

Branschgemensam forskning och utveckling inom vattenkraft och miljö

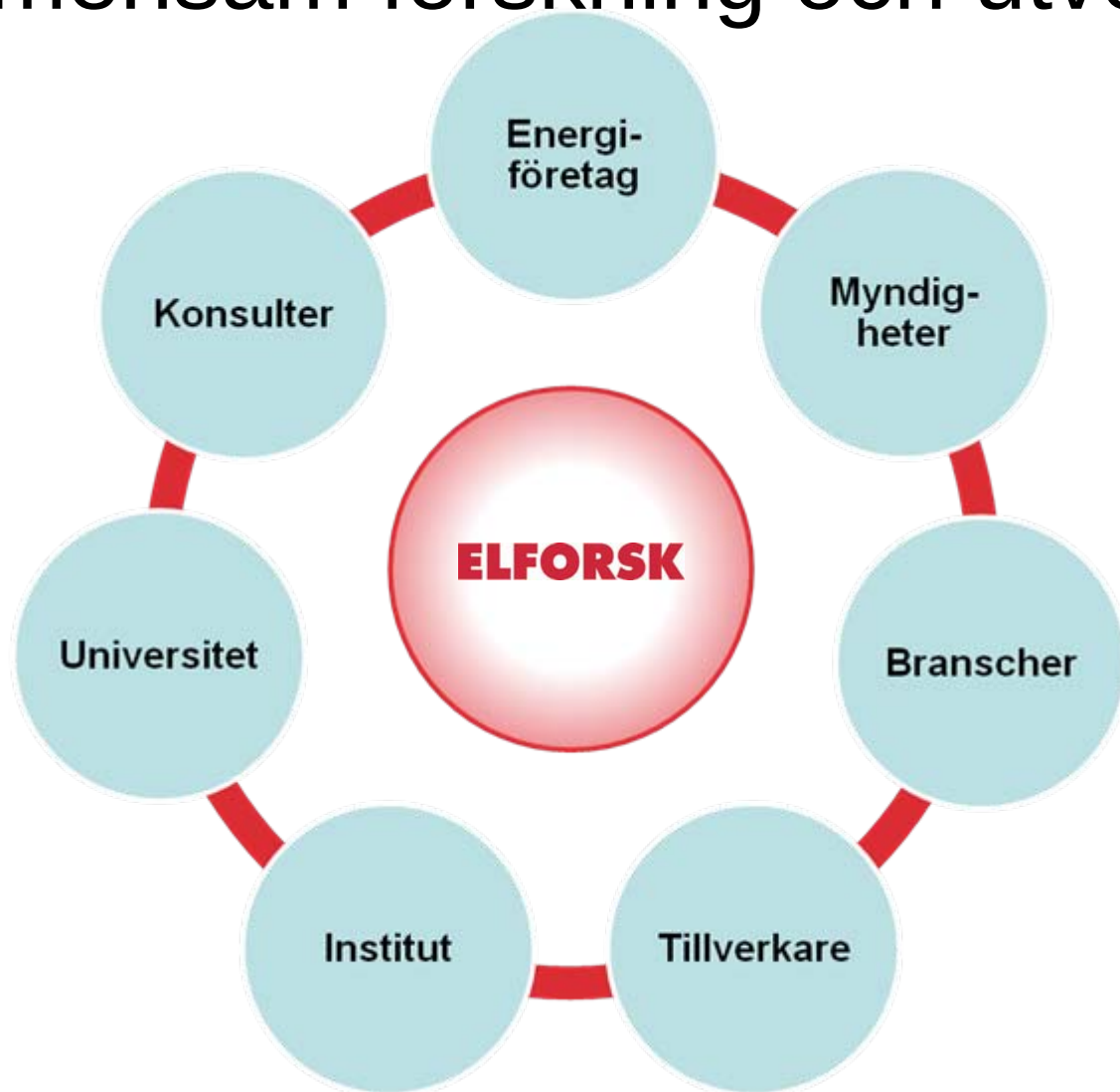
Sara Sandberg
Elforsk



Agenda

- Om Elforsk
- "Krafttag ål"
- "Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad smolt"
- "Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten"

ELFORSK initierar och driver gemensam forskning och utveckling



ELFORSK initierar och driver gemensam forskning och utveckling

- identifierar behov
- formulerar och organiserar program/projekt
- ordnar finansiering
- skapar nätverk
- upphandlar utförande
- följer upp genomförandet
- kvalitetssäkrar resultat
- levererar och sprider resultat

Krafttag ål

Bakgrund

- Akut hotad art pga fiske, dammar, kraftverk, utdikningar och utfyllnader av uppväxtområden, storskaliga förändringar i havsströmmar och miljögifter mm
- Frivillig avsiktsförklaring 2010 för ålens bevarande
 - Fiskeriverket, Vattenfall, Statkraft, Tekniska verken i Linköping, E.ON, Fortum och Holmen Energi
- Målet 40 procent överlevnad vid utvandring till år 2014



Foto: Wiklund, Statkraft

Krafttag ål

Korta fakta

- 2011-2013
- 18,5 MSEK
- Åtgärder - i prioriterade vattendrag
- Forskning och utveckling
- Styrgrupp
- www.krafttagal.se

Havs
och Vatten
myndigheten

VATTENFALL 

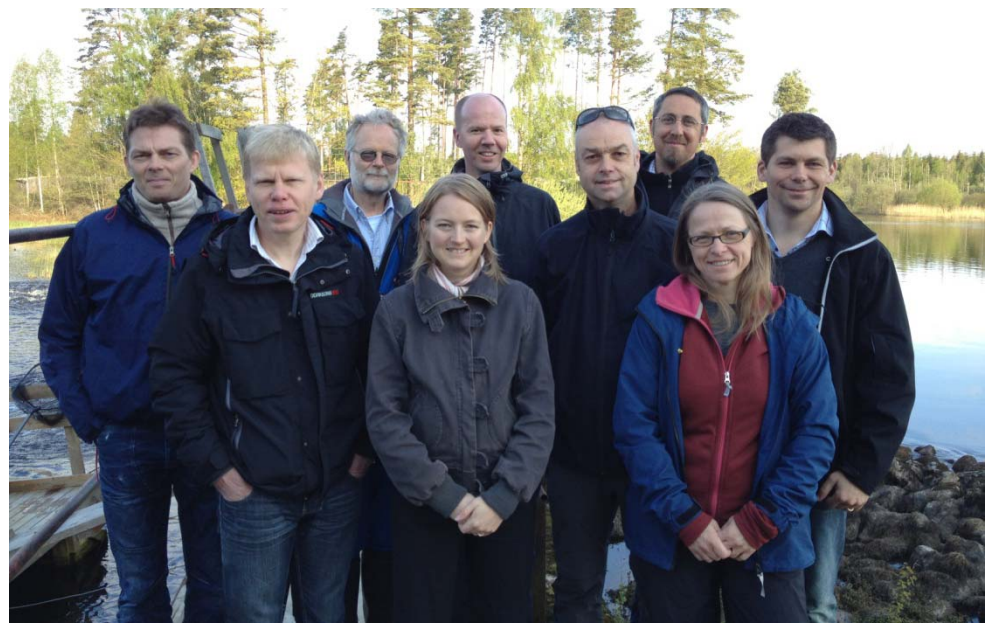
 Statkraft

 **TEKNISKA VERKEN**
Din vardag - Vår drivkraft

e-on

 **Fortum**
HOLMEN
ENERGI

 **ENERGI**
karistadsenergi.se



Krafttag ål

Mål

- Den genomsnittliga **turbindödligheten** ska **halveras** för utvandrande blankål i de prioriterade vattendragen, där undertecknande kraftbolag i avsiktsförklaringen äger vattenkraft.
- Vidtagna åtgärder ska motsvara en ökning med **100 000 blankålar** till 2013.



Krafttag ål

Åtgärder



- Utsättning ålyngel västkusten

- Blankålar fångas och transporteras förbi kraftverken
 - Göta älv
 - Lagan
 - Mörrumsån
 - Motala ström



Krafttag ål

Forskning och utveckling

- "Ålens möjlighet till passage av kraftverk - En kunskapssammanställning..."
 - Olle Calles mfl, Karlstad universitet (Elforsk rapport 12:37)
- "Modellverktyg för att beräkna passageförluster av ål som passerar via vattenkraftverksturbiner"
 - Kjell Leonardsson, SLU Umeå (Elforsk rapport 12:36)
- "Konstruktion, uppförande och test av ett nytt koncept till förbipassage för nedströms vandrande blankål"
 - Arne Fjälling, SLU Aqua (pågående)
- "Understanding downstream migration timing of European eel"
 - Florian Stein/Olle Calles, Karlstad universitet, (pågående)



Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad smolt

Utförare

- Anders Alanära, SLU-Umeå
- Monika Schmitz ,Uppsala universitet
- Tre odlingar i Lule-, Ume- och Dalälven

Finansiärer

- Vattenkraftföretag
- Fiskeriverket/Havs- och vattenmyndigheten

Tidplan 2009-2013



Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad smolt

Bakgrund

- Minskad återfångst av odlad lax
- Ökad smoltstorlek
- Ökat fettinnehåll i fodret

Syfte

- Bättre uppfödningssyftesmetoder ska göra smolten bättre rustade att klara sin tid i havet

Mål

- Odla en smolt som mer liknar den vilda i termer av storlek (ca 40 – 60 g för tvåårig) och fetthalt (3-4%)

Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad smolt

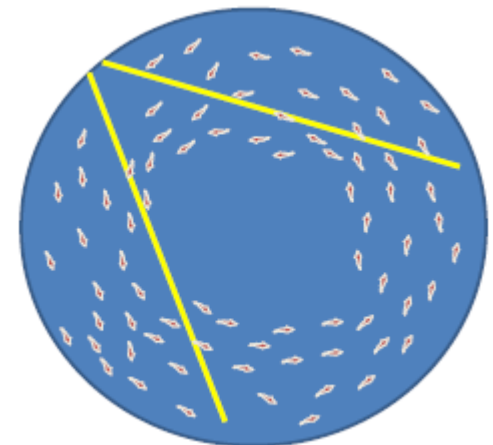
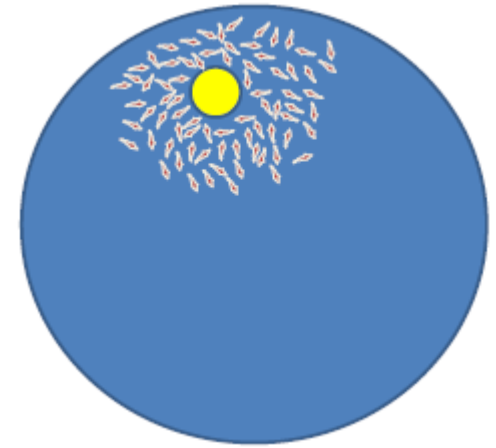
Genomförande/Metod

- Utgå från energibehovsmodell utvecklad av Anders Alanärä, SLU
- Reducera foderintag
- Foder med lägre fetthalt
- Utvärdera överlevnad i havet genom PIT-tag-märkning av 27 000 individer/år/odling under tre år
- Ettårig och tvåårig smolt
- Utvärdera utvandringen från älv till hav genom akustisk telemetri

Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad smolt

Resultat hittills - tillväxt

- Det går att producera en mindre smolt genom att begränsa utfodringen.
- Men ökad konkurrens kan ge fenskador (ryggfenan).
- Där fenskador inte varit något problem har utfodringsstrategi och spridning av foder troligtvis spelat roll.
- Indikation på viss effekt av foderreducerande behandling med avseende på tidigt könsmogna hanar



Funktionella metoder för odling av fysiologiskt naturanpassad smolt

Resultat hittills – utvandring till havet

- Akustisk telemetri
- Problem med märkning av ettårig fisk
- 32% av tvåårig odlad smolt överlevde vandringen från odling till mynning
- Tre gånger fler med lägre medelvikt (63 g) överlevde vandringen från odling till mynning, jämfört med den högre medelvikt (119 g)
- 41% av vild smolt i kontrollgrupp överlevde (storlek 31 g)



Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten

- Avslutades 2010/11
- Generaliserbar kunskap
- Åtgärdsinriktade metoder
- Samhällsekonomiskt perspektiv
- Fallstudier: Emån och Ljusnan



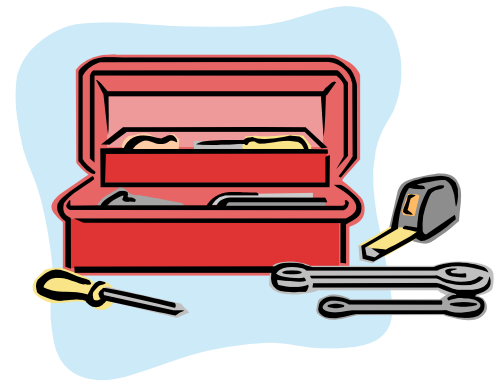
"Samhällsekonomisk analys av alternativa åtgärder i flödespåverkande vattendrag: Emån och Ljusnan"

Forskargrupp

- Ekonomi:
Prof. Bengt Kriström (projektledare) Umeå-SLU
- Statistik:
Prof. Bo Ranneby, SLU
- Naturvetenskap:
Prof. Larry Greenberg, Karlstad universitet
Docent Kjell Leonardsson, SLU-Umeå
- Tre fallstudier: Klumpströmmen (Dönje), Emån och "-2,+1" i Ljusnan

Resultat

- Populationsmodell lax/öring
- Ramverk för samhällsekonomisk bedömning
- Synsätt om utbytbarhet av åtgärder
- Åtgärder för nedströmsvandring

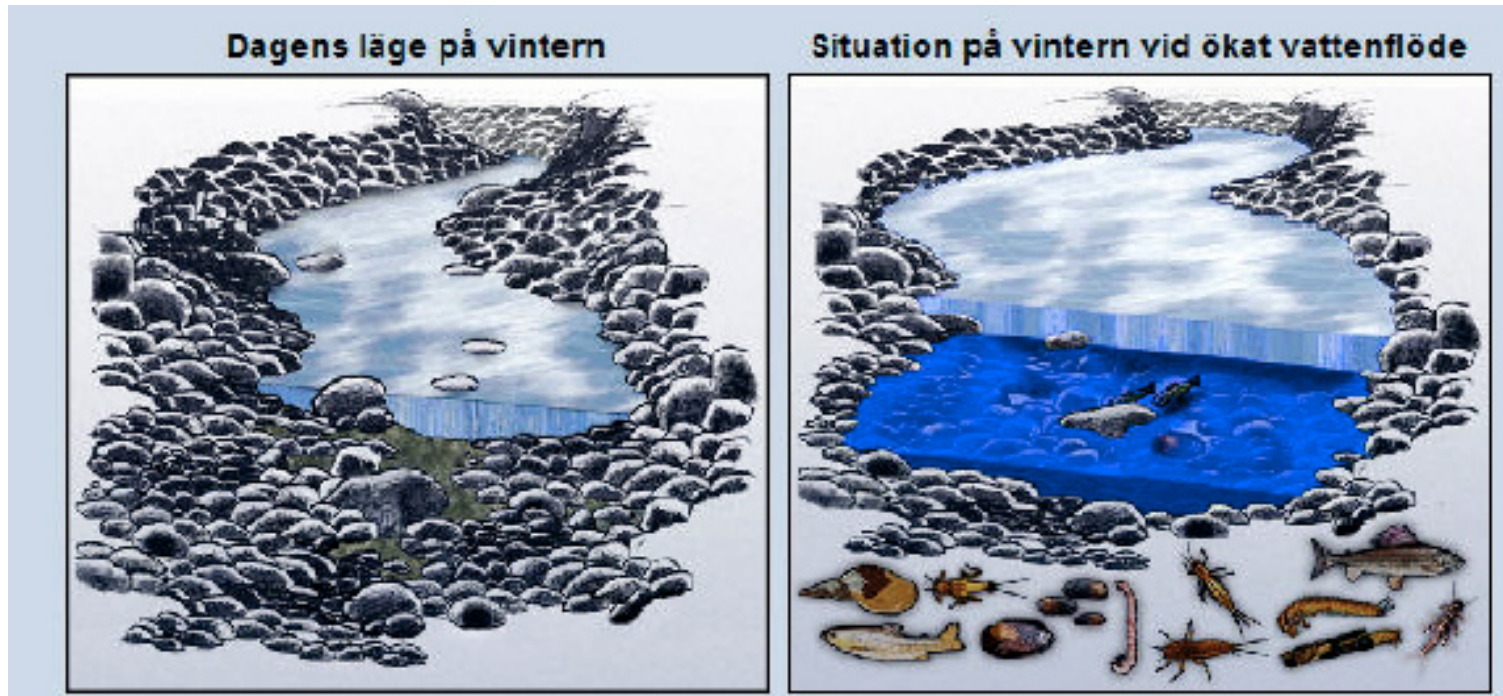


- Hur påverkar antalet fiskvägar möjligheten att nå önskad effekt?

[illegible]

Ramverk för samhällsekonomisk bedömning

- Förändringen: Ökad vattenföring
- Enkätstudie till närboende "Vad är du villig att betala för detta scenario?" (=Nytta/ekologiskt värde)
- Vinstförändring hos kraftverksägaren (=Kostnad)



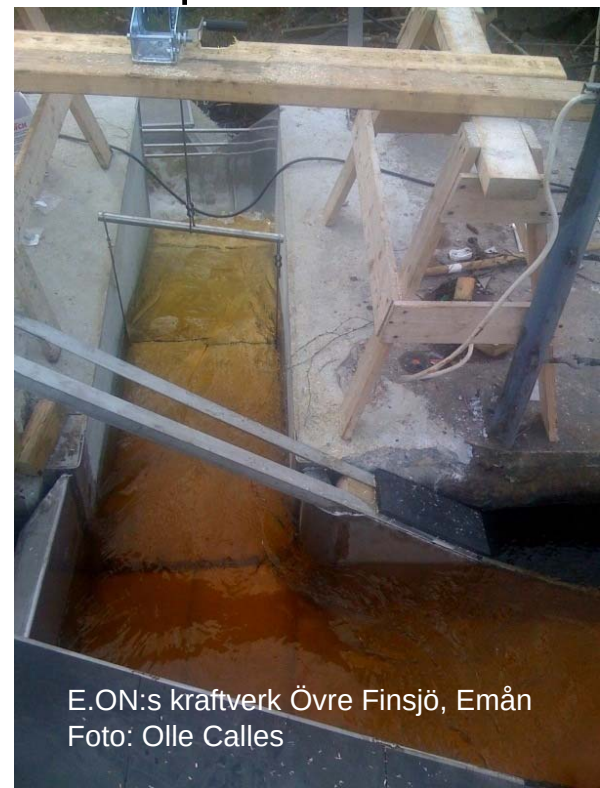
Synsätt om utbytbarhet

- Riva två kraftverk och bygga ett nytt
- Ökade miljövärden
- Oförändrad elproduktion
- Helhetssyn
- Utbytbarhet av åtgärder
- Ökad flexibilitet



Åtgärder för nedströmsvandring

- Förbättrad nedströmspassage Emån
 - Låglutande galler + öppningar
 - Populationsmodell (Leonardsson)
 - Sportfiskarnas värdering av en förbättrad fiskeplats
 - Väga ihop kostnad och nytta



E.ON:s kraftverk Övre Finsjö, Emån
Foto: Olle Calles

Nytt miljöprogram?

Drivkrafter

- EU:s ramdirektiv för vatten
- EU:s direktiv om användning av förnybara energikällor

Dialog mellan

- Vattenkraftföretag
- Havs- och vattenmyndigheten
- Vattenmyndigheterna
- Energimyndigheten
- Elforsk



Viktiga frågor

- Användarvänligt och förenklat verktyg för kostnadsnyttoanalys
- Arbetsgång för att identifiera och prioritera väl underbyggda och balanserade miljöåtgärder med erkänd samhällsnytta
- Effektstudier av redan genomförda åtgärder



Bild: Karlstad universitet