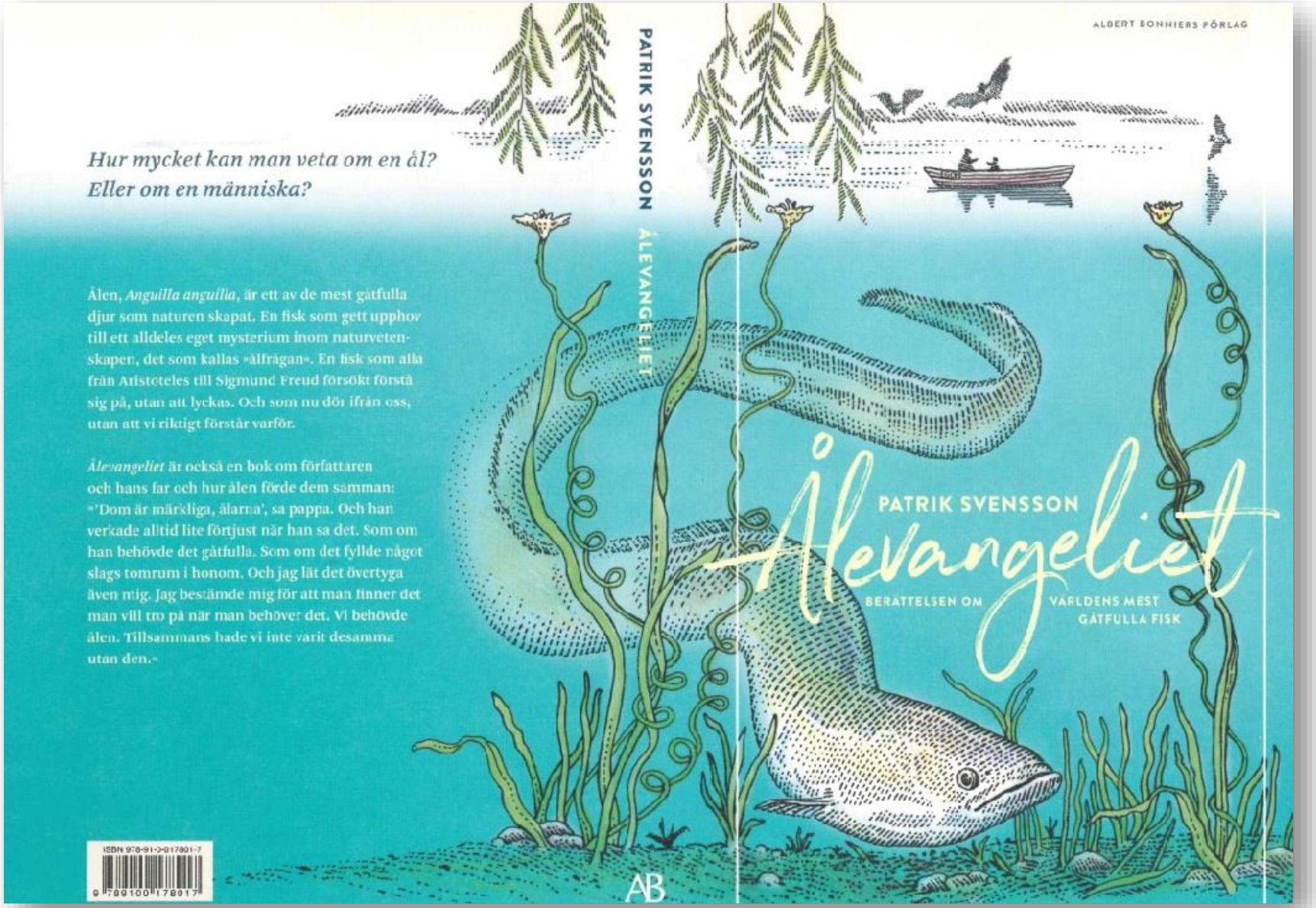
Krafttag ål
- kunskap och åtgärder för att bevara ålen

Jakob Bergengren

Tekniska verken

Nationella Fiskevattenägarkonferensen, 20-21 november 2019

Tekniska verken



Tekniska verken

KRAFTTAG ÅL

Energiforsk

Krafttag ål genomförs i samarbete mellan ett antal vattenkraftföretag och Havs- och vattenmyndigheten

Vattenkraftföretagen bekostar de frivilliga åtgärderna, medan forskningsdelen finansieras av vattenkraftföretagen och HaV

VATTENFALL

uniper

Join the change

fortum

Statkraft

HOLMEN ENERGI

Havs och Vatten myndigheten

Tekniska verken

ENERGI karlstadsenergi.se

Programmet startade 2011
Nuvarande programperiod som startade 2015 har en budget på nära 24 miljoner kronor

Avsiktsförklaring

- Inrättande av **fiskväg** förbi kraftverk
- **Skonsam drift** under perioder med stor blankålsvandring
- **Fångst och nedtransport** förbi kraftverk
- Kompensatoriska åtgärder t.ex. **utsättning**

FoU

Åtgärder

FoU-projekt 2015-2017

Ålvandring komplett - från start till kraftverkspassage	Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) & Karlstads universitet (KaU)
Skonsam drift	SLU & KaU
Fysiska avledare för uppsamling av blankål vid vattenkraftverk: tekniska utmaningar och kostnadseffektiviseringar	KaU & Norconsult
Låglutande galler och betydelsen av spaltvidd för ålpassage	KaU & Vattenfall
Studier av ålbestånd och ålmigration med hjälp av fiskräknare	Fiskevårdsteknik
Alternativ ålyngeluppsamling	Elgehagen Fiskevård
Undersökning av ny metod att leda ål runt kraftstation	Luleå tekniska universitet & SLU

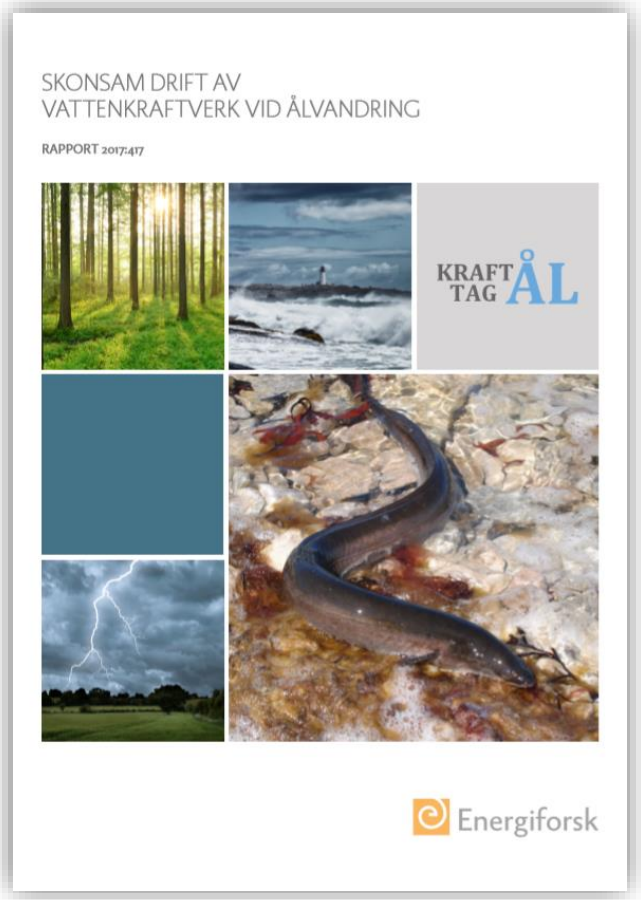
KRAFT TAG ÅL

Ålvandring komplett
- från start till kraftverkspassage

- Syfte: kan vi förutse vandringen av ål?
- Projekt i tre delar:
  - statistisk metod för att förutse vandringsmönster
  - akustisk telemetri för att studera ålarnas simbeteende vid kraftverk
  - sonarkameror testades för att se om de kan ge indikation i realtid på när ålarna vandrar
- Resultat:
  - flöde störst påverkan på vandringsmönster, men även månfas och dagslängd
  - omfattningen av direkt och fördröjd död efter turbinpassage var jämförbara, men svårt att med säkerhet skilja på död och skadad ål
  - upplösningen i de testade vattendragen för sonarkamerorna var inte tillräcklig för syftet, men sonarkameror skulle kunna testas i mindre vattendrag

Skonsam drift

- Syfte: kunskapsunderlag kring skonsam drift
- Projekt i två delar:
  - litteraturstudie av tillämpning av skonsam drift
  - studie kring tillämpning av skonsam drift i Göta älv och Motala ström
- Resultat:
  - förutsättning för tillämpning av skonsam drift är möjligheten att förutse ålarnas vandring
  - inget av de existerande varningssystemen klarar i nuläget denna uppgift
  - i Göta älv: styra om flöden från olika kraftverk
  - i Motala ström: bättre förutsättningar för totalt driftsstopp

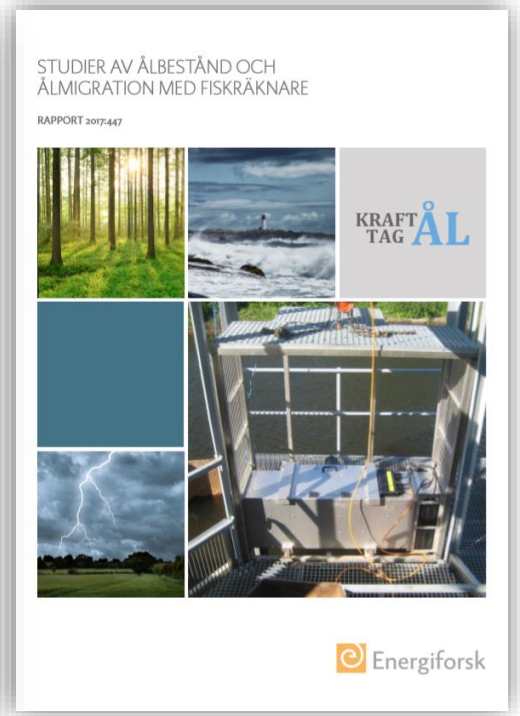


Fysiska avledare för uppsamling av blankål vid vattenkraftverk

- Syfte: utreda om fysiska avledare kan anläggas vid kraftverk med en utbyggnadsvattenföring överstigande 88 m^3/s, samt uppskattning av kostnader associerade med dessa
- Metod:
  - enkätundersökning
  - modellering
  - arbete i expertgrupper
- Resultat:
  - erfarenheter av fysiska avledare i drift i Sverige är överlag positiva
  - anläggningars platsspecifika egenskaper spelar stor roll för genomförbarheten
  - om tekniken kan appliceras på kraftverk med en högre utbyggnadsvattenföring är ej tillräckligt kartlagt

Studier av ålbestånd och ålmigration med hjälp av fiskräknare

- Syfte: ta fram kunskapsunderlag för hur befintliga fiskräknare kan användas för att registrera ålens vandring
- Analys av data från 7 olika kontrollstationer med fiskräknare i sex vattendrag
- Resultat:
  - vuxen ål kan registreras på ett bra sätt med hjälp av fiskräknare med kamera
  - genom att upprätta kontrollstationer för vuxen utvandrande fisk finns goda förutsättning att övervaka ålbeståndet



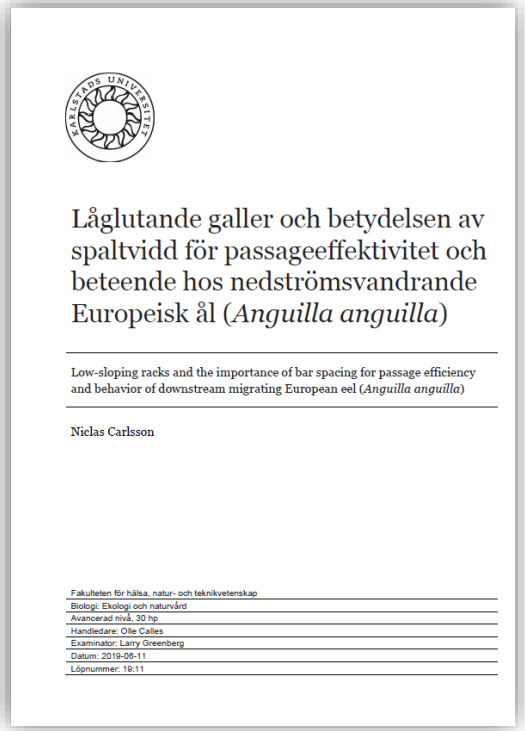
Alternativ ålyngeluppsamling

- Syfte: testa flytande ålyngel uppsamlare och möjligheten att pumpa infångade ålyngel med hjälp av ejektormunstycke
- Resultat:
  - vid samtliga försök samlade den flytande ålyngel uppsamlaren fler yngel än den konventionella
  - ålynglen uppvisade inga skador två dygn efter förflyttning med ejektormunstycke och pump

Foto: Elghagen fiskevård

Låglutande galler och betydelsen av spaltvidd för ålpassage

- Syfte: experimentellt undersöka hur spaltvidden för låglutande galler påverkar den avledande funktionen för ål
- Samtliga testade låglutande galler hade en avledande förmåga >80 % för nedströmsvandrande Europeisk ål till en intilliggande flyktöppning, en fångsteffektivitet mellan 30-90 % samt en kort passagetid där >50 % av ålarna passerade via flyktöppningarna inom en timme. Resultaten befäster låglutande gallers höga avledande funktion på nedströmsvandrande blankål, i synnerhet vid relativt lugna strömförhållanden.



Låglutande galler och betydelsen av spaltvidd för passageeffektivitet och beteende hos nedströmsvandrande Europeisk ål (*Anguilla anguilla*)

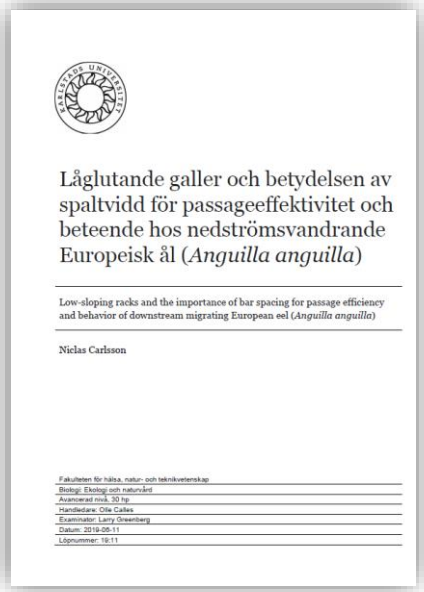
Low-sloping racks and the importance of bar spacing for passage efficiency and behavior of downstream migrating European eel (*Anguilla anguilla*)

Niclas Carlsson

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Biologi: Ekologi och naturvård
Avancerad nivå, 30 hp
Handledare: Olle Calles
Examinator: Larry Greenberg
Datum: 2019-06-11
Löpnummer: 19:11

KRAFT TAG ÅL

Studierna utfördes i Laxeleratorn Vattenfall, Älvkarleby



Låglutande galler och betydelsen av spaltvidd för passageeffektivitet och beteende hos nedströmsvandrande Europeisk ål (*Anguilla anguilla*)

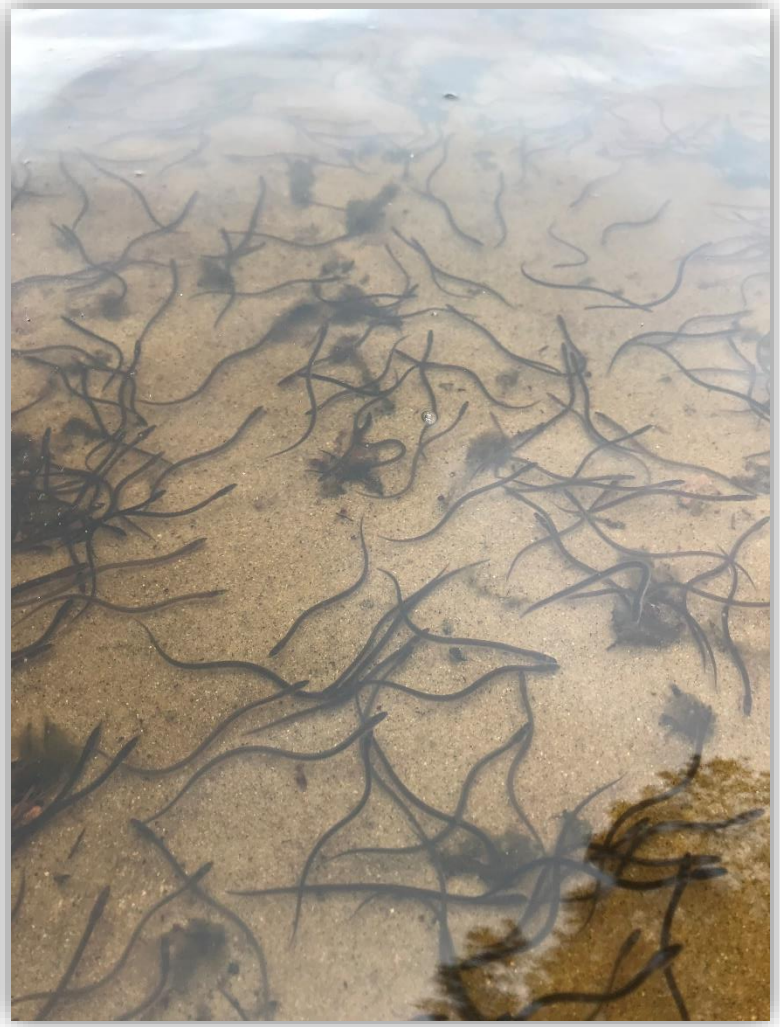
Low-sloping racks and the importance of bar spacing for passage efficiency and behavior of downstream migrating European eel (*Anguilla anguilla*)

Niclas Carlsson

Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap
Biologi: Ekologi och naturvård
Avancerad nivå, 30 hp
Handledare: Olle Calles
Examinator: Larry Greenberg
Datum: 2019-08-11
Löpnummer: 19:11

Åtgärd – utsättning

- Scandinavian Silver Eel i Helsingborg hämtar årligen ål från England, Severn. Karantän under minst 6 veckor innan utsättning.
- Bottenhavet: 32 000, Södra Östersjön: 214 000, Västerhavet: 1,2 miljoner yngel
- Sötvatten: 2018 - totalt 1,84 miljoner yngel, 2019 - 1,43 miljoner yngel
- Totalt ca 125 000 yngel i Motala ström (Sommen, Stångån, Yxningen/Drögen & Storsjön)
- Totalt i Göta älv (Vänern 160 000 yngel)



KRAFT TAG ÅL

ÖSTGÖTA Correspon 180 år

Tipsa oss! tipsa@corren.se

Senaste nytt på corren

Vecka: 31 · Grundad 1838 · Pris: 20 kr

David Isaksson: Cykeln är, för de flesta i Moskva, mer en accessoar än ett transportmedel A12

70 000 ålyngel får nytt liv i Stångån

LINKÖPING

På torsdagen släpptes 70 000 ålyngel ut i Stångån. "Det här är som konstgjord andning. Människans dårskap gör det till en nödvändighet", säger Jakob Bergengren, miljöingenjör på Tekniska verken.

Jakob Bergengren släpper ut några av ålynglen.

FOTO: JOHNNY GUSTAVSSON

Årligt ålutsläpp i Stångån

LINKÖPING På torsdagsmorgonen satte Tekniska verken ut 70 000 ålyngel i Stångån. Där ska de växa till sig och bli könsmogna, innan de börjar sin långa vandring tillbaka till Sargassohavet där de kan föröka sig. A8

Linköpings-Posten

15 AUGUST VECKA 33 2018

Nyheter | Kultur & nöje | Sport | Evenemang | & mycket mer

63 641 personer läser, tittar, bläddrar i ett genomsnittligt nummer av LP

013-25 32 00

Som en vanlig lokaltidning – fast den är GRATIS!

Å(r)ligt utsläpp lockade

Sidan 14

Sidan 6-7

Sidan 23

Linköpings-Posten/Linköping

De årliga ålsläppen ska rädda beståndet

Ålsläpp

Fram på vårkanten har vi de populära kosläppen runt om i landet och i början av augusti har vi Linköpings eget mer okända ålsläpp.

I början av augusti satte Tekniska verken ut 125 000 ålyngel på nio olika platser i regionen, bland annat vid Stångån, Sommen och Storsjön. Återutsättningen genomförs för att om möjligt bevara ålbeståndet och det är också en av åtgärderna som Tekniska verken gör för att miljöanpassa vattenkraften. Utsättningen gäller både upp- och nedströms i Stångån tillsammans med representanter från Stångåns fiskevårdsområde och leverantören Scandinavian Silver Eel.

Det europeiska ålbeståndet minskar på grund av vandringshinder vid vattenkraftverk och dammar och en illegal utfiskning av glasål i andra länder. Tekniska verken är med i projektet "Kraftag Ål" som startade 2011, tillsammans med Havs- och vattenmyndigheten och flera andra kraftbolag.

– Vi släppte ut 70 000 ålar i Stångån varav cirka 4 000 vid Johannelundsbadet, lite fler vid Nyåvarn och lite som i stadshamnen. Vi gör det här för att kompensera den påverkan våra vattenkraftverk har och de krav våra tillstånd ställer. Det är också för att bevara den biologiska mångfalden, säger Jakob Bergengren, miljöingenjör på Tekniska verken.

Varje ålyngel kostar cirka 5 kronor styck och det blir en summa på drygt 650 000 kronor. Sedan kostar det ytterligare en halv miljon kronor för att betala fiskare i Glan och Roxen som tar upp några ton ål som ska föras till säkrare vandringsställen förbi alla vattenkraftsturbiner.

Förhoppningsvis kommer en del av denna yngel från till Roxen och växer till sig i drygt 20 år, innan de plockas upp och forslas till Östersjön.

Arbetet med fria fiskvandringar i Europa är en viktig beståndsdel för att rädda den hotade ålen.

Tommy Pettersson

▶ Vi gör det här för att kompensera den påverkan våra vattenkraftverk har.

Jakob Bergengren

Ofta medialt uppmärksammat i nyhetstorkan i juli/augusti

Åtgärd
–Trap & transport

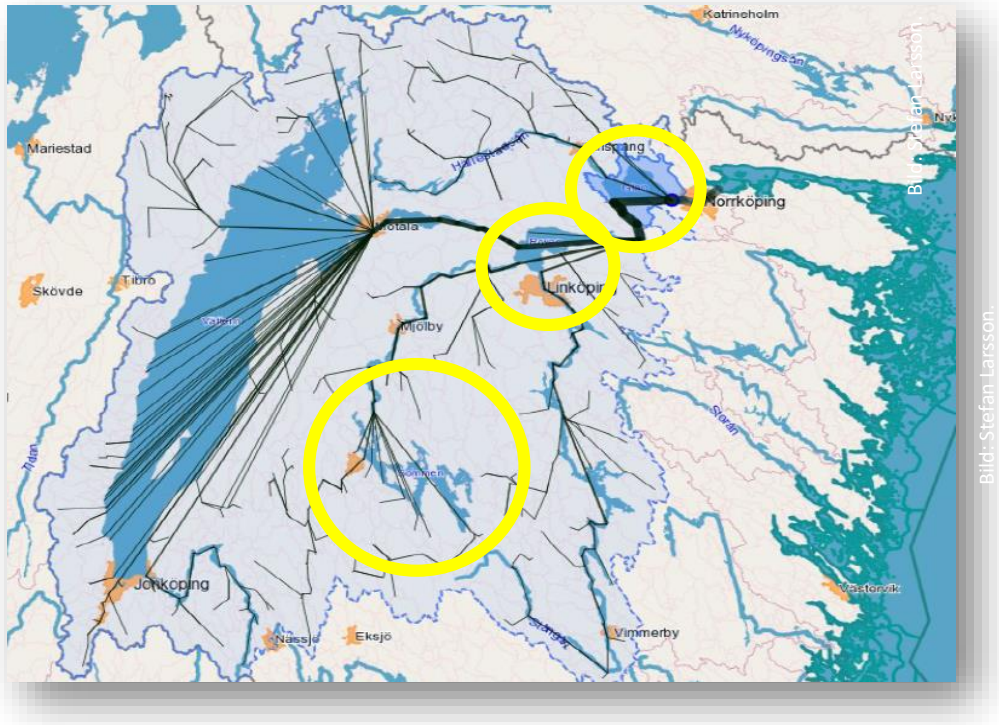
- Fångst och nedtransport av blankålar i Göta älv, Ätran, Motala ström och Lagan

Trap & Transport - Motala ström 2019

KRAFT TAG ÅL

Vatten	Glan	Roxen	Sommen
Antal	2334	822	299
Kg	3069	1176	330
Antal kg kvar	31,00	-276,00	170,00
Medelvikt (kg)	1,31	1,43	1,10
Beting att fiska kg	3100,00	900,00	500,00

Total antal kg	4575
Totalt antal ålar	3455
Totalt antal kg kvar	-75
Beting Krafttag ål (antal)	3898
Kvarvarande antal	443



KRAFT TAG ÅL

Uppfyller vi målen?

Vidtagna åtgärder ska motsvara 100 000 blankålar som årligen vandrar ut från svenska vatten, varav minst 15 000 härstammar från åtgärder vid kraftverksanläggningar

	Utfall 2015	Utfall 2016	Utfall 2017
Fångst och nedtransport	16 328	15 950	15 278
Yngelutsättning (blankålsekvivalenter)	66 610	84 607	91 915
Summa	**82 938**	**100 557**	**107 193**

Det finns tecken på att det ger resultat!

KRAFT TAG ÅL

P4 Halland

START P4 PROGRAM A-Ö TABLÅ LÅTLISTOR ARKIV OM... TIPSA!

JUST NU Två döda i skjutning utanför synagoga i Tyskland

Foto: Statkraft / Daniel Strömbäck/Sveriges Radio

HOTAD

Mer ål i Lagan än på ett halvt sekel

1:07 min Min lista Dela

Utrotningshotad djurart ökar rekordmycket i Lagan – högsta noteringen på över 50 år

PREMIUM VÄRNAMO Den europeiska ålen är en akut hota
ålarna ska kunna ta sig till sina uppväxtområden säkert fång
vattenkraftverket i Laholm – i år är de rekordmånga.
Nu ska de hit för att sättas ut i Lagans sjösystem.

P4 Kronoberg

START P4 PROGRAM A-Ö TABLÅ LÅTLISTOR ARKIV OM... TIPSA!

Foto: Emil Langvad/TT

LAGAN

Rekordmycket ål – men mer arbete krävs

12 INRIKES Folkbladet Måndag 14 oktober 2019

Torsken i Östersjön mår dåligt. FOTO: DANIEL NILSSON/SVD

Minskat sillfiske kan rädda torsken

EU

Torskbeståndet i Östersjön är i ett akut tillstånd. För att återställa balansen behöver EU:s fiskeministrar minst halvera fiskekvoterna av torskens huvudföda, sill och skarpsill, anser forskare vid Östersjöcentrum.

Den 14–15 oktober träffas EU:s ministrar med ansvar för fiskerifrågor i Luxemburg för att besluta om fiskekvoter för bland annat Östersjön.

Situationen för torsken i särskilt de södra delarna av Östersjön är så allvarlig att EU-kommissionen i juli 2019 förbjöd fiske på beståndet. Sedan 2005 har torskens medelvikt också sjunkit kraftigt i takt med att mängden sill och skarpsill minskat.

Sill och skarpsill trålas i stor skala och i princip all fångst blir till fiskmjöl för att bli mat till minkar och odlade laxar. Enligt forskarna finns det god vetenskaplig grund att anta att minskningen av torsk beror på att fisken svälter.

Inför mötet uppmanas politikerna att vidta en rad åtgärder för att rädda den krisande torsken. Fiskeribiologen Henrik Svedäng anser att fiskekvoterna på dess huvudföda sill och skarpsill bör sänkas kraftigt i torskens uppväxtområden i södra Östersjön.

– De bör sänkas rejält, åtminstone med 50 procent. (TT)

Expert: Värsta krisen över för akut hotad ål

MILJÖ

Ålen tycks ha passerat sin djupaste svacka. Trendbrottet kom 2011 – sedan dess har fler ålyngel börjat komma från Sargassohavet till Europa.

– Det har vänt och är på väg uppåt, säger ålforskaren Håkan Wickström.

De positiva ålsignalerna kommer från både den europeiska kontinenten och från den svenska västkusten. I Lagan, Viskan och vid Ringhals – och även ute i Skagerak och Kattegatt – samlas allt fler ålyngel, så kallade glasålar, upp.

Ett tydligt exempel är Statkrafts vattenkraftverk i Laholm. Där samlas miniålar som bara väger ett gram upp och får sedan skjuts med bil förbi kraftverken upp i Lagans upprinningsområde.

För tio år sedan fångades bara 29 kilo glasål i kraftstationens åluppsamlare. I år blev det 260 kilo med exakt samma uppsamlingsmetod. Det är den högsta noteringen sedan 1963.

– Någonting är på gång. När man talar om en sådan här uppgång får man komma ihåg att det fortfarande är på väldigt låga nivåer, men det har i alla fall vänt, säger Håkan Wickström, ålforskare på Sveriges lantbruksuniversitets akvatiska institution.

Tillsammans med andra ålforskare hoppas och tror han att trendbrottet för ålen beror på de insatser som gjorts för att rädda den. Det finns i alla fall ett tidsmässigt samband, konstaterar han.

Från 2009 och framåt började alla EU:s medlemsstater att vidta åtgärder för ålen till följd av EU:s ålförordning som trädde i kraft två år tidigare, bland annat fiskebegränsningar.

– Alla kanske inte var så ambitiösa som Sverige, men alla gjorde något för att förbättra situationen.

Hypotesen är att fler ålar därför överlevde och kunde ta sig tillbaka till Sargassohavet för att leka. Efter bottennivån 2011 började antalet glasålar som kom från Sargassohavet till Europa att öka.

– Det passar i tid med det vi vet om ålarnas vandring till Sargassohavet och hur lång tid det tar för ynglen att driva tillbaka till Europa. Det är det vi tror och hoppas på.

Men det kommer att dröja länge innan ålen kan tas bort från listan över akut hotade arter, tror Håkan Wickström.

– Innan vi är tillbaka på den nivå som var på 1970-talet kan det ta 50 till 100 år.

Statkraft, som ägs av den norska staten, har 18 kraftverk i Lagan. Varje kraftverk kan vara en dödsfälla för ålar.

– Risken för att hamna i en turbin och bli avklippt är väldigt, väldigt stor, säger Håkan Wickström.

Kraftverkschef Henrik Jatkola håller med om att det kan vara mycket svårt för en ål att överleva, om den kommer in i turbinen.

– Det är väldigt, väldigt ströms och det är turbinblad som fysiskt kan skada ålen.

Men han understryker att det är oklart hur många ålar som faktiskt dödas på det här viset.

Statkraft ingår i projektet "Krafttag ål", som delsfraktar tillbaka vuxna ålar med lastbil till havet och dels finansierar forskning kring hur kraftverken kan få en ålvänligare utformning. I Tyskland finns till exempel vattenkraftverk som körs i så kallad skonsam drift under perioder med stor ålutvandring.

Men Henrik Jatkola kan inte utlova någon omedelbar ombyggnad eller driftomläggning för att rädda ålliv.

– Det är svårt att vidta åtgärder när vi inte vet vad som fungerar. Det är väldigt avancerade ombyggnader och där måste vi veta hur vi ska göra så att det blir rätt och effektivt.

Cecilia Klintö/TT

Ålens vandring

Vandringen till och från Sargassohavet

1 I Sargassohavet kläcks larverna. Larverna följer med Golfströmmen till Europa. Vandringen tar cirka tre år.

Larv
Genomskinlig, upp till 75 mm lång.

2 När ålen når Europas och Nordafrikas kuster har den utvecklats till smålål, så kallad glasål.

Glasål
Upp till 120 mm

3 Efter ytterligare ett halvår har de utvecklats till gulålar, och vandrar vidare upp i Östersjön. Honorna vandrar vidare från kusterna och upp i floderna. Gulålarna växer i 10–25 år varefter de är fullvuxna och könsmogna blankålar.

En fullvuxen ål kan bli uppemot 85 år gammal. Honorna blir 1–1,5 m långa, hanarna en dryg halvmeter.

4 Ålen återvänder därefter till Sargassohavet där den leker och sedan dör.

Golfströmmen
EUROPA
SARGASSO-HAVET
Atlanten
AFRIKA

Källa: Världsnaturfonden WWF, Sveriges lantbruksuniversitet SLU, Riksmuseum i Göteborg

Foto: Shutterstock TT Nyhetsbyrån

KRAFTIG MINSKNING SEDAN 1970-TALET

- Sedan 1970-talet har antalet ålyngel som kommer till Europa från Sargassohavet minskat kraftigt. Mängden glasål som kom till kusterna längs Nordsjön var 2018 bara två procent av den mängd som uppmättes 1960–1979, i övriga Europa tio procent.
- Det finns flera möjliga förklaringar till tillbakagången, som dessutom kan ha samverkat, till exempel hårt fisketryck, vandringshinder i reglerade vattendrag, miljögifter och förändrade havsströmmar.
- I Sverige råder generellt förbud mot ålfiske sedan 2007. (TT)

Källor: Havs och vattenmyndigheten

Framtiden …

- Projekt: Överlevnad ålyngel till blankål. Få bästa möjliga kunskap om vilken effekt ålyngelutsättningar ger men även hur stor påverkan vattenkraften har på lekutvandringen av ål genom att förbättra kunskapen om överlevnad från ålyngel till blankål i sötvatten
- Krafttag Ål i fortsätter i samma omfattning med både utsättningar och trap & transport tills respektive prövningsområde kommer in i Nationella prövningsplanen
- Mycket av kunskapen från FOU kommer att kunna nyttjas i arbetet med att ta fram lösningar för ålvandring i synnerhet och moderna miljövillkor i allmänhet

Tack – frågor!

Jakob Bergengren
jakob.bergengren@tekniskaverken.se
070-356 46 06