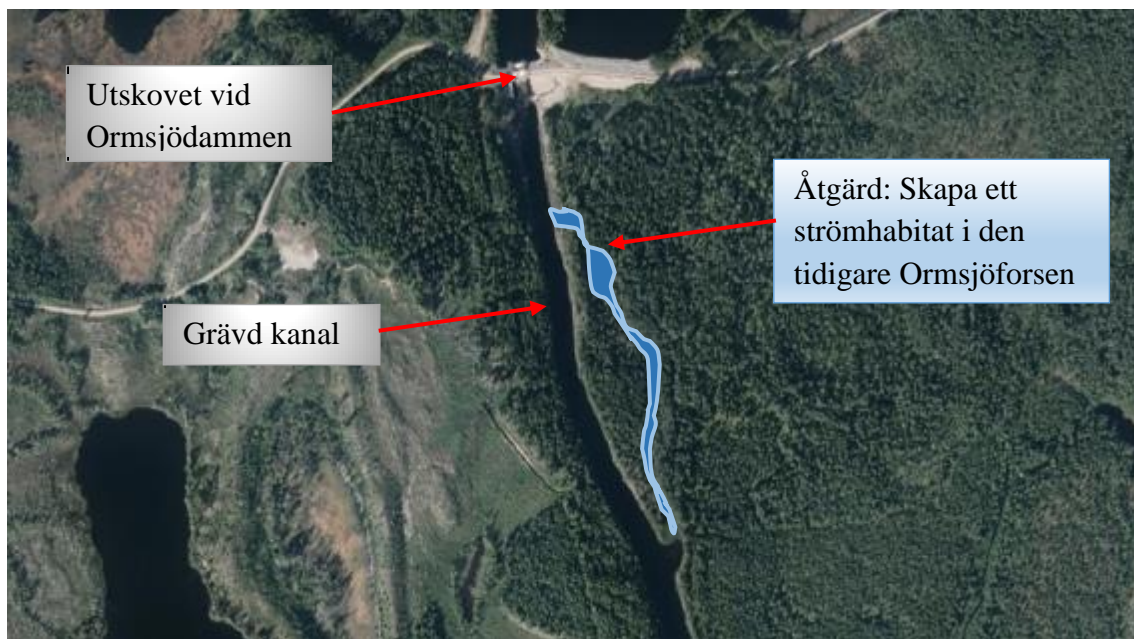
Frågan är om fiskvägen är felkonstruerad eller om det inte uppehåller sig så mycket fisk strax nedanför utskovet till dammen. Detta bör man titta närmare på.

Som på många andra ställen där man reglerat vattnet försvinner reproduktions- och uppväxtområden för många arter. Åtgärder som föreslås nedan syftar till att återskapa en del av de reproduktionsområden som fanns innan regleringen.

Förslag till åtgärder

Det finns två områden i anslutning till Ormsjödammen där det är lämpligt att göra åtgärder som skulle gynna en naturlig reproduktion av öring och harr.

Åtgärd nr 1: Området börjar ca 150 m nedströms utskovet från Ormsjödammen, på den norra sidan av utloppskanalen. Längden på sträckan är ca 5400 m. Åtgärder i detta område ska syfta till att återskapa ett naturligt strömhabitat i en del av den tidigare Ormsjöforsen.



Område nr 1: Översikt av åtgärdsområdet.

Åtgärden går praktiskt ut på att med grävmaskin gräva sig igenom kanalvallen, så att vattnet kan komma in i den ursprungliga Ormsjöforsen.

Inloppet som grävs till den gamla fåran bör läggas strax under lägsta vattennivå i utloppskanalen, så att det blir genomströmning av vatten i den nya fåran året om.

Området där Ormsjöforsen låg är delvis igenväxt med ris, sly och ungskog. Detta måste rensas bort och en del slam i fåran måste avlägsnas. Därefter kan en biotoprestaurering genomföras.

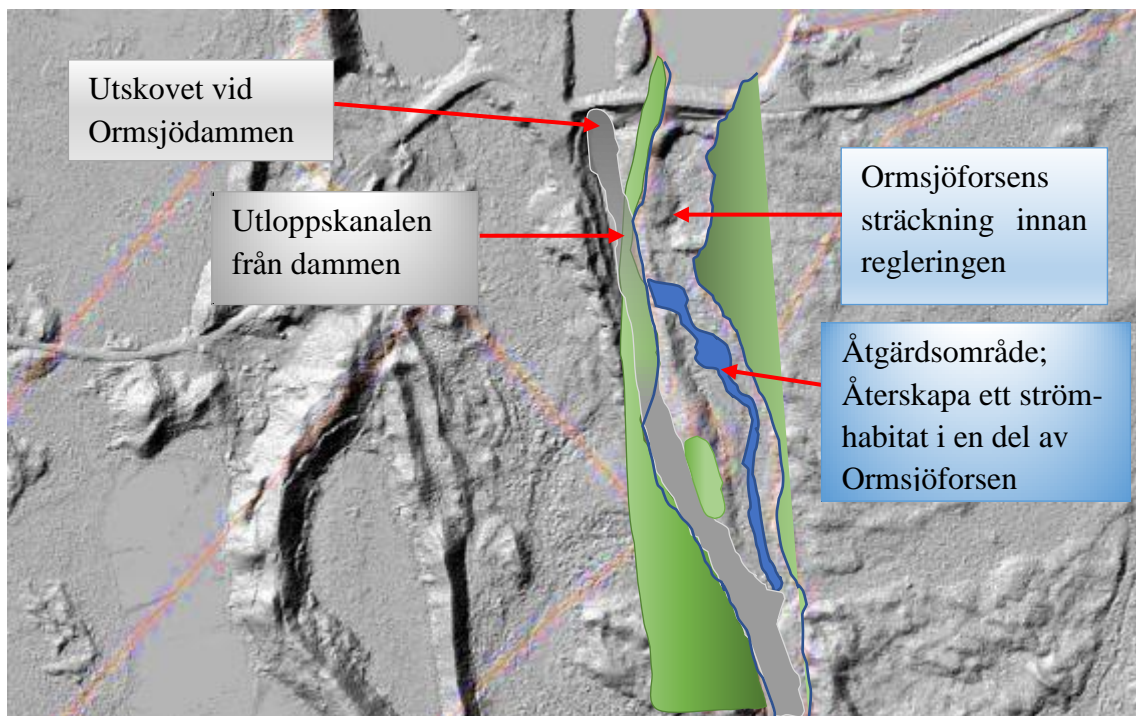
Den djupa delen av Ormsjöforsen syns tydligt i landskapet, vilket underlättar vid återskapandet. En fördel med att arbeta i en torrlagd åfåra är att det är möjligt att skapa många lek- och uppväxtområden och även fina ståndplatser.



Upplagd vall mellan kanalen och Ormsjöforsen.



En del av Ormsjöforsen idag.



Illustrationen visar var Ormsjöforsen låg innan regleringen och vart nya fåran sträcker sig.

Alla grävningsarbeten kan genomföras i den torrlagda fåran. Inga omkringliggande miljöer kommer att skadas av åtgärderna.

Åtgärd nr 2: Området börjar ca 850 m nedströms Ormsjödammen, strax innan utloppet från Veksjöbäcken, på den södra sidan av Ormsjöån (utloppskanalen). Där har en vall lagts upp längs med strandkanten.

Då det finns väldigt få reproduktionsområden för strömlevande arter, skulle det vara möjligt att skapa ett sådant genom att gräva ned dammvallen så att botten ligger ca 20 cm under lägsta vattennivå i Ormsjöån och sedan lägga ut stora och små block samt lekgrus.

Nedanför Veksjöbäckens utlopp blir Ormsjöån (utloppskanalen) bred och grund. Botten är mycket slät, antagligen rensad vid flottningen. Möjliga åtgärder i detta område är en biotoprestaurering där man lägger tillbaka små och stora block och återskapar reproduktionsområden. Denna åtgärd skulle även minska områdets gäddbestånd.

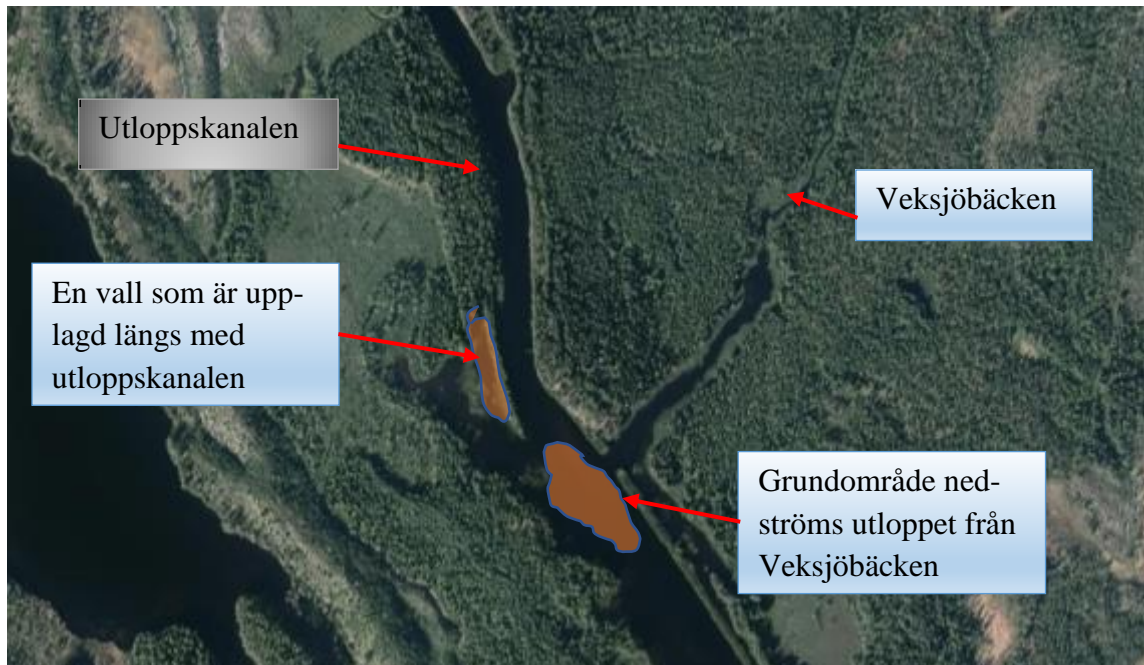


Upplagd vall längs med utloppskanalen.



Grundområden nedströms Veksjöbäckens utlopp.

Åtgärderna som föreslås i de två områdena skulle sammantaget ge mycket goda förutsättningar för en naturlig reproduktion av framförallt öring och harr. Då det redan idag finns en fiskväg byggd vid Ormsjödammen kommer Ormsjön, Långseleån m.fl. vatten att gynnas av en naturlig reproduktion nedströms Ormsjödammen.



Minimitappning och grunddammar: Minimitappning vid Ormsjödammen på sammanlagt $6,1 \text{ m}^3/\text{s}$, via dammutskov och befintlig vandringsväg krävs. Detta motsvarar naturlig MLQ. För att den befintliga vandringsvägen ska fungera krävs ett vattenflöde på ca $1 \text{ m}^3/\text{s}$ genom vandringsvägen. Den höga minimitappningen motiveras av mycket höga naturvärden inom Natura 2000-området Rörströmsälven nedströms regleringsdammen.

Vandringsbara grunddammar behöver anläggas i utloppen från de större biflödena Långseleån, Västvattenbäcken, Stutvattenbäcken, Onbäcken, Storbäcken vid Lövstrand, Råbäcken, Storbäcken vid Arksjön och Bergvattenån vid Arksjön. Biflödena är utpekade som vattenförekomster, vilket innebär att god ekologisk status ska uppnås senast år 2021. För Långseleån gäller lägre kvalitetskrav eftersom den klassas som kraftigt modifierad.

RAPPORT – Fjällsjöälven

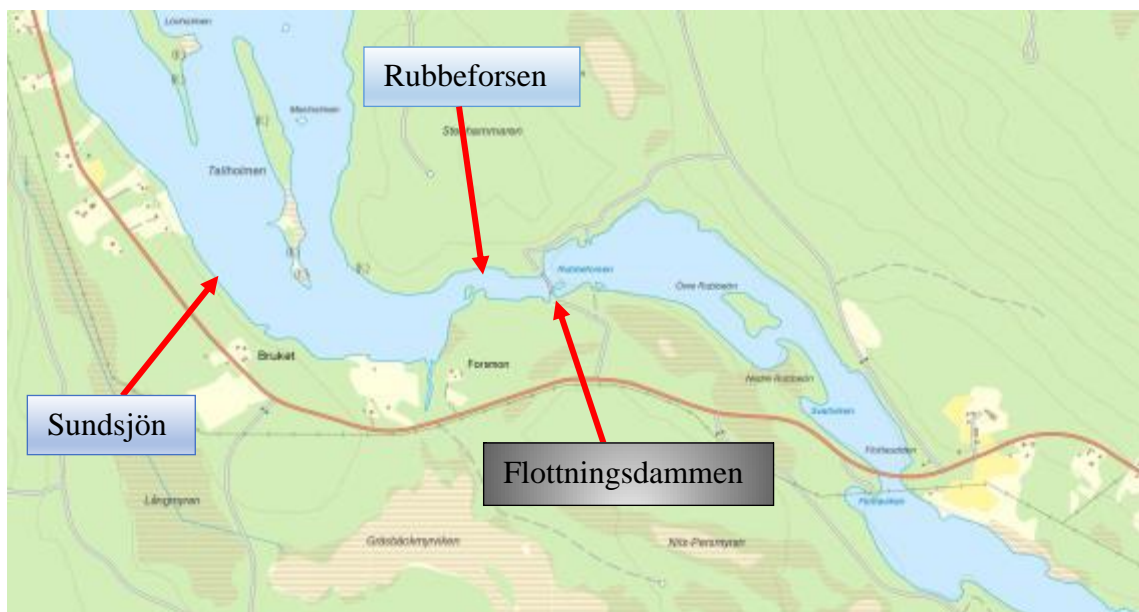
Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Befintligt denilränna
1b	Minimitappning genom dammskov	X		Föreslagen
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Befintlig denilränna
8	Fria vandringsvägar ner	X		Befintlig denilränna
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Ormsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Torrlagd åfåra
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Torrlagd åfåra
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Torrlagd åfåra
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Torrlagd åfåra
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden	X		Ormsjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

Rubbeforsen (flottningsdamm)

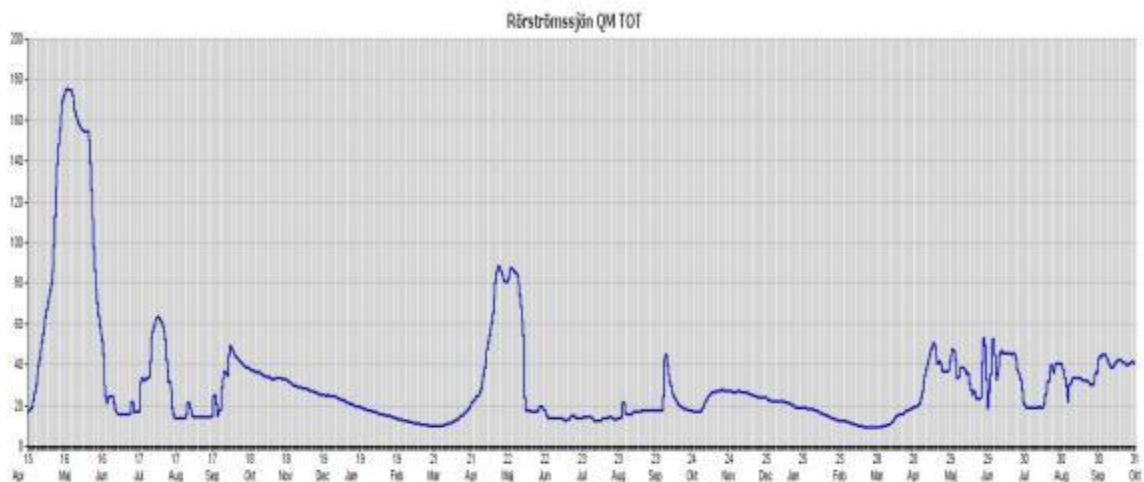
Rörströmssjön/Sundsjön är ett litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 0,1 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29) som ligger i biflödet Rörströmsälven. Dammen (flottningsdamm) i Sundsjöns utlopp vid Flyn byggdes ursprungligen som en skadeförebyggande åtgärd för att hålla upp vattennivån i Rörströmssjön i samband med Ormsjöns reglering. Forsen där flottningsdammen är byggd heter Rubbeforsen.



Flottningsdammen vid Rubbeforsen.



Efter att flottningen upphört tog regleringsföretaget dammen i bruk. Eftersom det finns bestämmelser om minimitappning i vattendomen tappas 12 m³/s genom dammen från vårfloden till 1 oktober, men om vattenståndet överstiger dämmningsgränsen måste dammen hållas helt öppen. Om tillrinningen tillsammans med tillgängligt magasin i Ormsjön är lägre får Rörströmssjön avsänkas ytterligare 3 dm i förhållande till sänkingsgränsen (tabell 2, s. 27). Tappningen blir hög den första veckan i oktober eftersom luckan i Sundsjöns utlopp då öppnas helt och förblir öppen fram till vårfloden. Den tappning som sker innebär dock att flödet under året inte får samma karaktär av omvänd vattenföring som uppstår nedströms mer hårt reglerade sjöar (figur 4.)



Figur 4. Årsreglerad vattenföring (m^3/s) nedströms Rörströmssjön under perioden april 2015 – oktober 2017. Data och diagram från Ångermanälvens vattenregleringsföretag.

Vid flottningsdammen finns en teknisk fiskväg med, till synes, bristfälligt underhåll då brädor har lossnat i konstruktionen. Huruvida fiskvägen har fungerat eller fungerar är oklart. Fiskvägen vittnar dock om att man även tidigare sett ett värde av att bevara arterna som fanns vid Rubbeforsen.



Fiskväg vid flottningsdammen.

Norr om den stora regleringsluckan har man byggt en lång damm av betong som utgör ett definitivt stopp i älven.



Dammvall i betong.

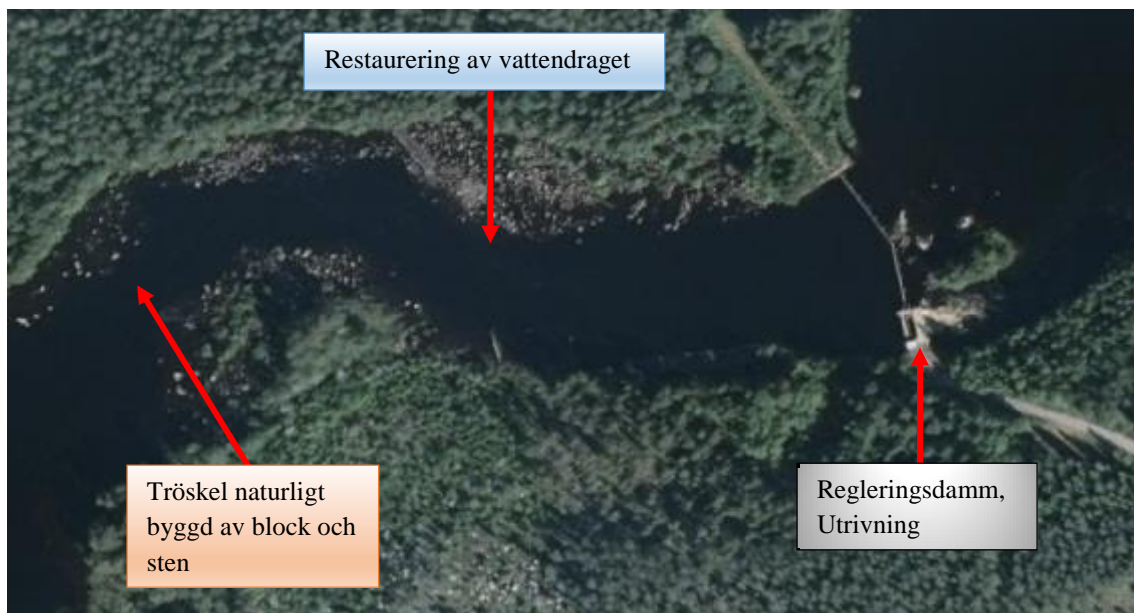
Förslag till åtgärder

Vid flottningsdammen i Rubbeforsen finns tre möjliga åtgärder som alla bör genomföras:

Åtgärd nr 1 innebär en total utrivning av regleringsdammen och dammvallen av betong.

Åtgärd nr 2 är att, i samband med åtgärd 1, anlägga en naturlig tröskel i forsacken vid utloppet från Sundsjön.

Åtgärd nr 3 är att biotoprestaurera hela Rubbeforsen.



Översikt över åtgärdsförslag.

Rubbeforsen ligger i ett Natura 2000-område. En utrivning av regleringsdammen och återställande av forsens skulle betyda mycket för arterna både uppströms och nedströms forsens.

Biotoprestaureringen gör det möjligt att skapa reproduktionsområden för både öring och harr.

Tröskeln vid utloppet från Sundsjön bör byggas av naturligt material, vilket det finns gott om på plats.



Rubbeforsen.

Utrivningen av regleringsdammen och den nuvarande vandringsvägen motiveras främst av att objektet ligger i ett reglerat vatten med mycket höga naturvärden; Natura 2000-området Rörströmsälven. Den befintliga vandringsvägen i anslutning till regleringsdammen behöver också rivas ut. Rörströmsälven är inte klassad som kraftigt modifierad, vilket innebär att god ekologisk status ska uppnås senast 2021.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg			
1b	Minimitappning genom dammuskov			
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning			
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation			
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Vandringsbar tröskel
8	Fria vandringsvägar ner	X		Vandringsbar tröskel
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		Regleringsdammen och dammvall av betong
11a	Habitat; stora strukturer	X		Rubbeforsen
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Rubbeforsen
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera		X	Flottningsdamm

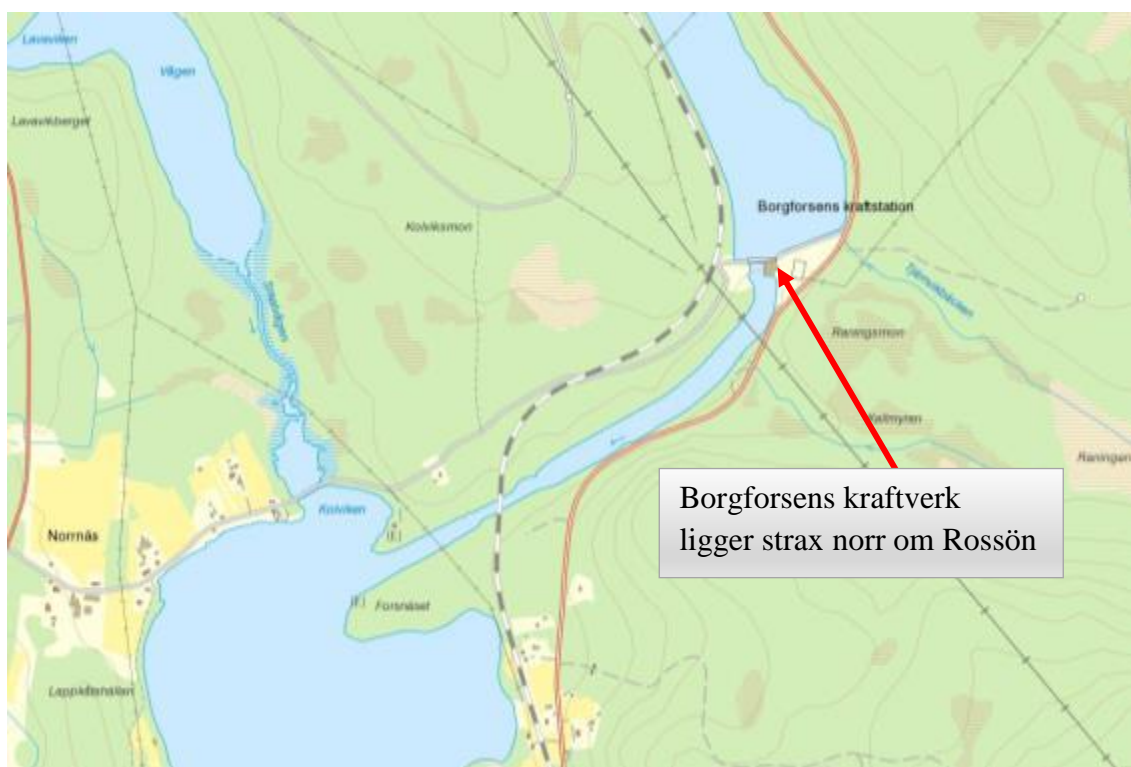
Borgforsens kraftverk

Ägare: Uniper	Effekt: 26 MW	Årlig elproduktion: 138 GWh
Byggår: 1965	Turbintyp: Kaplan, 2 aggregat	Fallhöjd: 15 m
Torråra: Nej	Reglerad MQ: 115 m ³ /s	

Borgforsens kraftverk skulle egentligen byggas vid utloppet från Lillflyn (vid Lillflyforsen), där regleringsdammen är belägen i dag. Förhållandena, berggrund m.m., var dock inte tillräckligt bra vid Lillflyforsen, varför byggandet av kraftverket flyttades till Kvarnforsen i Rörströmsälven. Namnet på kraftverket fick följa med till Rörströmsälven och idag ligger alltså Borgforsens kraftverk ovanpå den tidigare Kvarnforsen.



Borgforsens kraftverk.



Lesjön med en regleringsamplitud på 0,5 m är inget årsmagasin utan används enbart som magasin för korttidsregleringen i Borgforsens kraftverk. Såväl sjön som kraftverket ligger i Rörströmsälvens nedersta delar. Via en grävd kanal leds också vattnet från Storflyn i Hotingsån över till Lesjön för att nyttjas i Borgforsens kraftverk. I Lillflyn, strax nedströms Storflyn, finns en regleringsdamm som saknar villkor för minimitappning. Normalt tappas därför inte något vatten i den naturliga vattenfåran

nedströms i Hotingsån. Inte heller kraftverksdammen i Borgforsen har några villkor för minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Rörströmsälvens nedersta delar kan stängas helt vid behov.

I anslutning till vägen över kraftverksdammen finns ett inhägnat, mycket litet bestånd av den rödlistade växten klådris (starkt hotad). Arten är konkurrenssvag och beroende av översvämningar för att kunna etablera livskraftiga bestånd.



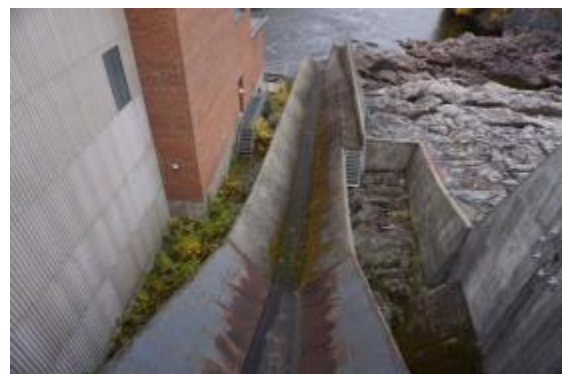
Kvarnforsen, där Borgforsen ligger idag. Byggnaden till vänster i bild är ett litet kraftverk. Till höger i bilden syns en kvarn.

Förslag till åtgärder

För att göra det möjligt för ett flertal arter, bl.a. öring, att kunna vandra fritt i Rörströmsälven bör det byggas en fiskväg förbi Borgforsens kraftverk.

Vid Borgforsen finns ingen längre torrfåra som man kan nyttja och kraftverket omges av branta sluttningar. Då området Lillflyn och Borgforsen till stor del är sammankopplade föreslås ett omlöp vid regleringsdammen och minimitappningar i den torrlagda fåran nedströms dammen vid Lillflyn.

Dessa åtgärder kommer även att gagna Rörströmsälven. Det bör därför inte vara



Gammal timmerränna vid Borgforsens kraftverk.

nödvändigt att bygga en fiskväg vid Borgforsen som har vatten året om, utan bara under vandringsperioden för öring och harr, d.v.s. vår/sommar och höst. Förslagsvis byggs en teknisk fiskväg, kammartappa (d.v.s. en klassisk laxtrappa) eller slitsränna, vid den gamla timmerrännan.

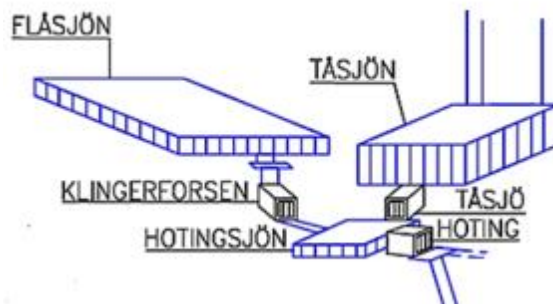


Minimitappning och grunddammar: Minimitappning krävs på sammanlagt $8,6 \text{ m}^3/\text{s}$ genom kraftverkets turbiner och i den föreslagna vandringsvägen, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen i den tekniska vandringsvägen behöver vara ca $1 \text{ m}^3/\text{s}$. Den höga minimitappningen motiveras av att strömsträckan nedströms kraftverket inte är klassad som kraftigt modifierad. Det innebär att god ekologisk status ska uppnås senast 2021 i strömsträckan nedströms kraftverket.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov			
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner	X		
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Kraftverksdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Kraftverksdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs			
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Åtgärdsförslag – nedströms Tåsjön



”Nedströms Tåsjön”. Källa: Ångermanälvens Vattenregleringsföretag.

Tåsjö kraftverk/regleringsdamm

Ägare: Statkraft	Effekt: 15 MW	Årlig elproduktion: 65 GWh
Byggår: 1978	Turbintyp: Rörturbin	Fallhöjd: 15 m
Torrfåra: 750 m	Reglerad MQ: 64 m ³ /s	

Tåsjön är ett stort årsmagasin med en regleringsamplitud på 6 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29) dit vattnet från såväl Sjoutälven som Saxån rinner.

Sedan sjön blivit isbelagd och fram till 1 maj eller den tidigare tidpunkt då vårfloden börjar, får vatten inte hållas kvar så att vattenståndet i sjön stiger. Det finns dock inget krav på att tappa av större vattenmängd än att sjön stiger som om den varit oreglerad.



Korttidsreglering av vattenföringen utförs vid Tåsjö kraftverk. Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Tåsjöån från kraftverket kan stängas helt vid behov och att inget vatten normalt tappas i den naturliga torrlagda vattenfåran i anslutning till kraftverket.

Utloppskanalen från kraftverket är ca 600 m lång.



Tåsjö kraftverk.

Norr om kraftverket finns en ca 700 m lång, torrlagd åfåra som, innan dammen byggdes, var Tåsjöåns naturliga sträckning. Numera används fåran som en nödtappningsfåra.



Den torrlagda fåran norr om kraftverket.

Vid den nedre delen av fåran fanns ett tidigare längre forsparti som numera är torrlagt. Fåran är mycket hårt rensad, antagligen både av ”flottarna” och av kraftbolaget.

Förslag till åtgärder

Förutom att minimitappning krävs, finns två alternativ gällande fiskväg vid Tåsjöns kraftstation/regleringsdamm. Alternativ nr 1 är att anlägga en teknisk fiskväg som börjar vid inloppet till kraftverket och sedan mynnar ut i den torrlagda fåran (nödtappningsfåran Tåsjöån), alternativt mynnar i utloppskanalen från kraftverket. Alternativ nr 2 skulle vara att anlägga en fiskväg som börjar i viken sydväst om kraftverket och därefter följer en naturlig sänka (dalgång) för att slutligen mynna i utloppskanalen till kraftverket. Fiskvägen är en kombination av teknisk fiskväg och omlöp. Båda förslagen presenteras mer i detalj nedan.



Alternativ nr 1:

Då regleringsamplituden är 6 m och fallhöjden 15 m är en teknisk fiskväg det bästa alternativet vid kraftverket. Det finns två möjliga sträckningar.

Det första alternativet är att inloppet på fiskvägen placeras strax ovanför intaget till kraftverket och utloppet i den torrlagda fåran (Tåsjöån). Fiskvägen ska fungera sommar och höst, men under vinter och vår krävs en minimitappning från regleringsdammen för att få flöde året runt i den gamla Tåsjöån. Alternativ två är att fiskvägens utlopp istället förläggs till utloppskanalen från kraftverket.



En fiskväg skulle kunna mynna i torrfåran.

Det som talar för det första alternativet är att ett flöde i den gamla Tåsjöån året om tillåter att man skapar reproduktionsområden för bl.a. öring och harr samt att fallhöjden ned till den torrlagda fåran (Tåsjöån) är betydligt lägre än ned till utloppskanalen från kraftverket.

Alternativ nr 2:

Inloppet till fiskvägen placeras i viken, sydväst om kraftverket, och utloppet från fiskvägen mynnar i utloppskanalen från kraftverket. På grund av den höga fallhöjden behövs då en teknisk fiskväg vid början och slutet av fiskvägen. Längs en kortare sträcka, på mittendelen av fiskvägen, kan man anlägga ett omlöp. Förslaget innebär sannolikt omfattande bergarbeten då området vid fiskvägens utlopp till utloppskanalen till stor del består av berghällar.



Fiskväg med utlopp i kraftverkets utloppskanal skulle kräva sprängningsarbeten i omgivande hållar.

Minimitappning och grunddammar: Minimitappningen i den torrlagda älvfåran med vandringsväg bedöms tillsammans behöva uppgå till 2,8 m³/s, vilket motsvarar 5 % av naturlig MQ. Minimitappningen tappas i första hand i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

Vandringsbara grunddammar behöver anläggas i utloppen från de större biflödena Sjoutälven, Saxån, Storvikbäcken, Haraholmsbäcken, Högnäsån, Kvarnån, Storbäcken, Gamm-Karbäcken, Brattbäcken och Järvnäsån. Biflödena är utpekade som vattenförekomster vilket innebär att god ekologisk status ska uppnås senast år 2021. För

RAPPORT – Fjällsjöälven

Sjoutälven och Saxån gäller lägre kvalitetskrav eftersom de klassas som kraftigt modifierade

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Torrlagd älvfåra
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Kraftverksdammen Torrlagd älvfåra
8	Fria vandringsvägar ner	X		Kraftverksdammen Torrlagd älvfåra
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Tåsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs			
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Torrlagd älvfåra
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden	X		Tåsjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

Flåsjön, Klingerselet och Klingerforsens kraftverk

Flåsjön är ett stort årsmagasin med en regleringsamplitud på 3 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Sjön, som i huvudsak avvattnar skogsterräng, utmärks främst av en hög regleringsgrad, vilket gör den svårfylld.

Uppströms sjön finns inte några andra regleringsmagasin. Flåsjön har begränsad möjlighet till avbördning och är därför också svår att tömma helt.

Till Klingerselet, med Klingerforsens kraftverk nedströms Flåsjön, får allt vatten fritt avledas upp till utbyggnadsvattenföringen 30 m³/s. Tappningsändringar ska verkställas med så mjuk övergång som möjligt. Sedan sjön blivit isbelagd fram till 1 maj, eller den tidigare tidpunkt då vårfloden börjar, får vattenståndet ej stiga. Tappningen behöver dock ej vara större än beräknad oreglerad vattenföring. Korttidsreglering, i form av vecko- och helg-reglering, utförs med en maximal vattenståndsvariation av 5 cm och en maximal tappning på 75 m³/s.

Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att regleringsdammen kan stängas helt vid behov och inget vatten behöver tappas i den naturliga vattenfåran, 4 km, i Flåsjöån nedströms Flåsjön.



Flåsjön vid lågt vattenstånd.



Flåsjöns regleringsdamm.





Flåsjöån.



Utloppet från regleringsdammen vid Flåsjön.

Vid regleringsdammen i Flåsjön finns ingen fiskväg och området nedanför dammen är hårt muddrat och kanaliserat. Flåsjöån är kraftigt rensad, vilket syns på att åns botten är mycket slät och en stor mängd block har lagts upp längs med stränderna.



Flåsjöåns nya utlopp från Klingerselet.

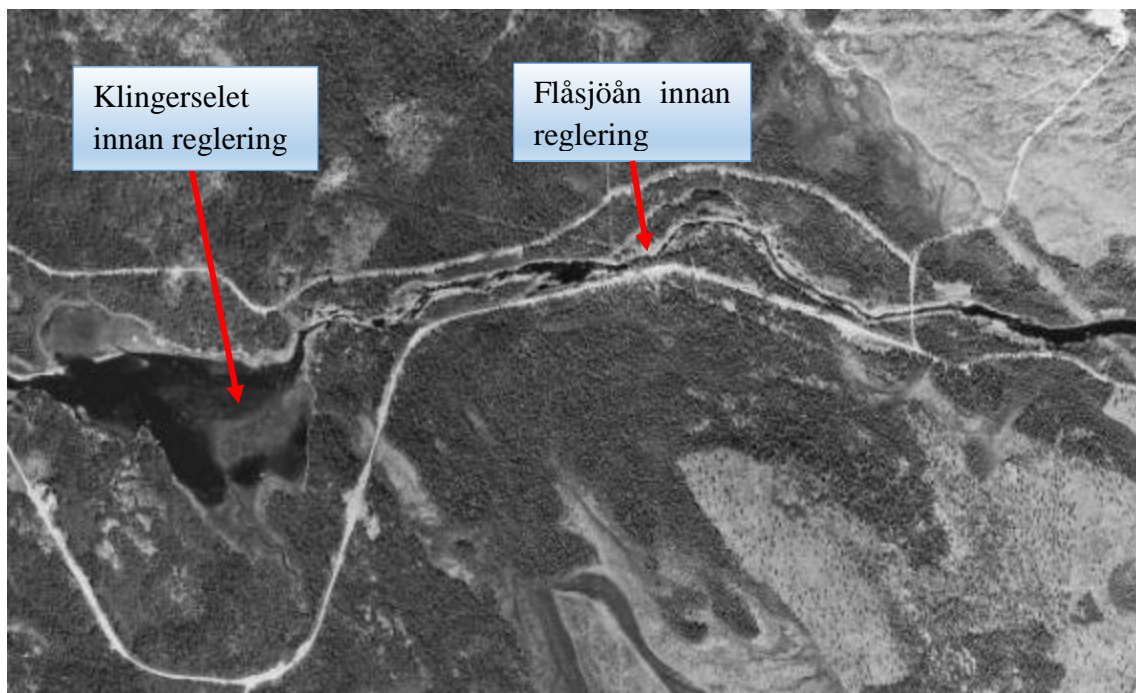
Vid Klingerselet har man byggt en damm av betong och ett utskov (antagligen för nödtappning) vid det gamla utloppet till Flåsjöån. Ån är därför helt torrlagd från Klingerselet ned till utloppet från kraftverket. Istället leds Flåsjöåns vatten ned till Klingerforsens kraftstation via en kanal med vattenytta högt över omgivande mark på många ställen.

Flottningen var betydande i Flåsjöån. Det syns tydliga spår efter flottning i form av stora stenkistor och rensningar i ån på flera ställen. Från regleringsdammen vid Flåsjön och ned till Klingerselet har framförallt rensningar och kanalisering gjorts. Innan regleringen var dammen vid Flåsjön till för flottningen. Även från Klingerselet ned till utloppet från kraftverket syns många stenkistor och spår av rensningar.

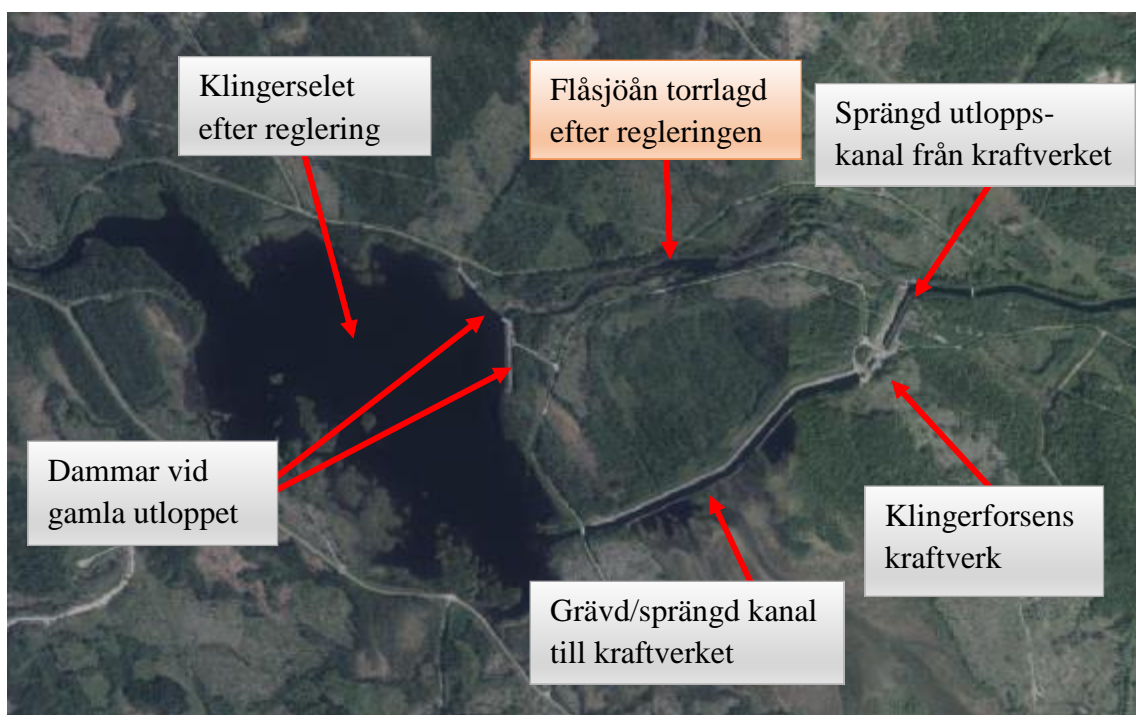


Flåsjöån nedströms Klingerselet.

På nästa sida syns förändringen av området Klingerselet och Flåsjöåns nedre del:



Innan kraftverket byggdes; Flåsjöån strömmar fritt.



Nutid vid Klingerselet.

Innan kraftverk och regleringsdammar byggdes hade flottarna rensat Flåsjöån och byggt en stor mängd stenkistor som hämmade djurlivet i vattnet, vilket har påverkat ekosystemet negativt. Dock fanns fortfarande en naturlig artsammansättning. Idag är förutsättningarna för många arter mycket dåliga i den torrlagda fåran.

Höga naturvärden finns i Flåsjön i form av en grundlekande (1-3 m), storvuxen rödingtyp som är klassad som nationellt särskilt värdefull. Den är på gränsen till utslagning som en följd av sjöns reglering. I biflödet Kvarnån, som mynnar i sjön vid Alanäs, finns enstaka förekomster av den rödlistade flodpärlmusslan (starkt hotad).

Förslag till åtgärder

Vid Flåsjöån bör tre åtgärder göras.

Åtgärd nr 1: Vid regleringsdammen vid utloppet från Flåsjön är det viktigt att anlägga en fiskväg för att arterna åter ska kunna vandra mellan sjö och å för att reproducera sig. Då regleringsamplituden är 3 m kan det vara lämpligt att bygga en teknisk fiskväg som övergår till ett omlöp.



Lämpligt område för inlopp till fiskväg.

Alternativ till teknisk fiskväg är ett omlöp hela sträckan från sjön till ån, men då kommer fiskvägen endast fungera sommar och höst.

En minimitappning från regleringsdammen vid Flåsjön (se nedan) är ett måste. Vid biotoprestaurering av Flåsjöån kommer en viktig del av arbetet vara att skapa och restaurera reproduktionsområden. För att dessa områden ska fungera krävs strömmande vatten året om.



Utloppskanalen från regleringsdammen är hårt kanaliserad och rensad. Möjligheten att återföra block i fåran, och andra åtgärder som gör den mera attraktiv för olika vattenlevande arter bör undersökas.

Minimitappning och grunddammar: Minimitappning från regleringsdammen vid Flåsjön på 2,1 m³/s krävs, vilket motsvarar 15 % av naturlig MQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

Vandringsbara grunddammar behöver anläggas i utloppen från de större biflödena Fånån, Gissmansvattenån, Fallån, Lomtjärnsbäcken, Kvarnån vid Alanäs, Kvarnån vid Havsnäs, Järlån och Svarttjärnbäcken. Biflödena är utpekade som vattenförekomster, vilket innebär att god ekologisk status ska uppnås senast år 2021. Grunddammarna kommer också att bidra till att en del av den grundlekande rödingens lekplatser inte torrläggs när Flåsjön sänks under vintern.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	Regleringsdammen
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Regleringsdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Regleringsdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Flåsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden	X		Flåsjön
15	Kulturminne, bevara och informera	X		Flåsjöån, stenkista

Åtgärd nr 2: Biotopvårdsåtgärder är nödvändiga i både den övre och nedre delen av Flåsjöån. Kontakt med länsantikvarien bör ske för att ta tillräcklig hänsyn till kulturlämningarna.



Block längs med Flåsjöans stränder.



Block, sten och grus i riklig mängd.

Vid en restaurering bör stort fokus läggas på att skapa och restaurera de reproduktionsområden som en gång fanns i ån. För att reproduktionsområdena ska fungera krävs en minimitappning i Flåsjöån.

Åtgärd nr 3: Förslaget går ut på att bygga en fiskväg vid det naturliga utloppet från Klingerselet till Flåsjöån. Ån är idag helt torrlagd från Klingerselet ned till utloppet från kraftverket. Vid utloppet finns idag en dammvall av betong och en regleringslucka.

Vid utloppets norra sida skulle det vara möjligt att bygga ett omlöp. Marken i området nedanför dammen ligger strategiskt bra till, höjdskillnaden mellan fast mark och dammvall är låg.





Gamla utloppet från Klingerselet nedanför betongdammen.



Vid den norra sidan av betongdammen är höjdskillnaden liten mellan vattenytan och marken nedanför dammen.



Nedanför betongdammen vid gamla utloppet för Flåsjöån.

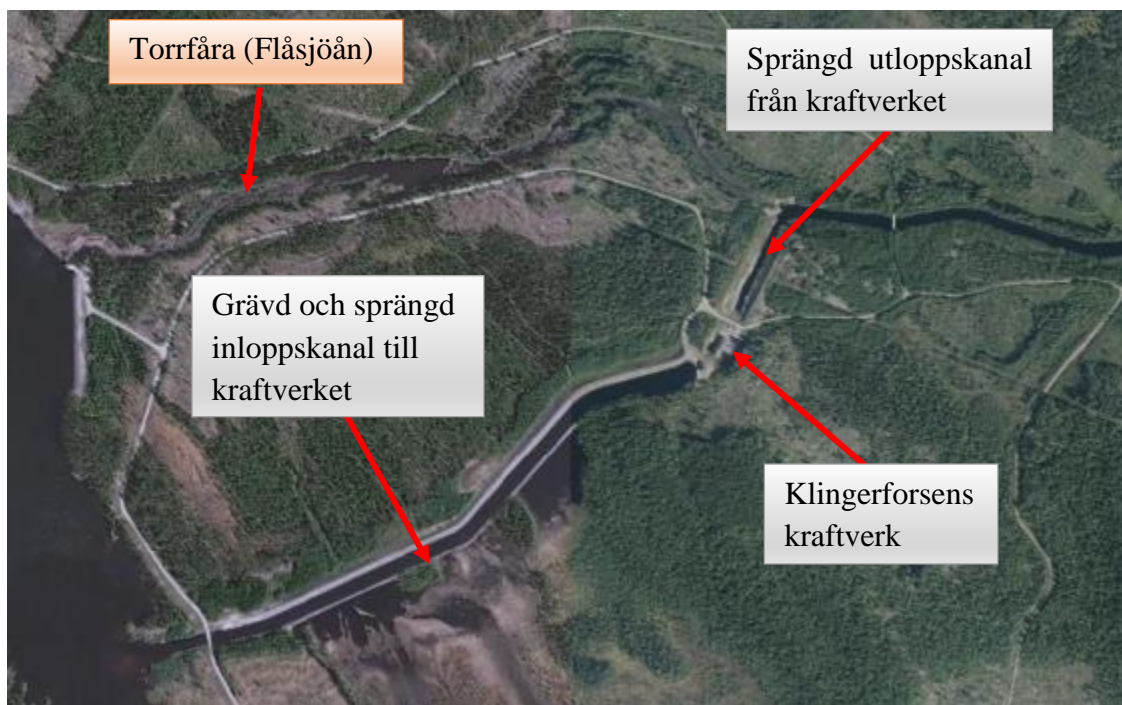
Minimitappning: Minimitappning i det naturliga utloppet från Klingerselet är nödvändig. Ett vattenflöde året om i den torrlagda fåran skulle göra avsevärd skillnad för växt- och djurlivet i vattnen i området. Minimitappningen i den torrlagda älvfåran nedströms regleringsdammen behöver vara $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket motsvarar 15 % av naturlig MQ. Tappningen ska i första hand ske i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

Klingerforsens kraftstation

Ägare: Statkraft
Byggår: 1990
Torrfåra: 1,4 km

Effekt: 6 MW
Turbintyp: Kaplan
Reglerad MQ: 14 m³/s

Årlig elproduktion: 24 GWh
Fallhöjd: 22 m



För att få tillgång till vatten för kraftverket har vattennivån vid Klingerselet höjts och en stor kanal har grävts ned till kraftverket. Som följd av dessa ingrepp har Flåsjöån nedströms Klingerselet torrlagts.



Inloppskanalen till kraftverket.



Utloppskanalen från kraftverket.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsvägar	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	Dammen uppströms torrlagd älvfåra
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Dammen uppströms torrlagd älvfåra
8	Fria vandringsvägar ner	X		Dammen uppströms torrlagd älvfåra
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Torrlagd älvfåra
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Torrlagd älvfåra
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Torrlagd älvfåra
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Hotings kraftverk

Ägare: Statkraft	Effekt: 13 MW	Årlig elproduktion: 78 GWh
Byggår: 1978	Turbintyp: Rörturbin	Fallhöjd: 15 m
Torrfåra: 300 m	Reglerad MQ: 82 m ³ /s	

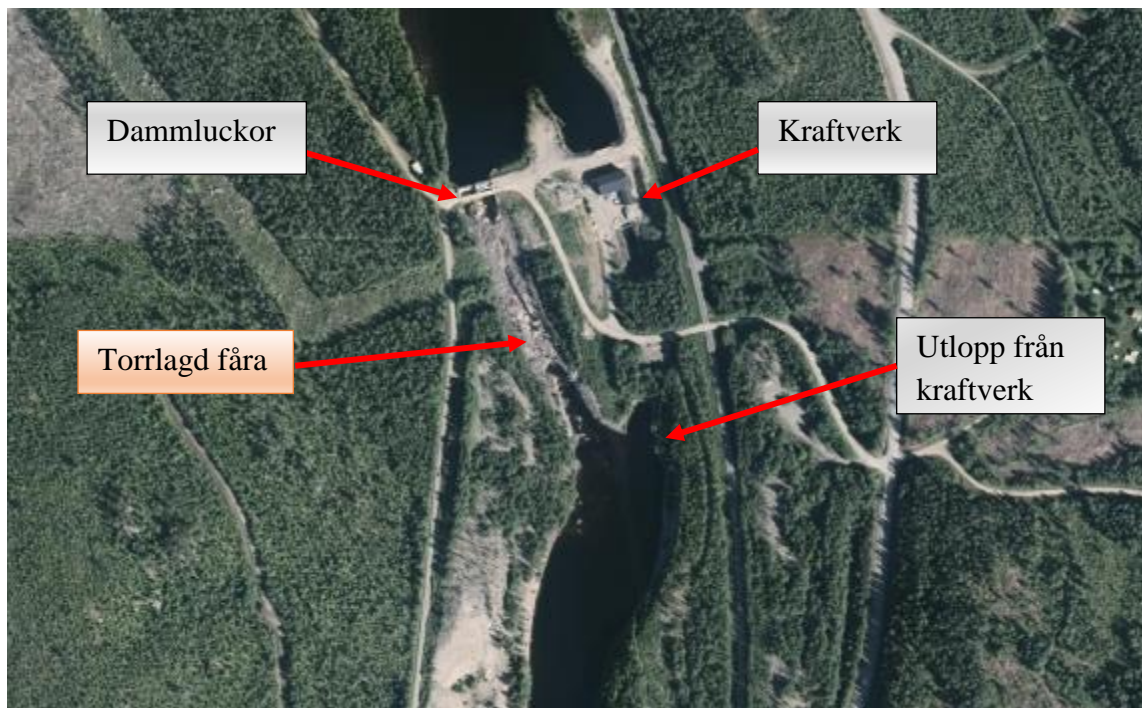
Hotingsjön är litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 2,65 m som ligger strax nedströms de stora årsmagasinen Tåsjön och Flåsjön (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). I vattendomen (tabell 2, s. 27) finns särskilda sänkingsgränser för specificerade tidsperioder i vattenushållningsbestämmelserna.



Hotings kraftverk.

Vid Hotings kraftverk, i anslutning till sjöns utlopp, utförs korttidsreglering av vattenföringen.

Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Hotingsån, från kraftverket, kan stängas helt vid behov. Inget vatten tappas normalt i den naturliga torrlagda vattenfåran väster om kraftverket.



Områdena ovanför och nedanför regleringsdammen/kraftverket är hårt muddrade och som vid många andra regleringsdammar/kraftverk fanns där först en flottningsdamm.

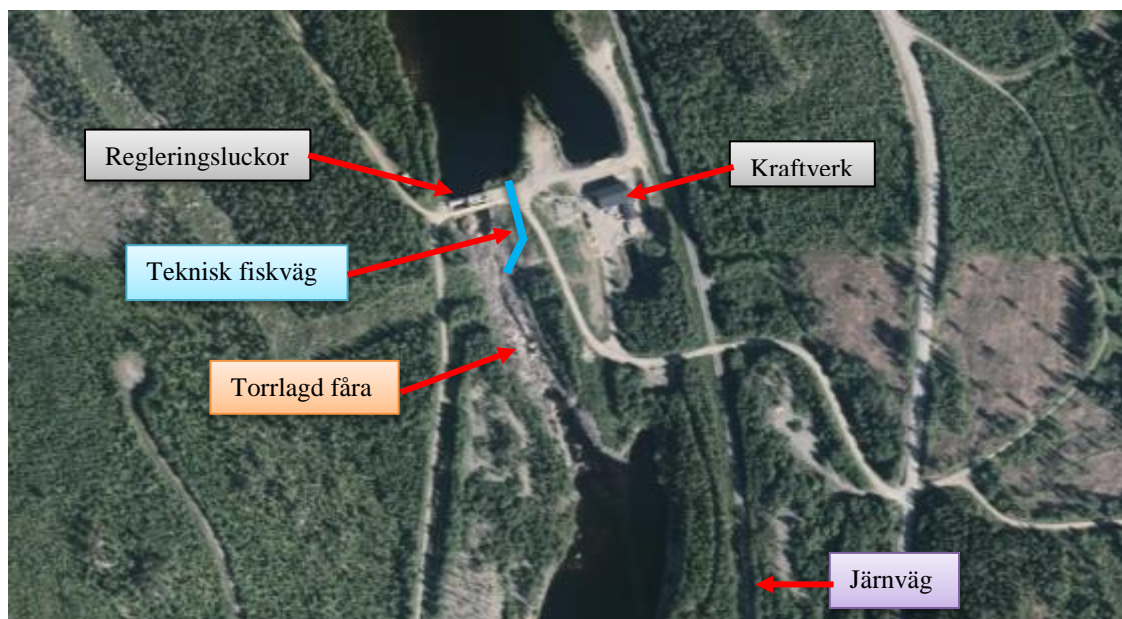
Det finns en kort forssträcka på ca 170 m nedanför regleringsluckorna. Förutom det området finns inga forsande sträckor i närheten. Då det inte sker minimitappning i fåran nedanför dammluckorna är denna torrlagd under stora delar av året. Den torrlagda fårans botten består, på den västra sidan, till stor del av håll. På den östra sidan av fåran består botten av block och sten.



Torrlagd fåra nedanför regleringsdammen.

Förslag till åtgärder

En fiskväg bör anläggas så att fisk kan vandra mellan Hotingsjön och älven. De längre forssträckor som tidigare fanns i området, dit större öring gick från sjön för att reproducera sig, är idag bortmuddrade. Kvar finns bara ett restbestånd, men man kan bevara arterna i ån för framtiden. En fiskväg föreslås byggas vid dammen och en tillräcklig vattenföring tappas till denna. Vidare behöver ett par lekplatser och uppväxtområden iordningställas i den torrlagda fåran och samtliga biflöden måste ses över så att de fungerar som reproduktion för öring och harr.



Fiskvägen blir en teknisk fiskväg på grund av att regleringsamplituden är hög, men det finns möjlighet att anlägga ett omlöp vid slutet på fiskvägen, strax innan fåran.

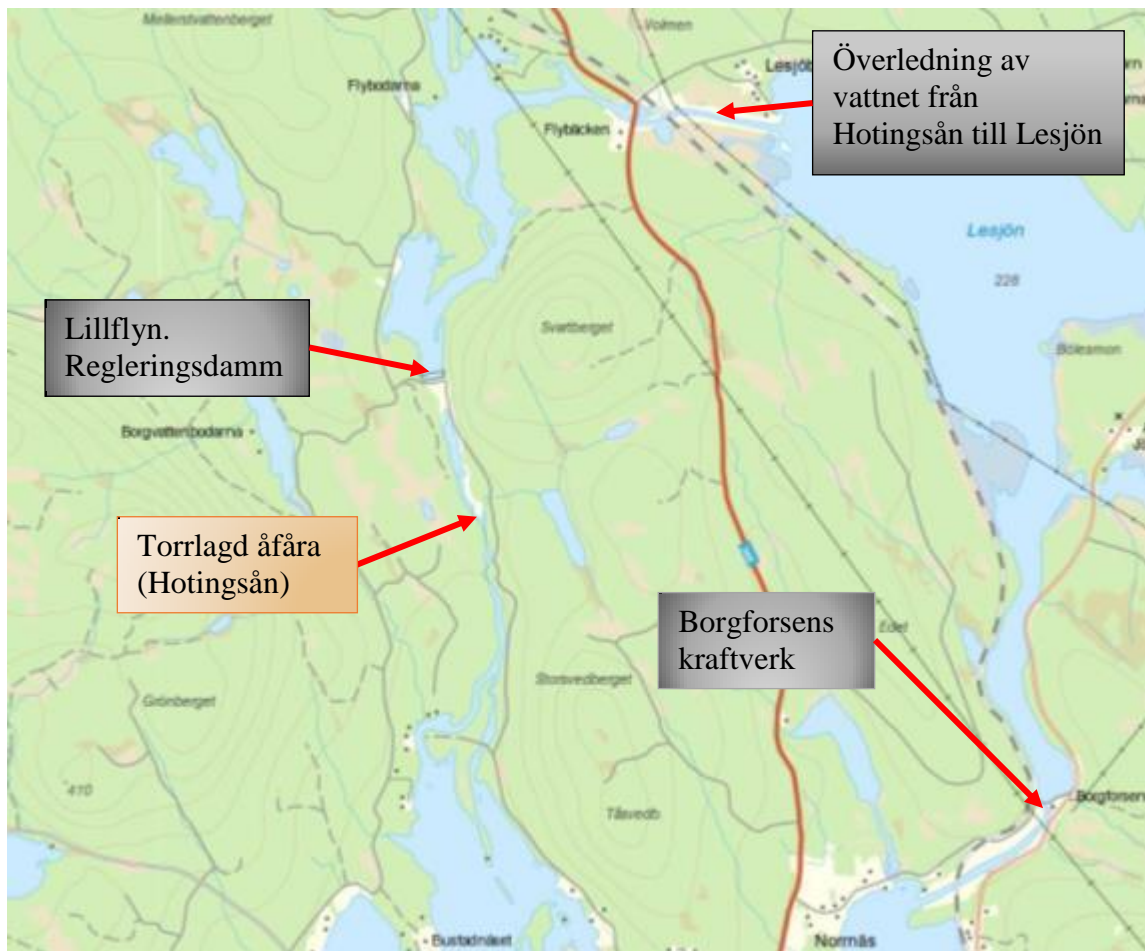
Minimitappning: Minimitappningen i den torrlagda älvfåran med vandringsvägen behöver tillsammans vara $3,7 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket motsvarar 5 % av naturlig MQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Torrlagd älvfåra
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Torrlagd älvfåra
8	Fria vandringsvägar ner	X		Torrlagd älvfåra
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Hotingsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Torrlagd älvfåra
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Torrlagd älvfåra
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden		X	Hotingsjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

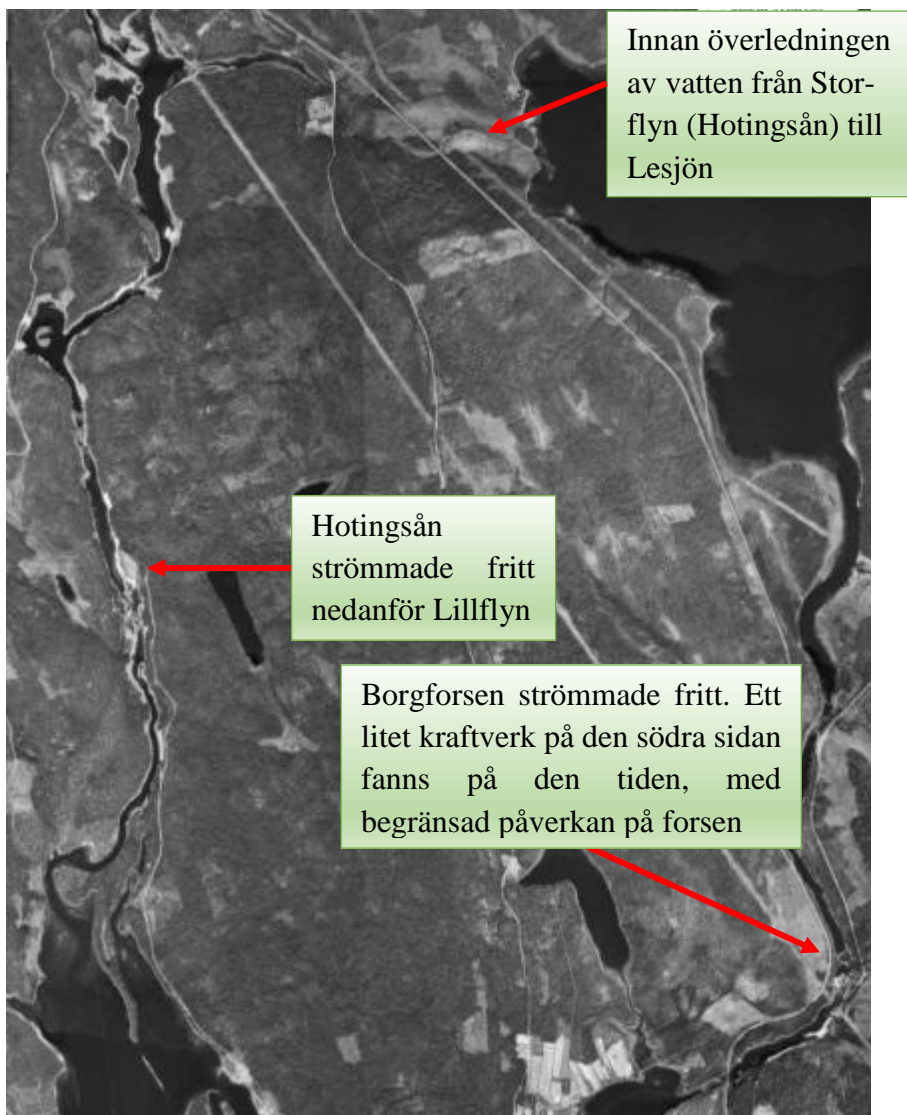
Hotingsån, Lillflyn, Lesjön samt Borgforsens kraftverk/regleringsdamm och överledning

Vattendragen runt Rossön är, som på många andra platser längs med de stora älvarna, mycket hårt exploaterade. Innan regleringarna sammanstrålade Hotingsån och Rörströmsälven vid Rossön. Numer kommer hela vattenflödet via Rörströmsälven. Vid Storflyn leds vattnet från Hotingsån över till Lesjön. Vid nedre delen av Lillflyn finns en regleringsdamm och slutligen ett kraftverk vid Borgforsen i Rörströmsälven. En följd av dessa byggnationer är att Hotingsån torrlagts från Lillflyn ned till Rossön, 3,5 km.



Lesjön med en regleringsamplitud på 0,5 m är inget årsmagasin utan används enbart som magasin för korttidsregleringen i Borgforsens kraftverk. Såväl sjön som kraftverket ligger i Rörströmsälvens nedersta delar.

Regleringsdammen i Lillflyn, strax nedströms Storflyn, saknar villkor för minimitappning. Normalt tappas därför inte något vatten i den naturliga vattenfåran nedströms i Hotingsån. Inte heller kraftverksdammen i Borgforsen har några villkor för minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Rörströmsälvens nedersta delar kan stängas helt vid behov.



Ortofoto över Hotingsån från 1960-talet.



Överledning (kanal) från Storflyn (Hotingsån) till Lesjön.



Den torrlagda Hotingsån nedanför regleringsdammen vid Lillflyn.

Den torrlagda Hotingsån, nedanför regleringsdammen i Lillflyn, vittnar om att det flottades i ån. Stora stenkistor är byggda och i en del områden har kraftfulla flottledsrensningar gjorts, där man lagt upp mängder av stora block längs stränderna.



I bilden till höger står Marcus Bryntesson från Länsstyrelsen Västernorrland på ett av de många stenkistorna och beskådar det lilla flöde av vatten som finns idag och som kommer av en tillrinning från mindre bäckar i området.



Fåran består till stor del av block, men det finns även mycket sten och lekgrus i fåran.

Förslag till åtgärder

Möjligheten till en naturlig reproduktion för många arter har grävts/kanaliserats bort. Kompensationsutsättningar av fisk förekommer i några få reglerade vatten, men har i stort sett aldrig fungerat och kommer sannolikt inte att göra det i framtiden heller. Det är därför av stor vikt att återskapa förutsättningar för naturlig reproduktion för strömlevande arter där detta är möjligt.

Vid Lillflyn finns en regleringsdamm och nedströms dammen en torrlagd åfåra. Det finns ingen minimitappning från dammen och inte heller någon fiskväg förbi dammen. Då Hotingsåns vatten leds övers till Lesjön påverkar åtgärder vid Lillflyn inte bara Hotingsån utan även Rörströmsälven och Borgforsen. Tre åtgärder föreslås vid regleringsdammen och nedströms i den torrlagda Hotingsån:

Åtgärd nr 1: Fiskväg förbi regleringsdammen.

Åtgärd nr 2: Biotoprestaurering i den torrlagda Hotingsån.



Då det är endast 0,5 m regleringsamplitud är ett omlöp som fungerar året om det bästa alternativet för fiskväg förbi regleringsdammen. Området där omlöpet torde passa bäst ligger på den högra sidan av regleringsdammen.

Minimitappning: Minimitappningen från regleringsdammen vid Lillflyn, i den torrlagda älvfåran nedströms, bör vara $3,7 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket motsvarar 5 % av naturlig MQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.



Den torrlagda fåran (Hotingsån) nedanför regleringsdammen vid Lillflyn är flottledsrensad, varför det behövs en biotoprestaurering av åfåran. Samtidigt behöver en anpassning av åfåran göras utifrån beslutad minimitappning. Åtgärderna utförs lämpligen med grävmaskin. Material (block, sten, grus) för att utföra restaurering och anpassa fåran finns det mycket gott om.



Regleringsdammen.

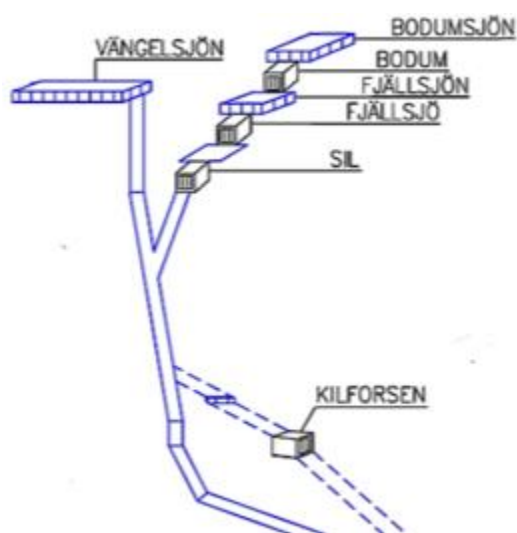


Torrårans nedre del.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång			
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Regleringsdammen Torrlagd älvfåra
8	Fria vandringsvägar ner	X		Regleringsdammen Torrlagd älvfåra
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Nedströms
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Åtgärdsförslag - Fjällsjöälven



"Fjällsjöälven". Källa: Ångermanälvens Vattenregleringsföretag.

Bodum (Rossön) kraftverk/regleringsdamm

Ägare: Uniper

Effekt: 12 MW

Årlig elproduktion: 60 GWh

Byggår: 1975

Turbintyp: Rörturbin

Fallhöjd: 6,5 m

Torråra: 530 m

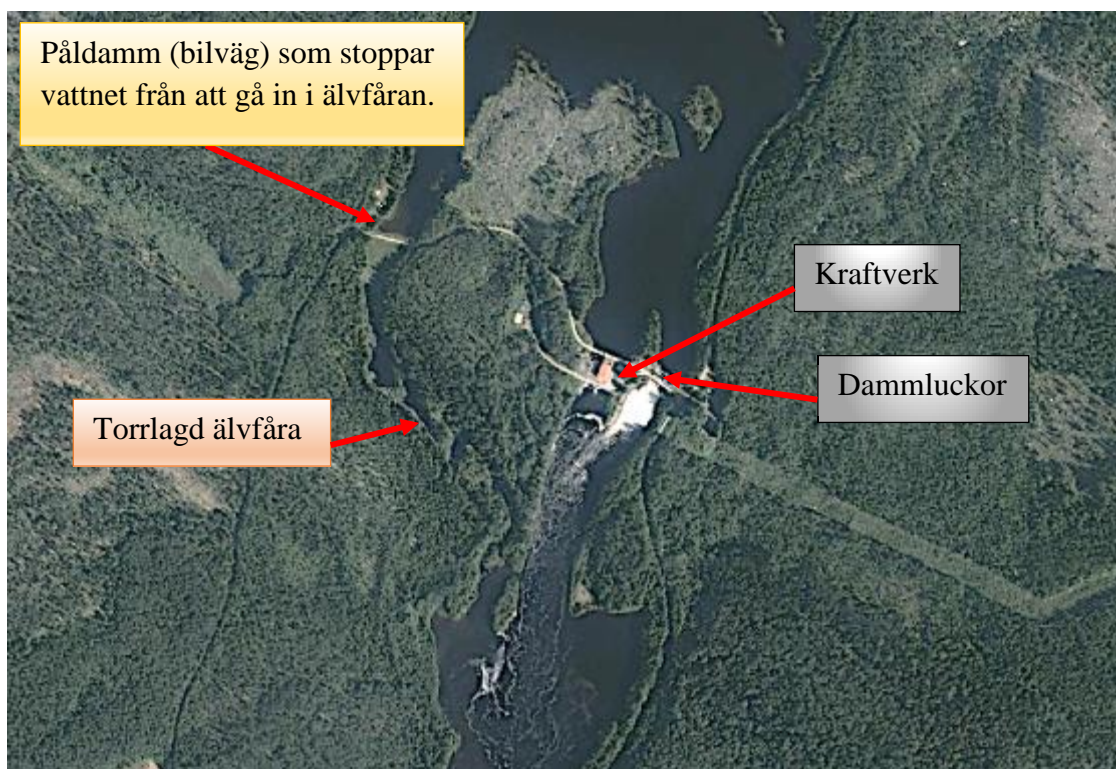
Reglerad MQ: 121 m³/s

Bodumsjön är ett litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 1,85 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Såväl Hotingsån som Rörströmsälven mynnar i sjön. I vattendomen (tabell 2, s. 27) finns särskilda dämmnings- och sänkingsgränser för specificerade tidsperioder. Vid Bodums kraftverk, som ligger i anslutning till sjöns utlopp, utförs korttidsreglering av vattenföringen.



Bodums kraftverk.

Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Fjällsjöälven från kraftverket kan stängas helt vid behov och att inget vatten normalt tappas i den torrlagda vattenåran sydväst om Forsön.



Kraftverket byggdes 1975, men regleringsdammen byggdes tidigare. Det var mycket vanligt att regleringsdammar byggdes för flottningen först, innan man även förstod att fallhöjden kunde nyttjas för kraftverk i anslutning till dammarna.



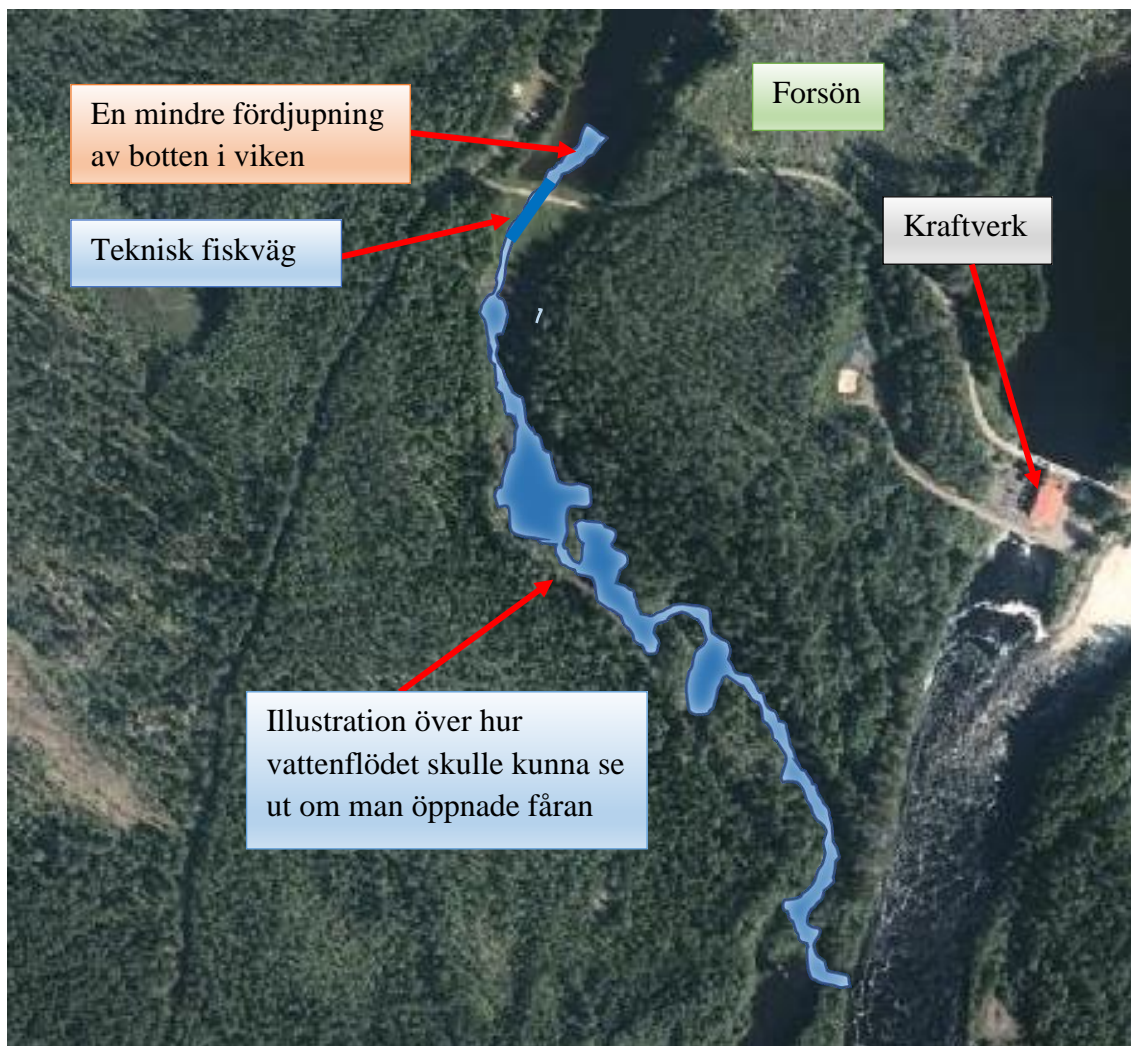
1960-tal; regleringsdammen fanns innan kraftverket byggdes. De vita prickarna och strecken i vattnet, ovanför regleringsdammen, är timmer som flottas förbi dammen, vilket visar på det aktiva skogsbruket i området.

Förslag till åtgärder

Det finns tre förslag till åtgärder vid Bodums kraftverk och regleringsdamm. Åtgärd nr 1 är att öppna upp den torrlagda älvfåran sydväst om Forsön. Åtgärd nr 2 är att bygga en teknisk fiskväg vid kraftverket/regleringsluckorna. Utöver dessa åtgärder behövs en minimitappning.

Åtgärd nr 1: går ut på att återskapa ett naturligt strömhabitat året runt. Området ligger sydväst om Forsön och är en älvfåra som blev torrlagd när regleringsdammen byggdes.

Åtgärden är mycket viktig att genomföra, då det saknas naturliga botten- och strömhabitat i området. Beståndet av de arter som fanns i området innan regleringen torde vara kraftigt reducerade. Ska dessa vara kvar i framtiden måste en naturlig miljö för arterna skapas. Den torrlagda älvfåran sydväst om Forsön skulle kunna fungera både som fiskväg förbi regleringsdammen och som reproduktionsområde. Området skulle kunna säkra överlevnaden hos arter som öring och harr i närområdet för framtiden.



Det som stoppar vattnet från att strömma in i fåran är en påldamm, på vilken det även byggts en väg. För att få tillbaka vatten i fåran, måste en del av botten i viken, framför fåran, fördjupas. Detta krävs för att djupet ska vara tillräckligt när vattnet i Bodumsjön är som lägst under våren och försommaren.



Vägbanken (påldammen) som hindrar vatten att strömma in i fåran.



Viken innan fåran, som är torrlagd under våren och försommaren.

Då regleringsamplituden är 1,85 m behövs en teknisk fiskväg i början av fåran för att få in rätt mängd vatten i fåran vid variationer i vattenståndet.

Vid den övre delen av fåran rinner Kvarnbäcken in, ett litet flöde som troligen sinar under en varm sommar med lite nederbörd.

I fåran finns ett litet och tre större sel. Fåran har antagligen flottledsrensats tidigare eftersom det på många platser lagts upp stora mängder block längs stranden.

Upprensning av sly och ungskog samt flottledsrestaurering är ”måsten” för att det ska vara möjligt att göra en anpassning till det nya flödet och anlägga reproduktionsområden. Det finns gott om material för återställning på plats.



Strax nedanför inloppet till fåran (vägbanken).



Ett av de tre större selen på sträckan.



Ett långt torrlagt forsparti på den nedre delen av fåran.



Strax ovanför utloppet till Fjällsjöälven.

Att återskapa ett naturligt strömhabitat skulle ge många vattenlevande arter nya förutsättningar i en annars söndergrävd, torrlagd och kanaliserad miljö.

Åtgärd nr 2: Är att bygga en teknisk fiskväg vid västra sidan av kraftverket. Det är hög fallhöjd och branta slutningar i området. Fiskvägen ska fungera sommar och höst under förutsättning att vattnet strömmar året om i den 530 m långa fåran väster om Forsön.



Bodums kraftverk och regleringsdamm.



Minimitappning: Minimitappning på sammanlagt $31 \text{ m}^3/\text{s}$ genom kraftverkets turbiner och den torrlagda älvfåran behövs, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen i den torrlagda älvfåran, med vandringsvägen sydväst om Forsön, behöver vara $6,2 \text{ m}^3/\text{s}$, vilket motsvarar 5 % av naturlig MQ. Den höga minimitappningen motiveras av mycket höga naturvärden i form av ett äldre bestånd av flodkräfta i Fjällsjöälven nedströms kraftverksdammen. Flodkräftan är rödlistad och klassificeras som akut hotad. Minimitappningen ska bidra till att beståndet av flodkräfta blir livskraftigt.

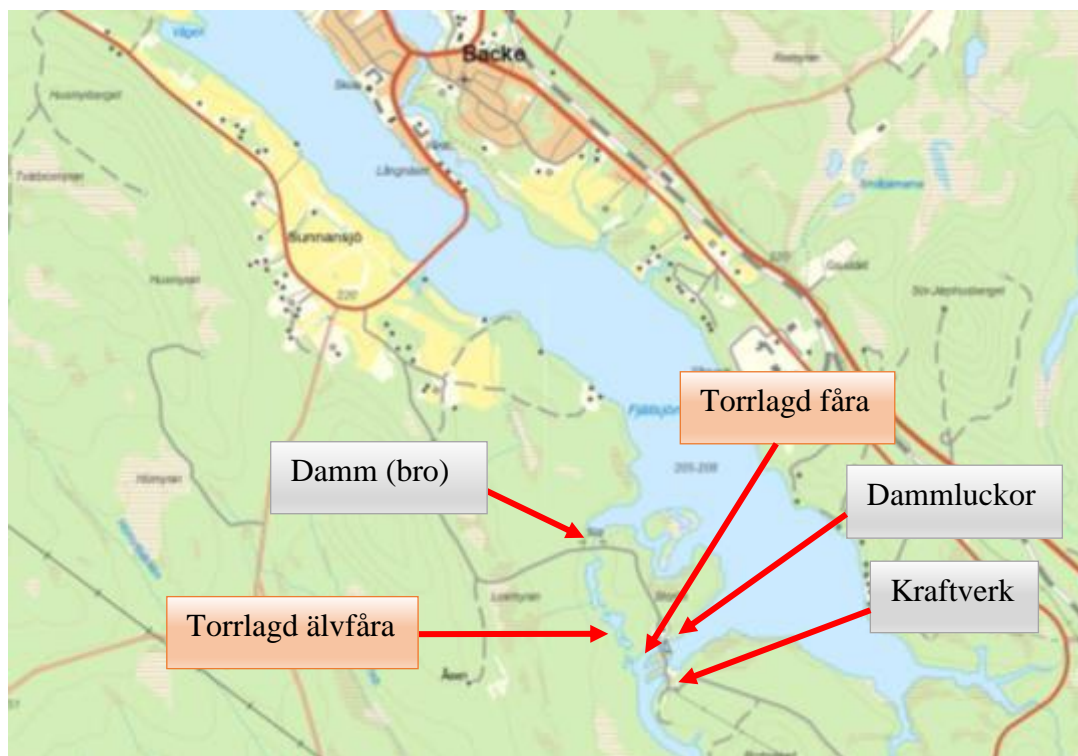
RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Torrlagd älvfåra
1b	Minimitappning genom dammuskov			
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner	X		
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Kraftverksdammen Torrlagd älvfåra
8	Fria vandringsvägar ner	X		Kraftverksdammen Torrlagd älvfåra
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Bodumsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs			
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Torrlagd älvfåra
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden		X	Bodumsjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

Fjällsjö (Backe) kraftverk/regleringsdamm

Ägare: Uniper	Effekt: 13 MW	Årlig elproduktion: 59 GWh
Byggår: 1976	Turbintyp: Rörturbin	Fallhöjd: 7 m
Torrfåra: 750 m, 140 m	Reglerad MQ: 126 m ³ /s	

Fjällsjö kraftverk ligger nära Backe tätort och Fjällsjön är ett litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 2,6 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Sjön är det nedersta årsmagasinet i Fjällsjöälven. I vattendomen (tabell 2, s. 27) finns särskilda dämning- och sänkningsgränser för specificerade tidsperioder i vattenhushållningsbestämmelserna. Vid Fjällsjö kraftverk, som ligger i anslutning till sjöns utlopp, utförs korttidsreglering av vattenföringen. Inga villkor finns för minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Fjällsjöälven från kraftverket kan stängas helt vid behov och att inget vatten normalt tappas i de två torrlagda fårorna, totalt ca 900 m, väster om Storön.



Trots att kraftverket byggdes så sent som 1976 gjordes ingen miljöanpassning av anläggningen. Söder om Storön ligger en torrlagd älvfåra. I den fåran fanns, innan regleringen, två större forsar; Lillforsen och Storforsen. Även direkt nedanför dammluckorna finns en kortare sträcka som är helt torrlagd.

Vid inloppet till den torrlagda älvfåran finns en bro och under brobanan har man byggt en damm av järn som ska hindra vattnet från att strömma in i fåran. Kvar i den torrlagda älvfåran finns två stora sel som fortfarande har vatten kvar då det finns en liten bäck som rinner in i det övre selet.



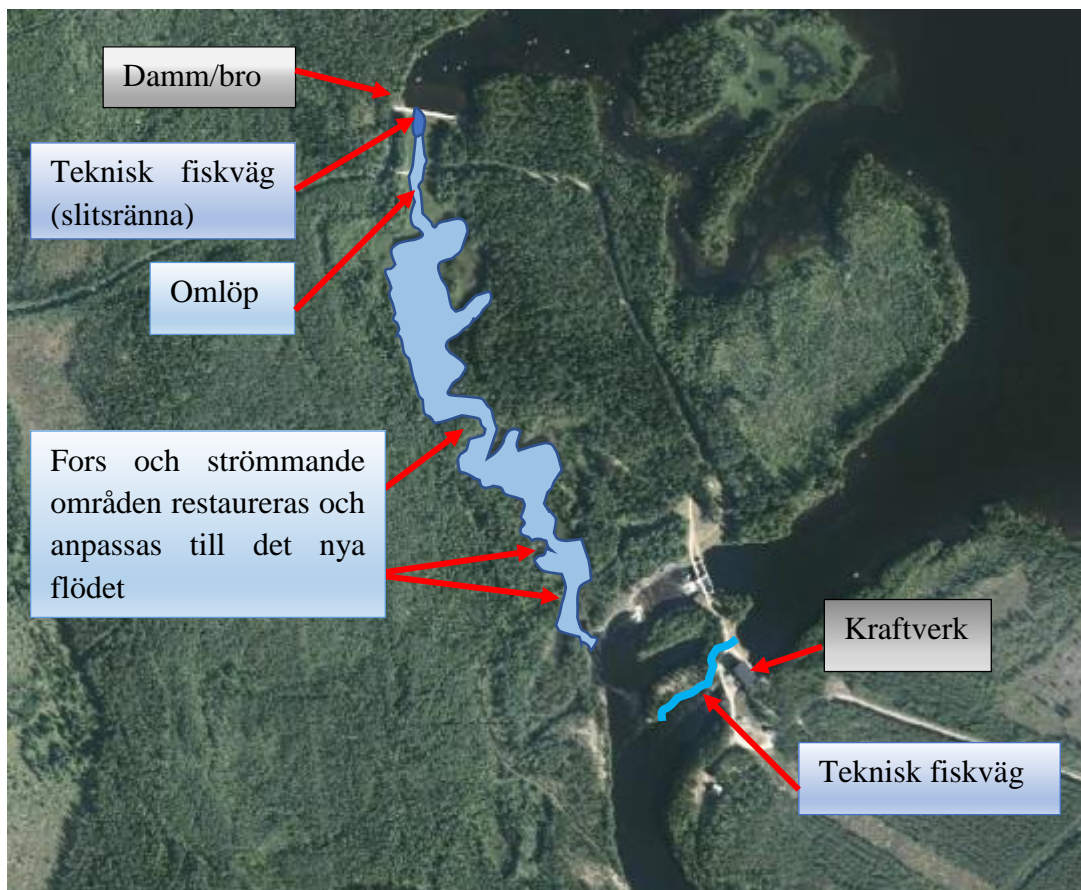
Bro/damm vid inloppet till den torrlagda älvfåran.



Torrlagd fåra nedanför dammluckorna.

Förslag till åtgärder

Det finns två intressanta områden när det gäller att återskapa en del av de naturvärden som en gång fanns vid Fjällsjön. Åtgärd nr 1 är att återföra vatten till den torrlagda älvfåran söder om Storön, 750 m lång, och skapa strömhabitat i vissa delar av fåran. Åtgärd nr 2 är att bygga en teknisk fiskväg som startar strax ovanför kraftverket och sedan mynnar ut strax nedanför kraftverket.



Åtgärd nr 1 innebär att låta vattnet strömma genom den torrlagda älvfåran söder om Storön året runt. På så sätt kan man återskapa ett strömhabitat i fåran.

Området vid inloppet till fåran hade namnet Lillforsen innan regleringen, vilket vittnar om att det fanns en fors där. Strax ovanför utloppet till Fjällsjöälven fanns en fors med namnet Storforsen.

Alla strömmande partier och forssträckor som fanns tidigare måste restaureras och anpassas till det nya flödet i fåran. Kontakt med naturliga stränder måste tillförsäkras för att få ett naturligare vattendrag med strandvegetation.



Övre delen av den torrlagda älvfåran.



Nedre delen av den torrlagda älvfåran.

Vid inloppet, där det idag finns en damm/bro, måste man bygga en teknisk fiskväg (under bron). Då regleringsamplituden är 2,6 m är det svårt att anlägga ett omlöp direkt i anslutning till inloppet eftersom variationerna i vattenståndet är så stora ovanför dammen. Nedströms den tekniska fiskvägen (slitsränna) kan vattnet rinna in i ett omlöp. Strax nedanför dammen går en grusväg, där det måste grävas ned en halvtrumma eller byggas en bro.

Åtgärd nr 2 berör området strax söder om kraftverket. Området består av branta slutningar och det finns begränsat utrymme för att anlägga ett omlöp, varför en teknisk fiskväg bör anläggas.



Utloppet från kraftverket.

Minimitappning: En minimitappning på sammanlagt 33 m³/s genom kraftverkets turbiner och de torrlagda älvfåorna behövs, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen i den torrlagda älvfåran söder om Storön, med vandringsväg och den

RAPPORT – Fjällsjöälven

tekniska vandringsvägen vid kraftverket, behöver tillsammans vara 6,4 m³/s vilket motsvarar 5 % av naturlig MQ. Den höga minimitappningen motiveras av mycket höga naturvärden i form av ett äldre bestånd av flodkräfta i Fjällsjöälven nedströms och uppströms kraftverksdammen. Flodkräftan är rödlistad och klassificeras som akut hotad. Minimitappningen ska bidra till att beståndet av flodkräfta blir livskraftigt.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Torrlagd älvfåra
1b	Minimitappning genom dammutskov			
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner	X		
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Kraftverksdammen Torrlagd älvfåra
8	Fria vandringsvägar ner	X		Kraftverksdammen Torrlagd älvfåra
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Fjällsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs			
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Torrlagd älvfåra
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden		X	Fjällsjön
15	Kulturminne, bevara och informera			

Sil kraftverk/regleringsdamm

Ägare: Uniper

Effekt: 12 MW

Årlig elproduktion: 54 GWh

Byggår: 1976

Turbintyp: Rörturbin

Fallhöjd: 7 m

Torråra: Nej

Reglerad MQ: 126 m³/s

Silsjön, med en regleringsamplitud på 0,25 m, är inget årsmagasin utan används enbart som magasin för korttidsregleringen i Sils kraftverk som ligger i anslutning till sjöns utlopp. Inga villkor finns på minimitappning, vilket innebär att vattenflödet till Fjällsjöälven från kraftverket kan stängas helt vid behov.

Vid Sil kraftverk finns branta slutningar på båda sidor om kraftverket och dammen. Inga torrlagda älvfårar har iakttagits i anslutning till området. Där kraftverket ligger idag fanns en fors med namnet Edstaforsen. Forsen är bortmuddrad och avsaknaden av reproduktionsområden för öring och harr är total.



Dammen vid Sil är förhållandevis lång och hög.

Vid kraftverket finns ett tydligt spår av flottningsepoken, i form av en flottningsränna i betong.



Sil kraftverk.

Förslag till åtgärder

Det finns två lämpliga områden för anläggning av fiskvägar som, för bästa effekt, bör kombineras med varandra.

Åtgärd nr 1 innebär anläggning av ett omlöp vid den södra sidan av regleringsdammen. Detta skulle ha sin sträckning strax nedanför regleringsdammen och mynna ut strax söder om dammluckorna. Då regleringsamplituden endast är 0,25 m passar ett omlöp utmärkt in i miljön. Då avsaknaden av reproduktionsområden är stor, kommer det föreslagna omlöpet att spela en stor roll för att återskapa en del av reproduktionen av öring och harr. För att både fungera som fiskväg och reproduktionsområde för öring och harr måste det släppas vatten i omlöpet året om.

Åtgärd nr 2 är att anlägga en teknisk fiskväg, i form av en slitsränna, i den gamla timmerrännan. Slitsrännan bör vara i bruk under fiskvandningsperioden, sommar och höst. Under övrig tid kan rännan hållas stängd.



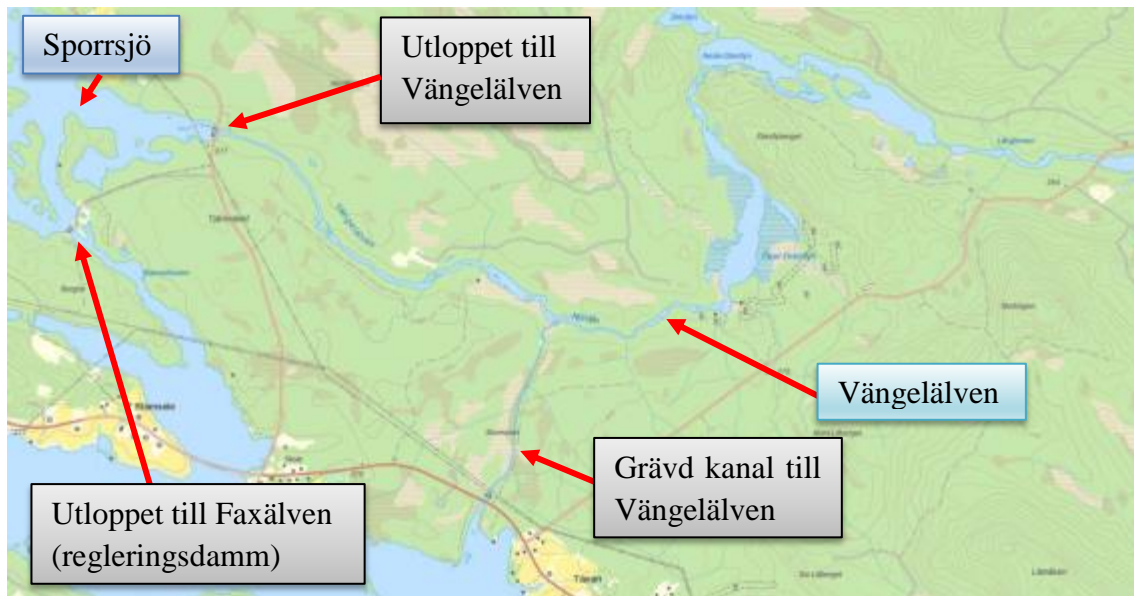
Minimitappning: Minimitappning på sammanlagt 33 m³/s behövs i de två föreslagna vandringsvägarna och genom kraftverkets turbiner, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen i vandringsvägarna behöver tillsammans vara 2-3 m³/s. Den höga minimitappningen motiveras av mycket höga naturvärden i form av ett äldre bestånd av flodkräfta i Fjällsjöälven nedströms och uppströms kraftverksdammen. Flodkräftan är rödlistad och klassificeras som akut hotad. Minimitappningen ska bidra till att beståndet av flodkräfta blir mer livskraftigt. Runt och uppströms Rossön har länsstyrelsen och fiskevårdsområdet gjort utsättningar för att förstärka flodkräftans möjligheter ifall den skulle slås ut i de nedre delarna av Fjällsjöälven.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov		X	
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner	X		
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Korttidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Kraftverksdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Kraftverksdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs			
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Vängelälven/Vängelsjön (regleringsdammar)

Övre delen av Vängelälven



Via den naturliga bifurkationen Vängelälven leddes en del av Faxälvens vatten över till Fjällsjöälven. En bifurkation innebär att ett vattendrag delar sig i riktning nedströms och rinner i två grenar som inte återförenas. Idag är vattenföringen i Vängelälven kraftigt begränsad. Från Sporrsjön, som inte är något årsregleringsmagasin, kan tappning göras dels via dammen i Vängelälvsgrenen och dels via dammen i Faxälvsgrenen.



Vängelälvens utlopp från Sporrsjön.

Syftet med Sporrsjöns dammar är att minska vattenståndsvariationerna i sjön efter regleringen av Ströms Vattudal. Vattenståndet skall under islagd tid hållas så nära 275,25 m.ö.h. som möjligt. Beroende på avbördningsförmågan, d.v.s. förmåga att snabbt låta vattnat passera nedströms, får detta vattenstånd överskridas vid tappningar större än 230 m³/s. Under isfri tid skall vattenståndet inte understiga 275,4 m.ö.h. Om vattenståndet överstiger 275,60 m.ö.h. ökas tappningen

så att detta vattenstånd om möjligt inte överskrids.



Faxälvens utlopp från Sporrsjön.

Från Täckviken i Faxälven, en bit nedströms Sporr sjön, går en grävd kanal till Vängelälven. Kanalen används för att fördela vattenflödet mellan Vängelälven och Faxälven.



Grävd kanal från Faxälven till Vängelälven.

Det finns en fiskväg (ett omlöp) i anslutning till dammen i Vängelälvs grenen där den fastställda minimitappningen ska tappas i första hand. Bestämmelserna i vattendomen anger att tappningen ska vara 3 m³/s under maj – september och 1,5 m³/s under övrig tid.

Enligt ordföranden i Vängelälvens FVO, Bo Gustavsson, fungerar fiskvägen bra och man har iakttagit en stor mängd fisk av olika arter som vandrar både upp och ned i fiskvägen (omlöpet). Vängelälvens FVO har försökt att få en fiskräknare till fiskvägen för att mer exakt kunna se hur mycket fisk som vandrar i omlöpet, men detta har i dagsläget inte lyckats.



Omlöpet från Sporr sjön till Vängelälven.



Omlöpet.

Mellan dammen vid Sporr sjön och Mårdsjön finns många strömmande partier och forssträckor. Från Onsjön kommer Malmån som rinner in i Mårdsjön. Efter Mårdsjön kommer Brattforsen som har fina vattenmiljöer med stora forsar, och som är ett mycket populärt besöksmål.



Vängelälven Långforsen.



Nedanför Brattforsen.

Nedre delen av Vängelälven; Vängelsjön



Vängelsjön, i nedre delen av Vängelälven är ett litet årsmagasin med en regleringsamplitud på 2,3 m (tabell 2, s. 27 och 4, s. 29). Både årsreglering och korttidsreglering får bedrivas i magasinet. Det finns särskilda sänkingsgränser för specificerade tidsperioder i vattenushållningsbestämmelserna (tabell 2, s. 27).



Utskivet från regleringsdammen.

Det finns en fiskväg (ett omlöp), i anslutning till regleringsdammen, där den fastställda minimitappningen ska tappas i första hand. Bestämmelserna i vattendomen anger att tappningen ska vara 3 m³/s eller den mindre vattenmängd som motsvarar Sporr sjöns minimitappning plus föregående dygns mellantillrinning.

Regasjön och Mörtsjöbäcken är två tillflöden till Vängelsjön. Vängelsjön har som många andra reglerade sjöar torrlagda stränder under våren och försommaren. Vid den norra delen av regleringsdammen har man byggt ett utskov med en regleringslucka. Nedströms har man grävt/sprängt en kanal som vattnet strömmar i.



Vängelsjön i maj (torrlagda stränder).

Vid det naturliga utloppet från sjön finns en damm av järn, där luckorna går att justera. Därifrån släpper man en del av det vatten som ingår i minimitappningen. Under våren släpps minimitappningen endast via den konstgjorda kanalen vilket innebär en torrläggning av den naturliga älvfåran på en sträcka av 250 m. Det finns även ett omlöp som strömmar in i den gamla älvfåran, strax nedanför dammen. Omlöpet fungerar sommar, höst och vinter, men på våren när sjön är låg slutar det att fungera och då torrläggs den gamla älvfåran. Älvfåran kan därför inte fungera som reproduktionsområde för öring eftersom öring behöver vatten i fåran höst, vinter och vår för att reproducera sig. Enligt Bo Gustavsson (Vängelälvens FVO) verkar omlöpet fungera som fiskväg, då man vid flertal tillfällen iakttagit fisk av olika arter som vandrat i det. Det är därför extra viktigt att fiskvägen inte torrläggs.



Omlöp vid regleringsdammen (torrlagd).



Vängelälvens naturliga fåra (torrlagd).

Förslag till åtgärder

Sedan Vängelälvens FVO bildades (1992) har det, inom fiskevårdsområdet gjorts flottledsrestaureringar där Länsstyrelsen varit delaktig. Det har även byggts ett omlöp vid Vängelälvens utlopp från Sporr sjön och ett omlöp vid älvens utlopp från Vängelsjön. Med tanke på att en stor del av Vängelälvens vatten leds bort har man,

genom de genomförda åtgärderna, ändå lyckats få en levande älv. För att stärka beståndet av öring och harr i älven har man strikta regler omkring fisket som innebär endast flugfiske vid de strömmande delarna av älven och en fisk per fiskekort. Enligt Bo Gustavsson har fisken i älven återhämtat sig bra tack vare fiskevårdsåtgärderna och som en följd kommer idag många besökare för att fiska och man får bra fångster i älven. Förslag till åtgärder är kompletteringar till de tidigare biotopvårdsåtgärderna, i huvudsak skapa fler lek- och uppväxtområden.

Minimitappning: Befintlig minimitappning är $2,1 \text{ m}^3/\text{s}$ fördelad på $3,0 \text{ m}^3/\text{s}$ under maj-september och $1,5 \text{ m}^3/\text{s}$ under övrig tid. Det behövs en höjd minimitappning på sammanlagt $11,7 \text{ m}^3/\text{s}$ i befintligt omlöp och dammutskov, vilket motsvarar naturlig MLQ. Minimitappningen ska i första hand tappas i den befintliga vandringsvägen. Överskottet i minimitappningen tappas via dammutskov. Den höga minimitappningen motiveras av mycket höga naturvärden i form av ett äldre bestånd av flodkräfta i Fjällsjöälven och Vängelälven nedströms Vängelsjön. Flodkräftan är rödlistad och klassificeras som akut hotad. Minimitappningen ska bidra till att beståndet av flodkräfta blir livskraftigt.

Miltals av forsar och strömmande vatten i Norrlandsälvarna - nyckeln till överlevnad (lek och uppväxt) för många arter – är idag torrlagda. Vängelälven är ett lysande exempel på hur man bör arbeta i reglerade vattendrag. Minimitappningar och fiskvägar borde vara en självklarhet eftersom det ger arterna som fanns före regleringarna möjlighet att fortsätta leva i vattendragen om än i mindre skala.

RAPPORT – Fjällsjöälven

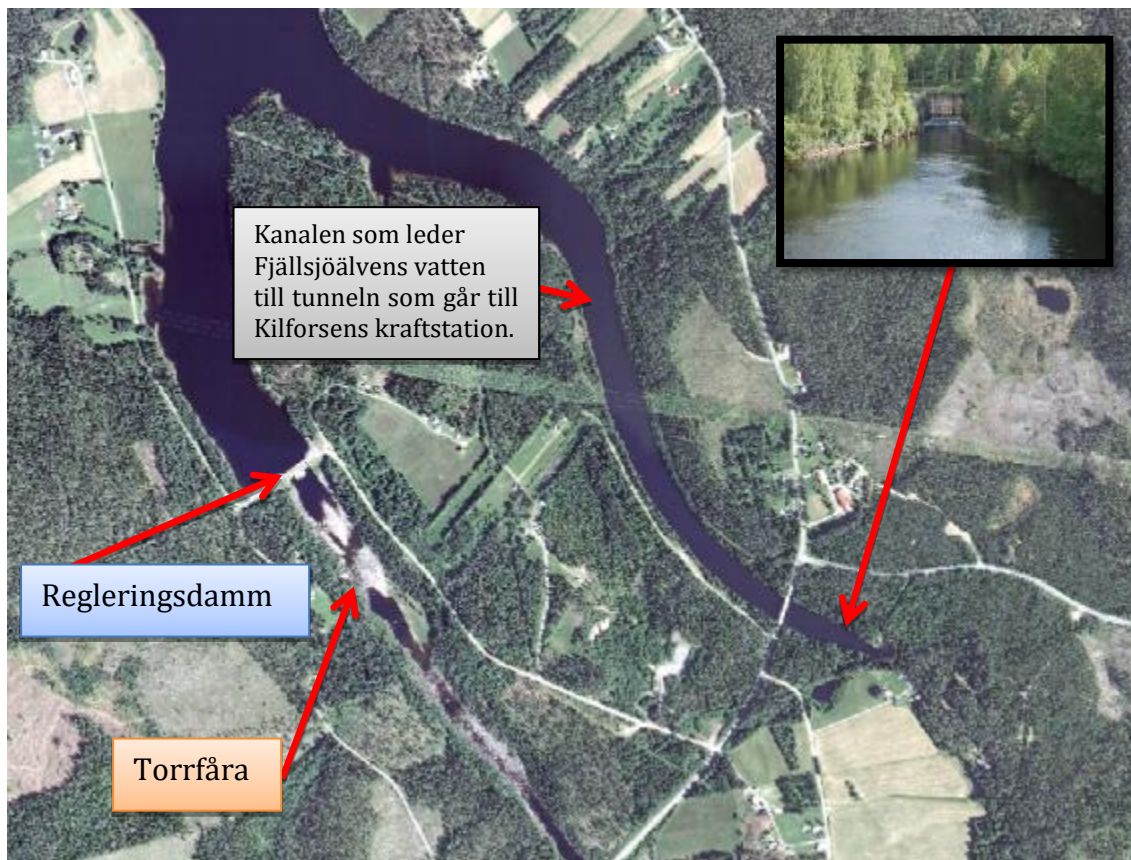
Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Befintligt omlöp
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Föreslagen
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		Kortidsregleringen
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning	X		
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Regleringsdammen
8	Fria vandringsvägar ner	X		Regleringsdammen
9	Fria vandringsvägar till biflöden	X		Vängelsjöns biflöden
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer	X		Nedströms
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		Nedströms
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler	X		Nedströms
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		Nedströms
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden		X	Vängelsjön
15	Kulturminne, bevara och informera		X	Stenkistor

Kilforsens kraftverk

Ägare: Vattenfall	Effekt: 296 MW	Årlig elproduktion: 970 GWh
Byggår: 1953	Turbintyp: Francis	Fallhöjd: 99 m
Torråra: 4,4 km	Reglerad MQ: 138 m ³ /s	

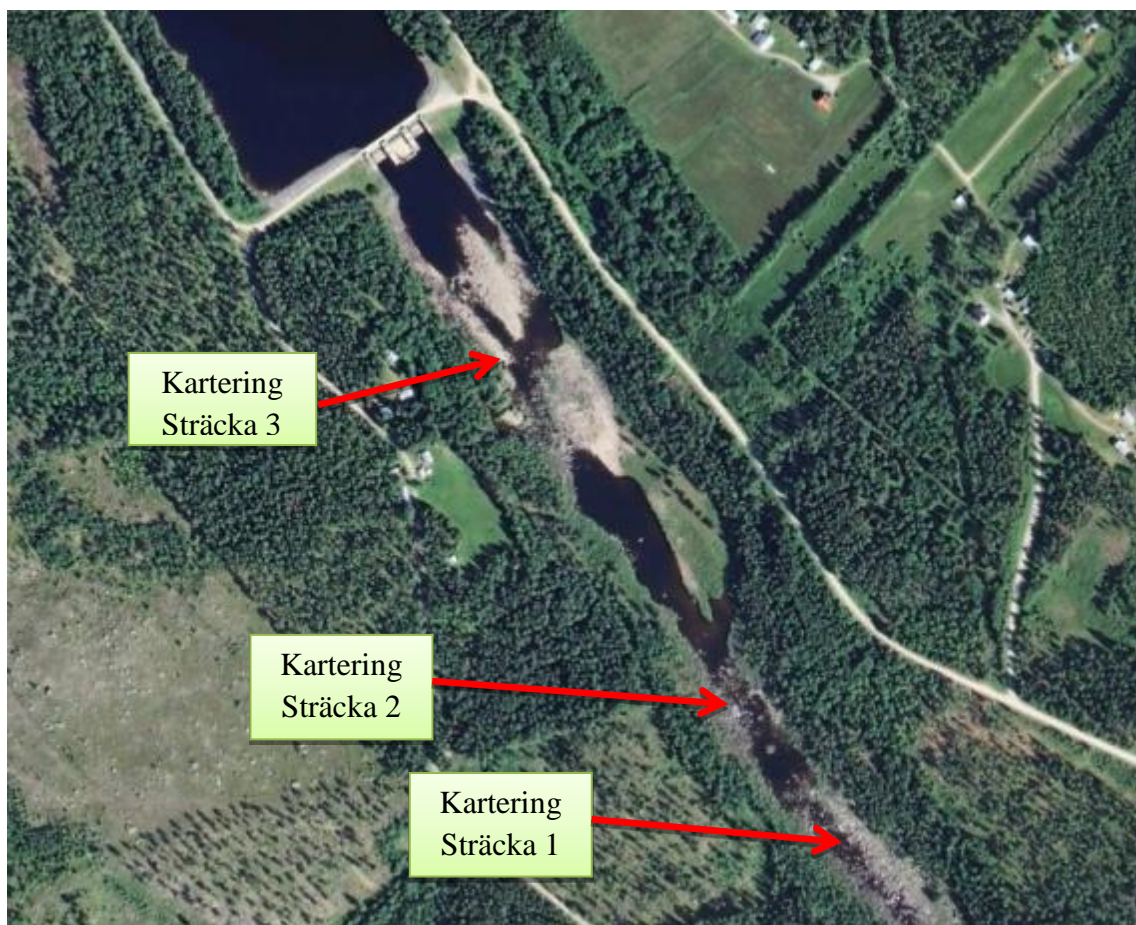
Fjällsjöälvens nedersta nio forsar har berövats den naturliga vattenföringen och vattnet har istället letts över till kraftverket Kilforsen, vilket inte skall förväxlas med den forna forsaren Kilforsen med en fallhöjd på 21,9 m. Nedan presenteras samtliga torråror/forna forsar från Kilforsen ned till mynningen i Ångermanälven. **Åtgärderna är i princip gemensamma för alla områden i Fjällsjöälven; minimitappning, utrivning av grunddammar och anpassning av fåran till minimitappningen. Vi redovisar generellt bara åtgärder som går utöver detta vid respektive plats.**

Strax ovanför Imforsens regleringsdamm finns en 1 km lång kanal som leder bort Fjällsjöälvens vatten. En sprängd tunnel som är 1,7 km lång leder ner till Kilforsens kraftstation. Från Kilforsens kraftstation går vattnet genom en tunnel som är 2,7 km lång ner till Ångermanälven. Fallhöjden är så hög som 99 m. Nedströms Imforsens regleringsdammen bildas därför en lång sträcka (drygt 21 km) utan vatten där 4,4 km är direkta torråror.



Följden av denna överledning blir att över 2 mil av Fjällsjöälvens nedre del har fråntagits sin naturliga vattenföring. Det rinner 500 l/s från den 15 juni till 15 oktober, övrig tid 100 l/s. Det har anlagts fem trösklar för att skapa spegeldammar. Förmodligen har trösklarna byggts för att skapa vattenspeglar och en illusion av att älven finns kvar. Någon annan nytta medför inte trösklarna.

Imforsen ligger mellan byarna Imfors och Forsmo. Biotopkartering och närmiljöinventering är gjord i torråran. På den högra sidan av fåran växer mest ung tallskog. Det fanns också ett litet område med gammal granskog och även inslag av björk. Bitvis fanns en liten kantzön, men inte med någon större bredd. Den vänstra sidan dominerades av tallskog och granskog, men med mer lövinslag än på den högra sidan.





Imforsens regleringsdamm.



Vattenmagasin uppströms regleringsdammen.

Flottning har bedrivits i stor skala i Fjällsjöälven, men omfattningen av rensning i torrfåran är svårt att uttala sig om. Fåran sträckte sig från regleringsdammen ner till ett långt sel (spgeldamm), som i sin tur sträckte sig ända ner till tröskeln vid Hällforsen. Om en utrivning av tröskeln vid Hällforsen skulle göras så skulle vattenspegeln nedströms Imforsen sjunka. Antagligen skulle längden på den strömmande delen av fåran vid Imforsen fördubblas.

Sträcka 1

Sträckan bestod mest av stora block och sten, men även mycket grus. Gruset varierar i storlek från grovt grus till små stenar. Hela sträckan hade strömmande vatten med en del forsar. Med mer vatten och utläggning av lekgrus skulle sträckan troligen fungera bra som lekplats för både öring, lax och harr. Bättre uppväxtområden skapas också vid ett ökat flöde. De stora blocken som ligger utspridda skapar ståndplatser. Fåran bör anpassas med grävmaskin utifrån ett ökat flöde, men några stora restaureringsarbeten på sträckan är inte nödvändiga.



Sträcka 1. Fotot taget uppströms.



Sträcka 2. Fotot taget nedströms (mot landsvägsbro).

Mellan sträcka 1 och sträcka 2 fanns en hölja. Botten på höljan bestod av block, sten och grus. I detta område kan harr trivas eftersom ett högre flöde skapar en svag ström genom höljan.



Ett bra harrhabitat.



Lekgrus för harr på botten.

Sträcka 2.

Sträckan består framför allt av block och sten, men botten är också delvis täckt av grovt grus. Svag ström genom hela området. Inga restaureringsåtgärder krävs, men vid ett ökat flöde kan vissa justeringar av block och sten behöva göras. Området är en bra harrbiotop.



Sträcka 2. Fotot taget uppströms.



Sträcka 2. Fotot taget nedströms.

Mellan sträcka 2 och sträcka 3 fanns ett stort sel. Botten täcktes av småsten och grovt grus. Även det här området skulle kunna fungera som lekplats för stor öring, lax och harr.



Mellan sträcka 2 och 3. Fotot taget nedströms.



Mycket grus och sten på botten i selet.

Sträcka 3.

Sträckan består framförallt av block och sten, i den nedre delen av sträckan finns en forsande sträcka. På mitten av området fanns en stor hölja och i övre delen strömmande vatten. Det finns således både ståndplatser och uppväxtområden. Lekgrus bör dock läggas ut. Vid ett ökat vattenflöde kan man behöva anpassa fåran med en grävmaskin. Men några stora restaureringsåtgärder torde inte behövas.



Nedersta delen av sträcka 3.



Övre delen av sträcka 3.

Mellan sträcka 3 och regleringsdammen finns ett stort sel. Inga elfisken har gjorts i torrflåorna.



Lugnvatten strax nedanför regleringsdammen.

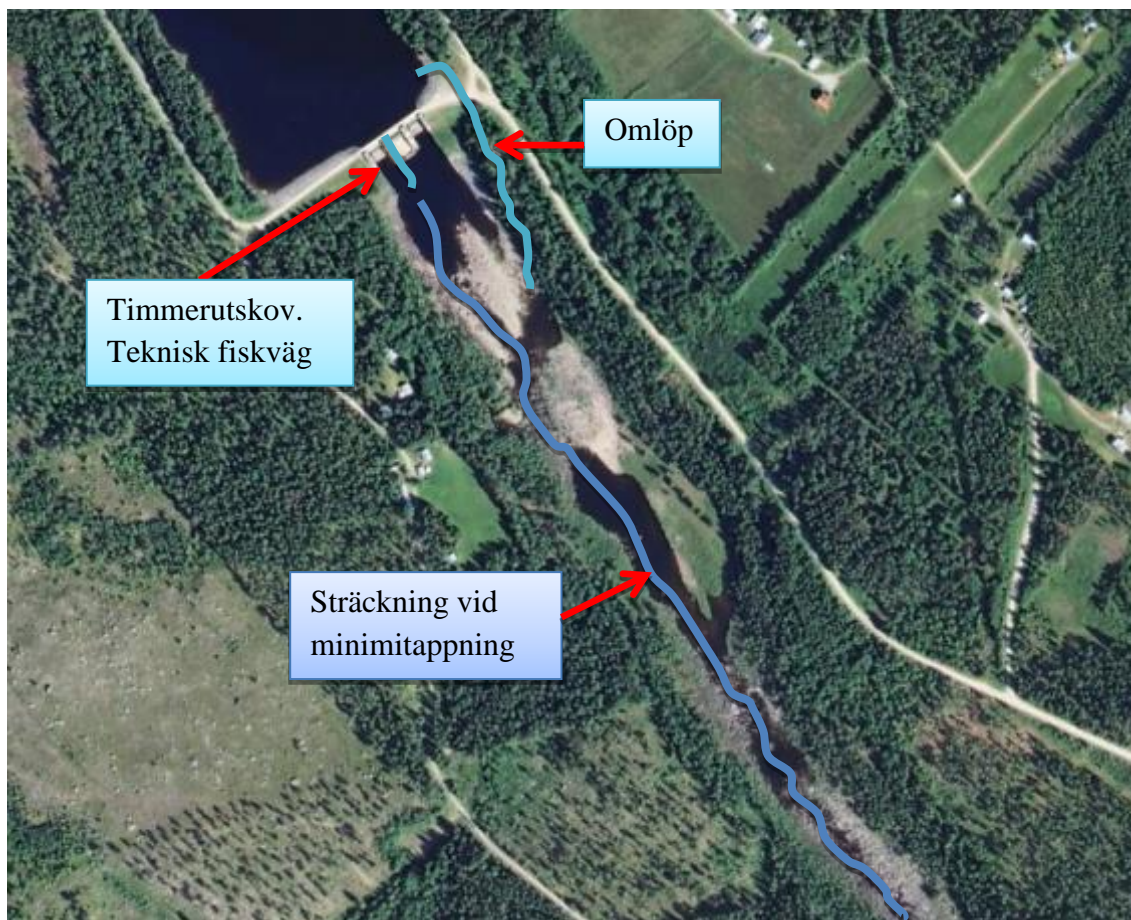
Förslag till åtgärder

De åtgärder som föreslås presenteras på nästa sida. Endast en del av åtgärderna beskrivs mer utförligt här. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		
3	Mjukare flödesövergång	X		
4	Minimitappning med naturlig säsongvariation	X		
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin		X	
7	Fria vandringsvägar upp	X		
8	Fria vandringsvägar ner	X		
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		
11a	Habitat; stora strukturer		X	
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Minimitappning: Minimitappningen i den torrlagda älvfåran med vandringsvägen behöver tillsammans vara 8 m³/s, vilket motsvarar 5 % av naturlig MQ som är 161 m³/s. Minimitappningen ska i första hand tappas i den föreslagna vandringsvägen. Ett eventuellt överskott i minimitappningen tappas via dammutskov.

Förslag på uppströms vandringsväg: Som vid en del andra dammar är det vid Imforsen branta slutningar på båda sidor om dammen, men trots detta finns goda möjligheter till skapande av vandringsvägar.



Ett omlöp på östra sidan av dammen är möjligt, trots den branta terrängen. Det vore en fördel om omlöpet byggdes så stort att minimitappningens hela vattenflöde kan gå genom omlöpet.

En teknisk vandringsväg skulle också vara möjlig att bygga om det gamla timmerutskovet i dammen ersatts med en dammlucka, vilket har gjorts vid många kraftverksdammar. En möjlighet är att göra en kombination av fiskväg och nödtappningslucka. Vid en nödtappningssituation (extrema flöden) ska fiskvägen kunna kopplas bort och utskovet användas för att släppa vatten i. Det bör utredas vilken typ av vandringsväg som skulle fungera bäst i Imforsen. I nuläget rekommenderas ett omlöp vari minimitappningen släpps.



En teknisk fiskväg ska vara möjlig att anlägga vid det gamla utskovet.

Hällforsen (tröskel)

Hällforsen ligger vid byn Forsnäs. Vid Hällforsen finns en lång tröskel/dammvall med syfte att skapa en spegeldamm uppströms. Från den västra sidan av älven börjar en kombination av dammvall/tröskel av betong. Den sträcker sig ca 70 % av älvens bredd, därefter kommer själva tröskeln.



Början på den långa tröskeln.



Betongtröskeln vid Hällforsen.

Vid Hällforsen är strömsträckan väldigt kort och den tröskel som är byggd skapar ett vandringshinder. Ett stort problem är att när man bygger trösklar och skapar spegeldammar, så stoppas sedimenttransporten i vattendraget och orsakar igenslamning.



Tröskel vid Hällforsen som utgör vandringshinder och skapar onaturliga sel.

Förslag till åtgärder

Ett förslag är att bygga ett omlöp förbi tröskeln alternativt att släppa vatten i underkanten av tröskeln. Ett omlöp förbi tröskeln löser inte problemet med sedimenttransporten i älven och även om vatten släpps i tröskelns undre kant så kvarstår tröskeln som ett vandringshinder. Den bör rivas ut och genom föreslagen minimitappning uppströms kommer området att återfå delar av tidigare strömmiljöer.

De åtgärder som föreslås presenteras på nästa sida. Endast en del av åtgärderna beskrivs mer utförligt här. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

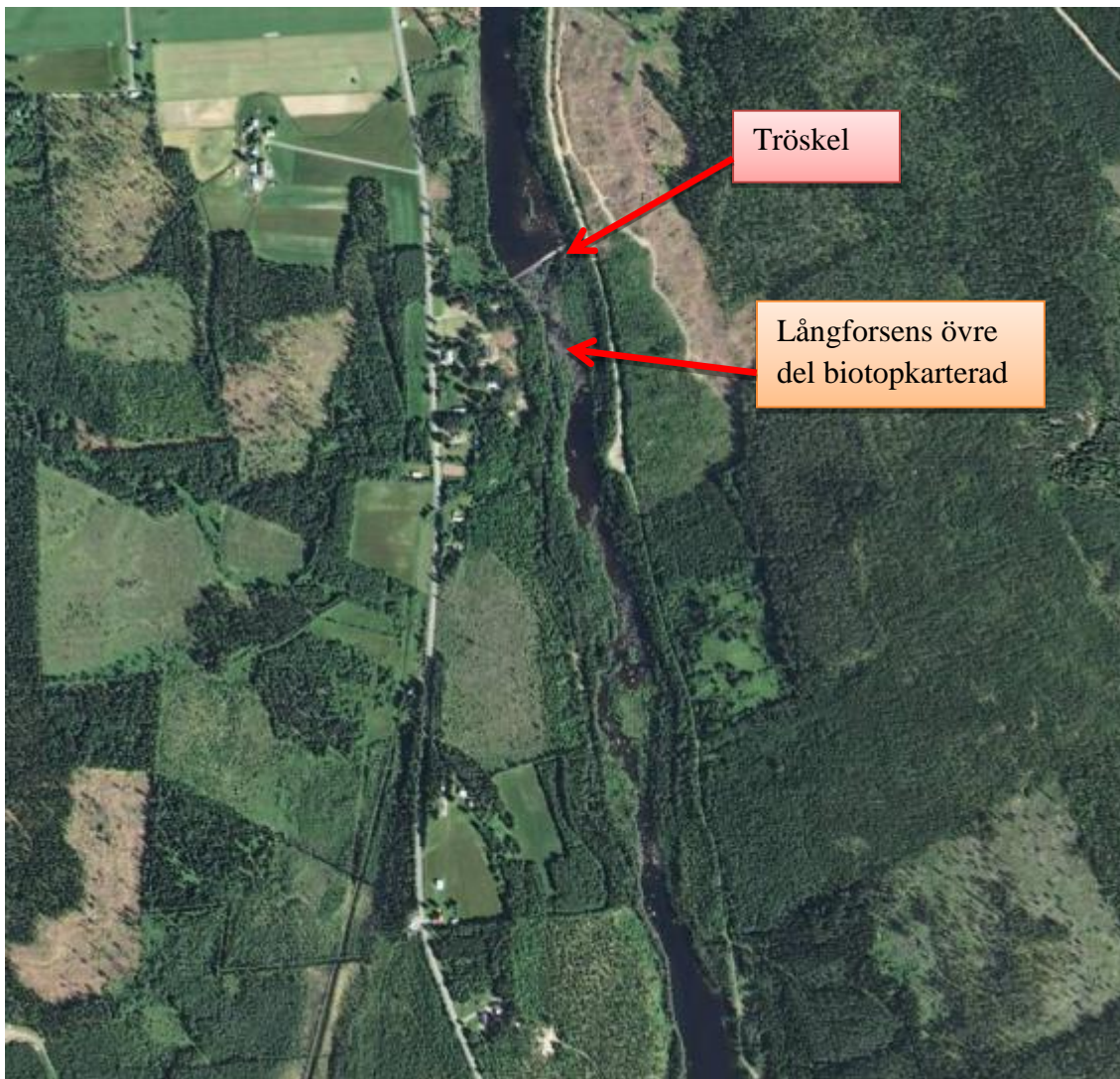
RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		
11a	Habitat; stora strukturer		X	
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden		X	
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Med dessa åtgärder skulle nedslamningen i selen antagligen upphöra och fiskvägar öppnas. Utrivning av trösklar är dessutom en mycket billig åtgärd. Vidare skulle flera strömhabitat skapas när spegeldammarnas vattennivåer sjunker. Strömsträckan vid Imforsen skulle också bli avsevärt längre. Ska den naturliga tröskeln vara kvar så bör betongtröskeln rivas ut och ersättas med en tröskel i natursten. Det bör undersökas hur många forssträckor som finns under spegeldammarna.

Långforsen (tröskel)

Långforsen ligger vid byn Forsnäs. Vid Långforsen finns en lång betongtröskel som går över hela älvfåran och utgör ett vandringshinder. Hela Långforsen är ca 1 km beroende på hur man mäter. Översta delen som inventerades var ca 200 m.



Tröskeln vid Långforsen.



Spegeldammen uppströms tröskeln.

Älvfåran nedströms tröskeln består till stor del av block och sten. Långforsen har stora möjligheter att fungera som ett mycket bra lax, öring- och harrhabitat. Lövskogen på östra sidan av fåran har vuxit sig ganska tät in mot den vattenfyllda delen av fåran. Det gör att en naturlig kantzon har bildats längs fåran.



Fotot taget nedströms från tröskeln.



Fotot taget uppströms mot tröskeln.

Elfiske har utförts vid en lokal i Långforsen. Elfiskelokalen placerades omedelbart nedströms tröskeln, på älvens högra sida, eftersom detta område hade viss rörelse på vattnet med varierad biotop. Vattenföringen i älven uppgavs vara $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$ vid elfisketillfället. Det förekom rikligt med grönalger i den varierade biotopen. Strömsträckan var kort mellan lugnvattnet uppströms tröskeln och nedströms strömsträckan. Fiskförekomsten inskränkte sig till elritsa, abborre och stensimpa. Inga årsungar av den senare kunde observeras.

Förslag till åtgärder

Som en första åtgärd i Långforsen bör tröskeln rivas ut, eftersom den utgör ett vandringshinder. Vattenflödet bör också ökas i älven. Inga stora restaureringsåtgärder behöver utföras. Lekgrus måste dock läggas ut och en del justeringar med grävmaskin bör göras. Tillgången till ståndplatser är idag god. Vid ett ökat vattenflöde kommer antalet ståndplatser öka och uppväxtområdena kommer att bli större. Vid en utrivning av tröskeln ökar chanserna till fler strömhabitat uppströms.

De åtgärder som föreslår presenteras på nästa sida. Endast en del av åtgärderna beskrivs här. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		
11a	Habitat; stora strukturer		X	
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden		X	
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

En utrivning av tröskeln och en ökad minimitappning uppströms ifrån skulle ge en omedelbar effekt på älven. Nedslamningen i selen skulle antagligen upphöra och fiskvandring möjliggöras. När spegeldammarnas vattennivåer sjunker skapas fler strömhabitat. Utrivning av trösklar är dessutom en mycket billig åtgärd.

Kilforsen, Sör-Moflo (tröskel)

Kilforsen var, före regleringen, känd för sin fantastiskt vackra och mäktiga fors. I övre delen av fåran finns en konstgjord tröskel som går rakt över älven och som skapar en vattenspegel uppströms. Fåran vid Kilforsen domineras av häll och block. En stor stenkista vittnar om att flottning bedrivits i stor skala.



Tröskeln ovanför Kilforsen.



Fotot taget mot tröskeln.

Kilforsen kan ha utgjort ett naturligt vandringshinder för ett flertal fiskarter redan innan regleringen, vilket antyds av de höga klipporna i den torrlagda forssträckan. Lax, och eventuellt öring, tog sig troligen ändå förbi vid gynnsam vattenföring.



Kilforsen idag.



Kilforsen innan reglering.

Ortsbefolkningen pratar ofta om att det funnits gott om flodkräfta i älven innan regleringen, men att det beståndet är på väg att dö ut på grund av stillastående vatten med igenslamning och dålig vattenkvalitet. Att undersöka förekomsten av flodkräfta i området borde vara prioriterat.

Förslag till åtgärder

En utrivning av tröskeln som finns uppströms Kilforsen bör prioriteras. Att bygga ett omlöp förbi tröskeln ger inte samma positiva effekt som en utrivning av den då problemet med nedslamningen av spegeldammen kvarstår. En minimitappning på $8 \text{ m}^3/\text{s}$ (motsvarande 5 % av naturlig MQ) från Imnäsdammen och utrivning av tröskeln skulle innebära bättre vattenkvalitet samt att upp- och nedströmsvandring av fisk möjliggörs. Vid nedre delen av strömsträckan bör lekgrus läggas ut.

På nästa sida finns en förteckning över samtliga förslag till åtgärder. De åtgärder som är gemensamma för samtliga sträckor beskrivs mer utförligt i kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	Utrivning
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera	X		Stenkista

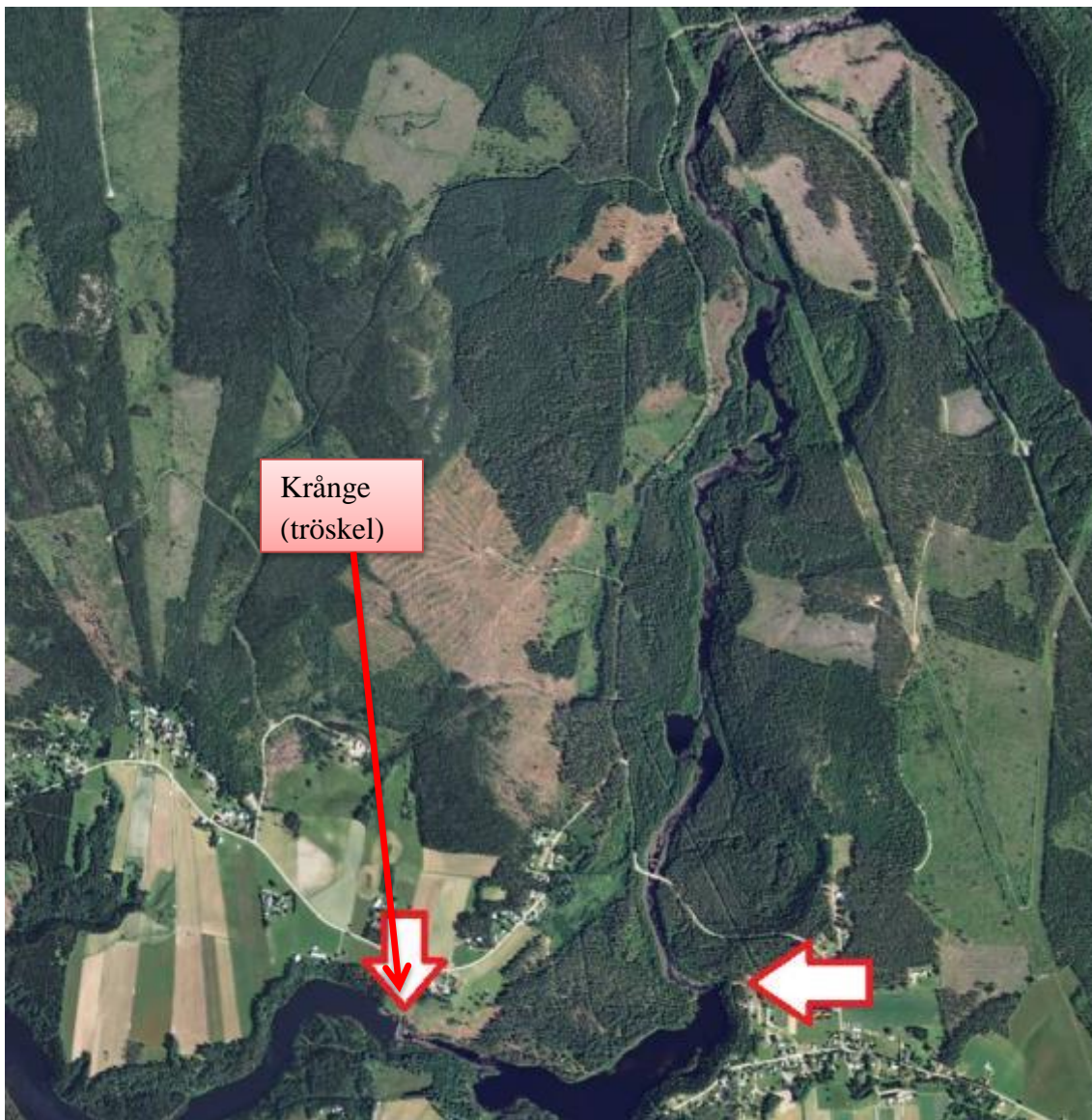
Ett avgörande resultat av en utrivning är att det frigörs fler strömsträckor i älven som legat under spegeldammens vattenyta. Detta bör undersökas ytterligare med hjälp av kartor, dokument från tiden före utbyggnad samt intervjuer av lokalbefolkning.



Fotot taget från Kilforsen och nedströms.

Krånge, Norr-Moflo (tröskel)

En kortare strömsträcka finns vid Krånge. Även här finns en stor tröskel över hela älven, vilken är utformad så att fisken inte kan ta sig förbi. Biotopkartering och närmiljöinventering är gjord i fåran. Länsstyrelsen Västernorrland har genomfört elfisken i området där bl.a. förekomst av öring konstaterats.





Tröskeln vid Krånge.



Spegeldammen uppströms tröskeln.

Älvfåran domineras av block och sten, men det fanns även en del områden med grus och småsten mellan blocken.



Fotot taget mot tröskeln.



Småsten och grus.

Förslag till åtgärder

Även här föreslås en utrivning av tröskeln, då den utgör ett vandringshinder. När spegeldammen försvinner kommer strömsträckan vid Kilforsen att förlängas. Strömsträckan förlängs sannolikt även vid forsens i Krånge. För att vara säker på hur älven kommer att förändras vid en utrivning av tröskeln bör kontakt tas med lokalbefolkning och gamla kartor, samt annan dokumentation över hur det såg ut före regleringen, bör studeras.

Inga stora restaureringsåtgärder behövs på sträckan, möjligen mindre justeringar när effekten av en utrivning kan observeras. Det behövs dock mer vatten i älven och lekgrus.

De åtgärder som föreslås presenteras på nästa sida. Endast en del av åtgärderna beskrivs ovan. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet "Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning" och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		Tröskel
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	Utrivning
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden	X		
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			



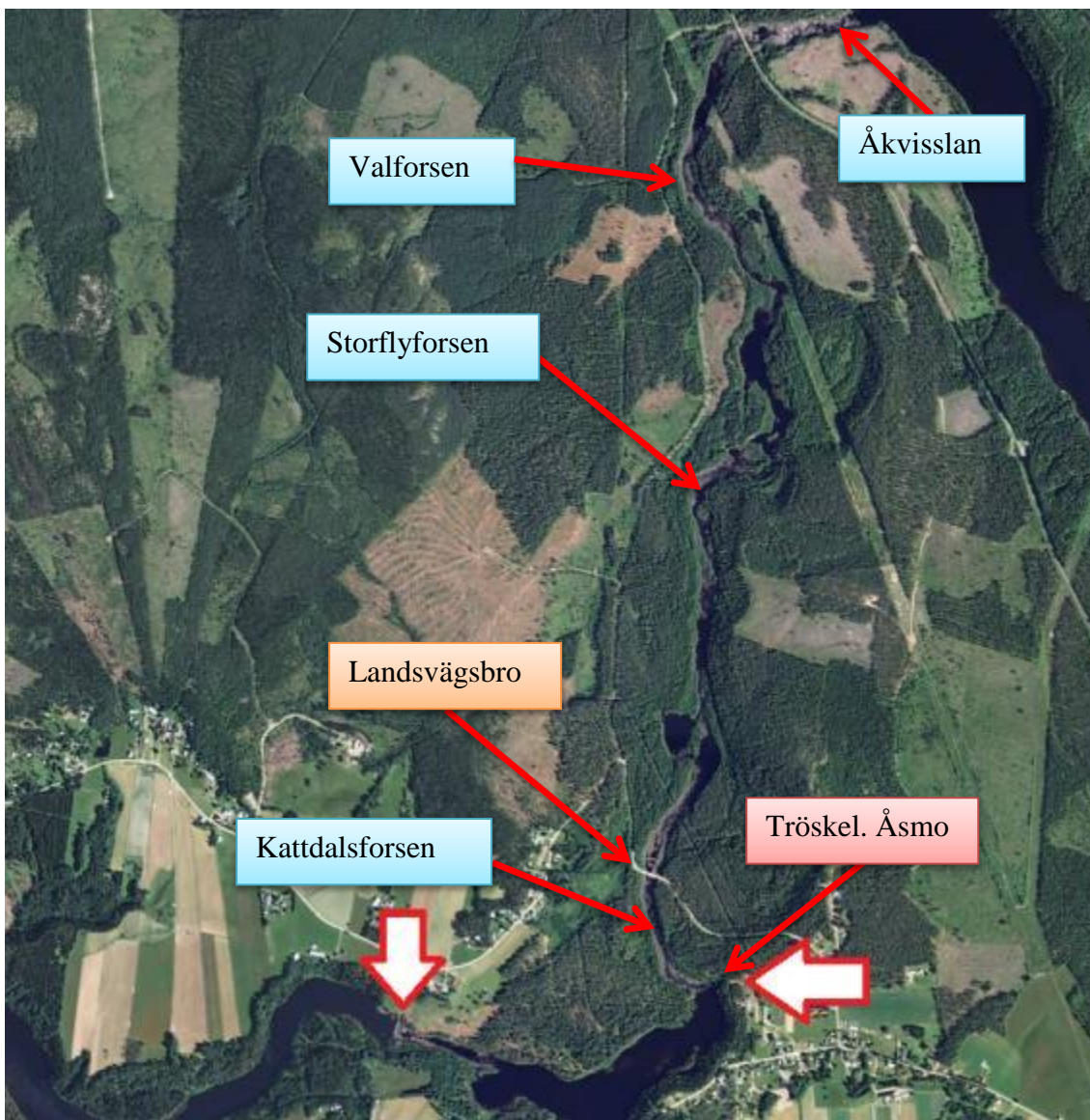
Nedre delen av strömsträckan i Krånge.



Nedersta delen av fåran vid Krånge kommer att bli mer strömmande om man river ut tröskeln vid Åsmo, som ligger en kort bit nedströms Krånge.

Åsmo-landsvägsbron (tröskel)

Intill byn Åsmo rinner Fjällsjöälven och där har en lång tröskel byggts över hela älvbredden. Tröskeln utgör ett vandringshinder. Spegeldammen som skapats uppströms tröskeln sträcker sig till strömsträckan vid Krånge. Från tröskeln vid Åsmo ner till Åkvisslan (Ångermanälven) är det nästan 4 km. Sommaren 2014 fångades en öring på över 1 kg strax nedanför tröskeln.





Tröskeln vid Åsmo.



Bilden tagen mot tröskeln.

Biotopkartering och närmiljöinventering är gjord från tröskeln i Åsmo ner till landsvägsbron. Området från tröskeln i Åsmo till landsvägsbron domineras av block och sten. Vattnet strömmar längs hela sträckan och bitvis är det mycket djupt mellan blocken, förutom ett litet område med lugnvatten strax nedanför tröskeln. Mellan tröskeln och bron ligger Kattdalsforsen.



Kattdalsforsen mellan tröskeln och landsvägsbron.

Området mellan tröskeln och Åkvisslan (ca 4 km) är flottledsrensad, varför det kan finnas områden där block och sten bör läggas tillbaka i fåran. Stora stenkistor vittnar om att flottningen har varit betydande.

Elfiske har utförts på en lokal strax nedanför tröskeln vid Åsmo. Elfisket utfördes i hela älvbredden, men inte ända upp till det lugnare området närmast tröskeln. Biotopen

dominerades av större block och vissa delar av älven var 1 m djupa. Samtliga lite grundare områden var helt täckta av grönalger, en effekt av att en stor del av området hade ganska låg vattenhastighet. Elritsa av alla storlekar dominerade fångsten. Några öringar och stensimpa >0+ (d.v.s. äldre än årsungar) fångades också. Ingen stensimpa 0+ (årsunge) observerades.



Stenkista vid landsvägsbron.



Uppströms landsvägsbron vid Åsmo (Kattdalsforsen).

Förslag till åtgärder

En utrivning av tröskeln vid Åsmo är nödvändig, då tröskeln utgör ett vandringshinder. Utrivning kommer att skapa ett större strömhabitat vid strömsträckan i Krånge, dessutom kommer problemet med nedslamning i spegeldammen mellan Åsmo och Krånge att minska/försvinna.

Området mellan tröskeln och landsvägsbron har mycket få lekplatser för öring och harr, varför lekgrus bör läggas ut i området. Däremot finns många ståndplatser. Mer vatten behövs dock i älven.

Några omfattande restaureringsåtgärder torde inte vara nödvändiga, men vid ett ökat vattenflöde måste sannolikt vissa justeringar med grävmaskin göras.

De åtgärder som föreslås är presenteras på nästa sida. Endast en del av åtgärderna beskrivs mer utförligt ovan. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer		X	
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	Utrivning
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Landsvägsbron-Åkvisslan (torrfåra)

Sträckan på ca 3 km mellan landsvägsbron vid Åsmo och Åkvisslan domineras av block och sten, men det finns betydande arealer potentiella reproduktionsområden. Det finns även en del sel och fina höljar längs sträckan. Området skulle kunna bli ett mycket bra strömhabitat för både öring, harr och lax. Inga omfattande restaureringsåtgärder skulle krävas.



Fotot taget nedströms från landsvägsbron vid Åsmo.

Förslag till åtgärder

Ca 300 m nedströms bron finns ett sel och mellan bron och selet behöver man sannolikt justera fåran med grävmaskin vid ett högre vattenflöde. Lekgrus bör också läggas ut i fåran. Strömsträckan från selet nedströms bron till tröskeln vid Åsmo är över 700 m lång.

De åtgärder som föreslås presenteras på nästa sida. Endast en del av åtgärderna beskrivs ovan. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

RAPPORT – Fjällsjöälven

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk	X		
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	Utrivning
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			

Storflyforsen (torrfåra)



Storflyforsen domineras av block och sten och var innan regleringen en mycket kraftfull fors, vilket de stora stenkistorna från flottningsepoken vittnar om.



Storflyforsen.



Stora stenkistor vittnar om flottningsepoken.

Det finns en del lekområden på sträckan mellan bron och Åkvisslan, framför allt för lax och öring. En hel del fiskyngel iaktogs vid början av selet nedströms forsens. Det finns stora mängder grov sand (en del på gränsen till grus) längs med stränderna. Detta indikerar att det finns goda förutsättningar för harreproduktion. Generellt finns det gott om grönalger på botten i älven, vilket kan bero på det låga vattenflödet i kombination med den varma sommaren 2014. Inget elfiske genomfördes i området.



Fiskyngel iakttogs i området.



En hel del sand/grus längs en del av stranden.

Förslag till åtgärder

Vattenflödet i älven måste ökas eftersom det låga flödet medför att potentiellt stora naturvärden går till spillo idag. Vid ett ökat flöde kommer vissa justeringar med grävmaskin att krävas. Utläggning av lekgrus bör göras för att få fart på fiskreproduktionen.

De åtgärder som föreslås presenteras nedan. Endast en del av åtgärderna beskrivs ovan. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	Utrivning
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera		X	Stenkistor



Selet strax nedanför Storflyforsen.



Lekbotten täckt av grönalger på grund av det reducerade vattenflödet.



Området ligger mellan Storflyforsen och Valforsen.

Valforsen (torrfåra)

Valforsen domineras av stora block med relativt djupt vatten mellan blocken. Även i Valforsen finns det tydliga spår av flottningsepoken, framför allt i form av stenkistor. En av stenkistorna är idag belägen långt in i skogen.



Elfiske genomfördes vid en lokal i området, över hela älvbredden, men fångsten var artfattig. Riklig förekomst av elritsa noterades och en lake fångades. Dock fångades ingen stensimpa.



Valforsen. Stora block och djupt vatten mellan blocken.

Förslag till åtgärder

Mer vatten i älven är även här ett måste för att älvens tidigare värden till en del ska kunna återfås. Vid ett ökat vattenflöde kan justeringar med grävmaskin behövas i älvfåran. Utläggning av lekgrus behövs för att öka reproduktionen av öring.

De åtgärder som föreslås är presenteras nedan. Endast en del av åtgärderna beskrivs ovan. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammutskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Utrivning
8	Fria vandringsvägar ner	X		Utrivning
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts		X	Utrivning
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler			
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverksskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera		X	Stenkista

Åkvisslan (torrfåra)

Åkvisslan ligger vid Fjällsjöälvens utlopp till Ångermanälven. Strax ovanför mynningen till Ångermanälven ligger ett stort och högt vattenfall som t.o.m. kan vara högre än Kilforsen. Vattenfallet utgjorde antagligen ett vandringshinder vid låga vattenflöden. Det finns dock historiska belägg för att lax förekommit upp till Kilforsen i Fjällsjöälven, vilket betyder att både lax och havsöring kunde passera Åkvisslan förr. Ortsbefolkningen pratade även om tidigare god förekomst av öring och harr.



Nedströms det stora vattenfallet. Lugnvattnet i nedre delen av bilden är Ångermanälven.

Området runt vattenfallet domineras av häll och området innan utloppet i Ångermanälven av stora block.



Ett fantastiskt mäktigt område. Vid besöket var det många som badade i vattenfallet.

Förslag till åtgärder

Fjällsjöälven kan, med relativt enkla medel och små kostnader, bli en älv med ett rikt växt- och djurliv både i vattnet och på land. Fjällsjöälvens nedre del skulle kunna bli välbesökt för både fiske och naturupplevelser. Inte minst skulle ortsbefolkningen få tillbaka sin älv, med allt det för med sig. Vid samtal med ortsbefolkningen framkom att det ska ha funnits en sidofåra bredvid eller i anslutning till vattenfallet. Denna sidofåra skulle eventuellt ha kunnat fungera som naturlig fiskväg förbi fallet, men detta måste utredas ytterligare.

Från järnvägsbron ner till utloppet i Ångermanälven krävs inga omfattande åtgärder. Ett högre vattenflöde i älven är dock nödvändigt, exempelvis 10-12 m³/s på sommaren och 3 m³/s på vintern (i genomsnitt 8 m³/s), och därtill en rejäl vårflood. Mer lekmaterial i nedersta delen är också önskvärt.



Övre delen av vattenfallet.



I området ovanför vattenfallet finns en järnvägsbro.

De åtgärder som föreslås presenteras nedan. Endast en del av åtgärderna beskrivs här. För övriga föreslagna åtgärder hänvisas till kapitlet ”Åtgärdsförslag – inledande sammanfattning” och dess genomgång av potentiella åtgärder samt åtgärdernas utformning.

Nr	Åtgärd	Prioriterad	Möjlig	Anmärkning
1a	Minimitappning i vandringsväg	X		Uppströms
1b	Minimitappning genom dammtskov	X		Uppströms
1c	Minimitappning genom kraftverkets turbiner			
2	Undvika nolltappning	X		Uppströms
3	Mjukare flödesövergång	X		Uppströms
4	Minimitappning med naturlig säsongsvariation	X		Uppströms
5	Ekologiska flöden istället för turisttappning			
6	Anpassad nivåreglering i magasin			
7	Fria vandringsvägar upp	X		Vattenfallet
8	Fria vandringsvägar ner			
9	Fria vandringsvägar till biflöden			
10	Utrivning; grunddammar, dammar och kraftverk			
11a	Habitat; stora strukturer			
11b	Habitat; lekgrus och fint material tillförs	X		
11c	Habitat; sediment i magasin frisätts			
11d	Habitat; varierad fåra			
11e	Habitat; öppnade sidokanaler		X	Sidofåran
11f	Habitat; strandzoner skydd och restaurering			
12	Anpassad torrfåra för flöden			
13	Ny strandzon i kraftverkskanaler			
14	Grunddammar i magasin vid tillflöden			
15	Kulturminne, bevara och informera			



Fjällsjöälvens utlopp till Ångermanälven.

Konsekvensanalys

Rapporten har hittills handlat om vattenkraftutbyggnaden, vattendirektivet och ekologisk status/potential, naturvärden samt förslag till miljöförbättrande åtgärder i de regleringspåverkade delarna av Fjällsjöälvens avrinningsområde. I linje med vattendirektivets intentioner behöver det också göras en värdering av de föreslagna åtgärderna och dess ekologiska, samhällsekonomiska och socioekonomiska konsekvenser.

Ekologiska konsekvenser

Eftersom de föreslagna åtgärderna kommer att bidra till att vattenmiljön blir ”mer naturlig” kommer hela vattenekosystemen att gynnas. Vandrande sik, harr och öring får ytterligare reproduktionsområden till sitt förfogande. De mer stationära arterna, som t.ex. abborre, mört, gädda och strömstationär harr och öring, kommer att få bättre chans att utvecklas eftersom även bottenfaunasamhällena kommer att återhämta sig. För den biologiska mångfalden skulle åtgärder som medger fri vandring för fiskar i hela avrinningsområdet vara ovärderliga. Laxen skulle kunna återkomma till sina forna lekplatser och uppväxtområden i nedersta delen av Fjällsjöälven. Den akut hotade ålen skulle också ges möjlighet åter vandra och växa upp i vattensystemet. Detta förutsätter dock öppna vandringsvägar nedströms Fjällsjöälvens mynning i Ångermanälven i anslutning till Sollefteå, Forsmo, Moforsens och Nämforsens kraftverk.

I studien och rapporten har fokus varit att visa på möjliga miljöförbättrande åtgärder i de regleringspåverkade delarna av Fjällsjöälvens avrinningsområde. De framtagna åtgärdsförslagen kan möjligen inte likställas med vad som i nuläget krävs för att uppnå god ekologisk potential, men de skulle ge nödvändiga och betydande ekologiska effekter.

Samhällsekonomiska konsekvenser

En samhällsekonomisk konsekvensanalys är förhållandevis komplicerad och kräver en väsentligt mer omfattande och detaljerad värdering av kostnader och nytta än vad som är möjligt inom ramen för detta projekt. Mot denna bakgrund har vi valt att presentera några principer för hur vi ser på det samhällsekonomiska utfallet av de föreslagna åtgärderna.

I princip består den rent samhällsekonomiska kostnaden i huvudsak av investeringar i vandringsvägar, återställningsarbeten i de torrlagda älvfårorna samt reducerade intäkter från kraftproduktionen på grund av ökad minimitappning. För samhället uppstår också kostnader för att ersätta bortfallet med annan elenergi. Andra kostnadsaspekter som ska vägas in är samhällets kostnad för minskad reglerkraft, process- och utredningskostnader i anslutning till genomförande av åtgärder och de rättsliga processer som är nödvändiga för de vattendomar som ska ge tillstånd till åtgärderna.

Nyttan består av ökad ekonomisk verksamhet inom sportfiske och turism, miljönytta i form av ökad biologisk mångfald samt det kulturbaserade värdet av att återfå en mer levande älv. I nyttan behöver det också vägas in att Sverige har ett antal EU-rättsliga åtaganden utifrån vattendirektivet som ska infrias, vilket kan uppfyllas genom de föreslagna åtgärderna, och att ett misslyckande kan leda till dryga böter för brott mot EU-rätten.

Åtgärdernas effekter i form av reducerade intäkter för kraftbolagen är relaterade till hur mycket vatten som kommer att undantas från kraftproduktion. Man ska även vara medveten om att det även under ett normalt år släpps vatten förbi kraftverkens turbiner under vissa perioder, men detta vatten räknar vi inte in i analysen. Ett vattenflöde behövs för att möjliggöra fiskvandring i omlöp och i tekniska fiskvägar. När det gäller tekniska fiskvägar medför förhållandevis låga flöden, och det faktum att vatten bara behövs under vandringsperioderna, att vattenåtgången är lägre än för omlöp. Dessa behöver större flöden och under hela året. En annan viktig faktor i analysen är *när* under året vattnet släpps. De största flödena kommer att krävas under sommarhalvåret, vilket torde vara prismässigt gynnsamt. Totalt sett är dock detta en liten post vad gäller reducerad kraftproduktion; ca 2 % av normalproduktionen vid berörda kraftverk. Värdet av kraftproduktionen vid en anläggning kan också komma att reduceras som en följd av att vatten måste släppas genom turbinerna vid prismässigt ogynnsamma tillfällen. Den största vattenmängden som behöver undantas från kraftproduktionen utgörs dock av de flöden som skall släppas i dagens torrlagda älvfåror eller där det redan finns minimitappning som är alltför låg.

Minimitappningen är en grundförutsättning för återupprättandet av akvatiska ekosystem och därmed naturlig reproduktion av strömlekande fiskarter som bl.a. harr och öring. Som det har redogjorts för i avsnittet om vattendirektivet, innebär miljöbalkens bestämmelser om inskränkt intrångsersättning att verksamhetsutövaren (kraftverksägaren) i samband med en omprövning måste tåla ett intrång motsvarande 5 % av produktionsvärdet utan att få rätt till kompensation för detta från staten. Detta innebär, grovt räknat, att man i berörda kraftverk kan behöva släppa förbi ca 5 % av naturlig MQ utan rätt till kompensation. Vi har föreslagit minimitappningar på runt 5 % utifrån ett övergripande perspektiv på Fjällsjöälvens vattensystem. Föreslagna minimitappningar varierar därför utifrån bl.a. vatten-förekomsternas naturvärdesstatus (högre status, högre tappning) och hur vandringsvägar kan ordnas i anslutning till kraftverk (t.ex. inga torrfåror nedströms, lägre tappning.) För avrinningsområdet som helhet leder det till en produktionsminskning på 185 GWh vilket motsvarar drygt 8 % av den årliga normalproduktionen. Det är något högre än riktvärdet, men motiveras av att de regleringspåverkade delarna av Fjällsjöälven har något högre naturvärden jämfört med övriga regleringspåverkade delar av Ångermanälvens avrinningsområde. Det är ändå långt till den nivå som länsstyrelserna föreslagit ska motsvara god ekologisk potential, d.v.s. genomgående en minimitappning motsvarande naturlig MLQ. Då blir

produktionsförlusterna tre gånger så stora jämfört med förslagen till minimitappning i denna utredning.

Att vattenkraften ska kunna avstå 5 % av naturlig MQ till miljöförbättrande åtgärder är inte heller någon orimlig begäran utifrån ett nationellt perspektiv. För samtliga kraftigt modifierade vatten i landet motsvarar det en produktionsminskning på totalt 3,3 TWh i motsats till de 1,65 TWh som vattenmyndigheternas förslag landar på. 5 % är inte bara en hänsynsnivå som den nuvarande miljöbalken och övergångsbestämmelserna till miljöbalken (1998:811) kräver vid omprövning av vattendomar. Det är också en lägsta hänsynsnivå som tillämpas för det samhällsviktiga skogsbruket vid skogliga åtgärder. En produktionsminskning på 3,3 TWh i kraftigt modifierade vatten innebär inga problem för Sveriges elförsörjning och inte heller när det gäller vattenkraftens bidrag till balanseringen av elsystemet. Nivån kan inte ses som ekonomiskt orimlig om det inte är ”business at usual” som ska gälla för vattenkraftbolagen. Sverige har under de senaste sju åren haft en betydande nettoexport av el. Toppåret 2015 var Sveriges nettoexport 22,6 TWh enligt Energimyndigheten. År 2017 var nettoexporten 19 TWh.

Socioekonomiskt värde av ekologiska värden

En av de mest utforskade komponenterna i dagsläget är det (socio)ekonomiska värdet av en förbättrad biologisk mångfald. Det finns ett stort behov av att utveckla goda verktyg för att bedöma detta. Frågor som ”vad är värdet av biologisk mångfald” och ”hur mycket är det värt att det finns ett fungerande vattensystem” är mycket svåra att besvara. Framför allt är de svåra att beräkna om man jämför med de ”hårda” siffror som alltid kan tas fram när det gäller motstående värden, de som hänger ihop med intäkter från kraftproduktionen. Icke desto mindre måste dessa värden beaktas i utredningen av de samhällsekonomiska konsekvenserna.

En mer levande älv med återställning av strömvattenmiljöer och förbättring av förutsättningarna för fiskbestånden innebär att möjligheterna för sportfiske och turism förbättras. Dels ökar det allmänna intresset för avrinningsområdet, vilket betyder fler besökare generellt sett. Avgörande för samhällsekonomin blir dock utvecklingen av det lokala entreprenörskapet inom sportfiske- och turistnäringen. Det gäller såväl boende som redskapsförsäljning, guideverksamhet, båtuthyrning mm. För att värdera potentialen finns beräkningsmodeller utvecklade såväl i Sverige som utomlands, vilka bör utnyttjas för ekonomiska konsekvensbedömningar.

En annan komponent i nyttoberäkningen är sociala aspekterna och de boendes och tillresandes värdering av en mer levande älv, d.v.s. hur högt värderas positiva förändringar av landskapsbilden och det faktum att strömvattenmiljöerna återställs. Undersökningar av har gjorts inom detta område, bl.a. inom ramen för ett forskningsprojekt i Ljusnans dalgång där Kriström m.fl. försökt värdera lokalbefolkningens

betalningsvilja när det gäller en förbättrad vattenmiljö. Erfarenheterna därifrån torde vara möjliga att utnyttja även i Fjällsjöälven, men även i övriga delar av Ångermanälvens avrinningsområde.

Som vi skrev inledningsvis i denna rapport är vattnet, enligt EU:s ramdirektiv för vatten, inte bara en ekologisk resurs, utan även en ekonomisk och social resurs och vattnet anses vara en av de viktigaste strategiska frågorna för Europas framtid. Vattendirektivet talar om hållbara landskap som ska kunna rymma både naturliga ekosystem och människans samhällen. Nyttjande av vatten för utvinnande av vattenkraft har ett högt samhällsekonomiskt värde, men för att uppnå även ekologisk och social hållbarhet måste de omfattande skadorna som vattenkraften orsakat, på sjö- och älvekosystemen och på möjligheterna att utveckla det lokala näringslivet längs utbyggda älvar, åtgärdas. Vår förhoppning är att fler utbyggda vattendrag utreds och åtgärdas på liknande sätt som det vi lyfter fram för Fjällsjöälven i denna rapport. och vi skulle gärna se att en miljöcertifiering av vattenkraftproduktion, likt den som finns för skogsbruk, utvecklas. Vår övertygelse är att genomförande av de miljöförbättrande åtgärder som föreslås i de, hittills, fyra rapporterna från Ångermanälvsprojektet, är avgörande för att Ångermanälven med sina biflöden ska återfå rollen som livsnerv i ett ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbart landskap.

Källförteckning/läs mer

- Alltfiske - Fiske på nätet, <http://alltfiske.se/>
- Aqua reports 2011:1. Sveriges lantbruksuniversitet, Drottningholm. 69+9 s.
- Artdatabanken – Artfakta, <https://artfakta.artdatabanken.se/>
- Artdatabanken – Musselportalen, <https://www.artdatabanken.se/sok-art-och-miljodata/musselportalen/>
- Calles, O., Degerman, E., Wickström, H., Christiansson, J., Gustafsson, S. & I. Näslund, 2013. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanläggningar. Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:14, 114 s.
- Degerman, E, Andersson, M & Sers, B, 2017. Fiskfaunan i Västernorrlands sötvatten – Arter, förändringar och status. Länsstyrelsen i Västernorrland, rapport 2017:16
- Degerman, E, K. Andersson, H. Söderberg, O. Norrgrann, L. Henrikson, P. Angelstam, J. Törnblom, 2013b. Predicting viable populations of freshwater pearl mussels (*Margaritifera margaritifera* L.) using instream and riparian zone land cover data. *Aquatic conservation*. 23:332–342.
- Dekker, W., Wickström, H. & Andersson, J, 2011. Ålbeståndets status i Sverige 2011.
- Fiske i Dorotea kommun – Naturvårdsprojekt,
<http://old.doroteabyar.nu/default.asp?path=8770%2C10497&pageid=13434>
- Fiskekartan 1.01
<https://fusiontables.googleusercontent.com/embedviz?q=select+col2+from+1mFM-jhrrcJTPQjtuQ2HbxDxNeTv9C56BfnaG6lw7&viz=MAP&h=false&lat=60.86417222114757&lng=16.817029492519396&t=1&z=6&l=col2&y=2&tmplt=2&hml=KML/>
- Fiskeriverket och Naturvårdsverket 2009. Åtgärdsprogram för flodkräfta 2008 - 2013
- Halleraker, J.H., Saltveit, S.J., Harby, A., Arnekleiv, J.V., Fjeldstad, H.-P. & B. Kohler, 2003. Factors influencing stranding of wild juvenile brown trout (*Salmo trutta*) during rapid and frequent flow decreases in an artificial stream. *River research and applications* 19:589-603.
- Jonsson Mats 2016. Rikedomar runt rinnande vatten - De ekonomiska värdena av en miljöanpassad vattenkraft,
<http://www.wwf.se/source.php/1603344/rikedomar%20vatten%202.pdf>
- Kriström, B. Calles, O., Greenberg, L., Leonardsson, K., Paulrud, A., Ranneby, B., Sandberg S., 2010. Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten. Slutrapport, etapp 3, Elforsk rapport 10:90.
- Ljung, T., 2007. Åtgärdsprogram för klådris 2007–2010. Naturvårdsverket rapport 5700, 48 s.

- Malm-Renöfalt B. och Ahonen J. 2013. Ekologiska flöden och ekologiskt anpassad vattenreglering. Havs- och vattenmyndighetens rapport nr 2013:12.
- Modin, E., 1935. Fiskar och fiske i Ångermanälven och dess bivatten. Del 1–3. Svensk fiskeritidskrift 6:145–149; 7:193–197; 8:217–220.
- Natureit -Fjällsjö Fiskevårdsområdesförening,
<https://www.natureit.se/sv/area/fj%C3%A4llsj%C3%B6-fvof>
- Natureit -Vängelälvens Fiskevårdsområdesförening,
<https://www.natureit.se/sv/area/v%C3%A4ngel%C3%A4lvens-fvof>
- Naturvårdsverket - Skyddad natur, <http://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>)
- Naturvårdsverket 2005. Åtgärdsprogram för flodpärlmussla 2005 - 2010
- Naturvårdsverket 2007. Åtgärdsprogram för klådris 2007 – 2010
- Näslund I., Kling J. & Bergengren J. 2013. Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem – en litteratursammanställning. Rapport 2013:10. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Näslund, I., Degerman, E., Calles, O. & Wickström, H. 2013. Fiskvandring – arter, drivkrafter och omfattning i tid och rum. Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Rapport 2013:11. Havs- och vattenmyndigheten, Göteborg.
- Rossons Fiskevårdsområdesförening, <http://rossonfvo.se/>
- Rydeberg Anders 2017. Beskrivning av förekomsten av Flodkräfta i Fjällsjöälven. Länsstyrelsen i Jämtlands län, E-postmeddelande.
- Schmutz, S., Bakken, T.H., Friedrich, T., m.fl., 2014. Response of fish communities to hydrological and morphological alterations in hydropeaking rivers of Austria. River research and applications, DOI 10.1002/rra.2795.
- Sjölander, E., Strömberg, M., Degerman, E., Göthe, L. & L. Jougda, 2009. Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven. Skogsstyrelsen Rapport 1.
- Sjölander, E., Strömberg, M., Degerman, E., Göthe, L., Jougda, L. & I. Näslund, 2011. Nedre Ångermanälven och Faxälven – förslag till miljöförbättrande åtgärder. Skogsstyrelsen Rapport 5, 170 s.
- Skogens arkiv – flottning,
http://www.arkivcentrumnord.se/skogensarkiv/flottning_text.html#flottning_6
- SMHI Vattenwebb, <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea/>
- Stanford, J.A., Ward, J.A., Liss, W.J. m.fl., 1996. A general protocol for restoration of regulated rivers. Regulated rivers research and management 12:391-413.
- Strömberg, M., Borg, C., Degerman, E., Friberg, S., Jonzon, G., Jougda, L., Norström, L., Sers, B., Sjölander, E. & D. Spjut, 2015. Ångermanälvsprojektet – förslag till miljöförbättrande åtgärder i mellersta Ångermanälven och nedre Fjällsjöälven. Skogsstyrelsen Rapport 9.

- Svensson, M., Degerman, E., Florin, A-B, Hagberg, J., Kullander, S-O, Nathansson, J-E. & C. Stenberg, 2010. Fiskar – fish – Pisces. pp:323-332. Ur: Rödlistade arter i Sverige, ed: U. Gärdefors, 590 s.
- Sveriges Lantbruksuniversitet – Databasen för provfiske i sjöar (NORS), <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/>
- Sveriges Lantbruksuniversitet – Elfiskeregistret (SERS), <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/elfiskeregistret/>
- Sveriges Lantbruksuniversitet – Nationella kräftdatabasen, <http://kraftdatabasen.se/>
- Söderberg, H., Karlberg, A., Norrgrann, O., 2008. Status, trender och skydd för flodpärlmusslan i Sverige. Länsstyrelsen i Västernorrland, Rapport 2008:12.
- Upptäck Strömsund – Rossöns stenåldersmuseum, <http://www.stromsund.se/upplevaochgora/besokareturism/gora/aktiviteter/visaaktivitet.4.40ffb229157bc1eebfdc739.html?eventID=751>
- Vattendomstolen - Vattendomar i Fjällsjöälven, vattenhushållningsbestämmelser och fiskutsättningar.
- Vattenkraft.info – vattenkraften i Sverige, <https://vattenkraft.info/>
- Westerström Göran 2008. Floran i tre socknar i nordvästra Ångermanland. Svensk Botanisk Tidskrift, volym 102.
- Wickström, H. 2001. Stocking as a sustainable measure to enhance eel populations. Stockholm Univ., 2001. Dissertation. ISBN: 91-7265-344-2.
- Widén, Å., Jansson, R., Johansson, M., Lindström, M., Sandin, L. och Wisaeus, D. 2015. Maximal Ekologisk Potential i Umeälven. Slutrapport Projekt Umeälven.
- Västerbottens museum – Svenska skidmuseet 1984, Från stenåldern till Stenmark https://www.vbm.se/wp-content/uploads/2017/09/1984_2.pdf
- Ångermanälvens vattenregleringsföretag, Martin Göransson 2017. Årsregleringsmagasin

Bilagor

Bilaga 1: Växt- och djurliv längs Fjällsjöälven, en artbeskrivning

I denna bilaga till rapporten Miljöförbättrande åtgärder i Fjällsjöälven beskrivs arter som förekommer längs Fjällsjöälven mer ingående. För de arter där förekomsten längs Fjällsjöälven inte beskrivits i rapporten lämnas en sådan redogörelse här – i den mån förekomsten varit möjlig att fastställa.

Rödlistade arter

Rödlistan är en objektiv redovisning av tillståndet för Sveriges djur och växter och följer den Internationella naturvårdsunionens (IUCN) kriteriesystem för att kategorisera arter utifrån deras risk för utdöende.

Ål är en avlång fisk med slemmig hud. Fjällen är mycket små och nedsänkta i huden. Liksom nejonögon saknar den bukfenor, men till skillnad från dessa har ålen bara en gälöppning. Ål finns i alla svenska vatten utom i fjällområdena och ovanför större vattenfall eller andra vandringshinder.



Glasål, Gulål och Blankål olika stadier i ålens (Anguilla anguilla) utveckling.

Ålen leker och dör sannolikt på några hundra meters djup i Sargassohavet. Efter att larverna kläckts färdas de passivt med Golfströmmen till Europas kuster. Under resan omvandlas larverna till en genomskinlig fisk, så kallad glasål. När de närmar sig kusten vid vårkanten, då vattentemperaturen stiger, så får de sin gulaktiga pigmentering. Många mindre så kallade gulålar stannar kvar i kustområdena, men vissa fortsätter sin vandring upp i älvar och åar till insjöar. Efter 10 till 25 år som konstant växande gulål omvandlas den igen och kallas då blankål. Det är först i detta stadium som den närmar sig könsmognad varpå de aktivt söker sig tillbaka till kusten för att återvända till Sargassohavet.

Flodkräftan, vår inhemska kräftart, är ett av Europas största kräftdjur. Färgen är oftast svart, men stora färgvariationer förekommer. När man kokar kräftan övergår färgen till röd. Den förekommer främst i strandnära områden i sjöar och vattendrag där det finns gott om sten som kan utgöra skydd. Flodkräftan är nattaktiv och ligger vanligen gömd i hålor under dagtid. Liksom de flesta kräftdjur är flodkräftan allätare och äter allt från insektslarver och små blötdjur till olika vattenväxter.



Flodkräfta (Astacus astacus). Foto: Länsstyrelsen Västernorrland.

Flodkräftans ursprungliga utbredningsområde omfattar så gott som hela Nord- och Centraleuropa, med undantag för Storbritannien. Arten har minskat dramatiskt i hela utbredningsområdet främst på grund av kräftpest, en svampsjukdom, som kommit med import av nordamerikanska signalkräfter. Tidigare fanns flodkräfta naturligt i de flesta vattendrag i Sverige främst i mellersta och sydvästra Sverige. Idag förekommer arten främst i norra delen av vårt land medan ytterst få bestånd av arten finns kvar i södra Sverige. Flodkräftan är klassad som akut hotad (CR) i rödlistan. Den hotas också av reglering av sjöar och vattendrag. Flodkräftan är mycket känslig för vattenståndsförändringar och onormala variationer kan få allvarliga konsekvenser.

Flodpärlmusslan har sin främsta utbredning i norra Europa där den lever i rinnande, näringsfattiga och klara vatten. Musslans skal är avlångt, i regel njurformat med en tydligt insvängd underkant. Unga exemplar är ljusbruna, medan äldre exemplar är mörkbruna eller helt svarta. Den kräver relativt opåverkade vattendrag med gott om öring och/eller lax, något som kräver fria vandringsvägar. Musslorna lever halvt nergrävda i bottarna i de strömmande partierna och filtrerar föda ur vattenströmmen. Flodpärlmusslorna blir mycket gamla. Den äldsta kända flodpärlmusslan, från Göljeån i Norrbottens län, visade sig att vara hela 280 år gammal. Flodpärlmusslan är därmed en av de djurarter som blir äldst i den skandinaviska faunan och den äldsta kända i vår sötvattenmiljö.



Flodpärlmussla (Margaritifera margaritifera). Foto: Länsstyrelsen Västernorrland.

Fortplantningen är komplex. Den går till så att honmusslorna befruktas på sommaren och efter en månad släpper de ifrån sig små mussellarver. Dessa är parasiter och försöker fästa sig på gälarna hos en ung öring eller lax. Mussellarverna sitter kvar på värdfiskens gälarna fram till nästa sommar. Då släpper de taget och faller ner till botten där de gräver ned sig och kommer inte upp till ytan igen förrän efter 4–8 år. Musslan är då cirka 10 mm lång. En stark indikation på ett livskraftigt bestånd och att musslorna förökar sig är förekomsten av levande musslor, mindre än 20 mm.



Flodpärlmusslor (Margaritifera margaritifera) av olika storlek. Foto: Länsstyrelsen Västernorrland.

Hoten mot flodpärlmusslan är många och arten är idag listad som starkt hotad (EN) i den svenska rödlistan. I Sverige finns idag cirka 600 bestånd av flodpärlmussla, men mer än hälften av dessa bestånd lyckas nuförtiden inte föröka sig. Det är vanligt att bestånden av öring blir för små för att musslorna skall lyckas hitta en värdfisk för sina larver. När ett vatten regleras kan lämpliga strömsträckor försvinna och därmed försvinner även musslornas naturliga miljö. Andra problem kan uppkomma genom igenslamning eller rensning av botten så att de små musslorna under sina första år inte kan leva nere i bottenstruktet.

I Sverige har i huvudsak endast öring observerats som värd för flodpärlmusslans larver, men ett antal musselbestånd som finns i de större älvarna kan ha haft lax som värd. I den orörda ryska älven Varzuga på Kolahalvön, med världens största bestånd av flodpärlmussla, är laxen värd för mussellarverna. Det är möjligt att så tidigare var fallet också i Ångermanälven, Fjällsjöälven och Faxälven eftersom flodpärlmusslor har påträffats i Ångermanälvens huvudfåra så långt ned som cirka 15 km från älvens mynning i havet.

Klådris är en flerårig, meterhög rikgrenig buske. Bladen är barrlika och grågröna. De rosa blommorna sitter i axlika klasor i toppen av grenarna. Blomningen sker i juli-augusti. I Sverige förekommer arten främst utmed flacka sand- och grusstränder i Indalsälven, Ångermanälven och Faxälven, men också utmed Fjällsjöälven. Klådriset är

beroende av den oreglerade älvens dynamik med årliga översvämningar. Arten är mycket konkurrenssvag. Den växer i soliga lägen i strandlinjen och är beroende av att översvämningar håller borta gräs och buskar.



Klådris (Myricaria germanica). Foto: Ursula Neussel.

Klådriset är idag listat som starkt hotad (EN) i den svenska rödlistan. Vattenreglering är det främsta hotet och arten har bevisligen försvunnit från många reglerade älvsträckor inom sitt naturliga utbredningsområde. Att återställa den naturliga dynamiken med årliga översvämningar på våren är ett måste för att bevara arten.

Laken är den enda i sött vatten levande torskfisken. Den marmorerade färgteckningen och kroppsformen är särpräglad bland insjöfiskarna. Den finns i nästan alla svenska sötvatten, utom i högt belägna fjällvatten, på Öland och i sydligaste Skåne. Längs ostkusten finns den från Bottenviken ned till Kalmarsund. Laken är klassad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan. Varför laken minskat i förekomst är inte klarlagt, men ett varmare klimat har diskuterats. Laken är en kallvattenanpassad art och undviker temperaturer över 20 grader.



Lake (Lota lota).

Uttern har en spolformad kropp med korta ben, kraftig svans och simhud mellan tårna. Färgteckningen är övervägande mörkbrun, med undantag av buk och hals som är ljusare grå. Öronen är små och uttern har rikligt med morrhår kring nosen som används vid födosök. Uttern kan ha ett revir som omfattar över 10 km av ett vattendrag. För att kunna hitta sin föda, uteslutande av fisk, behöver uttern strömmande partier som inte fryser till under vintern.

Fram till början av 1950-talet fanns det regelbunden förekomst av utter utmed kusterna samt vid sjöar och vattendrag i hela Sverige, med undantag av Gotland. Sedan började arten drastiskt att minska i både antal och utbredning. Inventeringar utförda under 1990-talet och framåt visar dock på en återhämtning av utterbeståndet i både antal och utbredning. Uttern är klassad som nära hotad (NT) i den svenska rödlistan.

Fiskar

I detta avsnitt följer en beskrivning av Fjällsjöälvens kända fiskarter, utöver de som beskrivits ovan (som rödlistade arter):

Öring är en förvandlingskonstnär. Utseende och storlek varierar mycket beroende på levnadssätt och livsmiljö. Tre olika typer av öring kan urskiljas utifrån skillnader i levnadssätt.

- Havsöring som är en öring som utvandrar från sitt födelsevattendrag till havet och återvänder när den blir lekmogen.
- Insjööring som är anpassad till ett liv i sötvatten under hela sin livscykel. Den vandrar från sitt födelsevattendrag till en insjö och återvänder som lekmogen fisk.
- Bäcköring som är en småväxt öring som lever hela sitt liv i bäckar och andra mindre vattendrag.

Öringens naturliga utbredning omfattar lämpliga miljöer över i stort sett hela Sverige.



Havsöring och insjö/bäcköring (Salmo trutta).

Lax är lik havsöring och skiljs från den genom slankare kroppsform, längre och smalare stjärtspole, något urringad stjärtfena (hos öringen nästan rak), få eller inga fläckar nedanför sidolinjen samt att mungipan inte når bakom pupillen. Laxen har sällan fläckar på ryggfenan, vilket öringen alltid har. I havet är laxen silverblank.



Lax (Salmo salar), lekhane samt lekhona.

Harr känns lätt igen på den stora, höga ryggen, vilken liksom stjärtfenan skiftar i blågrått, purpur och lila. Kroppen har stora fjäll och är gråsilvrig med mörkare rygg och ljusare buk. Harren har en svag doft av timjan. Den förekommer i lämpliga vattendrag och sjöar över större delen av Norrland. Söder om Dalälven finns arten i Vättern och övre delarna av Klarälven med tillrinnande vattendrag. Den finns också i havet utmed Norrlandskusten.



Harr (Thymallus thymallus), hona.

Röding är en vacker fisk som uppträder i olika dräkter. Under lektiden blir buken djupt röd, rygg och sidor brungulgröna och de vita fenkanterna blir mycket framträdande. Annars är fisken silverglänsande med mörkare rygg. Den har sin ursprungliga utbredning inom Sverige i sjöar och vattendrag i fjällvärlden. Längre söderut, i Svealand och Götaland, finns den i djupa, stora sjöar i låglandet, t.ex. Vättern och Sommen.



Röding (Salvelinus alpinus).

Sik är en mångformig art med omtvistad klassificering. Kroppen är silverblank med fettfena och med tillplattad nostipp. Den förekommer i sjöar och älvar i stora delar av Sverige. Den är allmän i Östersjön och lokalt även längs den svenska västkusten. Siken kan vara sjölevande eller vandra inom vattensystemet. Den vandrar också mellan kust och sötvatten, framför allt den så kallade vandringssiken som förr, i stora mängder, vandrade upp i älvarna.

Inom Fjällsjöälvens avrinningsområde förekommer siken främst i de stora sjöarna upp till och med Avasjön i Korpån upp till och med Dabbsjön i Saxån. Sik har fångats i provfisken i Degervattnet som ligger i nedre delen av vattensystemet. Enligt bybor från Rajastrand har sik etablerat sig i Stor-Rajan efter regleringen i sjön. Man tror att siken kommer från Mevattnet, via tunneln till Dabbsjön och att den därefter spridit sig till sjöarna nedanför Dabbsjön.



Sik (Coregonus maraena).

Siklöja är en silverblank och slank fisk med fettfena, uppåtriktad mun och tydligt underbett. Den naturliga utbredningen av siklöja i Sverige begränsas av högsta marina gränsen, men med människans hjälp har den spridits till högre belägna sjöar. Arten förekommer allmänt i hela Syd- och Mellansverige upp till Dalälven och längs Norrlandskusten. Till skillnad från siken, som vandrar i ganska strömt vatten, så vandrar siklöjan endast inom den sjö där den förekommer. Förekomsten inom Fjällsjölvens avrinningsområde är osäker. Den har inte fångats i några provfisken. I Ormsjön, som är belägen högre än den marina gränsen, finns dock uppgifter på förekomst av siklöja.



Siklöja (Coregonus albula).

Benlöja (löja) är en slank, silverglittrande mörkryggad och storögd fisk med uppåtriktad mun. I Sverige är benlöja allmänt förekommande i sötvatten i södra Sverige. I Norrland förekommer den inte på höjder över ca 300 m. Arten finns även i Östersjöns kustvatten. Benlöja har fångats i provfisken i Degervattnet. Uppgifter på förekomst av benlöja finns också från Bodumsjön och Fjällsjön. Alla dessa sjöar ligger i nedre delen av Fjällsjöälven, under den högsta marina gränsen.



Benlöja (Alburnus alburnus).

Lake förekommer i Fjällsjöälven och finns beskriven i avsnittet om rödlistade arter.

Abborre, gädda och mört är mycket vanliga arter i Sverige förekommer inom större delen av Fjällsjöälvens avrinningsområde, med undantag för fjällområdet. Arterna har också fångats i många av de el- och nätprovfisken som utförts.



Abborre (Perca fluviatilis) och gädda (Esox lucius).

Gärs är en liten fisk som liknar gösen i färg och abborren i form, men är mindre än dessa fiskar och har sammanhängande ryggfenor. Den har slemfyllda gropar på huvudet och taggar på gällocken. I Sverige förekommer gärs allmänt längs hela Norrlandskusten samt i inlandet söder om Dalälven. Arten saknas i fjällvattnen, i större delen av Norrlands inland och i högre belägna sjöar i Småland. Det finns i stort sett inga uppgifter på förekomsten inom Fjällsjöälvens avrinningsområde, vilket gör att utbredningen där är osäker. Den finns dock i Nappsjön och Veksjön som rinner ut i Ormsjöån. Gärs har dessutom fångats i provfisken i Degervattnet som ligger i nedre delen av vattensystemet.

Stäm är en långsträckt, blek och mörtliknande fisk. Ögats iris är vit eller gulaktig, fenorna grå och bara svagt röda eller gulaktiga. Stäm finns i alla vattendrag i Norrlands lågland (även högre upp i Torne älv) och söderut till Dalälven och angränsande kustavsnitt. Arten är främst en strömlevande fisk, men är inte vanlig som fångst i elfisken. Det beror sannolikt på att den vanligen uppehåller sig i djupare partier än vad som normalt undersöks med elfiske. Det finns i stort sett inga uppgifter på förekomsten inom Fjällsjöälvens avrinningsområde, vilket gör att utbredningen där är osäker. Stäm har dock fångats i ett provfiske i Degervattnet som ligger i nedre delen av vattensystemet.

Id har röda buk- och analfenor. Den liknar mörten, men kroppen är slankare och ögonen gula. Kroppsfärgen varierar från silver till brons. Den är en söt- och brackvattensfisk som i Sverige finns i skärgårdar och de flesta vattensystem som rinner till Bottenviken, Bottenhavet och Östersjön. Id företar omfattande vandringar inom vattendrag samt mellan kust och sötvatten. Vandringarna kan riktas såväl upp- som nedströms och som så många andra fiskarter återvänder den till sitt uppväxtområde för lek. Id har minskat kraftigt i Ångermanälvens nedre delar, troligen på grund av alla dammar som spärrar vägen för denna långvandrare. Den har fångats i provfisken i Degervattnet. Uppgifter på förekomst av id finns också från Bodumsjön, Lesjön, Ormsjön, hela Bergvattenåsystemet samt upp till Högländ i Långseleån.

Braxen har mörkgrå fenor, hög kroppsform och hoppresade sidor. Unga braxar har silversidor och äldre braxar är gyllenbruna. Braxen är allmän i södra och mellersta Sverige. Nordgränsen går diagonalt genom Värmland, Dalarna och Hälsingland och följer sedan Norrlands kustland till Torne älv. Väster om denna linje är braxen sällsynt. Arten förekommer även i Ostkustens skärgårdar. Den har inte fångats i några provfisken, men uppgifter på förekomst finns från Bodumsjön, Lesjön, Ormsjön, hela Bergvattenåsystemet samt upp till Högländ i Långseleån.

Nors är en smärt, silverglänsande fisk med långsträckt kroppsform och stark lukt av gurka. Den är en ishavsrelikt och förekommer, med få undantag, endast i sjöar nedanför högsta marina gränsen. Nors har fångats i provfisken i Degervattnet. Övriga sjöar som också ligger under högsta marina gränsen och har sannolik förekomst av nors är Bodumsjön, Fjällsjön, Jansjön, Västersjön, Silsjön och Vängelsjön.

Elritsa är en liten grönglänsande, fläckig stimfisk. I lekdräkt förvandlas hanen till en färgrik fisk med eld- eller blodröd buk, ärggröna sidor, nästan svart rygg samt ljusgröna bröst- och analfenor. Elritsan trivs bäst i klara rinnande vattendrag, men finns även i sjöar med sten- eller grusbotten. Den finns över nästan hela Sverige, men är ovanlig i delar av Småland och östra Svealand. I havet finns den i steniga strandområden söderut till Öland. Elritsa, som är en försurningskänslig art, förekommer i större delen av Fjällsjöälvens avrinningsområde upp till och med fjällområdets björkregion. Den har fångats i elfisken ibland annat Fjällån, Gitsån, Korpån, Långseleån och Saxån och i provfisken i Mellan-Rissjön.

Stensimpa är en liten fisk med stort och brett huvud samt stora yviga bröstfenor. Stensimpa förekommer i sötvatten i hela Sverige utom i de högsta fjällområdena samt på Småländska högländet och Öland. Den förekommer i större delen av Fjällsjöälvens avrinningsområde, främst i vattendrag upp till och med fjällområdets björkregion. Stensimpa (dock inte den nära släktingen bergsimpa) har fångats i elfisken ibland annat Fjällån, Gitsån, Korpån, Långseleån, Saxån och Sjoutälven.

Bäcknejonöga liknar mycket flodnejonöga (nätting), men skiljs från denna på mindre storlek och några andra svårbestämda karaktärsdrag. Bäcknejonöga finns stationärt i bäckar och älvar över hela Sverige upp till fjällbjörkzonen, men saknas på Gotland. Bäcknejonöga förekommer i bäckar och åar i större delen av Fjällsjöälvens avrinningsområde, med undantag för fjällområdet. Det har fångats i elfisken i Vängelälven (nedersta forsen), i Rörströmsälven (Stålforsen), i Östra Bjurbäcken som rinner ut i Flåsjön samt i Lagbäcken som rinner ut i Nordflätiken.

Denna fjärde rapport om Ångermanälvsprojektet redovisar förslag på åtgärder som syftar till att bidra till god ekologisk potential i reglerade sjöar och vattendrag inom Fjällsjöälvens avrinningsområde. Rapporten är utarbetad efter Ångermanälvsmodellen, en modell som kan användas generellt vid denna typ av vattenvårdsprojekt. Längs de undersökta älvsträckorna finns 11 kraftverk samt flera torrsträckor, dammar och trösklar. De åtgärder som föreslås syftar till att återskapa delar av älvekosystemet, även om tonvikten lagts på att minska reglerings-effekter och öka fiskvandringmöjligheter. Det stora flertalet åtgärder kan genomföras utan större påverkan på vattenkraftsproduktionen och skulle leda till många km nya strömhabitat i älven med positiva effekter för såväl fiske och besöksnäring som för växt- och djurliv.