

Samhällsekonomisk analys av alternativa åtgärder i flödespåverkade vattendrag: Emån och Ljusnan

Naturvetenskapliga delar

Minimitappning, korttidsreglering, omvänd vattenföring,
fiskvandringsproblem

Kjell Leonardsson m fl, SLU, Umeå

Larry Greenberg m fl, Karlstads universitet



Kvantifiering av ekologiska effekter av miljöåtgärder → ekonomiska analyser

Utgångsläge:

- Ingen ny empirisk forskning
- Använda befintlig kunskap & modeller

Realitet

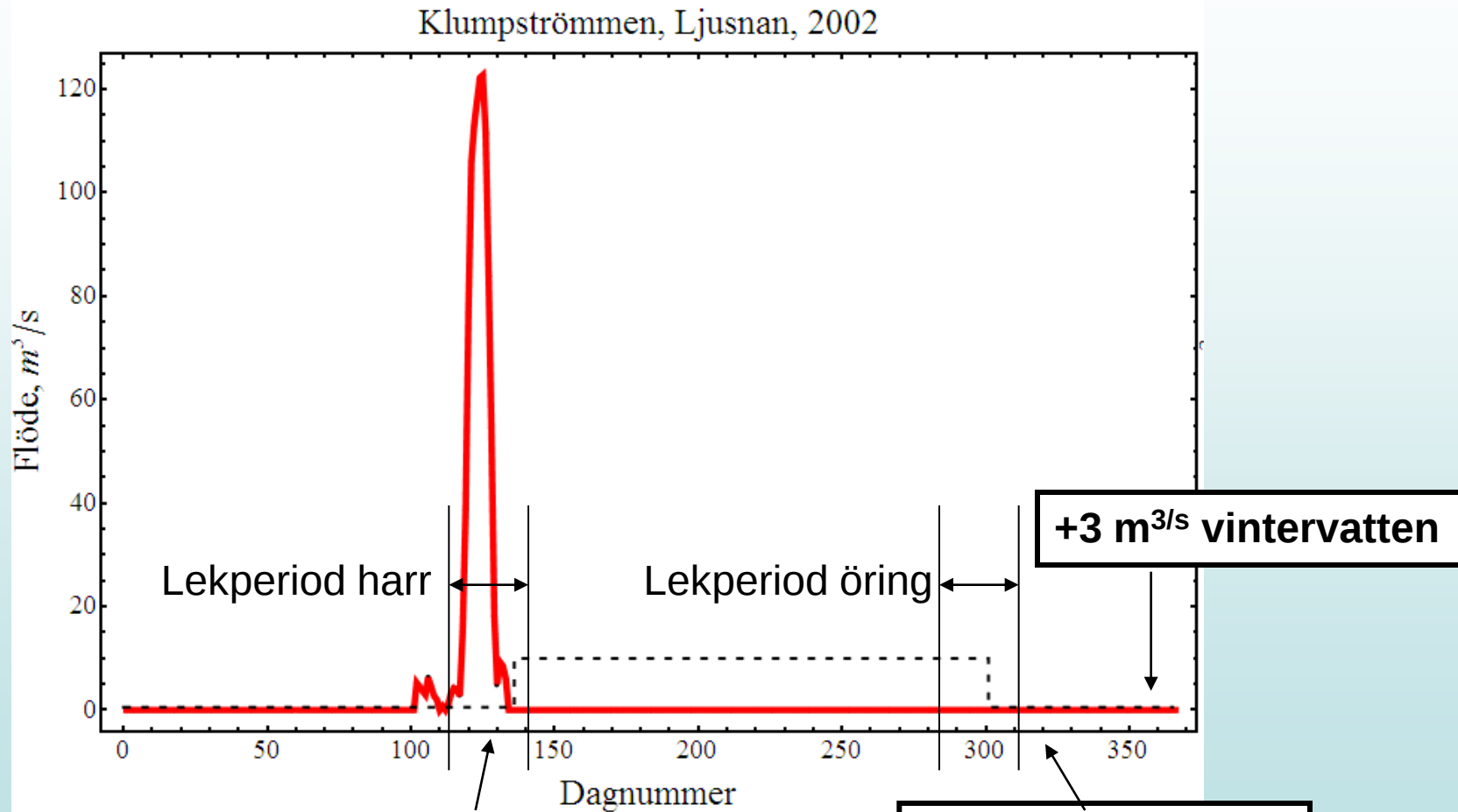
- Viss empirisk forskning nödvändig

Minimitappning & ekologiskt anpassade flöden

Case – Klumpströmmen, Ljusnan (Bollnäs)

- **Målsättning** - Prognos av fiskmängd vid olika flödesscenarier
- **Metodik**
 1. Mätning/skattning av tillgängliga habitat vid olika flöden
 2. Analys av flöden i relation till kritiska faser/livsstadier (reproduktion & yngel)
 3. Referensdata från motsvarande vattendragsstorlek
 4. Beräkning av förväntade fiskmängder (harr & öring) i Klumpströmmen i relation till flödesmängder

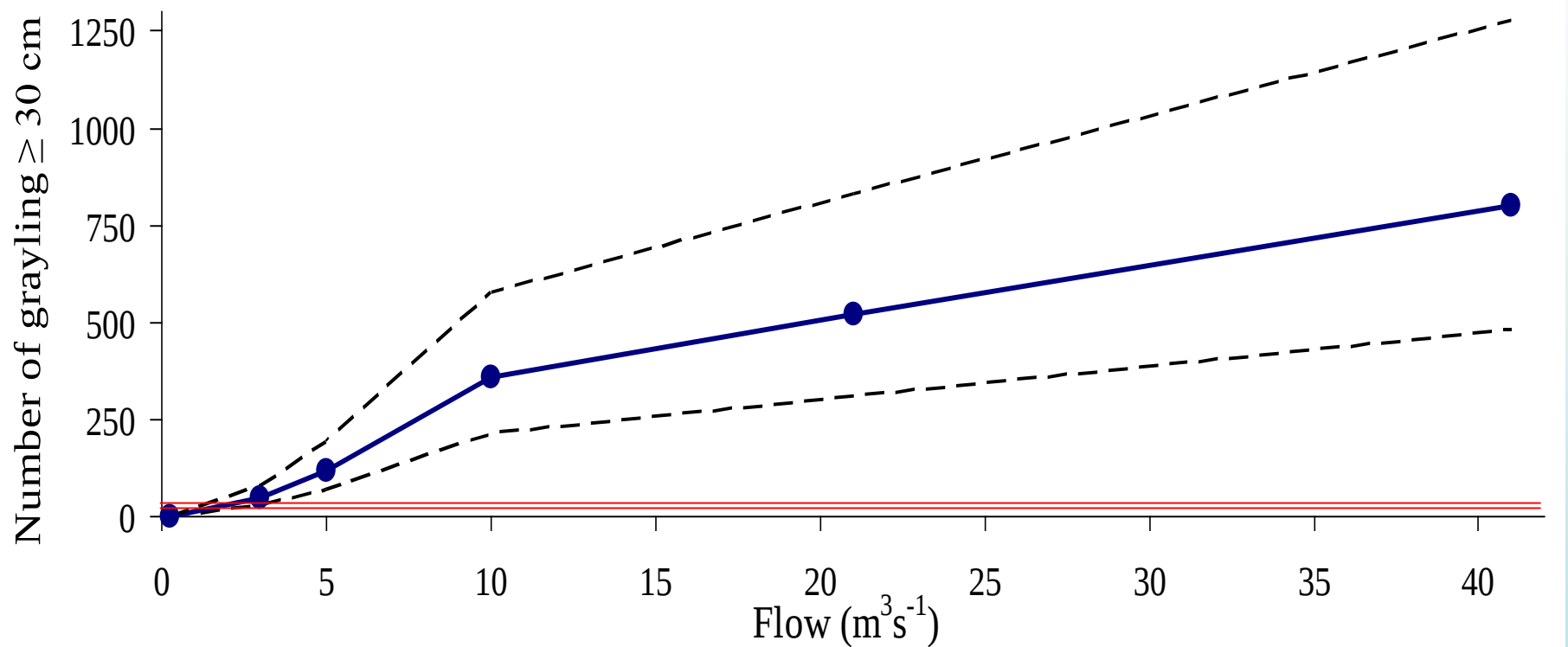
Kritiska perioder för harr och öring



Begränsade lekområden om lågvatten
Strandning av rom om vårflo den avtar
före sommarvattenföringen

Strandning av rom
Bottenfrysning

Förväntad mängd harr (≥ 30 cm) i Klumpströmmen



Konnektivitet - fiskvandring

I vilka situationer ger fiskvägar önskad effekt, dvs återskapande av vitala populationer av vandringsfisk?

Hur påverkar antalet fiskvägar/trappor möjligheten att återskapa vitala fiskpopulationer?

Baskrav:

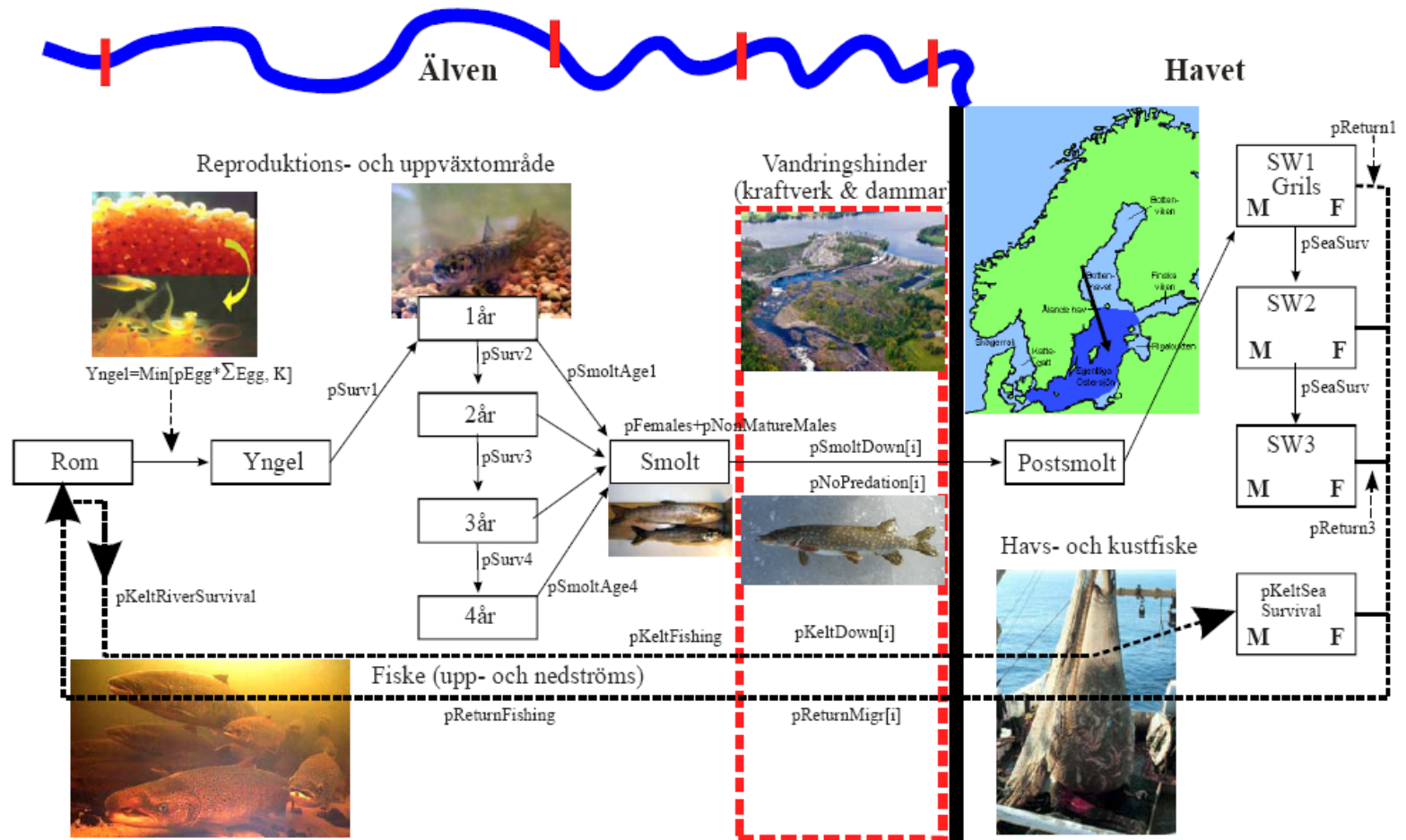
Intakta lek- och yngeluppväxtområden av tillräcklig omfattning för att uppnå vitala populationsstorlekar

Analys av förutsättningar

- Populationsdynamisk modell
- Anpassning av modellen till verkliga förhållanden, exv. Ljusnan (lax) & Emån (havsöring)
- Underlagsdata
 1. Yngelproduktionspotential per sektion
(mellan & uppströms kraftverksdammar)
 2. Effektivitet i fiskvägar (nedströms- respektive uppströmsvandring)
 3. Predationsförluster per sektion
 4. Fiskbiologiska parametrar...

Modellering ger prognoser till scenarier

Populationsmodell för vandringsfisk (lax/öring)



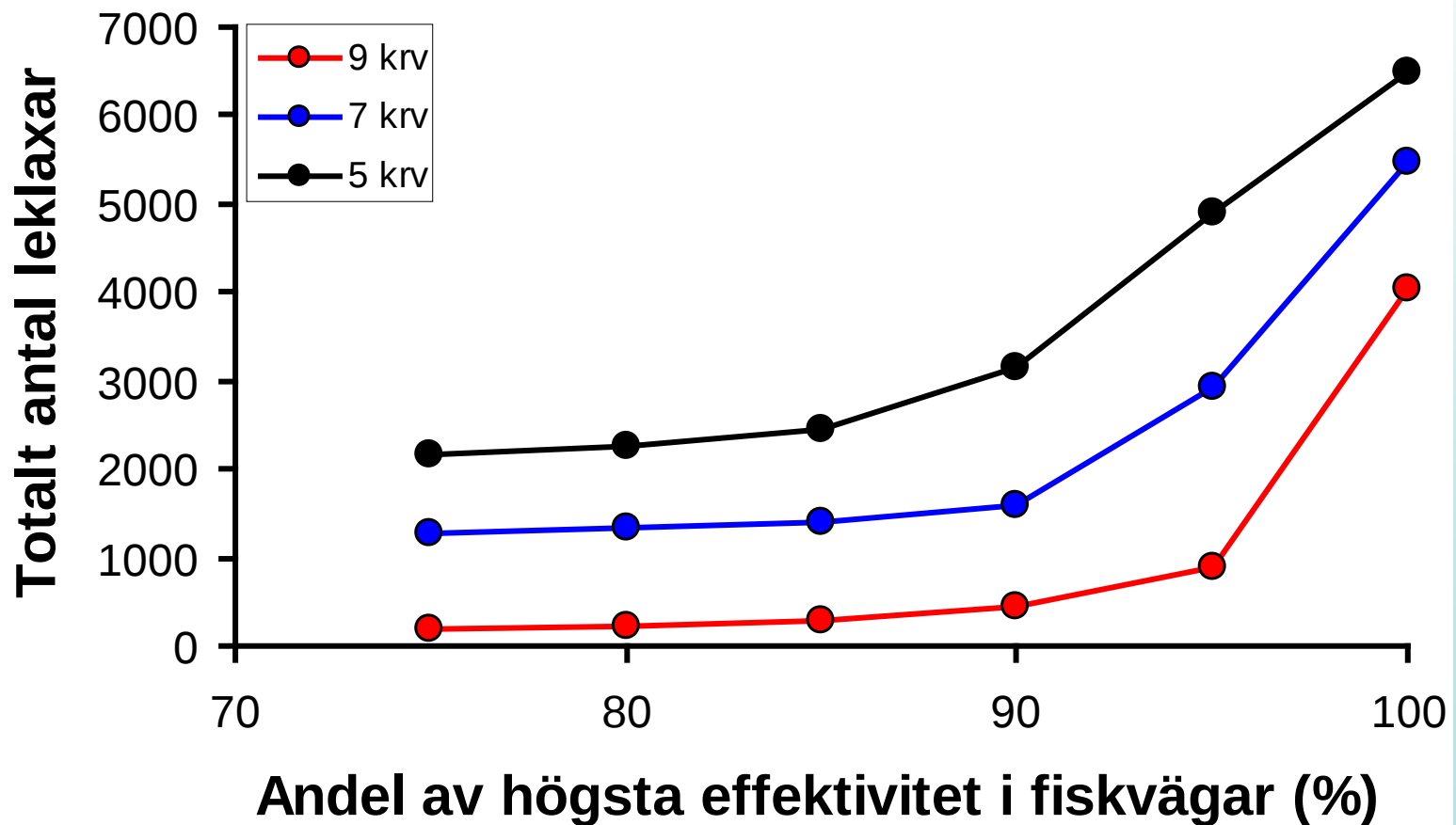
Effekt av fiskvägar på förväntat antal leklaxar i Ljusnan

Genomsnittsvärden högsta passage-effektivitet

Smolt – 0.98

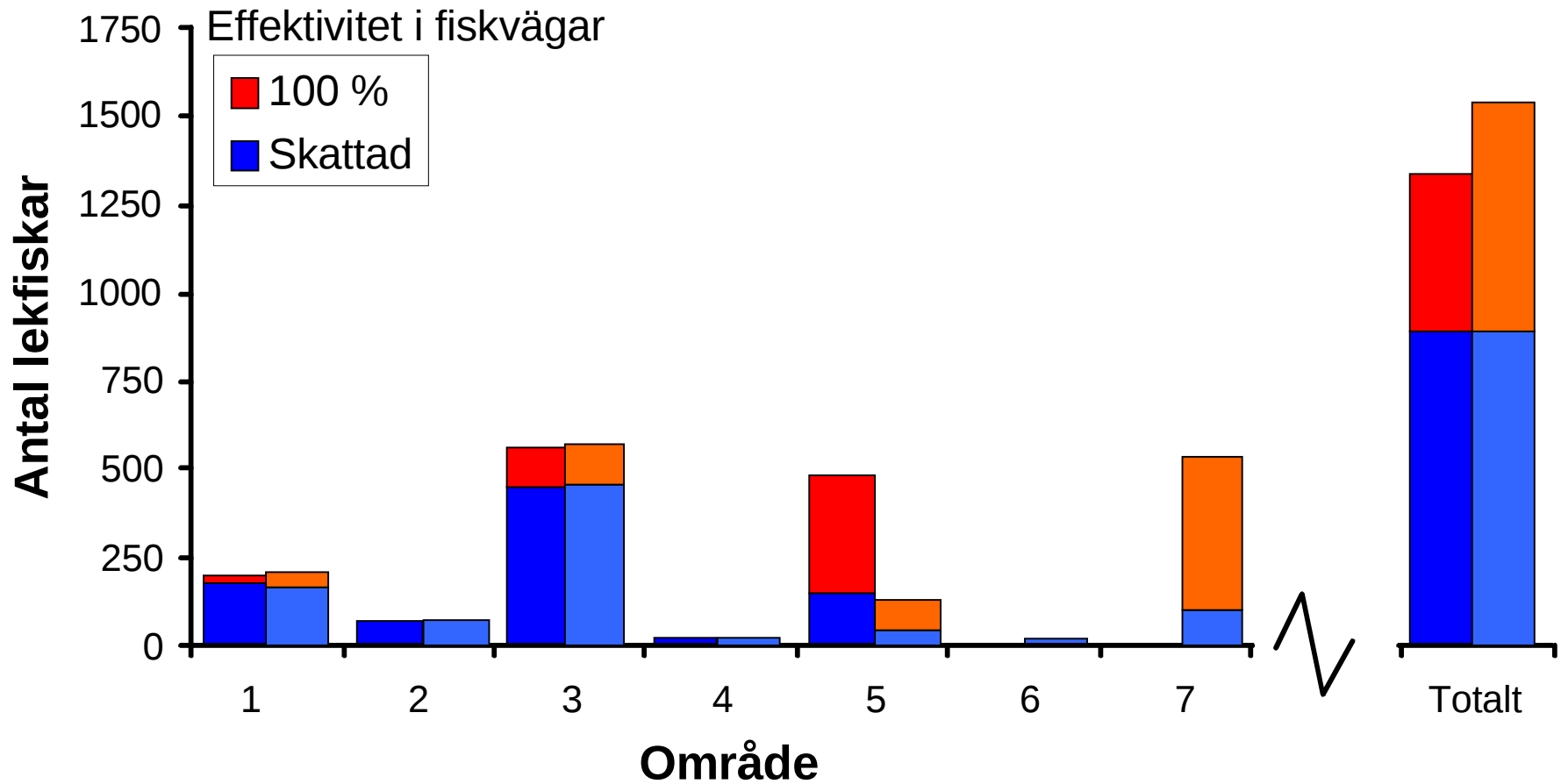
Leklax – 0.93

Utlekt lax – 0.90

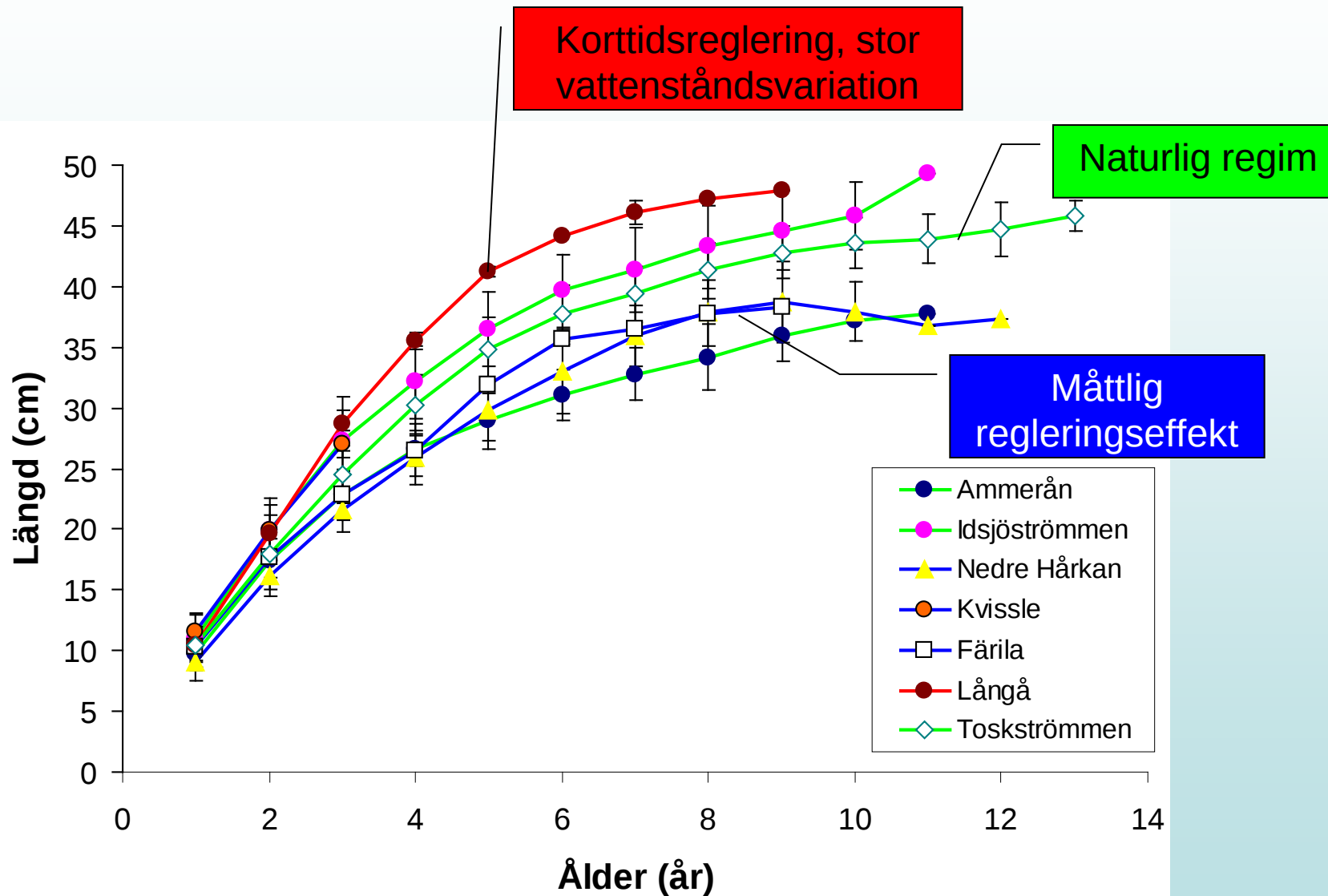


Havsöring Emån, Preliminära resultat

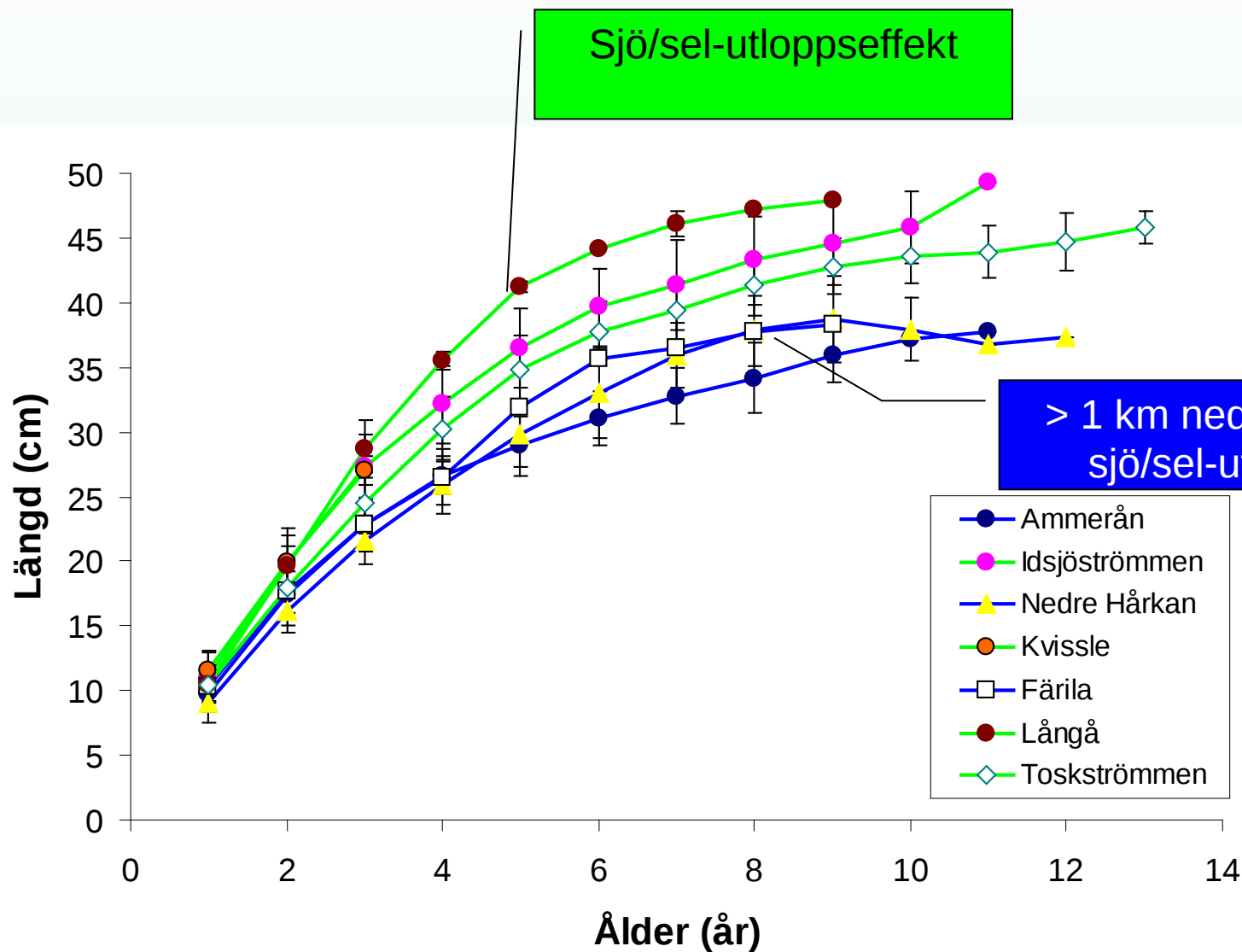
5 passager / 7 passager



Effekter av flödesreglering på harrtillväxt



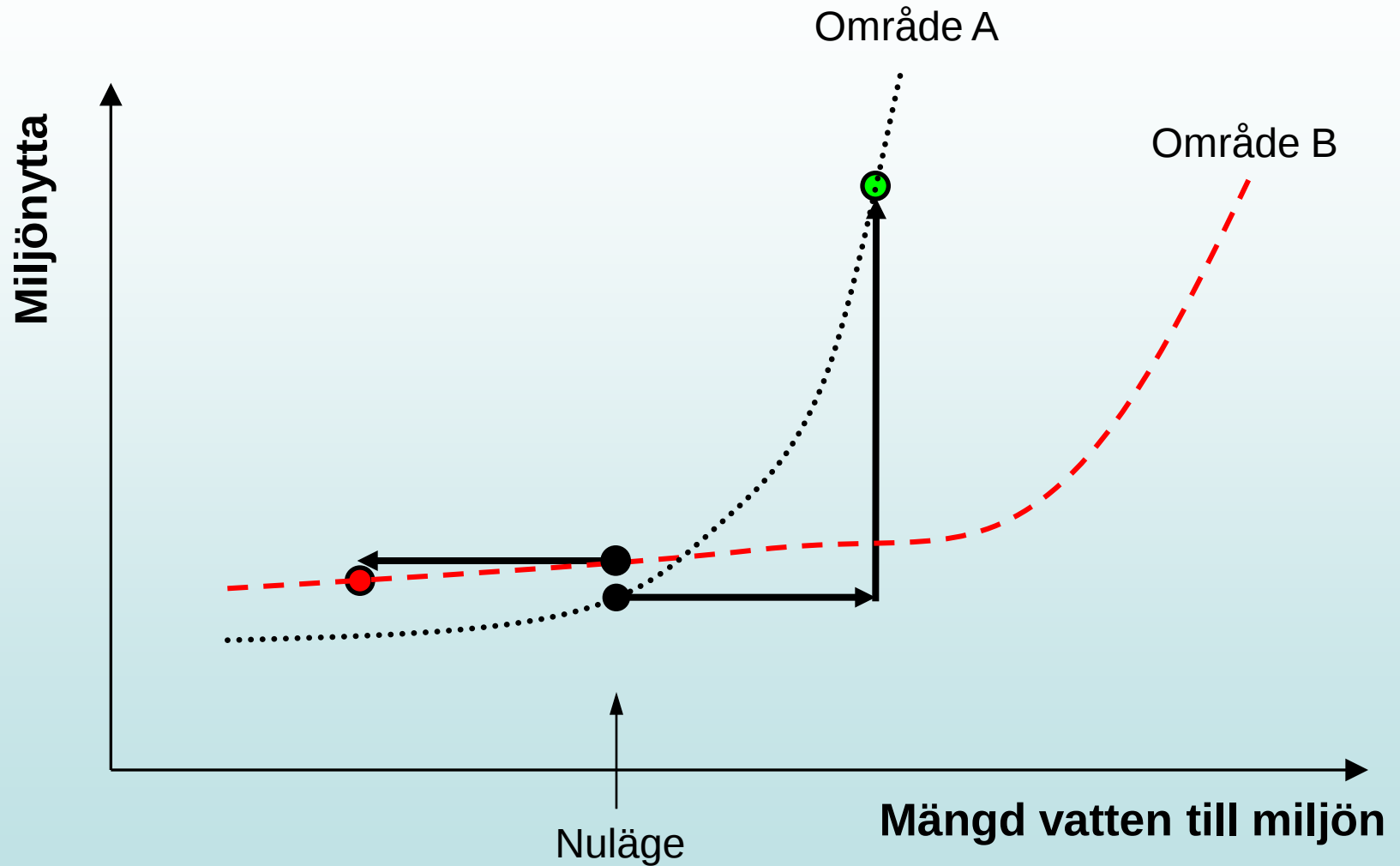
Effekter av sjöutlopp på harrtillväxt



Effekter av miljöåtgärder står i proportion till regleringens negativa inverkan

1. Förlust av strömmande partier - utslagning av strömlevande arter
2. Bristande konnektivitet (avsaknad av vandringsvägar) – små delpopulationer utan möjlighet till immigration & emigration löper stor risk att slås ut
3. Korttidsreglering – snabba vattenståndsvariationer ger förlust av grunda habitat för fisk & bottenfauna
4. Omvänd vattenföring - problem för fisk vid iskristallbildning & bottenfrysning
5. Ändrad temperaturregim –
 - a) påtvingad ämnesomsättning under vinterperioden ger svält,
 - b) fel signaler för ex. initiering av reproduktion, utkläckning & vandring

Olika miljönytta av vatten på olika ställen



Slutsatser

- Etablering av fiskvägar för fisk som behöver passage förbi fler än 5-7 kraftverk för att nå lekområden är “högriskprojekt”
- För att rädda sådana populationer krävs att ett antal kraftverk tas bort (ger nya lekområden + underlättar vandringen)
- Olika miljönytta för vatten i olika områden kan vara en möjlighet för att åstadkomma sådana “drastiska” åtgärder
- Var går gränsen när reglerad vattenföringen blir skadlig för miljön?
 - Pågående analyser + kvar att göra!*Mer info. på torsdag före exkursionen*



Samhällsnytta?



Tack för ordet!