

KRAFTTAG ÅL



KRAFT
TAG ÅL



Energiforsk

FAKTA OM ÅL

Utbredning

Ål finns i nästan hela landet förutom i fjällregionen och på det sydsvenska höglandet. Bestånden i inlandet och i norr är idag mycket glesa. Undantag finns där ål satts ut.

Lek och vandring

Den europeiska ålen leker på några hundra meters djup under vårvintern i Sargassohavet. Ållarverna transporteras av strömmar mot Europas kuster. Sannolikt tar det mellan ett till tre år för larverna att nå våra kuster, även om den tidsuppskattningen är något osäker. När ålen vuxit upp till blankål vandrar den under ett halvt år tillbaka till Sargassohavet där den sedan dör efter lek.

Källa: Havs- och vattenmyndigheten



Sara Sandberg
Områdesansvarig Vattenkraft
sara.sandberg@energiforsk.se

Krafttag ål – åtgärder och kunskap för att bevara ålen

Denna folder summerar programmets verksamhet under perioden 2015 till 2017.

Det europeiska beståndet av ål är allvarligt hotat och EU:s ålförordning pekar på åtgärder som minskat fiske, minskad dödlighet i kraftverk och utsättning av importerade ålyngel för att vända utvecklingen. 2011 startade programmet Krafttag ål, i samverkan mellan vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten (tidigare Fiskeriverket). Programmet bestod av både forsknings- och utvecklingsprojekt samt frivilliga åtgärder i sötvatten och havet. Den bärande tanken med åtgärderna var att de sattes in där de gjorde mest nytta.

Följande åtgärder genomfördes under åren 2015-2017:

- Utsättning av ålyngel i Västerhavet. Drygt 1,2 miljoner importerade karantänsade ålyngel sattes ut. Uppskattningsvis kommer ca 243 000 yngel resultera i blankålar.
- Fångst och transport av blankål i fyra vattendrag. Under åren 2015 till 2017 flyttades drygt 47 000 utvandringsfärdiga ålar förbi vattenkraftverken i Göta älv, Lagan, Ätran och Motala ström.



Forsknings- och utvecklingsdelen i programmet hade följande inriktning:

- Skonsam drift
- Fiskvägar
- Ålens vandring

Projekten ökade kunskapen om tekniska lösningar för ålens passage nedströms. Syftet har också varit att ta reda på vilka faktorer som påverkar utvandringen av blankål. Skonsam drift under perioder med stor utvandring av ål är en förhållandevis oprövad metod. Det fanns därför ett behov av att studera detta närmare.

Resultat från tidigare etapp

Under programmets första etapp genomfördes åtta utvecklingsprojekt. Projekten höjde kunskapsläget vad gäller överlevnaden för ål vid passage av kraftverk och visade på tänkbara tekniska lösningar för nedströmspassage. Ett modellverktyg utvecklades som beräknar ålens överlevnad vid passage av ett specifikt kraftverk. Rapporterna finns tillgängliga för nedladdning på Energiforsks hemsida.

Pågående forskning

Ålvandring komplett – från start till kraftverkspassage

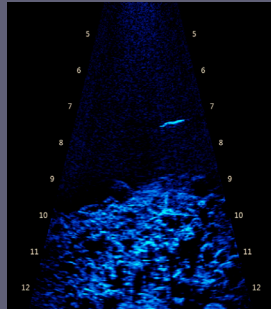
Projektledare: Olle Calles, Karlstads Universitet, Kjell Leonardsson, Henrik Jeuthe, Arne Fjälling och Johan Östergren, Sveriges Lantbruksuniversitet

Syftet med projektet var att undersöka om det går att förutse utvandringen av blankål, samt att verifiera detta med fångstdata. En ny statistisk metod togs fram i projektet och har förbättrat kunskapen om vad som får ålen att initiera sin vandring. Tillämpning av metoden på fångstdata visade att framförallt flöde, men även månfas och dagslängd ingick i den bästa modellen.

Med hjälp av akustisk telemetri kunde ålarnas simbeteende studeras i detalj i området kring intaget till ett kraftverk. Resultaten visar även att omfattningen av direkt och fördröjd dödlighet för blankål efter turbinpassage var jämförbara, men studien illustrerar svårigheten att med säkerhet särskilja död från skadad ål och osäkerheten är därför stor.

Projektet testade tre olika modeller av sonarkameror i Göta älv och Motala ström. Sonarkameror är en tänkbar teknik för att detektera utvandrande blankålar i syfte att ge en förvarning och möjlighet att i realtid ställa om kraftverken till så kallad skonsam drift. Den modell som testades i Göta älv hade för dålig upplösning för att med absolut säkerhet identifiera ålar och lämpar sig därmed dåligt som varningssystem i vattendrag av den storleken. I mindre vattendrag skulle sonarkameror kunna användas för övervakning av ålens vandring.

Försök med e-DNA, environmental DNA, utfördes i Göta älv. Resultaten är ännu inte klara, men det är tänkbart att kontinuerliga analyser av vattendrag skulle kunna användas som indikation på när blankålen har börjat vandra.



Fysiska avledare för uppsamling av blankål vid vattenkraftverk: tekniska utmaningar och kostnadseffektiviseringar

Projektledare: Olle Calles, Karlstads Universitet

Målet för projektet var att utreda om fysiska avledare kan anläggas vid kraftverk med en utbyggnadsvattenföring överstigande den vid tidigare åtgärdade kraftverk, tillika belägna i vattendrag som prioriterats högt inom svensk ålförvaltning. Åtgärder för förbättrad nedströmspassage vid vattenkraftverk består vanligen av fysiska avledare i form av låglutande fingrindar med intilliggande passager. I dag finns exempel på sådana åtgärder med god passagefunktion blankål vid kraftverk med en utbyggnadsvattenföring < 88 m³/s. Det är inte känt om tekniken kan appliceras på kraftverk med en högre utbyggnadsvattenföring än så. Erfarenheterna från fysiska avledare i drift i Sverige är överlag positiva. Det finns inga tydliga belägg i enkätunderlaget på att nedströmspassagers påverkan på drift och produktion står i direkt relation till kraftverkets storlek. Däremot observerades en viss tendens till ökade anläggningskostnader med ökad slukförmåga. Samtidigt visar utredningen om uppskalning av tekniken till kraftverk i Motala ström och Göta älv, att anläggningarnas platsspecifika egenskaper spelar stor roll för genomförbarheten. Tekniken bedöms som applicerbar på Älvås kraftverk i Motala ström, medan de stora riskerna och kostnaderna förknippade med ett sådant projekt vid Vargöns kraftverk i Göta älv blottlägger en kunskapsbrist. Innan en fingrind byggs vid något stort kraftverk med hög dammsäkerhetsklass bör kunskapsläget förbättras för att inte riskera stora oväntade kostnader eller säkerhetsrisker.

Kraftverk i Göta älv.
Foto:
Norconsult

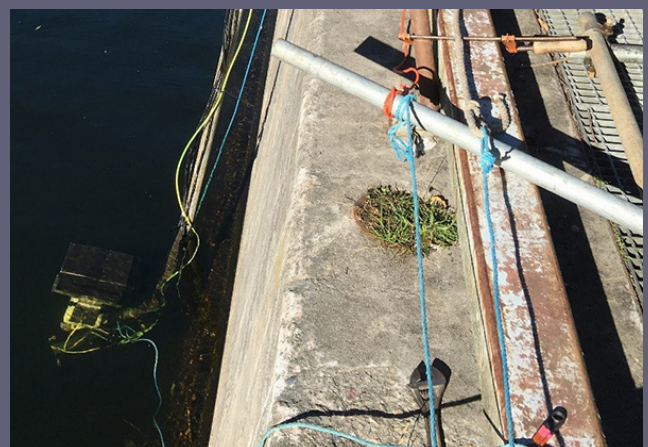


Skonsam drift av vattenkraftverk vid ålvandring

Projektledare: Henrik Jeuthe, Sveriges Lantbruksuniversitet

Skonsam drift är en av de åtgärder som har föreslagits för att öka blankålars överlevnad när de tar sig förbi vattenkraftverk på väg ut till havet. En litteraturstudie om skonsam drift samt vilka åtgärder och varningssystem som har använts runt om i världen är en viktig del av projektet.

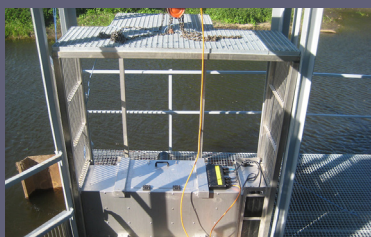
Dessutom har en utredning gjorts kring vilka av dessa åtgärder som skulle kunna vara genomförbara vid kraftverken i Göta älv och Motala ström. Studien tyder på att det i Göta älv främst handlar om att styra om flödet mellan olika kraftverk och optimera turbindrift för att maximera ålarnas överlevnad vid passage genom turbiner. I Motala ström finns bättre förutsättningar för totalt driftstopp och passage via spillvägar.



Studier av ålbestånd och ålmigration med hjälp av fiskräknare

Projektledare: Mats Hebrand, Fiskevårdsteknik AB

Data från sju olika kontrollstationer med fiskräknare i sex vattendrag har analyserats med syfte att få fram ett kunskapsunderlag över hur befintliga fiskräknare kan fungera för att registrera ålens vandring. Analysen visar att vuxen ål går att registrera på ett bra sätt i fiskräknare med kamera. Det finns goda förutsättningar att övervaka ålbestånd genom att skapa en kontrollstation anpassad för nedvandrande fisk där majoriteten av utvandrande vuxna ålar passerar och kan räknas med en fiskräknare. Resultaten kan ge värdefull information om storleken av ålbeståndet i ett avrinningsområde samt hur beståndet förändras över en längre tidsperiod.

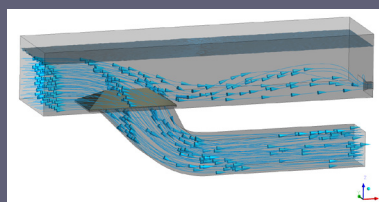


Projektet visar att vuxen ål går att registrera på ett bra sätt i fiskräknare med kamera.
Foto: Fiskevårdsteknik

Anpassning av småskaligt vattenkraftverk för ålvandring

Projektledare: Anders Andersson, Luleå tekniska universitet

I detta projekt användes en numerisk strömningsmodell för att simulera en ny design av ett lutande intagsgaller samt vad som händer med vattenflödet om spilluckor placeras i botten av en intagskanal istället för vid vattenytan. Syftet med detta skulle vara att underlätta ålpassage nedströms förbi ett vattenkraftverk. Ett antal alternativa konstruktioner har simulerats, och resultaten visar att spilluckor med kontraktion, det vill säga gradvis minskande intag, ger de lägsta hastighetsgradienterna till priset av ett något högre spill. Hastighetsgradienten är troligtvis den begränsande faktorn, då en stor gradient kan skrämja ålen från att överhuvudtaget försöka ta sig förbi kraftverket genom de tänkta flyktvägarna. Mer kunskap om ålars beteende vid olika strömningsförhållanden och hastighetsgradients behövs för att kunna dra vidare slutsatser.



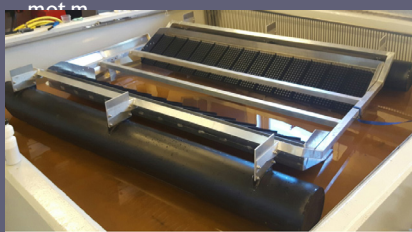
Förslag på design för avledare för ålpassage.

Alternativ ålyngeluppsamling

Projektledare: Jonas Christiansson, Elhagen Fiskevård

En ny typ av flytande ålyngeluppsamlare har konstruerats och tester med dem har utförts i Åtran och Lagan. De har dessutom jämförts med konventionella fasta ålyngeluppsamlare. Vid samtliga testtillfällen fångade den flytande uppsamlaren fler yngel än den konventionella ålyngeluppsamlaren, vilket kan leda till effektiviserad uppsamling av ålyngel.

Utöver detta testades möjligheten att pumpa infångade ålyngel med hjälp av ett ejektormunstycke till ett uppsamlingskärl på land. Denna metod jämfördes med att använda en klättringramp av den typ som vanligtvis används vid konventionell ålyngeluppsamling. Såväl pumpning som klätterrampen verkar vara lika skonsamma mot ålynglen, då de inom två dygn efter förflyttningen inte uppvisade några skador.



Den flytande uppsamlaren har visat sig vara skonsam mot ålynglen.
Foto: Jonas Elhagen

Betydelsen av spaltvidd på låglutande galler

Projektledare: Olle Calles, Karlstads universitet

Projektet syftade till att experimentellt undersöka hur spaltvidden för låglutande galler påverkar den avledande funktionen för ål. De hydrauliska egenskaperna och drivgodspenetrering skulle också studeras. Hypotesen var att låglutande galler har en både fysisk och beteendemässig avledande funktion, vilket innebär att ål som fysiskt kan passera gallret väljer att inte göra det, utan i stället visar en preferens för flyktöppningarna.

På grund av förseningar av färdigställandet av rännan samt av djuretiska skäl togs beslutet att avbryta experimentet. Planen är att genomföra gallerförsök med tre olika spaltvidder under 2018, utanför Krafttag ål.

Kunskapen om åtgärder för nedströmspassage är bristfällig och därför råder stor osäkerhet kring hur åtgärderna ska utformas för att uppnå såväl goda driftsförhållanden som en god avledande funktion för fisk. I dag finns ett fåtal nedströmspassagelösningar i drift vid små- till medelstora kraftverk, för vilka man påvisat en god avledande funktion för ål, öring och lax utan en negativ påverkan på drift och säkerhet.



I fokus stod hur olika spaltvidder påverkar ålarnas passage.
Foto: David Aldvén

**KRAFT
TAG ÅL**

– ett program med åtgärder och kunskap om ål och vattenkraft.



Energiforsk AB | Org.nr 556974-2116 | Telefon: 08-677 25 30 | Fax: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se
Besök: Olof Palmes gata 31, Stockholm. Nordenskiöldsgatan 6, Malmö | Post: 101 53 Stockholm | www.energiforsk.se