



Ekologisk påverkan och restaureringspotential av forssträckor i reglerade älvar



Roland Jansson (UmU), Birgitta Malm Renöfält (Umu), Åsa Widén (UmU; SLU), Eva Bergman (KaU), Larry Greenberg (KaU), Leonard Sandin (SLU; NIVA)

Bakgrund – behov av miljöförbättringar i reglerade vattendrag för att bevara biologisk mångfald

- Reglerade älvar byggdes ut utan moderna miljöhänsyn
- Finns det möjligheter till miljöförbättring av reglerade vattendrag utan att det ger påtaglig negativ påverkan på vattenkraftsproduktionen?
- ECOHAB: Förbättring och utvärdering av konnektivitet och habitatkvalitet för hållbar vattenkraft
- Samarbete mellan Karlstad, Luleå Tekniska, Umeå, universitet, SLU & Vattenfall R&D (Energiforsk, Energimyndigheten och HaV finansierade)



Bakgrund – behov av miljöförbättringar i reglerade vattendrag för att bevara biologisk mångfald

- Reglerade älvar byggdes ut utan modern miljöhänsyn
- Finns det möjligheter till miljöförbättring av reglerade vattendrag utan att det ger påtaglig negativ påverkan på vattenkraftsproduktionen?
- Strömlevande organismer i och kring forsar och vattenfall har blivit sällsynta i reglerade vattendrag
- Kan strömsträckors naturvärden återskapas/förbättras?



Forsar och vattenfall – före reglering

Harsprånget



Porjus



Stora Sjöfallet



Forsar och vattenfall – efter reglering

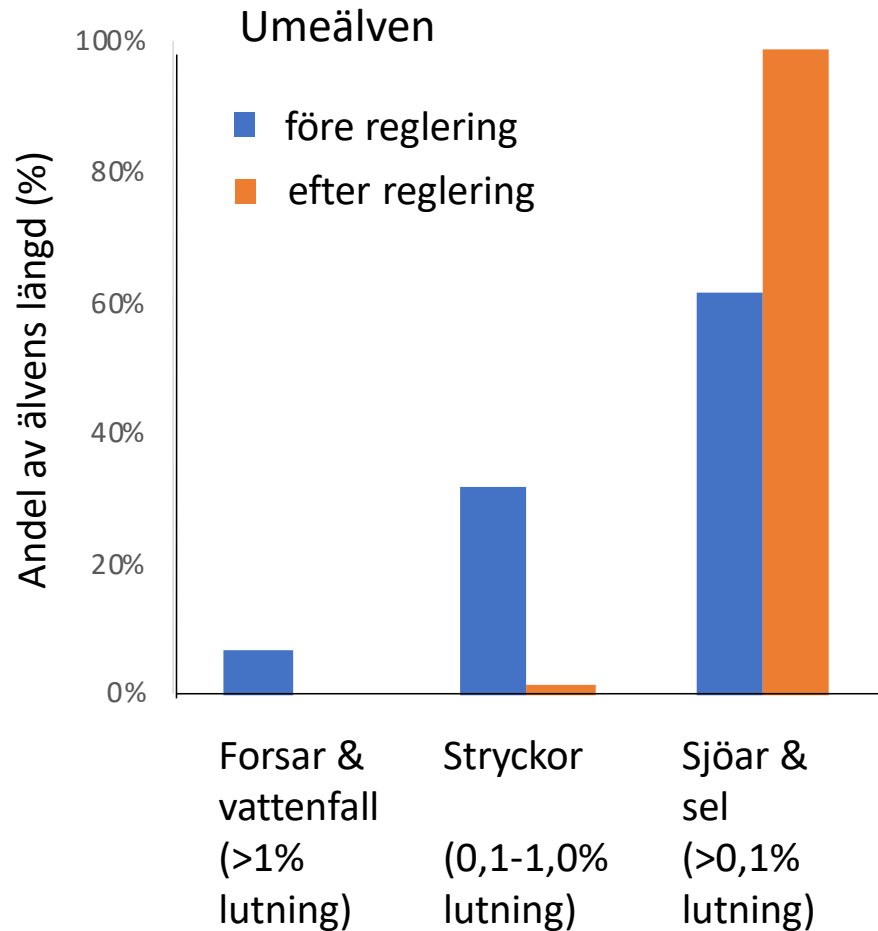
Letsi



Harsprånget



Förlust av forsar och vattenfall i utbyggda älvar



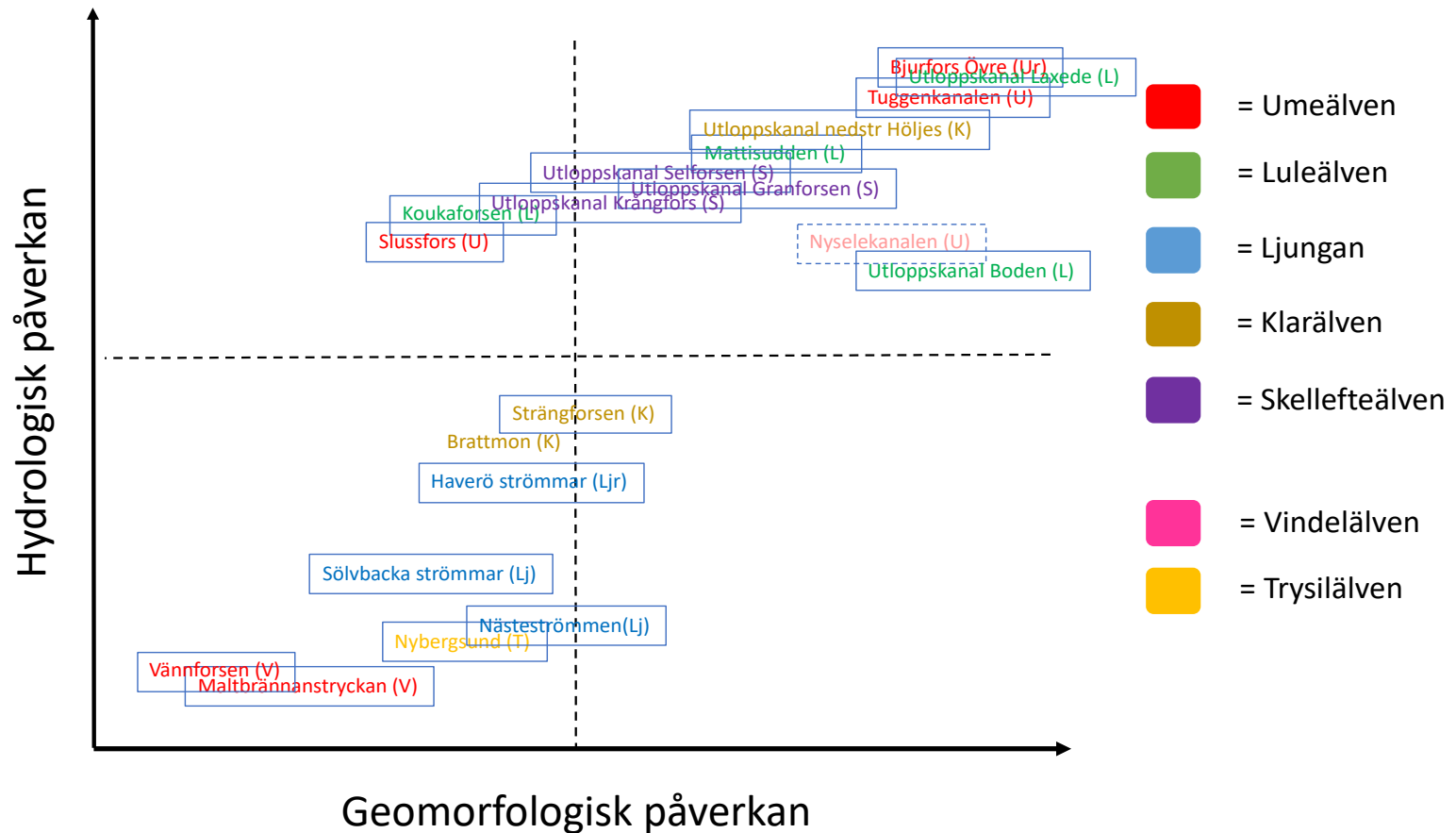
Storforsen, Piteälven



Letsi, Lilla Lule älv

Sträckor med hög strömhastighet i utbyggda älvar

Urval av lokaler baserat på hydrologisk och geomorfologisk påverkan



Fyra typer av strömsträckor



**Forsar i fritt
strömmande älvar**

Naturliga flödesmönster
Hög morfologisk diversitet



**Forsar i reglerade
vattendrag**

Reglerat flöde
Hög morfologisk diversitet



**Sträckor med hög
strömshastighet i
älvmagasin.**

Reglerat flöde,
liten fallhöjd,
varierande morfologi



**Utloppskanaler
nedströms kraftverk**

Starkt påverkad hydrologi
Starkt påverkad morfologi

Frågor

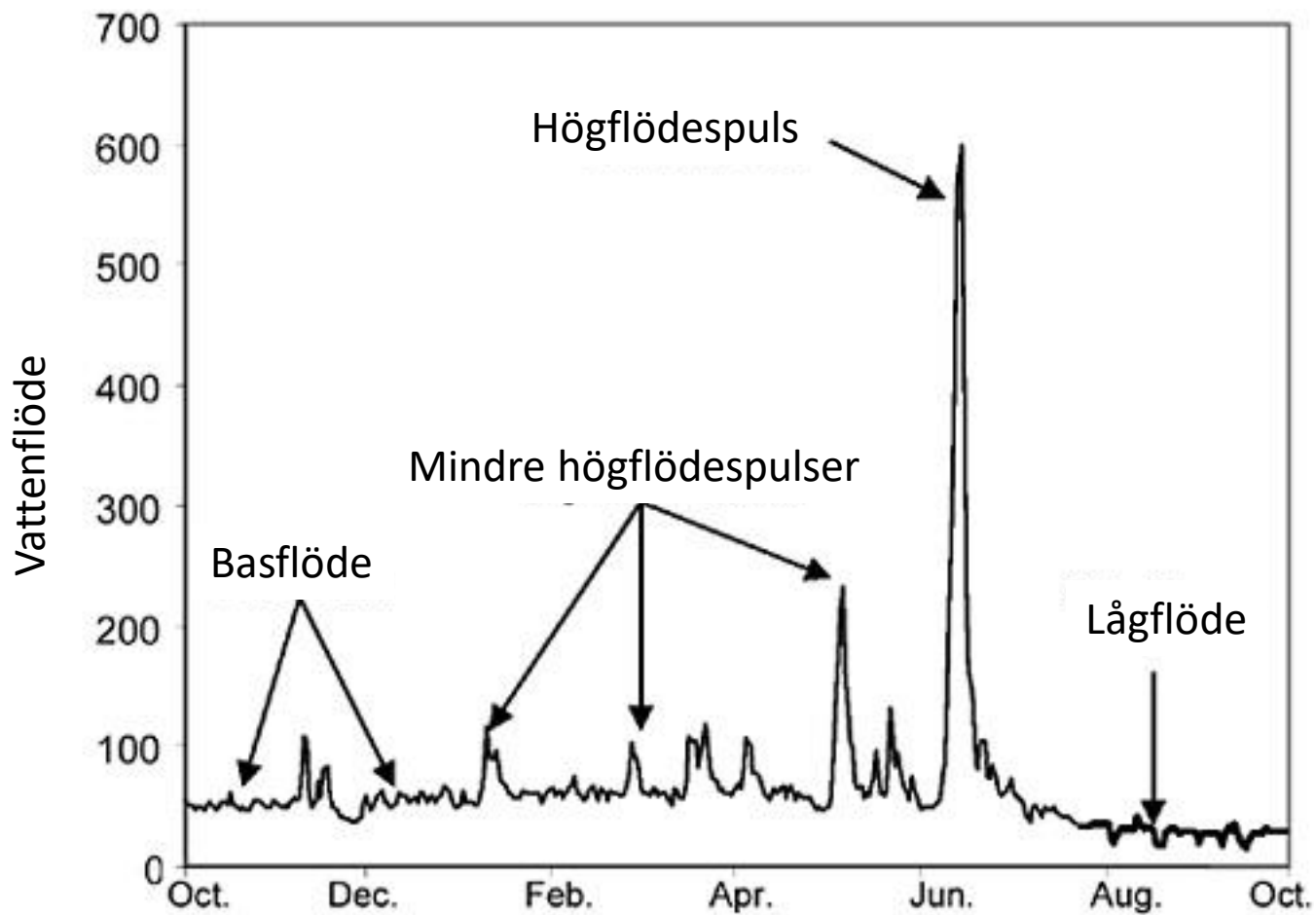
- Naturvärden i befintliga strömsträckor?
- Möjligheter till miljöförbättringar ?
- Geomorfologiska åtgärder för att förbättra livsmiljöer för arter och ekosystemfunktioner trots påverkad hydrologi

Metoder

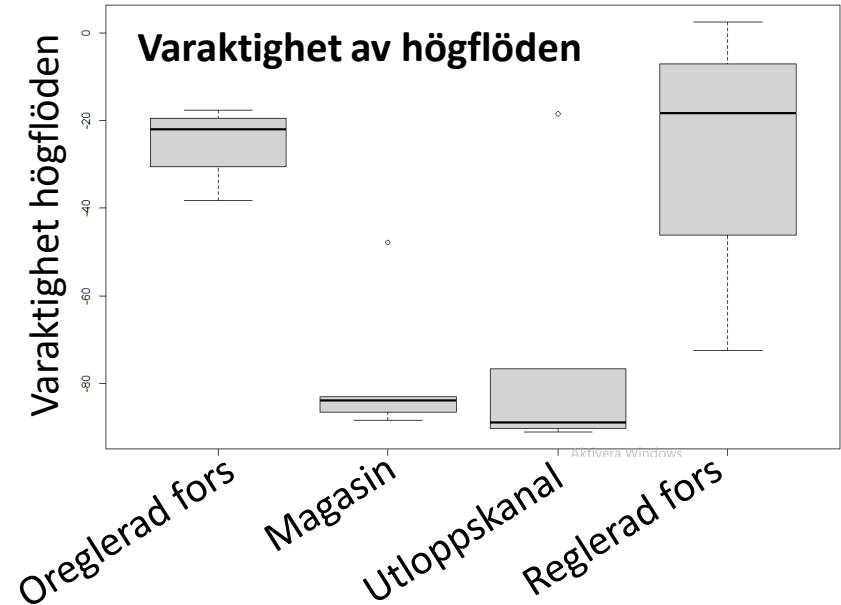
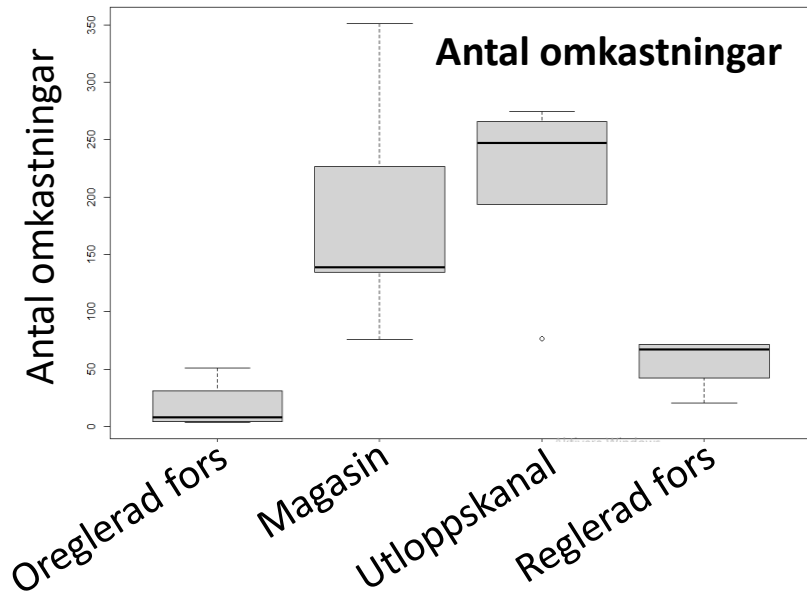
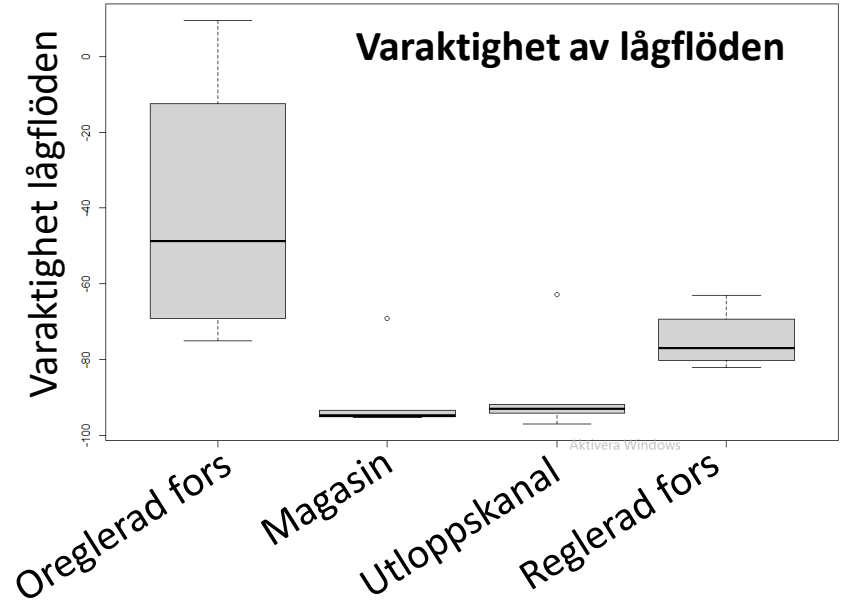
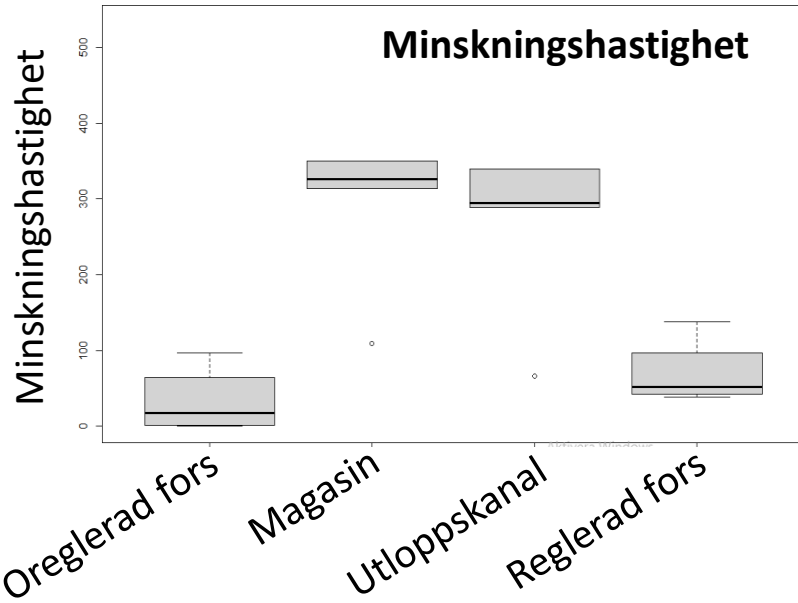
- **Hydrologi:** data från Vattenweb, grad av hydrologisk påverkan
- **Geomorfologi:** fårans substratsammansättning, död ved, förekomst av stora stenblock (> 40 cm), beskuggning, drönarbilder
- **Biologi :** fisk (elfiskedata, befintliga båtelfisken), makrovertebrater (vatteninsekter; Hester-Dendy-fällor), vattenväxter, strandvegetation



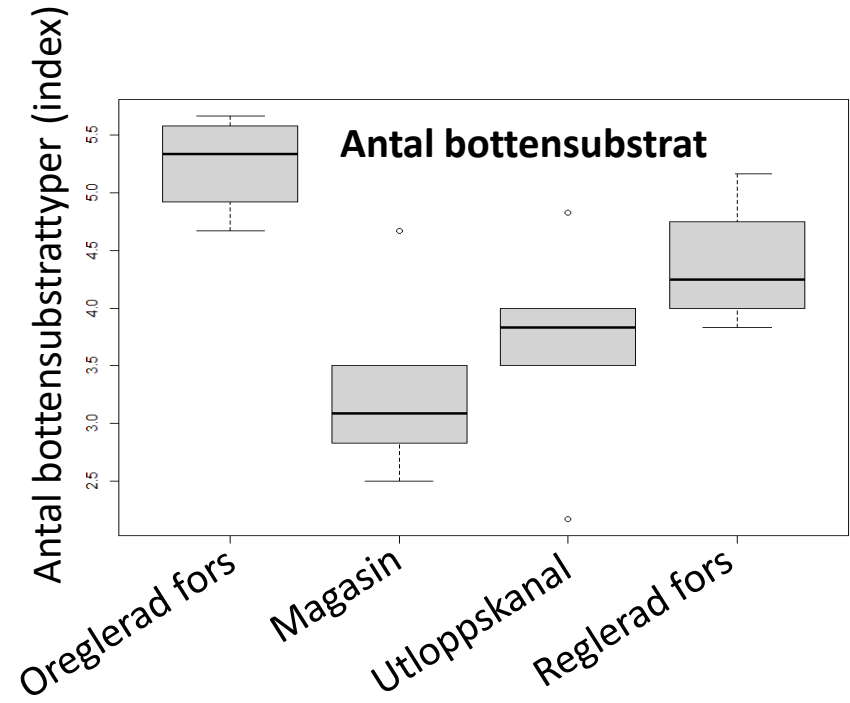
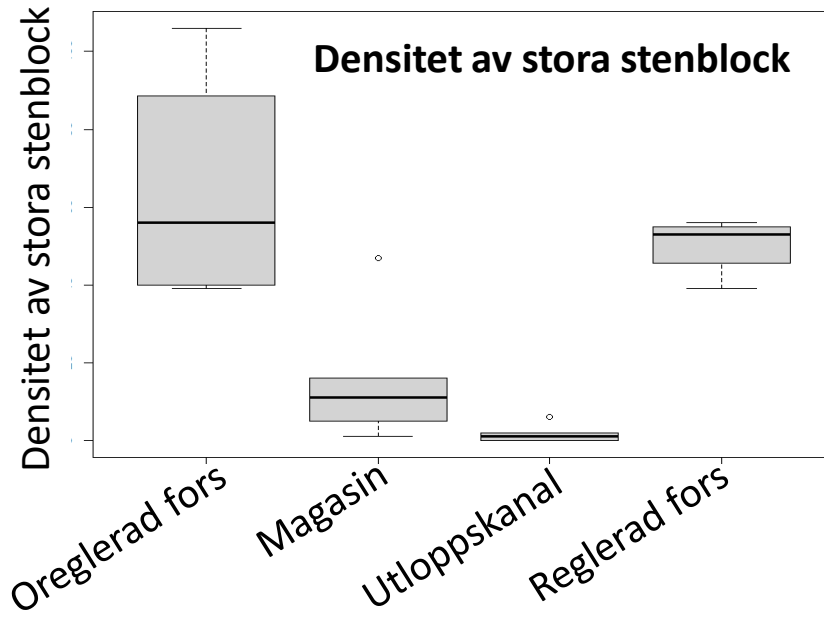
Hydrologisk påverkan: Vattenflödeskomponenter och deras ekologiska funktioner



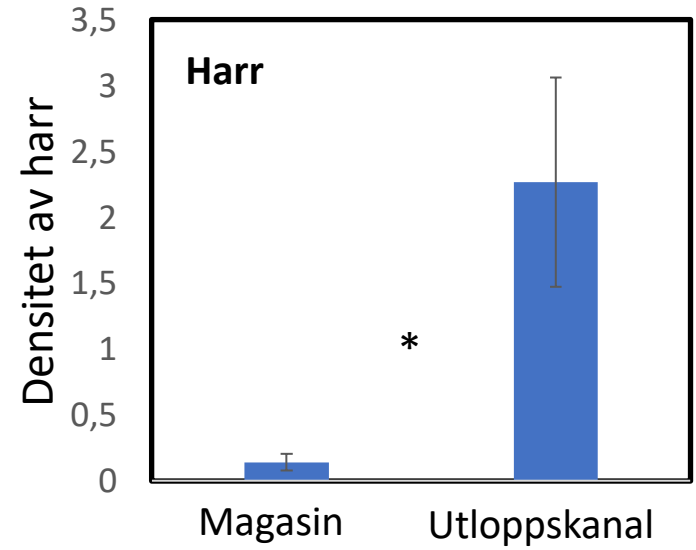
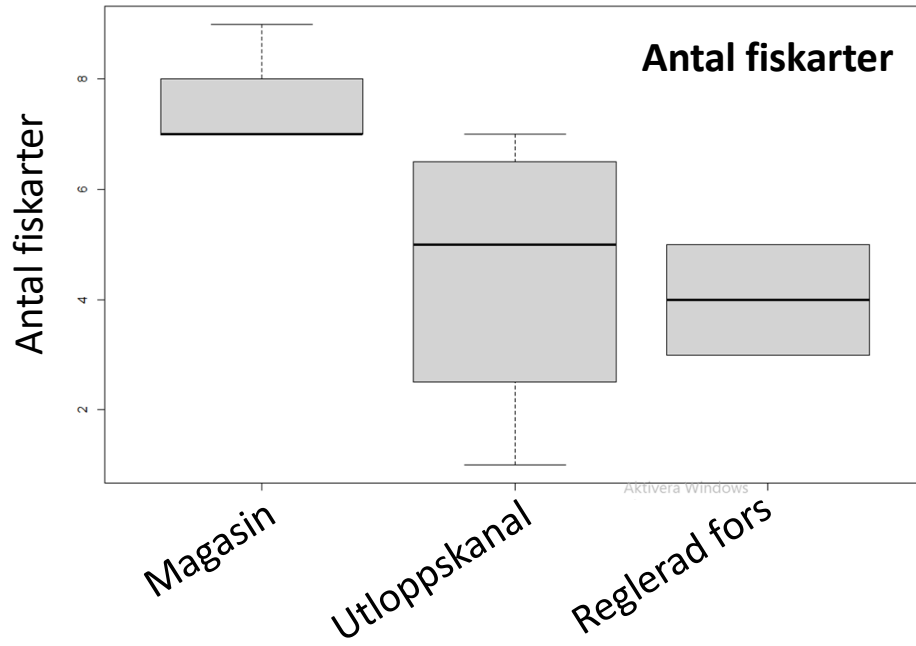
Hydrologisk påverkan



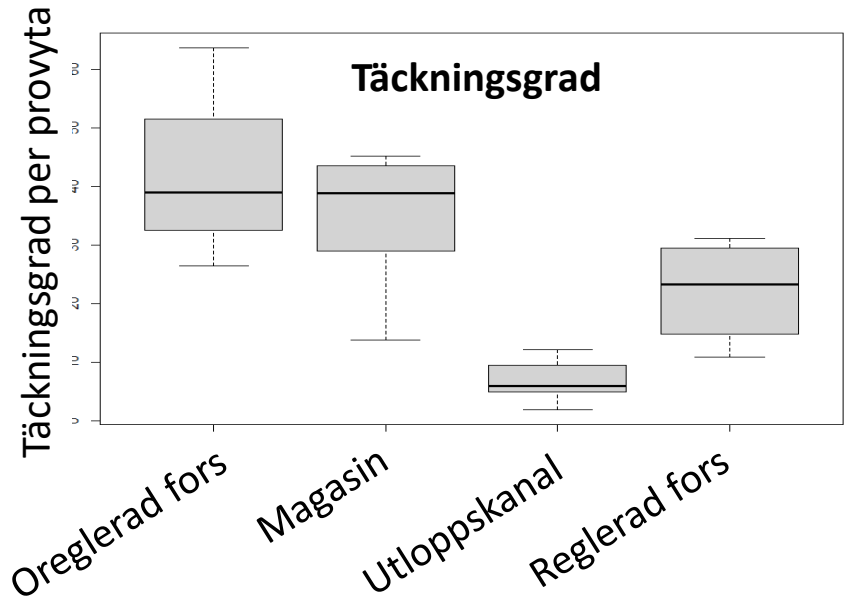
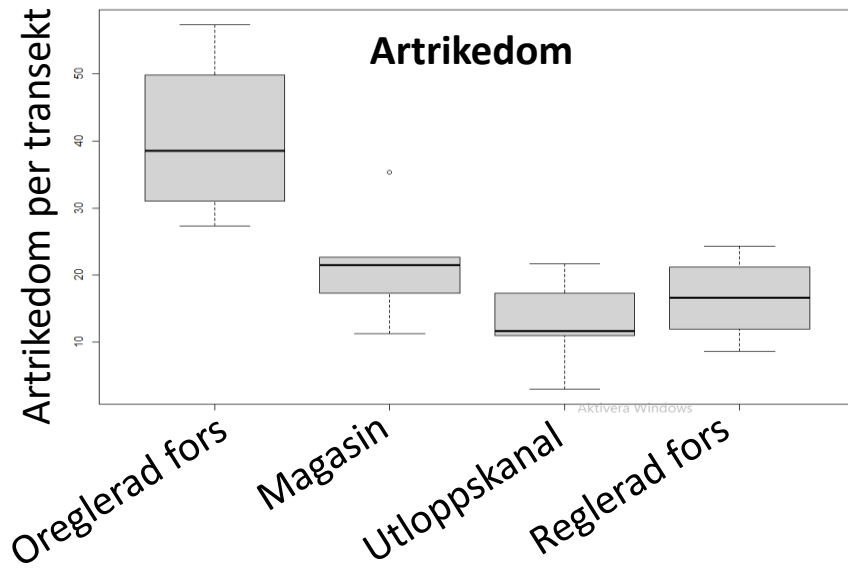
Geomorfologisk påverkan



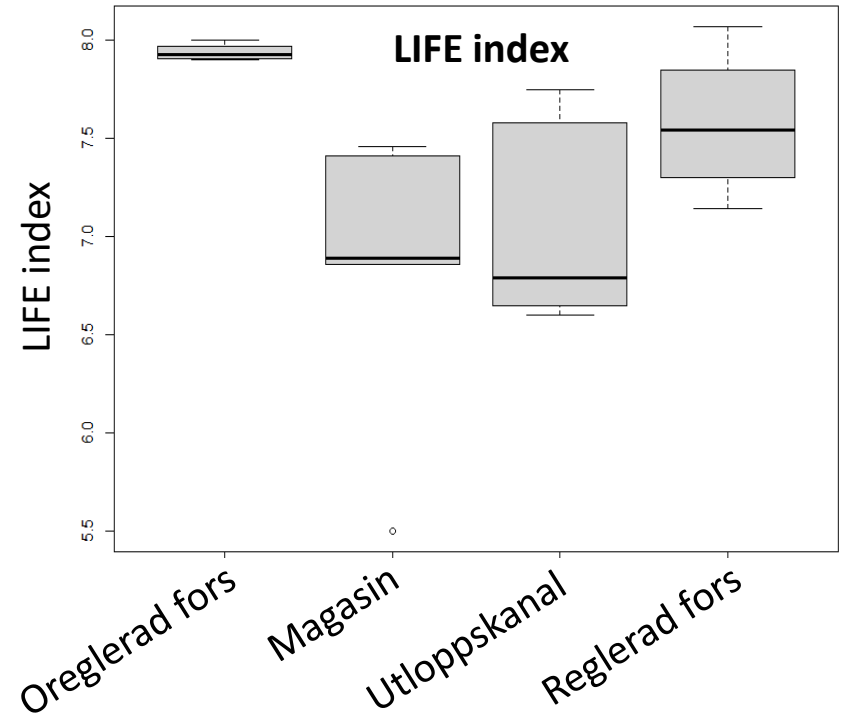
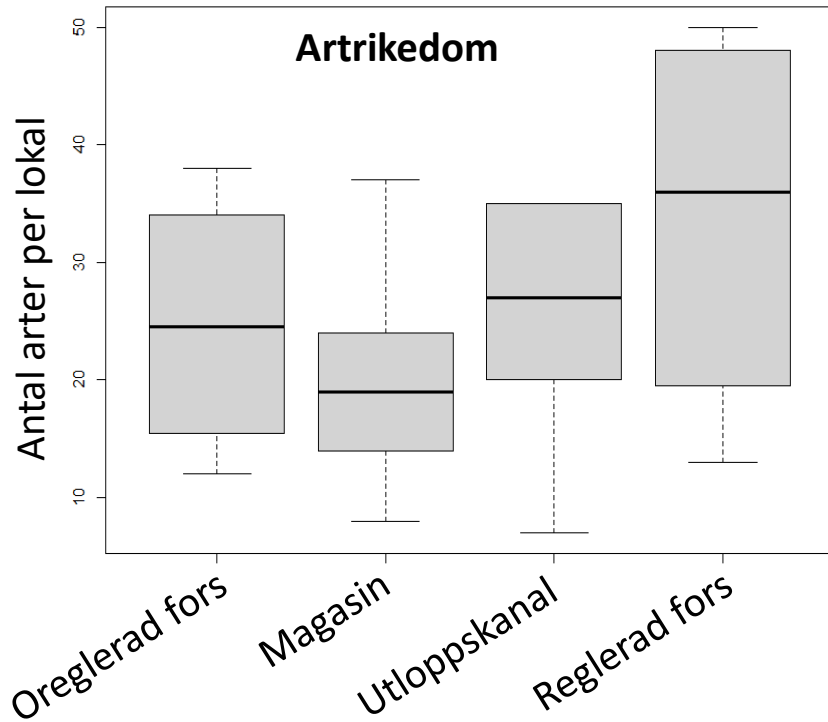
Biologisk påverkan: fiskfauna



Biologisk påverkan: strandvegetation



Biologisk påverkan: makrovertebrater



Sammanfattning: dagens naturvärden

- Forsar i reglerade älvar har höga naturvärden och utgör värdekärnor i reglerade vattendragssystem
- Älvmagasin: påverkan från korttidsreglering (erosion) och låg mångfald av bottensedimenttyper
- Utloppskanaler: påverkan från korttidsreglering (nolltappningsperioder) och låg mångfald av bottensedimenttyper

Slutsatser: potential för miljöförbättringar

- Potential att återskapa forsekosystem i reglerade vattendrag – prioriterat vid omprövningar
- Inte utan påverkan på regleringen, men påverkan på kraftproduktion behöver inte vara stor (konstant flöde i Umeälven motsvarande minst lägsta lågvattenföring (ca 10%) hela året: -39 GWh eller -0,5% av kraftproduktionen/år)
- Nödvändigt att anpassa fåran till hydrologin, och hydrologi till fåran (utloppskanaler: ekohyllor med mångfald av livsmiljöer med hög strömhastighet; magasin: lägga ut stenblock, död ved, lekgrus)

Bredda och skapa grundområden med hög strömhastighet i utloppskanaler ("ekohyllor")

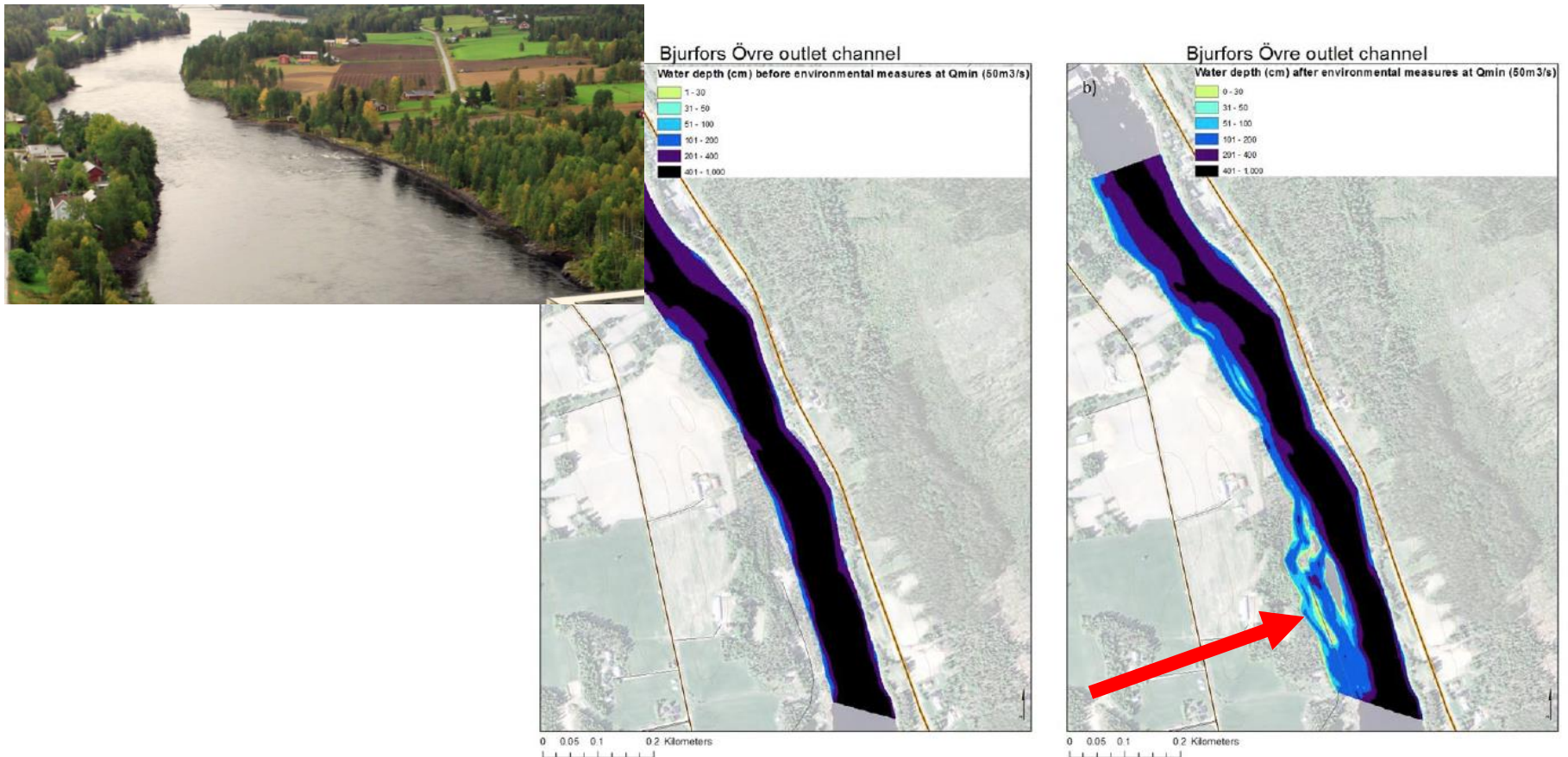


Figure 15: Map of the Bjurfors Övre outlet channel showing modelled water depth (cm) at $Q_{\min}=50\text{m}^3/\text{s}$ before (a) and after (b) environmental measures. Maps created from Ortofoto and Terrängkartan © Lantmäteriet.

Slutsatser: potential för miljöförbättringar

- Potential att återskapa forsekosystem i reglerade vattendrag
- Inte utan påverkan på regleringen, men påverkan på kraftproduktion behöver inte vara stor (konstant flöde i Umeälven motsvarande minst lägsta lågvattenföring (ca 10%) hela året: 39 GWh eller 0,5% av kraftproduktionen/år)
- Nödvändigt att anpassa fåran till hydrologin, och hydrologi till fåran (utloppskanaler: ekohyllor med mångfald av livsmiljöer med hög strömhastighet; magasin: lägga ut stenblock, död ved, lekgrus)
- Ryms inom normal miljöhänsyn



UNITED NATIONS DECADE ON
**ECOSYSTEM
RESTORATION**
2021-2030

EU:s restaureringsplan för 2030:

- minst 25 000 km fritt strömmande vattendrag restaureras



Tack!

