

KRAFTTAG ÅL



KRAFT
TAG ÅL



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

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. Sedan 2011 bedrivs programmet Krafttag ål, i samverkan mellan vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten (tid. Fiskeriverket). Programmet består både av forsknings- och utvecklingsprojekt samt frivilliga konkreta åtgärder. En bärande tanke med de frivilliga åtgärderna är att de sätts in där de gör mest nytta.

Följande åtgärder har genomförts under åren 2015-2017:

- Utsättning av ålyngel i Västerhavet. Under åren 2015 – 2017 har drygt 1,2 miljoner ålyngel satts ut. Uppskattningsvis kommer ca 243 000 resultera i blankålar.
- Fångst och transport av blankål i fyra vattendrag. Under 2015 och 2016 flyttades drygt 16 000 utvandringsfärdiga blankålar per år förbi vattenkraftverken i Göta älv, Lagan, Åtran och Motala ström. Åtgärderna genomförs även under 2017.



Forsknings- och utvecklingsdelen i programmet har följande inriktning:

- Skonsam drift
- Fiskvägar
- Ålens vandring

Projekten ska öka kunskapen om hur tekniska lösningar i kraftverk kan förbättra ålens passage nedströms. Syftet är också 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 finns därför ett behov av att studera detta närmare.

Samverkan

Programmet Krafttag ål genomförs i samverkan mellan vattenkraftföretagen och Havs- och vattenmyndigheten. Energiforsk är sammanhållande för programmet.

Resultat från tidigare etapp

Under programmets första etapp genomfördes åtta utvecklingsprojekt. Projekten har höjt kunskapsläget vad gäller överlevnaden för ål vid passage av kraftverk samt visat på tänkbara tekniska lösningar för nedströmspassage. Bland annat finns nu ett modellverktyg som beräknar överlevnad vid ålpassage vid ett specifikt kraftverk. Rapporterna finns tillgängliga för nedladdning på Energiforsks hemsida.

Pågående forskning

Ålvandring komplett – från start till kraftverkspassage

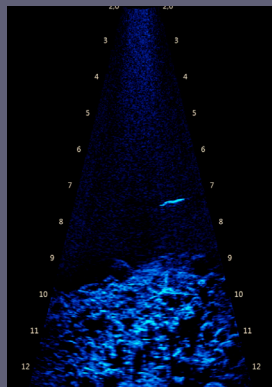
Projektledare: Olle Calles, Karlstads Universitet, Kjell Leonardsson, Henrik Jeuthe och Johan Östergren, Sveriges Lantbruksuniversitet

Detta projekt har som mål att ta ett helhetsgrepp om blankålens vandring, från det att vandringen påbörjas tills det att de når och passerar kraftverk.

Det finns inom projektet flera delmål, och ambitionen är att de tillsammans ska användas för att utveckla en fristående beteendemodell. Delmålen innebär bland annat att öka förståelsen för vilka faktorer som initierar ålens vandring samt att med tekniska system kunna detektera ålar.

Ett av delprojekten har provat sonarkameror i kombination med akustiska telemetrisändare, för att detektera ål vid Holmens kraftverk i Motala ström. Tre olika modeller av sonarkameror har använts i olika konfigurationer, och det har visat sig att det med kamerornas hjälp går att detektera passerande ål. Tanken är att man ska kunna ställa om driften av ett kraftverk när man ser ålarna komma. På så sätt kan spill genom passagevägar begränsas till den tid då blankålen vandrar. Akustisk telemetri ger mer detaljerad information kring hur ålen rör sig i anslutning till kraftverksintaget. Den sammanlagda informationen ger värdefull information om ålens beteende i turbinintag, men i nuläget behövs vidare analyser för att kunna dra några tydliga slutsatser.

Det har inom projektets ramar också utförts försök kring e-DNA, environmental DNA, i Göta älv. I det fallet är resultaten ännu inte klara, men i och med att e-DNA bryts ner förhållandevis snabbt i vatten, är det 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 med detta projekt har varit att titta på de lösningar som finns för att leda blankål förbi små kraftverk, och utreda om det går att skala upp lösningarna till stora kraftverk.

För att uppnå detta har en enkät skickats ut till kraftbolagen gällande de fysiska avledare som finns i Sverige idag. Dessutom har fallstudier genomförts på två stora kraftverk i Motala ström respektive Göra älv, där förslag på konstruktioner har tagits fram och undersökts tekniskt och ekonomiskt.

Resultaten förväntas vara av nytta vid åtgärder vid kraftverk av olika storlek och ger dessutom insikt i vilka kostnadseffektiva sätt som kan användas för att fisk ska passera med minimalt produktionsbortfall vid anläggningar av olika typ. Det finns dock flera osäkerheter och vidare utredning krävs, förslagsvis genom att inledningsvis implementera och utvärdera funktionen vid ett medelstort kraftverk.



Kraftverk i Göta älv. Foto: Norconsult

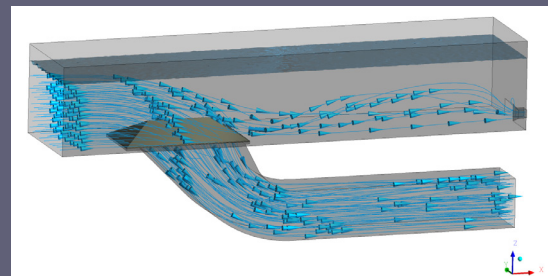
Anpassning av småskaligt vattenkraftverk för ålvandring

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 hastighetsgradienter behövs för att kunna dra vidare slutsatser.



Förslag på design för avledare för ålpassage.

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.

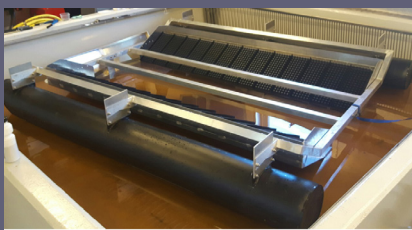


Alternativ ålyngeluppsamling

Projektledare: Jonas Christiansson, Elghagen Fiskevård

En ny typ av flytande ålyngeluppsamlare har konstruerats och tester med dem har utförts i Ätran och Lagan. De har dessutom jämförts med konventionella fasta ålyngeluppsamlare. Vid samtliga teststillfällen 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 klättringen 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 Elghagen

Skonsam drift av vattenkraftverk vid ålvandring

Projektledare: Henrik Jeuthe, Sveriges Lantbruksuniversitet

Skonsam drift är en av de åtgärder som har föreslagits för att öka blankåls 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.



Foto: Stefan Kläppe

Betydelsen av spaltvidd på låglutande galler med avseende på ålpassage

Projektledare: Olle Calles, Karlstads universitet

I projektet ska låglutande galler med olika spaltvidder och dess inverkan på ålpassage vid vattenkraftverk undersökas experimentellt i fullskaleförsök.

Det förväntade resultatet är att utifrån ett antal biologiska och driftrelaterade faktorer belysa hur olika spaltvidden påverkar både ålarnas passage och kraftverkets drift. Det finns idag en kunskapsbrist inom detta område, och detta projekt är därför angeläget.

Dagens lösningar grundar sig i allmänhet inte på empiriska försök, utan på rekommendationer från litteraturen. Det fåtal nedströmspassagelösningar som finns, har visat på god funktion utan nämnvärd inverkan på kraftverkets drift och säkerhet. För att kunna skala upp dessa lösningar till större kraftverk behövs dock ökad kunskap.



I projektet ska belysas 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