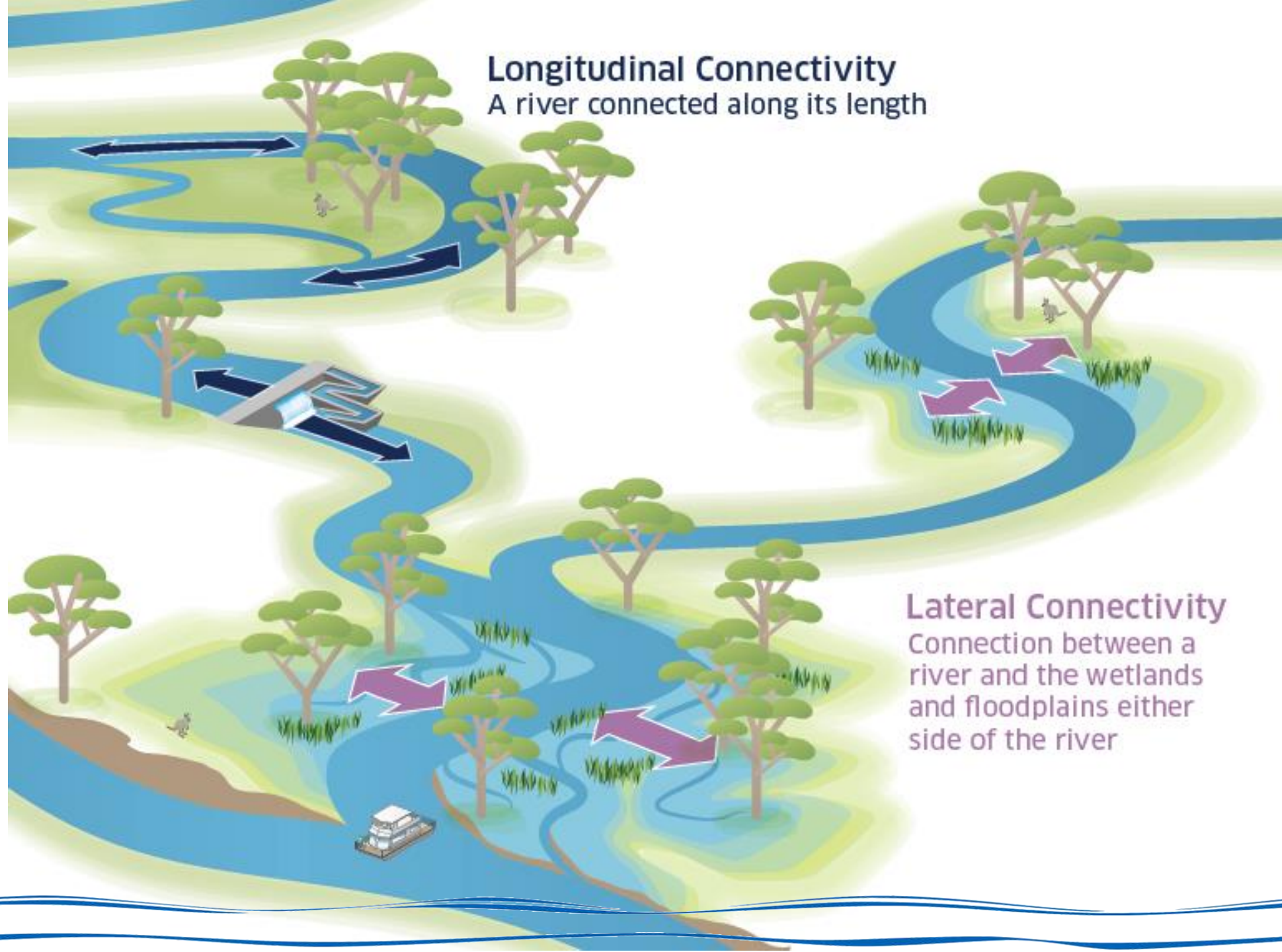


Passageframgång och beteende hos nedströmsvandrande mört, lax och ål

Larry Greenberg, Eva Bergman, Rachel Bowes,
Joacim Näslund,





Longitudinal Connectivity

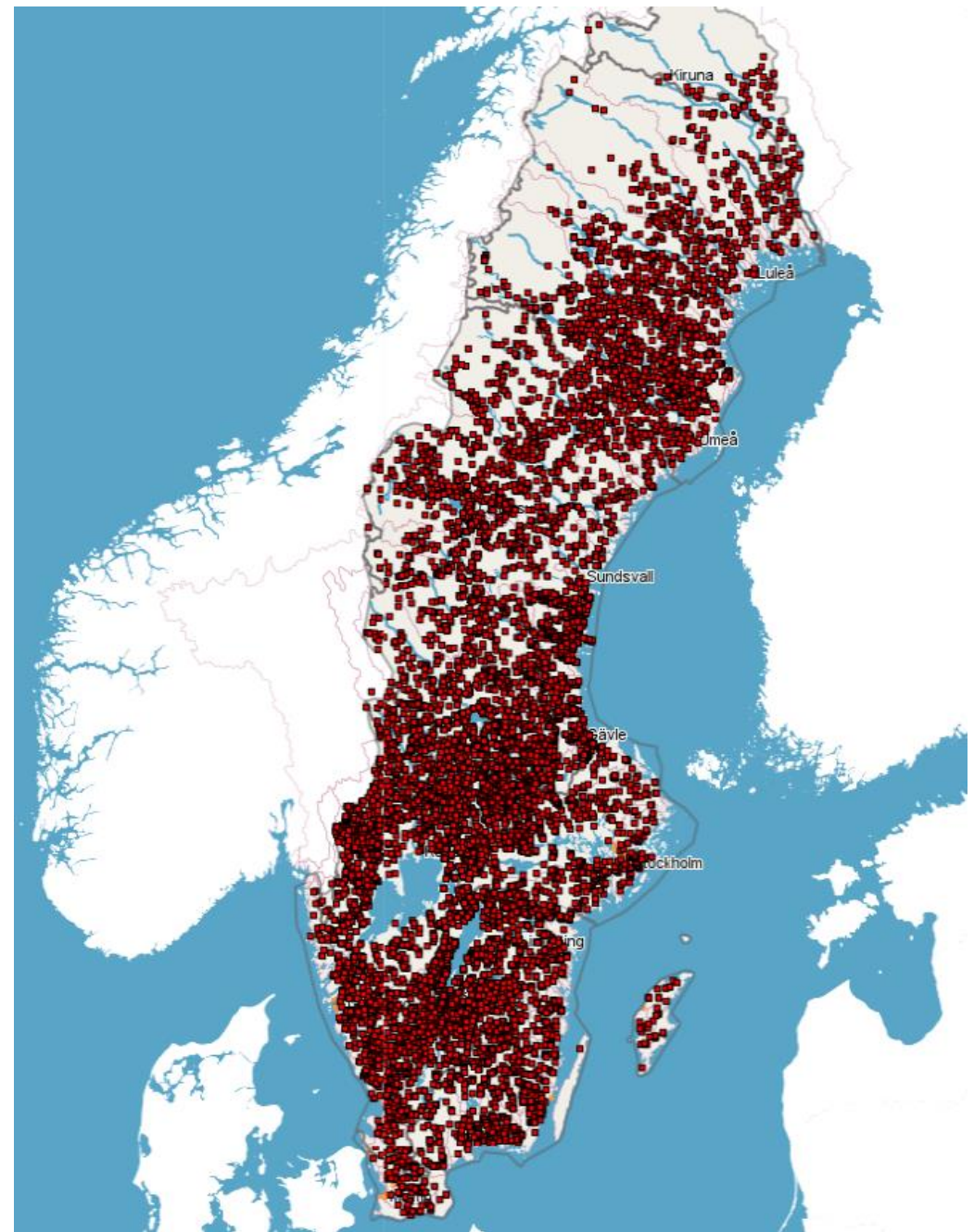
A river connected along its length

Lateral Connectivity

Connection between a river and the wetlands and floodplains either side of the river

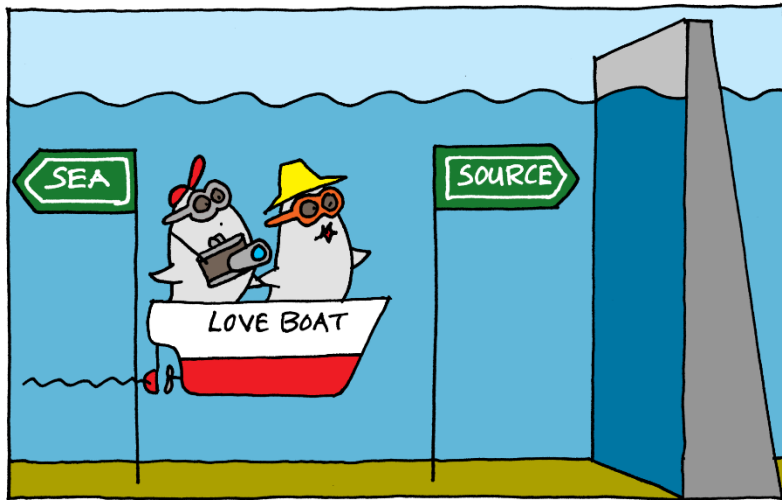
Sverige är en "dammed" land!

- Ca. 2100 vattenkraft i Sverige
- Många saknar passageåtgärder (Vattenfall, 2012):
 - 72% saknar fiskvägar
 - 28% har älvfåror utan rinnande vatten

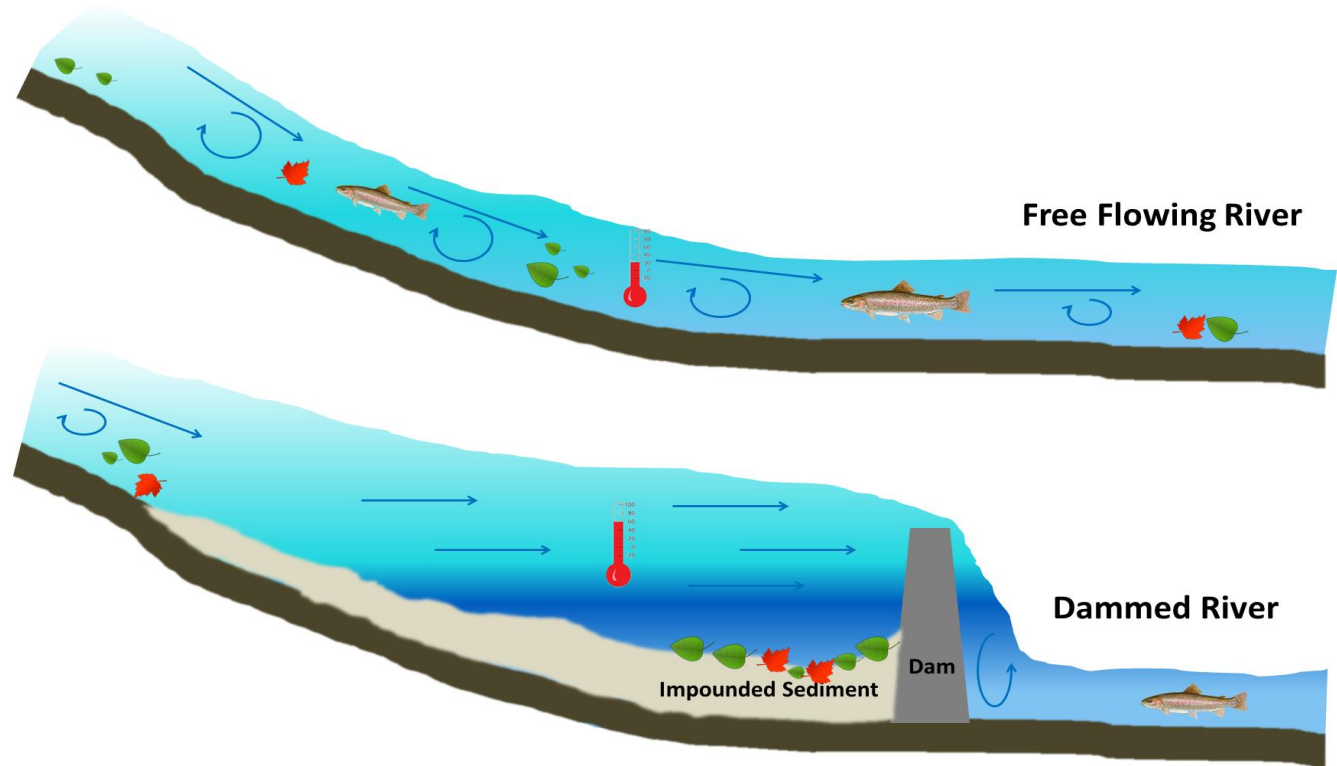
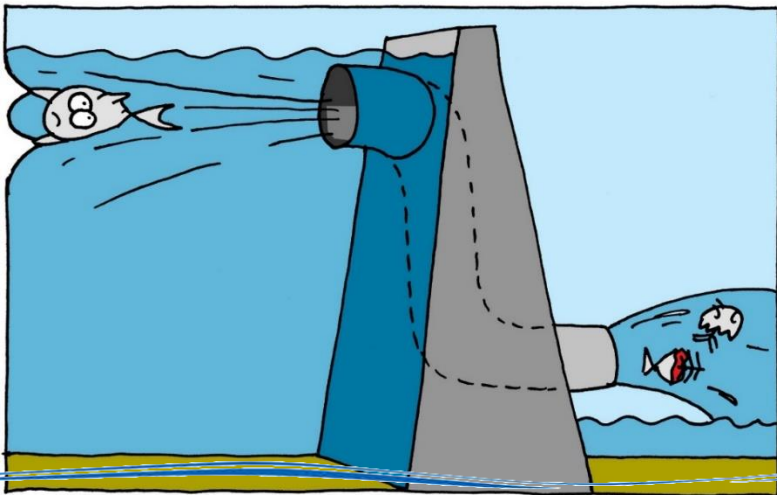


Dammar är som stora vägspärr i vattendrag

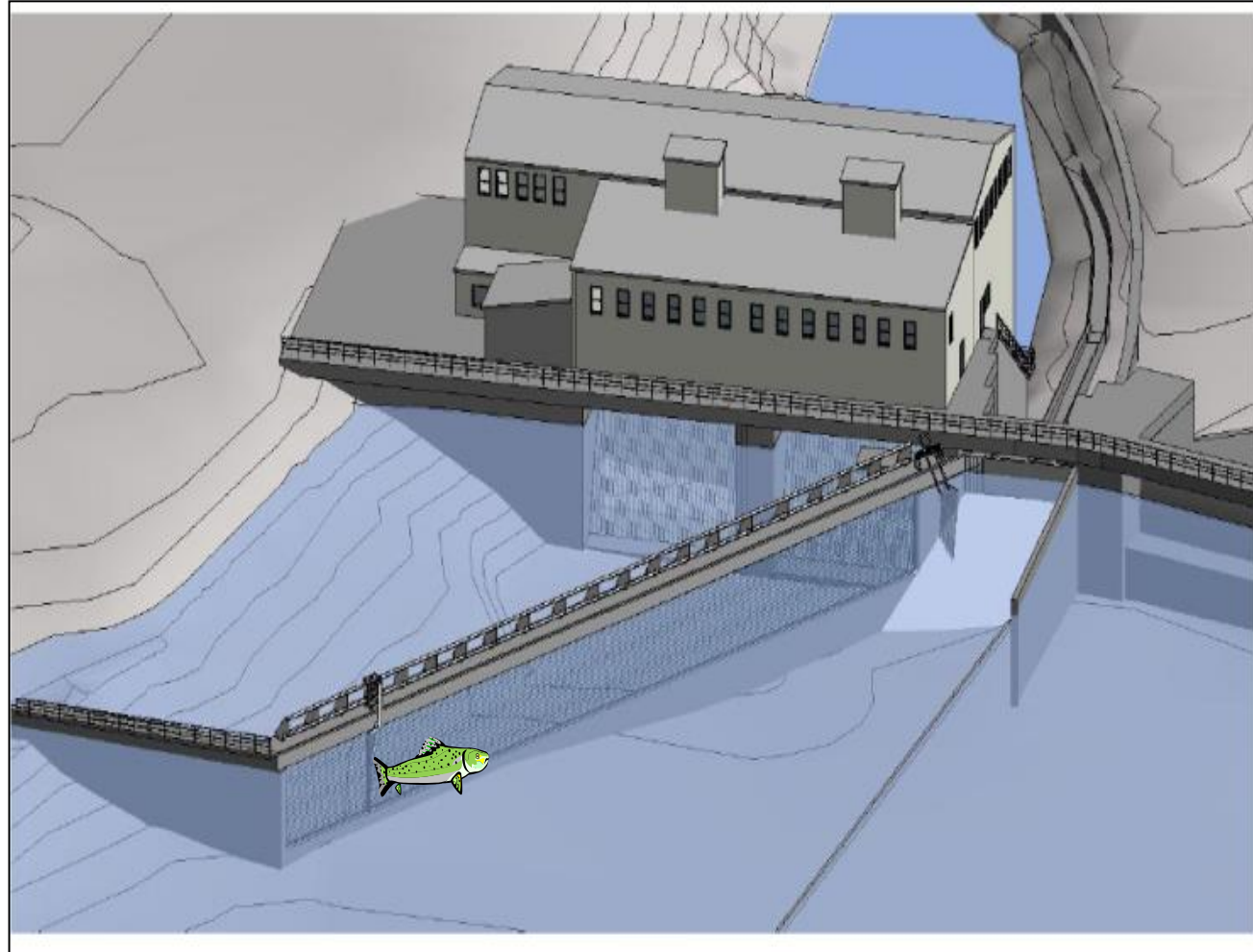
FROM SEA TO SOURCE



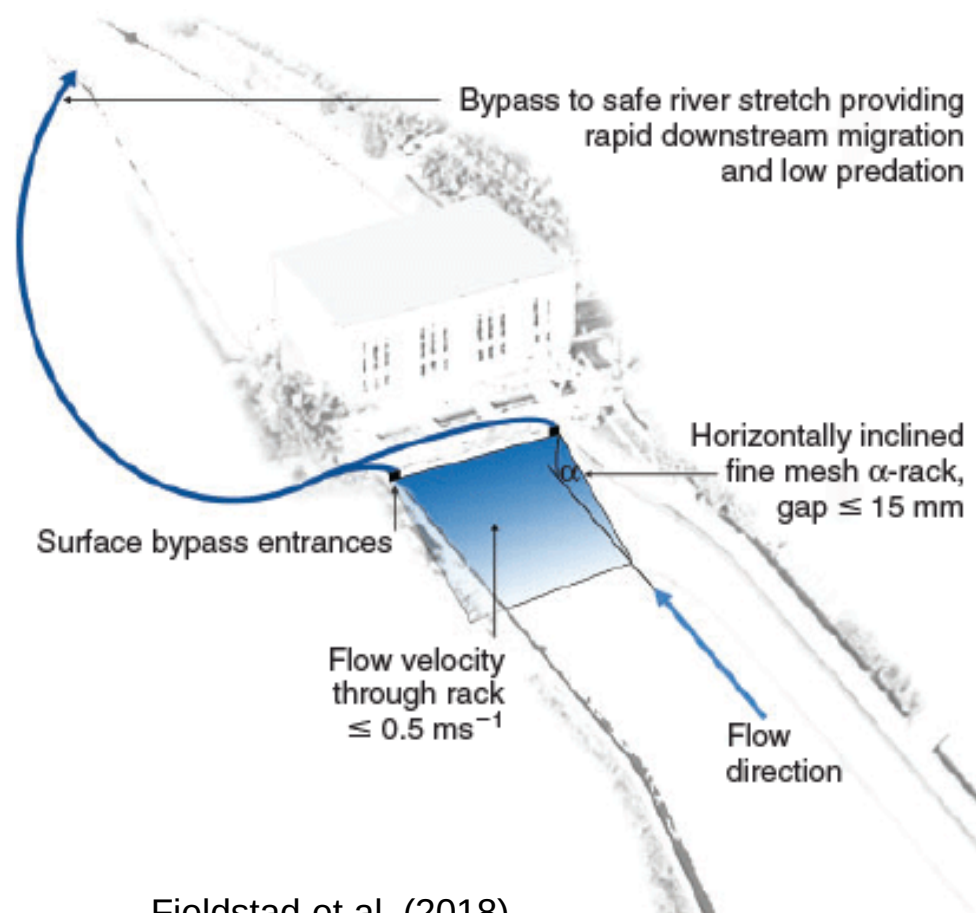
THE DANGER OF DOWNSTREAM MIGRATION



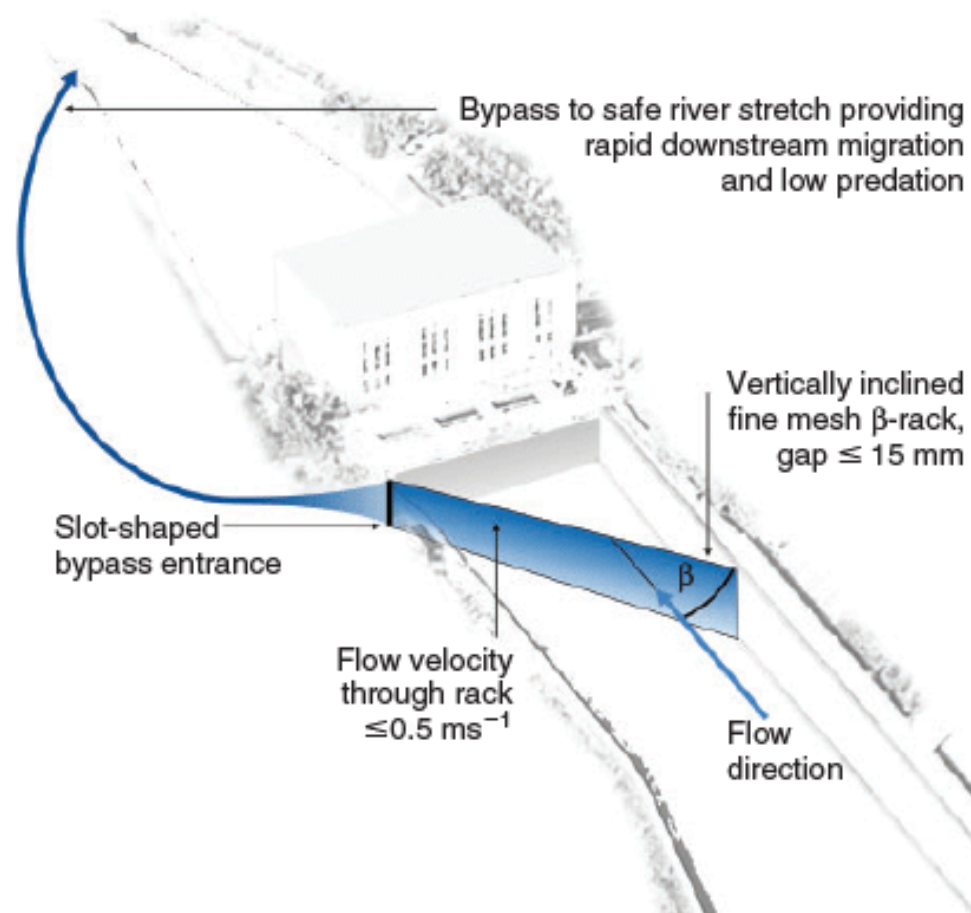
Borttagningar av dammar sker mer och mer men
för det mesta behöver vi designa olika lösningar för att få fiskar förbi dammar



Genom att modifiera designen på en bypass, försöker man ta reda på hur man kan skapa den optimala bypassen för olika arter



Fjeldstad et al. (2018)



Fiskarter

Mört



Laxsmolt



Ål



Vattenfalls laxelator i Älvkarleby

- Recirkulerande med pumpar
- Two 30 m långa testarenor
- Tvärsnitt: 2 x 4 m
- Max strömhastighet = 2 m/s (16 m³/s)
- Älvvatten



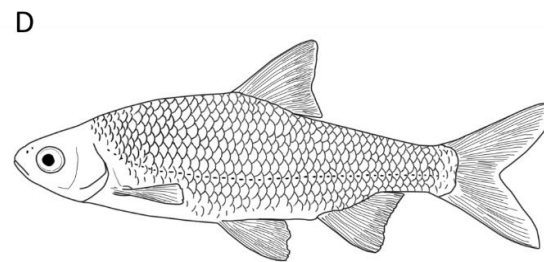
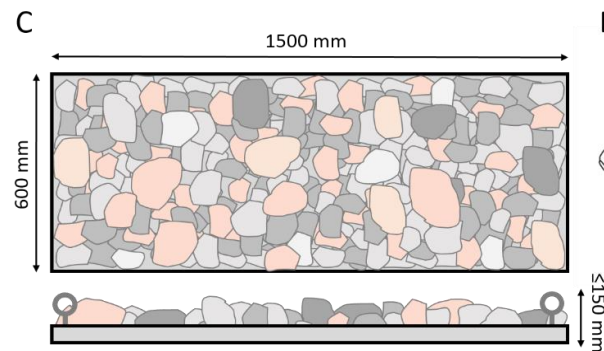
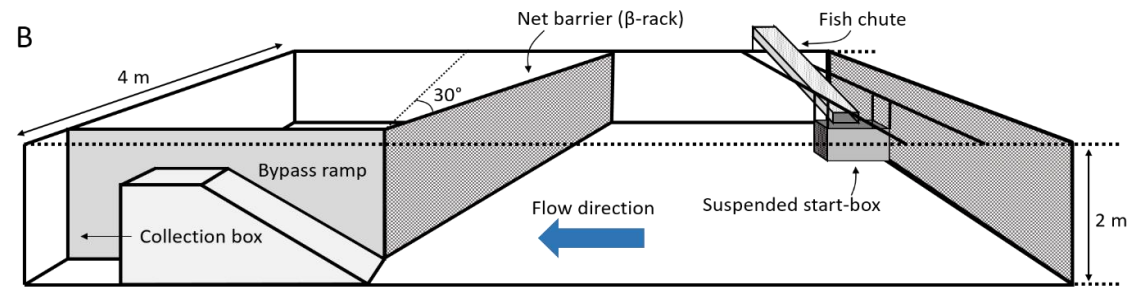
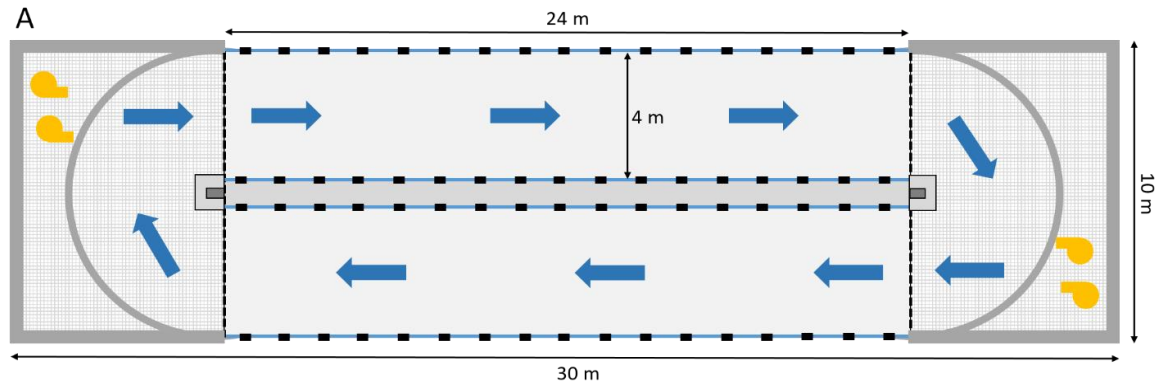
VATTENFALL 

KRAFT
TAG ÅL

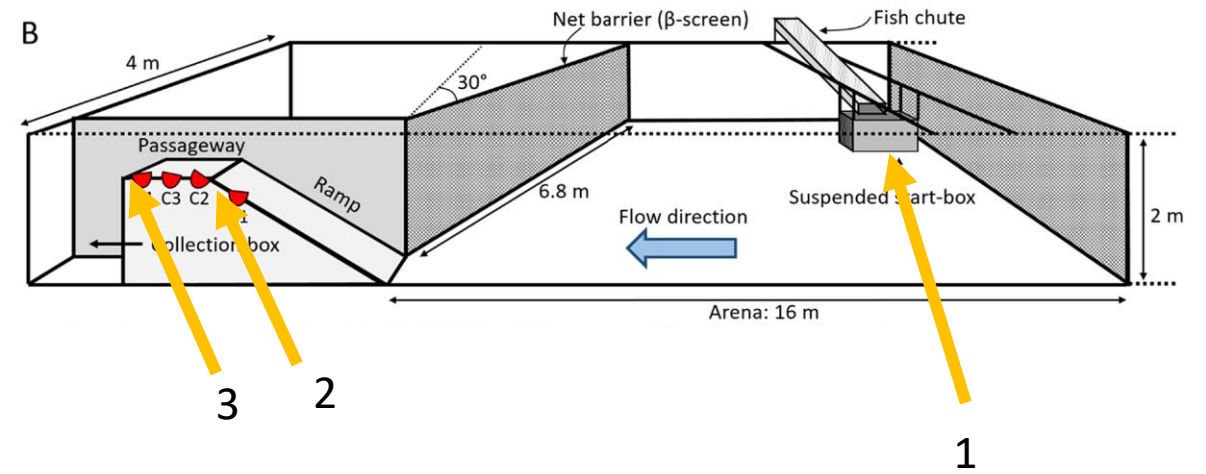
Havs
och
Vatten
myndigheten
VATTENFALL
Fortum
HOLMEN

Tekniska
verken
e-on
Statkraft
ENERGI

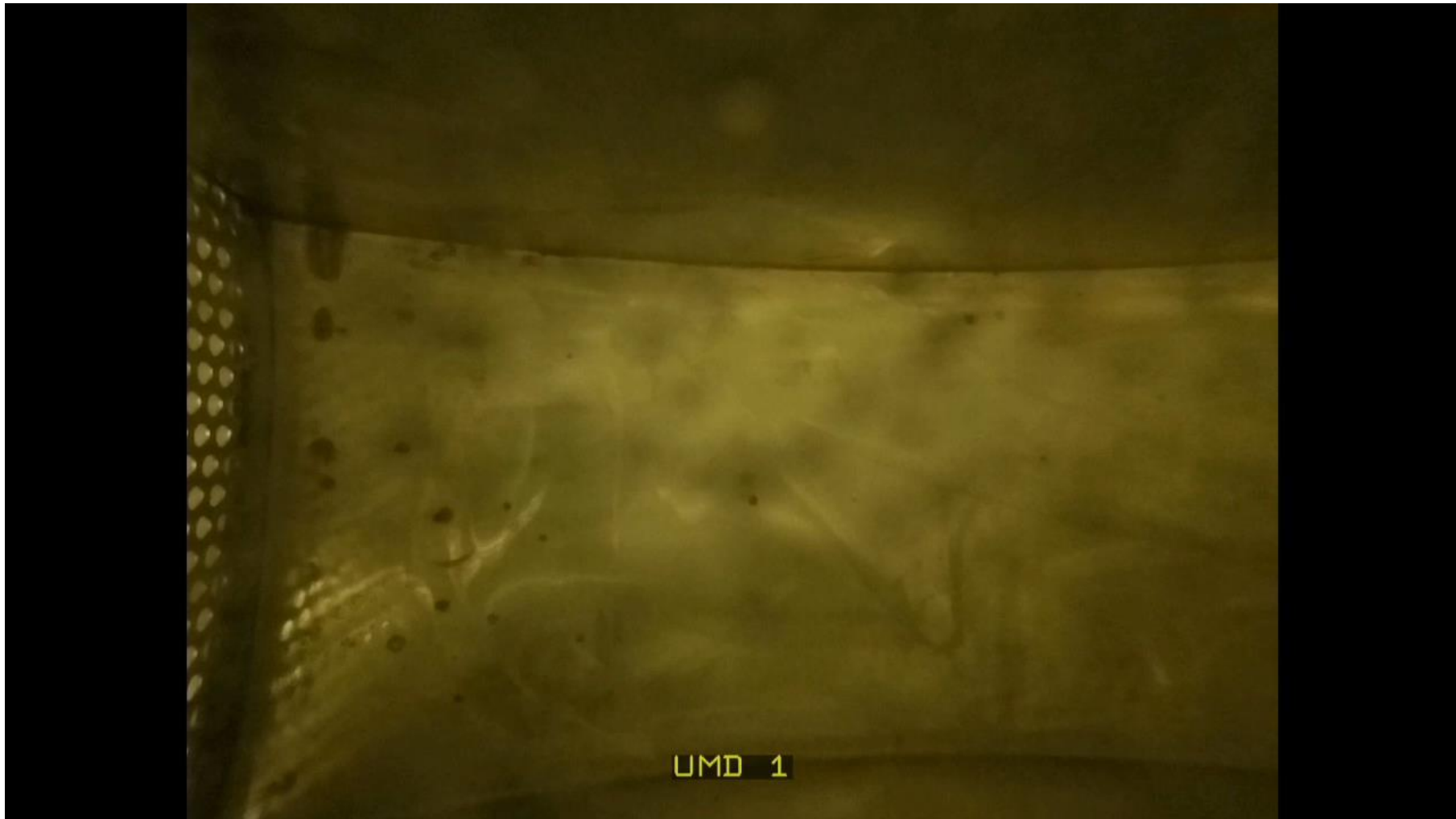
- Mört (*Rutilus rutilus*)



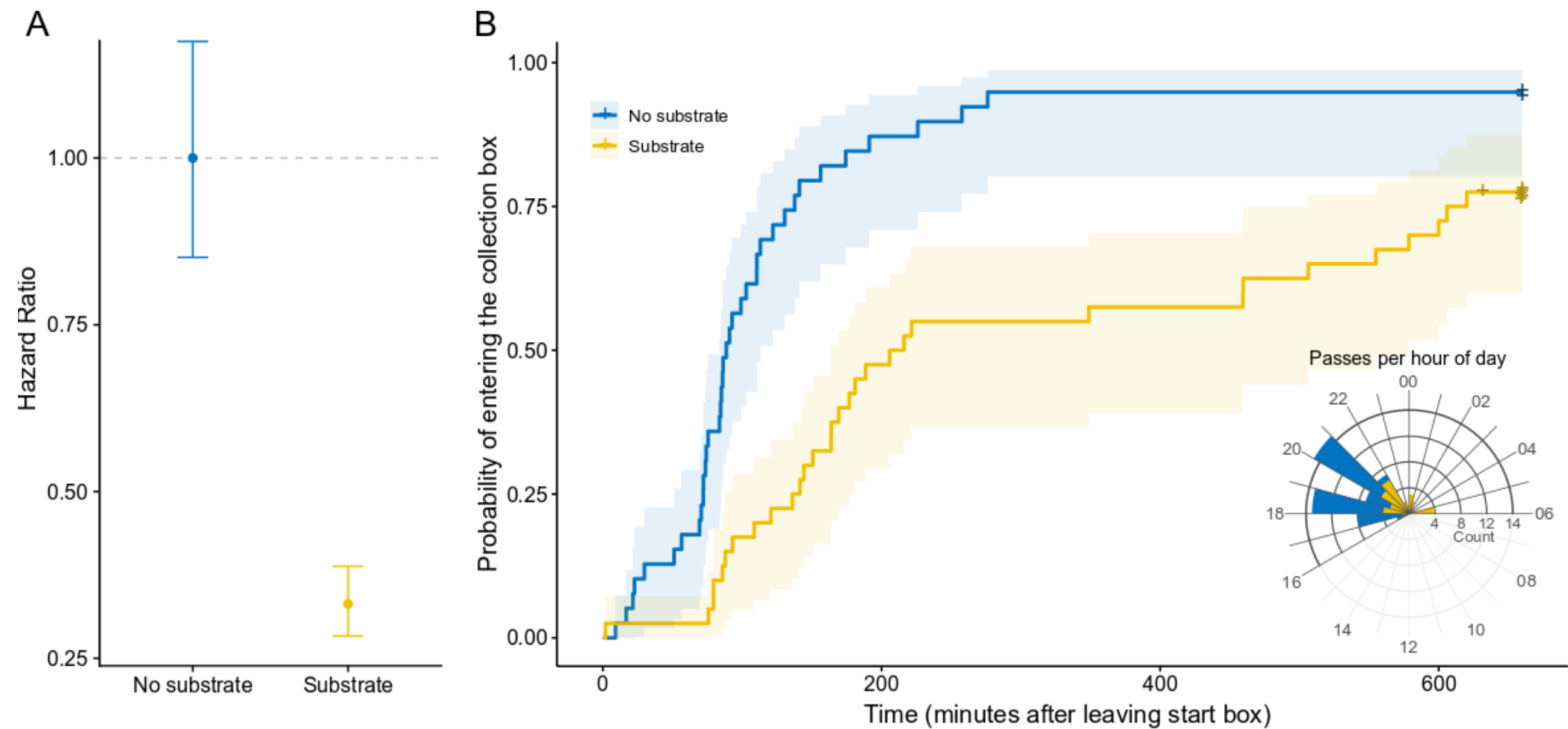
- Mört
(*Rutilus rutilus*)



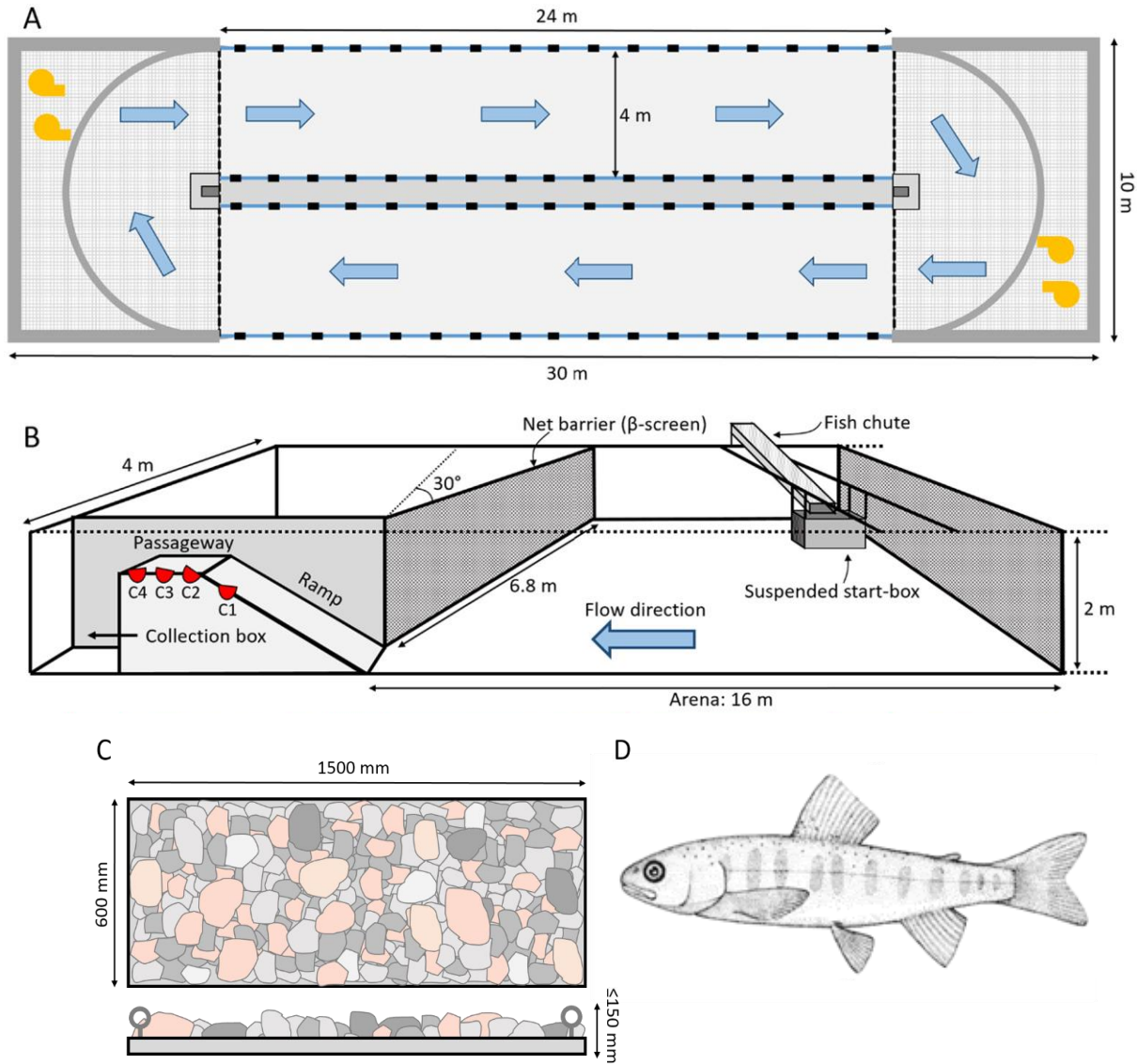
Mört i Laxeleratorn



Mört simmade förbi snabbare när inte fanns substrat i fiskvägen



Laxsmolt



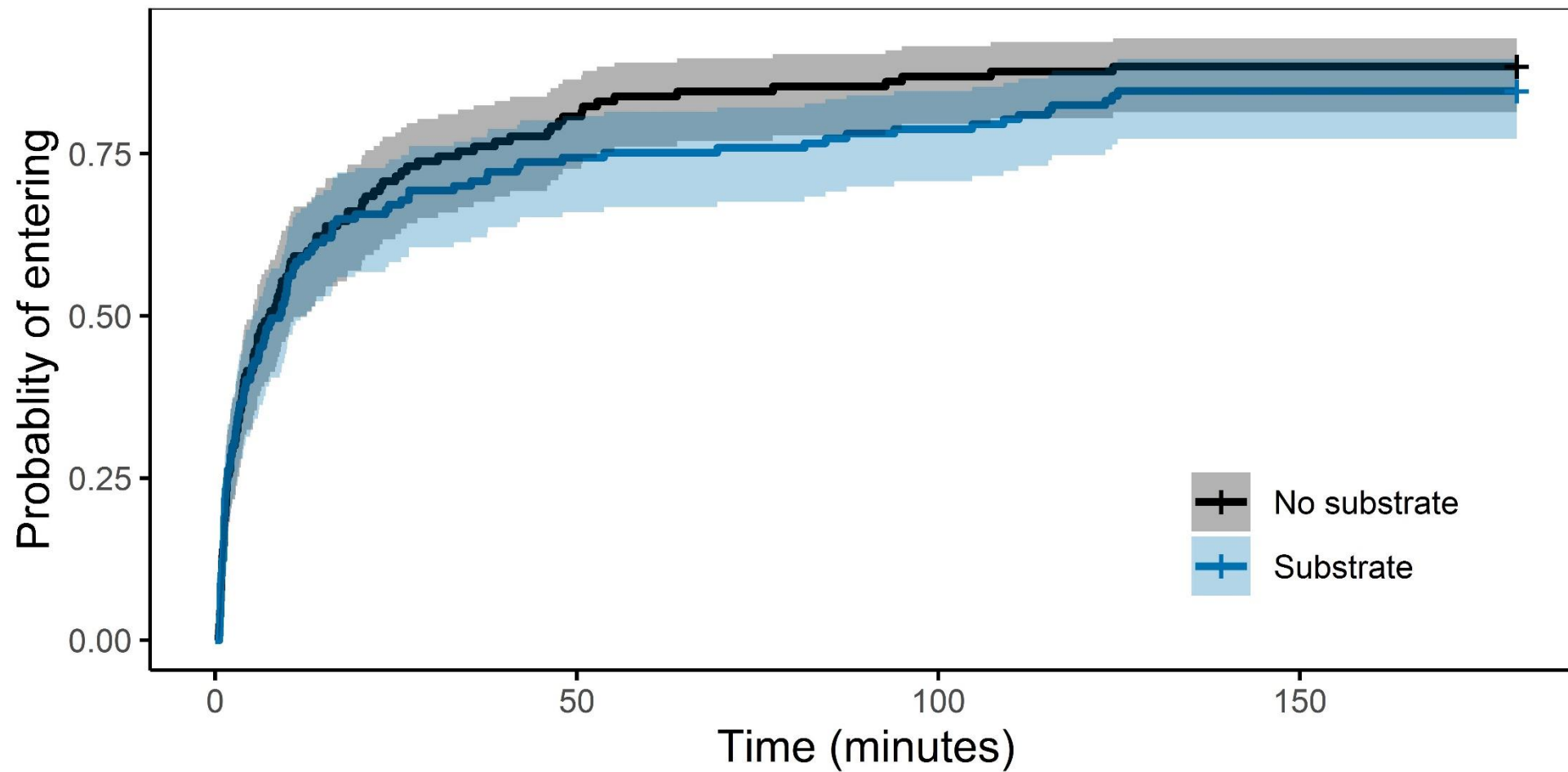
- Laxsmolt
(*Salmo salar*)



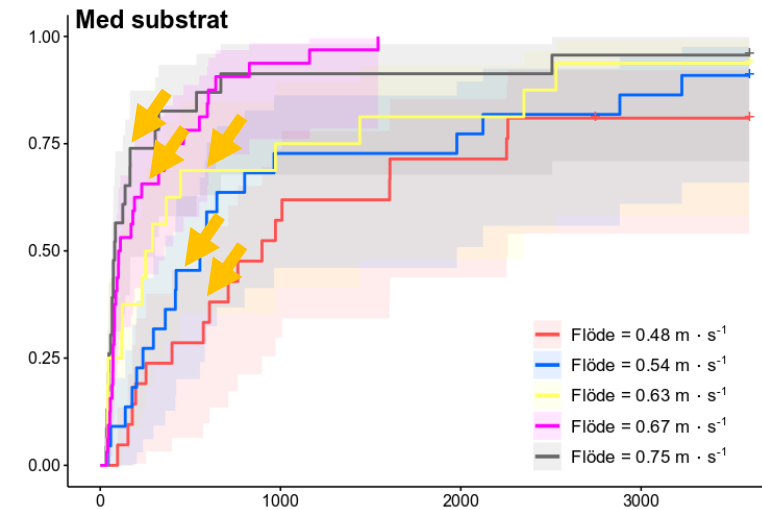
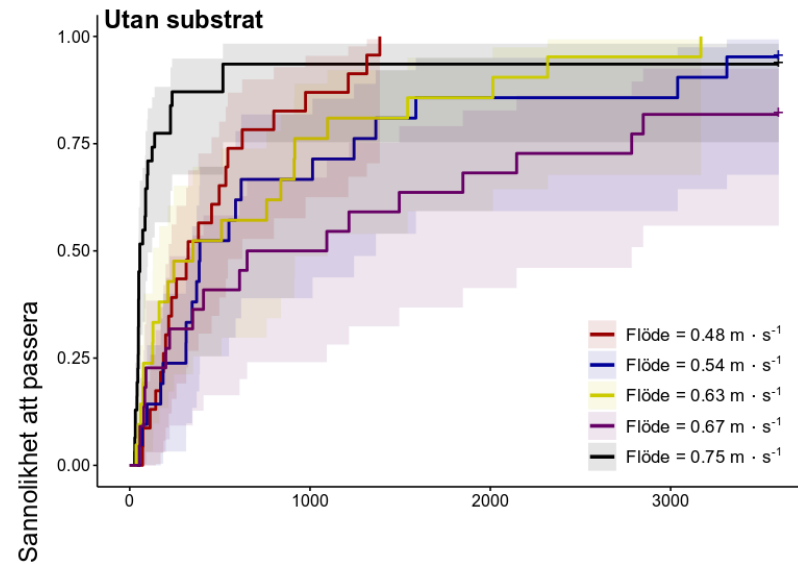
Med och utan substrat

5 strömhastigheter: 0.5, 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 m/s

Ingen skillnad i passagtid med eller utan substrat i bypassen



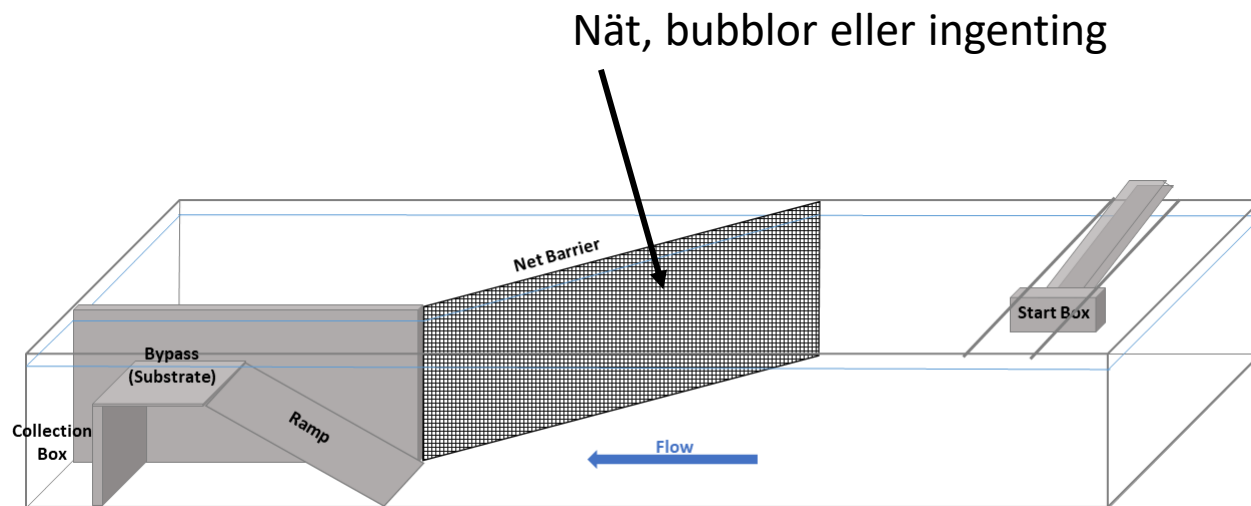
Passagetid var snabbare med ökande strömhastighet
(mest tydligt i närvaron av substrat)



Tid (sekunder efter att startboxen lämnats)

- Ål

(*Anguilla anguilla*)



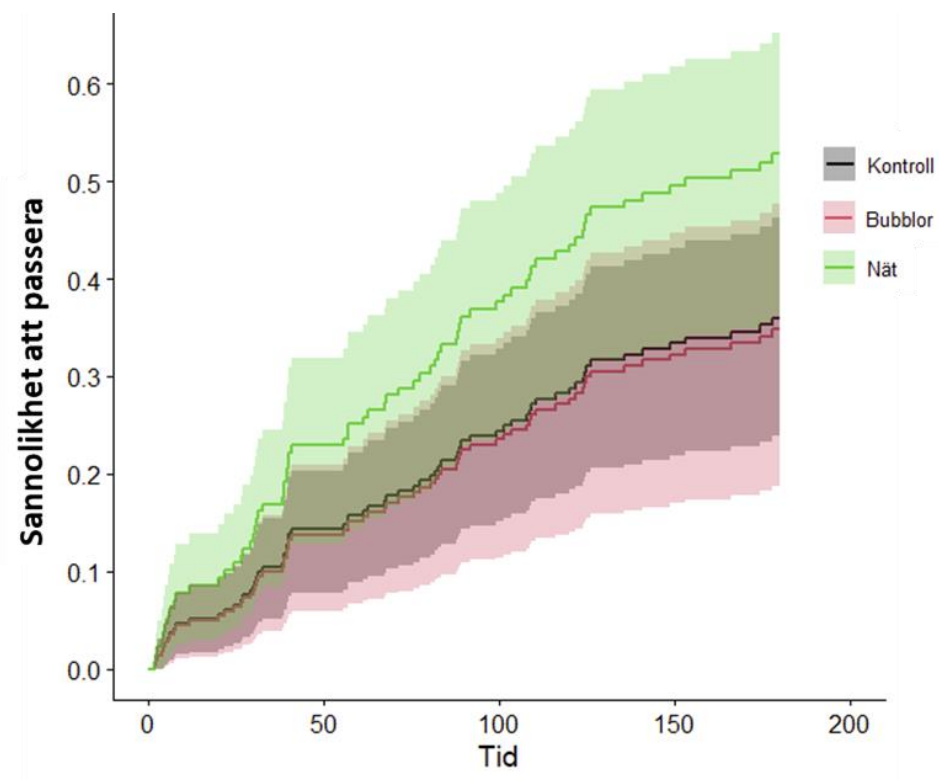
Kan en vägg av luftbubblor användas för att leda fiskar?



3 behandlingar

1. Ingenting
2. Bubblor
3. Nät

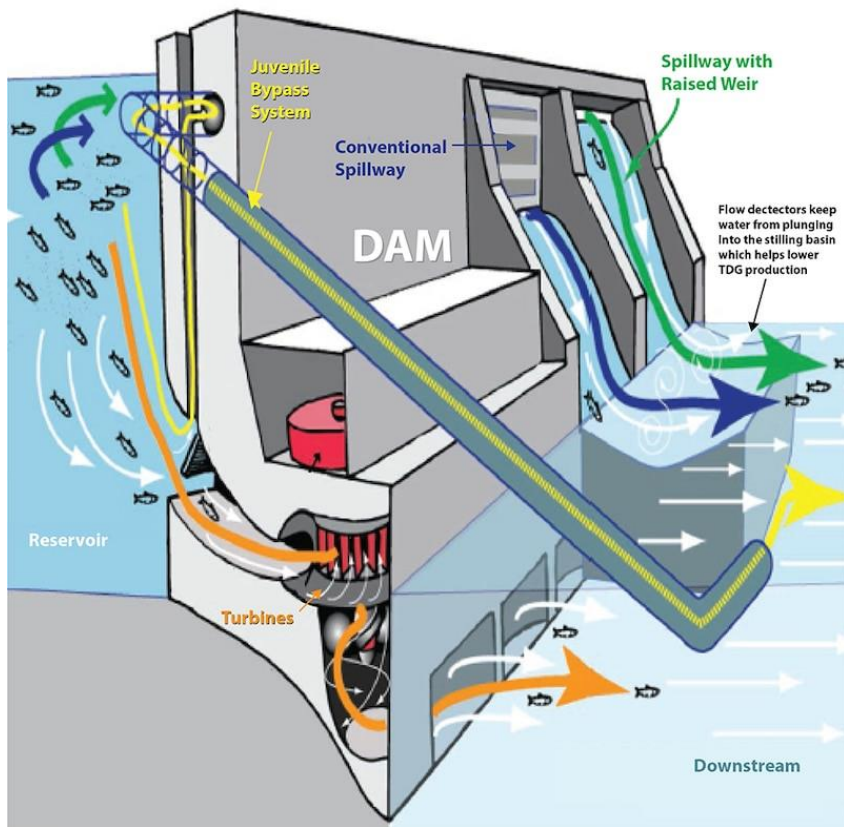
Passagetid var snabbast för nätavledaren!



Downstream Passage

Dams ○○○○○○ Roach ○○○ Smolts ○○○ Eel ○○○●○○

Slutsatser och rekommendationer



Användandet av substratet på flyktrännan hade inte en positiv effekt för passage för varken mört eller laxsmolt. Varför? Hydraulik?

Vattenströmshastighet kortade ner passagetid för laxsmolt

Bubbelavledning hade ingen avledningseffekt på ål.
Beteendeavledning har ofta låg avledningseffekt.

Dessa försök representerar små steg i utveckling av passagelösningar för olika arter... och understryker behovet av att studera hydraulik i förhållande till fiskbeteende



Tack!

Larry Greenberg

Eva Bergman

Joacim Näslund

Piotr Rowinski

Nils Nyquist

Olle Calles

Gustav Hellström

David Aldvén

Dennis LaFage

Jeffery Marker

Gunnar Hellström

Mikael Hedberg

Frida Sjöborg

Lovisa Åberg Löfvenborg

Velizara Stoilova

Sarah Villopoto Holmertz

Niclas Carlsson

Rebecka Möller

Lisa Bard

Embla Mihi Wihk

Leonard Sandin

Serena Donadi

Elio Bottagisio

Ronja Risberg

Lutz Eckstein

Ann Erlandsson



VATTENFALL

Tabell 1. Fiskens ursprung, totala antal och storlek, flödestemperatur, vattenhastighet, passagesubstrat, typ av avledning samt antal fiskar i varje replikat.

	Mört	Laxsmolt	Ål
Ursprung	Vildfångad	Odlad	Vildfångad
Antal fiskar/Fisklängd mm ($\bar{x} \pm SD$)	140/267 $\pm$ 29,3	260/162 $\pm$ 12,9	170/858 $\pm$ 70
Temperatur °C	11,0 $\pm$ 2,0	13.5 $\pm$ 4.9	13.5 $\pm$ 4.9
Flödes hastighet m/s	0,5	0,48; 0,54; 0,63; 0,67; 0,75	0,1; 0,4; 0,7; 1,0
Passagesubstrat	Med/utan sten (<15 cm)		Utan sten
Typ av avledning	Nylonnät, β -avledn. 30°		1) Kontroll, 2) bubbelbarriär (β -avledn. 30°), 3) Nylonnät (β -avledn. 30°)
Gruppstorlek/# grupper	10/12	8/30	4-5/36? (eg3*4 design 3 reps)