

KRAFT
TAG

ÅL

Summering av programmet
2011–2014



FYRA LÄRORIKA ÅR OM ÅL OCH VATTENKRAFT

DENNA SKRIFT PRESENTERAR verksamheten inom programmet Krafttag ål under åren 2011 - 2014. Bakgrunden till programmet är en frivillig avsiktsförklaring som tecknades 2010 mellan ett antal vattenkraftföretag och Fiskeriverket, för att öka överlevnaden hos utvandrande ål. Havs- och vattenmyndigheten övertog sedermera Fiskeriverkets roll. Programmet startades i syfte att omsätta avsiktsförklaringen till handling. Verksamhet var uppdelad i två delar; en åtgärdsdel och en del med forskning och utveckling (FoU).

EN BÄRANDE TANKE med avsiktsförklaringen var att åtgärder sätts in där de gör mest nytta. Åtgärderna bestod under dessa år av två typer; utsättningar av ålyngel på västkusten samt fångst och nedtransport av blankål förbi kraftverk. Den senare åtgärden genomfördes i de fyra vattendragen Göta älv, Lagan, Motala ström och Mörrumsån. Programmet har låtit genomföra fördjupade kvalitetskontroller på den transporterade ålen i tre av dessa fyra vattendrag.

ÅTTA UTVECKLINGSPROJEKT bedrevs inom FoU-delen av programmet, varav fem helt eller delvis innehöll fältförsök. Projekten har höjt kunskapsläget vad gäller ålens passage av kraftverk samt visat på tänkbara tekniska lösningar för nedströmspassage. Resultat från flera av dessa projekt presenteras i denna skrift. Krafttag ål har varit ett konstruktivt samarbete mellan vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten. På programmet's webbsida www.krafttagal.se kan du läsa mer om genomförda åtgärder och kvalitetskontroller. Där kan du också fördjupa dig i rapporterna från de FoU-projekt som presenteras i denna skrift.

Trevlig läsning!

Sara Sandberg, Energiforsk
Sammanhållande för programmet
Krafttag ål

 Energiforsk



Innehåll:

Åtgärder	sid. 3
Möjligheter och begränsningar med tekniska lösningar	sid. 4
Ny modell för bättre skattning av passageöverlevnad	sid. 6
Ålyngelsfångsten vid stationerna behöver utvecklas	sid. 7
Vad styr ålens vandring	sid. 8
Fakta Ål	sid. 9
Prototyp för ålpassage	sid. 10
Om ålen får välja väg	sid. 12

Havs
och Vatten
myndigheten

VATTENFALL

Fortum
HOLMEN

Tekniska
verken

e-on

Statkraft
ENERGI

Krafttag Ål är ett samarbete kring insatser för ålens bevarande mellan E.ON Vattenkraft, Fortum, Holmen Energi, Statkraft, Tekniska Verken i Linköping, Vattenfall, Karlstad Energi och Havs- och vattenmyndigheten.

www.krafttagal.se

Kontakt:

Sara Sandberg, Energiforsk
sara.sandberg@energiforsk.se
Tfn 08-677 27 28

Redaktör/texter:

Lars Magnell, lars.magnell@krem.se
Tfn 070-592 37 75

Produktion:

Kreativ Media AB

Formgivning:

Gabriella Lindgren

Omslagsfoto:

Olle Calles

Tryck:

Planograf, Stockholm 2015



ÅTGÄRDER

EN KONKRET ÅTGÄRD som genomförts inom programmet är fångst och nedtransport av ål förbi kraftverk, även kallad trap-and-transport (T&T). Utvandningsfärdig blankål fångas i sjöarna uppströms, transporteras och släpps nedströms nedersta kraftverket i vattendraget. Under programperioden 2011–2014 har nära 47 000 ålar flyttats förbi kraftverken i Göta älv, Lagan, Motala ström och Mörrumsån. Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) genomförde fördjupade kvalitetskontroller genom stickprov av ål från några T&T-transporter under tre år.

EN ANNAN ÅTGÄRD är utsättning av ålyngel på västkusten. Cirka 1,6 miljoner ålyngel har satts ut inom detta program under perioden 2011–2014. Utsättningen av ålyngel gjordes främst från land men även från båt. Effekten av denna åtgärd med avseende på blankål har en tidsfördröjning. Dessa ålar förväntas vandra ut mot lekområdet med start omkring år 2020.

PROGRAMMETS MÅL för åtgärder under perioden 2011–2013 utvärderades av SLU. Programmet hade två mål för åtgärderna. (1) Den genomsnittliga turbindödligheten ska halveras för utvandrande blankål i de prioriterade vattendragen, där undertecknande kraftbolag i avsiktsförklaringen äger vattenkraft. (2) Vidtagna åtgärder ska motsvara en ökning med 100 000 blankålar till 2013. Av utvärderingsrapporten framgår att mål 1 inte har nåtts samt att mål 2 har nåtts, även om merparten av ålarna kommer att vandra ut först efter ett antal år.

Rapporter finns på www.krafttagal.se

Fiskaren Anders Nilsson släpper ut ål i Slätbaken utanför Söderköping. Ålen har han fångat i sjön Roxen nära Linköping.

FORSKNINGS- OCH UTVECKLINGSPROJEKT

Åtta forsknings- och utvecklingsprojekt har bedrivits under 2011–2014.

PROJEKTNAMN	UTFÖRARE
<i>Kunskapssammanställning ålens möjlighet till passage av kraftverk</i>	O. Calles, Karlstads universitet (KAU)
<i>Modellverktyg för beräkning av dödlighet för nedströmsvandrande ål</i>	K. Leonardsson, Sveriges Lantbruksuniversitet
<i>Rönne å – bedömning av ålens migrationsframgång</i>	A. Eklöv, Eklövs Fiske och Fiskevård
<i>Understanding downstream migration timing of eel</i>	F. Stein, Potsdam universitet / O. Calles, KAU
<i>Konstruktion, uppförande och test av nytt koncept till förbipassage för neströmsvandrande blankål</i>	A. Fjälling, SLU
<i>Tekniska lösningars tillämpbarhet för nedströms passage av ål</i>	O. Calles, Karlstads universitet (KAU)
<i>Radiotelemetriundersökningar av ålens passage av kraftverk i Motala ström</i>	J. Östergren, SLU
<i>Optimering av ålyngelledare</i>	J. Christiansson, Elghagens fiskevårdskonsult

Fem av projekten har helt eller delvis innehållit fältförsök.



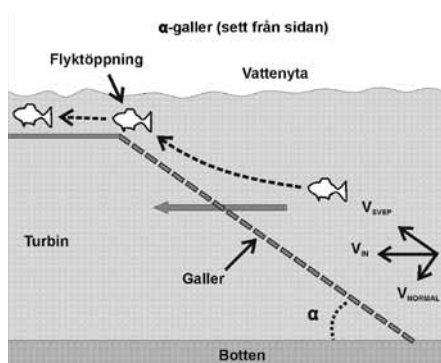
Möjligheter och begränsningar med tekniska lösningar

Fiskanpassade galler med flyktöppningar och förbipassage eller uppsamling. Så ser de mest lovande lösningarna ut för att möjliggöra en skadefri passage för ål vid vattenkraftverk. Ett eventuellt utförande av dess åtgärder måste föregås av framtagandet av tekniska beskrivningar, kostnads- och riskanalys samt detaljprojekteringar.

Så lyder slutsatsen i projektet Tekniska lösningars tillämpbarhet för att förbättrad nedströms passage för ål, som genomförts under ledning av forskaren Olle Calles vid Karlstads universitet.

Låglutande galler

En utgångspunkt är att ålen ska kunna passera vid sidan om ett kraftverk utan förhöjd risk för skada eller stress. För att lyckas måste man stoppa, leda av och låta ålen passera vid sidan av hindret. De flesta avledare fungerar genom en kombination av fysisk och beteendemässig styrning. Studier visar att man med ett låglutande galler med tillhörande avledningsanordning framför turbinintaget (se figur) kan åstadkomma en god avledande effekt.



Projektet hade sin utgångspunkt i att förbättra kunskaperna om tekniska lösningar i medelstora och stora vattendrag. Detta genom att studera redan genomförda åtgärder i och utanför Sverige, och därefter bedöma om och hur dessa lösningar skulle kunna vara tillämpbara för Göta älv och Motala ström.

Det finns få kända exempel med åtgärder för förbättrad nedströms passage för ål, i synnerhet sådana där åtgärdens utformning beskrivits väl och där man dessutom genom en vetenskaplig utvärdering funnit bevis för en hög effektivitet. En särskild brist föreligger för stora kraftverk (slukförmåga >100 m³/s). Följdfrågan är i vilken grad tekniska lösningar som prövats på andra platser kan tillämpas på svenska förhållanden?

Kunskapen om detta är begränsad och denna studie syftade till att i ett första steg granska och sammanställa befintlig åtgärds litteratur. Många åtgärder fanns inte beskrivna i vetenskapligt publicerat material och därför har litteratur inte bara sökts i databaser för vetenskapliga publikationer, utan även genom sökmotorer på nätet och inom författarnas kontaktnät.



Foto: Olle Calles

Olle Calles



En utgångspunkt är att ålen ska kunna passera vid sidan om ett kraftverk utan förhöjd risk för skada eller stress.



Foto: Vattenfall

Projekten kommer behöva drivas i flera steg, med detaljerade studier av risker, kostnader, driftlösningar, drivgods och kanske även tester med olika former av teoretiska och fysiska modeller.



Olle Calles kompetens bygger på goda erfarenheter från utvärderingar av fysiska avledare vid två mellanstora anläggningar, dels Granö kraftverk i Mörumsån, dels Ätrafors kraftverk i Ätran.

För att uppnå bästa möjliga funktion på lång sikt och samtidigt maximera antalet blankålar som når havet på kort sikt, bedömer författarna att det är lämpligast att i första hand anlägga uppsamlingsstationer vid Vargöns kraftverk i Göta älv, samt Älvås och Fiskeby kraftverk i Motala ström. Detta beror i första hand på att dessa kraftverk är belägna direkt nedströms de förväntat högproduktiva sjöarna Vänern, Roxen och Glan. Den ål som samlas in där, transporteras lämpligen förbi nedströms belägna kraftverk för att maximalt öka överlevnaden för ålen.

I Motala ström bedömer författarna att det bör vara tekniskt genomförbart att gå vidare med en teknisk projektering och värdering av åtgärdsförslagen för Älvås och Fiskeby kraftverk, eftersom de är av sådan storlek och karaktär att befintlig kunskap och erfarenhet av sådana åtgärder bör vara tillräcklig. Det

är även viktigt att utreda aspekter som dammsäkerhet samt möjliga problem med is och drivgods.

– I Göta älv rekommenderar vi att man vidare utreder möjligheter och begränsningar för en åluppsamlingsanläggning vid Vargöns kraftverk, lämpligen en så kallad beta-avledare, säger Olle Calles.

Viktiga aspekter att beakta är till exempel dammsäkerhet, skredrisk, fartygstrafik, isproblem och driftande makrofytter. I ett första steg kan man även utvärdera effektiviteten för en uppsamlingsanläggning i ett befintligt utskov utan att uppföra en avledare, men sannolikt kommer en sådan åtgärd vara ineffektiv. Åtgärden vid Vargöns kraftverk kommer motsvarande åtgärd vid Olidan/Hojum vid Trollhättefallen inte att vara nödvändig, i synnerhet då fallen historiskt utgjort ett naturligt vandringshinder för andra arter än ål. Det kommer då inte heller att vara någon större mängd nedströmsvandrande blankål som når Lilla Edet.

Trots att låglutande galler med förbi-passager och uppsamlingsstationer är den teknik som är mest lovande för att

öka överlevnaden för nedströmsvandrande blankål i reglerade älvar, finns fortfarande en kunskapsbrist på området.

– Vi förordar därför nya projekt där fullskaliga åtgärder för förbättrad nedströmspassage vid framför allt stora kraftverk, som de i Göta älv, studeras. Projekten kommer behöva drivas i flera steg, med detaljerade studier av risker, kostnader, driftlösningar, drivgods och kanske även tester med olika former av teoretiska och fysiska modeller. Det finns även ett stort behov av fortsatt kunskapsinsamling när det gäller ålens beteende vid olika gallerutformningar, lutningar, spaltvidder och flyktöppningar, framhåller Olle Calles som är verksam vid Karlstads universitet.

▶ **ELFORSKS RAPPORTER:**

12:37 *Ålens möjlighet till passage av kraftverk – En kunskapssammanställning för vattendrag prioriterade i den svenska ålförvaltningsplanen samt exempel från litteraturen*

14:35 *Tekniska lösningars tillämpbarhet för förbättrad nedströmspassage för ål – Applicerat på Göta älv och Motala ström*



Foto: Vattenfall

Empiriska studier skattar den totala överlevnaden förbi de tre kraftverken Vargön, Olidan/Hojum och Lilla Edet till 32–40 procent vilket stämmer väl överens med den överlevnad om 39 procent som predikteras av den nya modellen.

En ny metod har framgångsrikt prövats inom Krafttag ål för att bedöma passageförluster av vandringsål (blankål). Resultaten visar på en god överensstämmelse med empiriska data.

Ny modell för bättre skattning av passageöverlevnad

I dagsläget används ingen enkel och tillförlitlig metod för att bedöma hur stora förlusterna är när nedströms vandrande ål försöker passera kraftverken i vattendragen på sin väg till havet. Inom den svenska ålförvaltningen används i stället en konstant förlustsiffra på 70 procent oberoende av hur stort kraftverket är eller hur förhållandena i alternativa passagevägar ser ut, om sådana finns. Eftersom dödligheten i vissa fall förväntas understiga och i andra fall överstiga 70 procent blir det reviderade utfallet av antal blankålar som når havet i vissa fall lägre än vad förvaltningsplanen visar och i andra fall högre. Mot denna bakgrund har en modell utvecklats inom Krafttag Ål i syfte att kunna göra en mera tillförlitlig skattning av det faktiska utfallet av hur många ålar som dör respektive överlever när de passerar genom kraftverkens turbiner.

– Eftersom en komplett passagemodell består av flera komponenter – fiskens val mellan alternativa passager samt överlevnaden i var och en av dem – har jag till den modellen valt att analysera varje komponent för sig

innan jag formulerade den slutgiltiga versionen, berättar upphovsmannen Kjell Leonardsson, universitetslektor vid Sveriges Lantbruksuniversitet i Umeå.

Modellen har visat sig kunna ge svar på många frågor rörande passageförluster i anslutning till vattenkraftverk. Ramverket för modellerna är relativt komplett. Dock behöver den del som hanterar ålens val av passageväg anpassas för svenska förhållanden för att kunna användas inom ålförvaltningen, konstaterar Kjell Leonardsson

– Det har ändå gått att få en uppfattning om vad som krävs i form av åtgärder för att kunna få ned dödligheten till en så pass låg nivå att EU:s förvaltningsmål på 40 procent lyckad utvandring kan nås.

Modellen har använts för att analysera förväntade passageförluster vid 191 vattenkraftverk i Svealand och Götaland. Det flödesviktade (se fotnot) medelvärde på de beräknade passageförlusterna i samband med turbinpassage uppgick till cirka 30 procent. Om man räknar bort Dalarnas och Uppsala läns vattendrag

(främst Dalälven) blev passageförlusterna runt 40 procent. Om dessutom Göta älv räknas bort blev medelvärdet omkring 50 procent per kraftverkspassage. Utan flödesviktning domineras passageförlusterna vid kraftverken i de mindre vattendragen. Vid dessa kraftverk uppgick det totala medelvärdet på passageförlusten mellan 60 och 70 procent.

– Det innebär även att ett stort antal kraftverk förväntas ge passageförluster på över 80–90 procent. Kunskap om de enskilda kraftverkens passageförluster är därför nödvändiga för att kunna tillämpa en ålförvaltning som bygger på produktions- och förlustberäkningar för de enskilda vattendragen där utsättningar görs, framhåller Kjell Leonardsson.

► ENERGI Forsk Rapport:

12:36 *Verktyg för beräkning av ålförluster vid vattenkraftverk*



Kjell Leonardsson

Foto: Privat

I detta fall betyder flödesviktat att kraftverk i vattendrag med stora flöden fått större inverkan på förlustberäkningen eftersom det förväntas passera mera ål i stora vattendrag.



De två testramperna som användes under studien.



Mycket få ålyngel når de svenska vattendragen under sin vandring från lekområdena.

Ålyngelsfångsten vid stationerna behöver utvecklas

Ålen har inte bara problem med att ta sig nedströms i vattendragen. Även uppströms vandrande ålar hindras när de som yngel försöker nå uppväxtområdena. Bättre utformade och placerade ålyngeluppsamlare kan vara lösningen på problemet.

Mycket få ålyngel når de svenska vattendragen under sin vandring från lekområdena i Sargassohavet, även om en viss uppgång har kunnat noteras under senare år. Att så många som möjligt av de ålyngel som når de svenska vattnen också kan ta sig vidare upp i vattendragen är därför av yttersta vikt. Det framhåller forskaren Jonas Christiansson som på uppdrag av Krafttag Ål undersökt vad som kan göras för att förbättra fångstbarheten av ålyngel vid vattenkraftstationerna.

Ålyngeluppsamlare och ålledare, som hjälper ålyngel att ta sig förbi vandringshindren med egen kraft, har funnit sedan länge vid många kraftstationer. Men det har inte gjorts någon grundlig utvärdering av hur de fungerar. Vid vissa stationer saknas helt både uppsamlare och ålledare.

Mot denna bakgrund inleddes den ovan nämnda studien, som utfördes vid Ätrafors kraftstation i Halland.

Resultaten visar att ålyngeluppsamlare går att göra mera effektiva genom placering och materialval. Med andra material längs botten på de ramper som utgör underlaget på vilket ålarna kravlar sig uppåt fram till själva uppsamlaren, ökade antalet ålar som kunde samlas in betydligt. Även en mindre justering av uppsamlarens placering hade stor betydelse.

I studien konstateras vidare att det även är viktigt att ta i beaktande att det kan behövas flera ålyngeluppsamlare/ledare vid ett kraftverk. Detta eftersom den mest optimala placeringen kan variera till följd av varierade vattentemperaturer, flöde och flödesfördelning.

► ELFORSK RAPPORT:

14:38 Test av olika åtgärdsutformningar för att optimera ålyngelfångst vid vattenkraftverk

”

Resultaten visar att ålyngeluppsamlare går att göra mera effektiva genom placering och materialval.



Forskaren Florian Stein, doktorand vid universitetet i tyska Potsdam har undersökt ålens vandringsbeteende.

Vad styr ålens vandring?

Ny kunskap om ålens vandringsbeteende kan underlätta passage vid kraftverk. Det är slutsatsen i en ny studie som undersökt de utlösande faktorerna till att ålen inleder sin vandring mot havet.

Månfas tonas ner

Ålens vandringsinstinkt väcks framför allt när det är mörkt, under hösten eller våren och i samband med att vattenflödena och vattnets temperatur ökar. Även månfas inverkar men inte i samma utsträckning som man antagit tidigare. Studiens resultat är både generella och platsspecifika. Resultaten skiljer sig åt beroende på var i det undersökta avrinningsområdet som data har samlats in, berättar forskaren Florian Stein, doktorand vid

Skärhultaån, Ätran, Kävlingeån, Mörrumsån, Rönne å

universitetet i tyska Potsdam. Av de undersökta vattendragen*, som alla ligger i södra Sverige, ingår tre i den prioriterade ålförvaltningsplanen: Kävlinge å, Mörrumsån och Rönne å.

– Det fanns en variation när det gäller vilka av de utlösande faktorerna som var de mest framträdande, som berodde på vattendragets storlek och/eller geografiska placering. I mindre uppströms belägna biflöden tycks hydrologiska variabler, som vattenflöde och nederbörd vara viktigast.

På större nedströms belägna platser framstår betydelsen av vattentemperatur och månfas vara betydligt större, säger Florian Stein.

Denna kunskap är viktig och skulle kunna användas för att anpassa driften av vattenkraftverken i de undersökta vattendragen.

► ELFORSK RAPPORT

14:51 *Understanding downstream migration timing of European eel*

FAKTA ÅL

ÅL – EN AKUT HOTAD ART

Ålen är akut hotad. Bland annat har mängden unga ålar som ska bygga upp beståndet rasat sedan 1980-talet. Ålfiske är nu förbjudet i Sverige, med undantag för vissa yrkesfiskare och specifika vatten.

Flera åtgärder har införts för att skydda ålbeståndet. EU har beslutat om en återhämtningsplan och för att genomföra den finns en nationell förvaltningsplan i Sverige.

UTBREDNINGSOMRÅDE

Ålen är utbredd över nästan hela landet med undantag för fjällregionen och vissa vatten på svenska höglandet. Den finns också längs våra kuster inklusive runt och på Öland samt Gotland.

LEK

Ålen leker sannolikt på hundratals meters djup under vårvintern i Sargassohavet.

VANDRINGAR

Ålen är en långvandrande art där larverna transporteras av strömmar mot Europas kuster. Den resan kan förmodligen ta upp till tre år. När den når Europas kuster är den fortfarande genomskinlig men har fått en mer normal ålform och kallas då glasål. Under uppväxtstadiet i söt- och brackvatten kallas den för gulål. När ålen vuxit upp till blankål vandrar den under några månader tillbaka till Sargassohavet 700 mil bort där den sedan dör efter fullgjord lek.



ÅLDER VID KÖNSMOGNAD

De blanka ålhonor som idag lämnar Östersjön genom Öresund är mellan 5 och 28 år med en medelålder om 12 år. Blankålar från sjöar som Mälaren, Vänern och Bolmen är däremot mellan 16 och 18 år.

MAXIMAL ÅLDER OCH STORLEK

En ål som levde hela sitt liv i ett akvarium blev 88 år. Ålhanar blir i allmänhet inte över 50 cm i längd och den största honån som fångats i modern tid var 133 cm och vägde 6,6 kg.

Källa: Havs- och vattenmyndigheten



Prototyp för ålpassage

En passageväg som mer liknar förhållandena i vattendragen kan locka fler ålar till passager förbi vandringshindren. Forskaren Arne Fjälling har tagit fram en prototyp.



Försöken med rännan är lovande. Rent praktiskt är principen enkel och skalbar och bör kunna appliceras på valfri plats.

Konstruerade passagevägar förbi vattendragens vandringshinder är ofta placerade i en miljö som är störd på olika sätt, till exempel vid ett vattenkraftverk. På sådana platser är vattenhastigheten onormalt hög, turbulensen kraftig, det lågfrekventa ljudet intensivt och det artificiella ljuset störande.

Det är väl känt att en sådan miljö är stressande för ålar, som vid sådana förhållanden ofta reagerar genom att stanna upp och söka andra vägar förbi hindret eller simma uppströms igen.

– Naturliga och ostörda beteenden kan överhuvudtaget inte förväntas hos ålar i en sådan miljö. I vissa fall har man kunnat utnyttja ålarnas stressbeteende (sök/flykt) för enkla passager genom att placera rör som passerar genom dammar och förbi turbiner. Det är dock svårt att få passagererna effektiva, de fungerar punktvis om förhållandena är förmånliga, och är inte nämnvärt skalbara, förklarar Arne Fjälling, vid SLUs sötvattenlaboratorium i Drottningholm.

Ett nytt koncept har därför sökts där närmiljön vid förbipassager utformas efter ålarnas naturliga vandrings- och sökbeteende. De viktigaste faktorerna är antagligen vattenströmmar och vattendjup samt den fysiska utformningen av själva passagen och dess placering, menar Arne Fjäl-

ling som i fältförsök tagit fram och testat en prototyp som i utvecklad form skulle kunna uppfylla villkoren för en mer naturlig passageväg. Prototypen utgörs av en låg plåträdda med lodräta sidor som läggs ut i vattendraget (se närmare beskrivning här intill).

– Försöken med rännan är lovande. Rent praktiskt är principen enkel och skalbar och bör kunna appliceras på valfri plats. En möjlighet är att göra anläggningen flytande på vattenytan och modulär för utläggning och upptagning under aktuella perioder. Min slutsats är att en anordning av det här slaget skulle kunna fungera för uppsamling och ledning av nedströms vandrande blankålar. Men innan man går vidare så behövs fler försök i en mer tillämpad situation för att klara ut återstående osäkerheter. Det är också synnerligen viktigt att tillförlitliga data snarast tas fram på vilket djup blankålar vandrar under ostörda förhållanden, eftersom rännans funktion är beroende av att ålarna vandrar relativt nära vattenytan. De flesta studierna hittills av beteendet hos vandrande ålar har gjorts i störd miljö.

► ELFORSK RAPPORT:

14:33 *Test av nytt koncept till förbipassager för nedströms vandrande blankål*



Foto: Lars Magnell

PROTOTYP FÖR NATURLIG ÅLPASSAGE

Den av plåt tillverkade rännan är enkelt flyttbar och läggs ut snett över vattendragets hela bredd. Den är tänkt att placeras en bit uppströms kraftverket/hindret där vattenhastigheten är lägre och miljön i övrigt är ostörd. Rännans överkant når just över vattenytan och är försedd med ingångar för ålen i form av smala spaltöppningar. I underkant av rännans uppströmssida finns ett snedställt galler, som sträcker sig en bit ner mot botten. Detta för att leda ålen upp mot rännan.



Foto: Anne Frälling



Foto: Lars Magnell



Det har visat sig gå bra att filma de ljusskygga ålarna med osynlig infraröd belysning när de kommer fram till hindret.

Om ålen får välja väg



Foto: Olle Calles



Foto: Olle Calles

Att tappa en liten del av vattenflödet vid ett kraftverk genom dess utskovsluckor tycks effektivt kunna hjälpa nedströms vandrande ålar att finna en alternativ väg till kraftverkets turbinintag. Det visar försök i Motala ström där radiomärkta ålars vägval vid vandring studerats vid kraftverken Skärblacka och Fiskeby.

Genom att märka ett antal ålar med radiosändare har forskarna kunnat studera hur ålen betar sig när den närmar sig ett kraftverk under sin vandring nedströms. Den erhållna kunskapen kan få betydelse för vilka åtgärder som lämpligast ska vidtas för att öka överlevnaden när den lekmogna ålen försöker ta sig förbi kraftverken på sin väg mot havet. Resultaten från studien tyder på att ålen ofta aktivt söker en alternativ väg om en sådan erbjuds.

En tappning via dammens utskovsluckor på tio procent av vattendragets totalflöde ledde i försöket till att nära hälften av ålarna valde att passera kraftverket genom utskovsluckorna. När dessa var stängda valde dock de flesta ålar att passera genom kraftverkets turbiner, bara ett fåtal vände tillbaka uppströms när den alternativa passagevägen till turbinintaget var stängd.

► ELFORSK RAPPORT:

14:34 Radiotelemetriundersökning av ålens passage av vattenkraftverk i Motala ström

◀ Genom att märka ett antal ålar med radiosändare har forskarna kunnat studera hur ålen betar sig när den närmar sig ett kraftverk.

”

Resultaten från studien tyder på att ålen ofta aktivt söker en alternativ väg.

Havs och Vatten myndigheten

VATTENFALL

Fortum

HOLMEN

Tekniska verken

e-on

Statkraft

ENERGI

Krafttag Ål är ett samarbete kring insatser för ålens bevarande mellan E.ON Vattenkraft, Fortum, Holmen Energi, Statkraft, Tekniska Verken i Linköping, Vattenfall, Karlstad Energi och Havs- och vattenmyndigheten.

www.krafttagal.se