

# Predasjon på tanalaksen/Tenon lohen predaatio

- Kort oppsummering av diettstudiene i Tana
- Resultater og videre anbefalinger



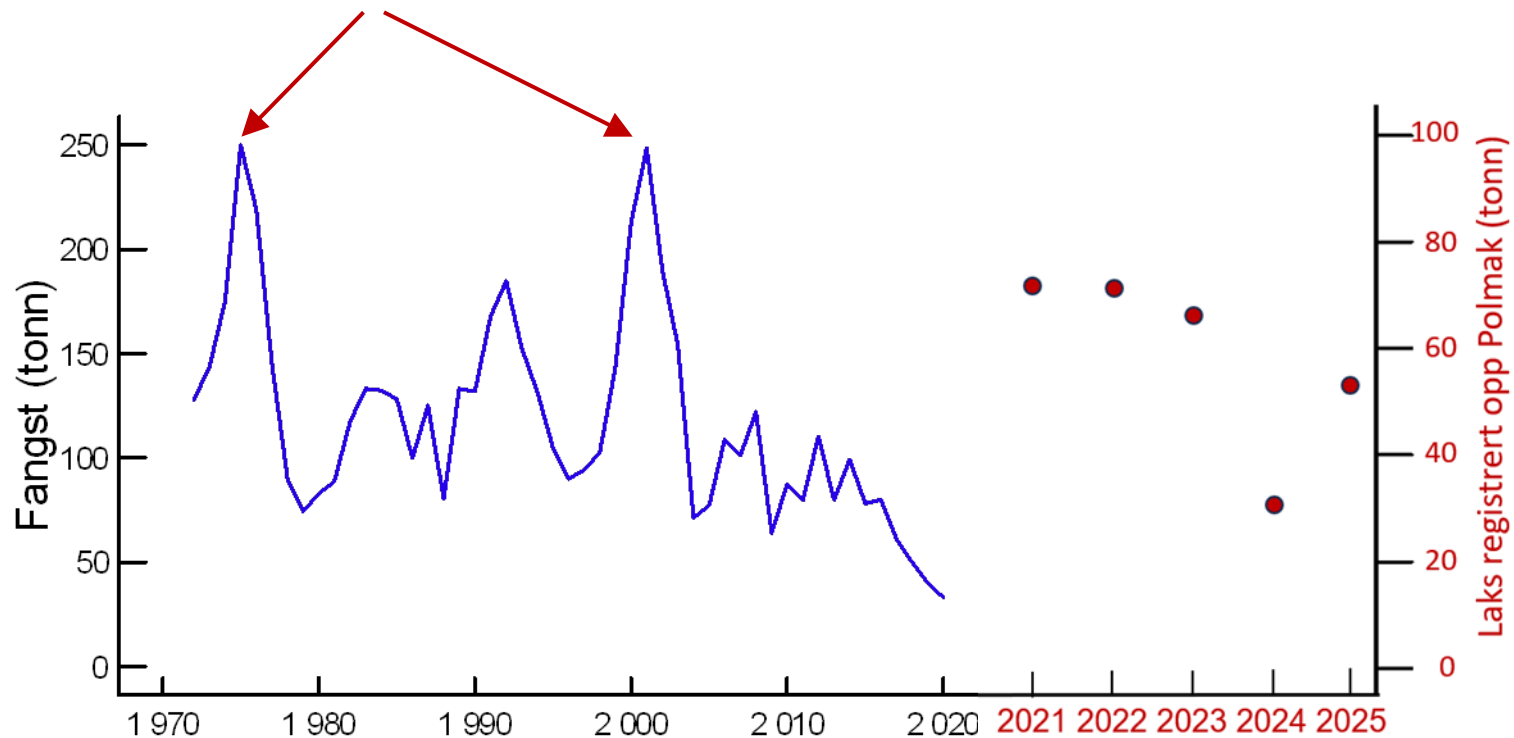
## RecoSal prosjektet

- Karasjok 19. mai 2026
- Utsjok 20. mai 2026

Martin-A. Svenning  
(NINA-Tromsø)

## Tanalaksen/Tanaelva (grensevasdrag Norge/Finland)

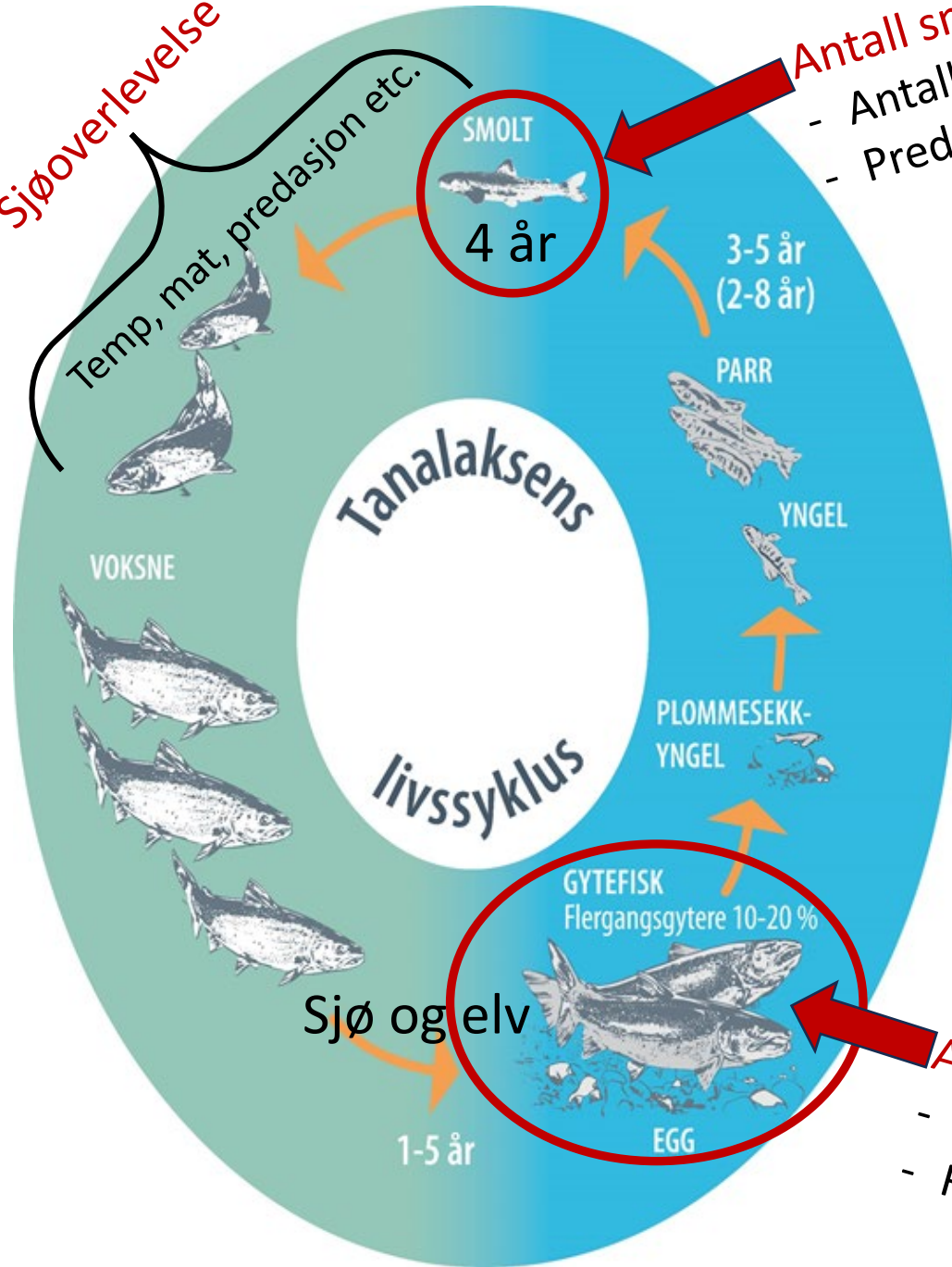
- 110 mil lakseførende og om lag 30 genetisk adskilte bestander
- Inntil starten av 2000-tallet den viktigste lakseelva i verden
- I gode år bidro Tanavassdraget med 40-50 % av elvefangstene i Norge og 20-25 % i Europa
- Fangstene har falt dramatisk de siste 10-20 årene
- Innført fiskeforbud (laks) hvert år fra 2021 til 2025 (og 2026)
- Vandret opp nærmere 500 tonn laks i 1975 og 2001, mot bare 30-70 tonn i 2021-2025



**Sjøoverlevelse**

Temp, mat, predasjon etc.

**Antall smolt ut**  
- Antall gytefisk/egg  
- Predasjon

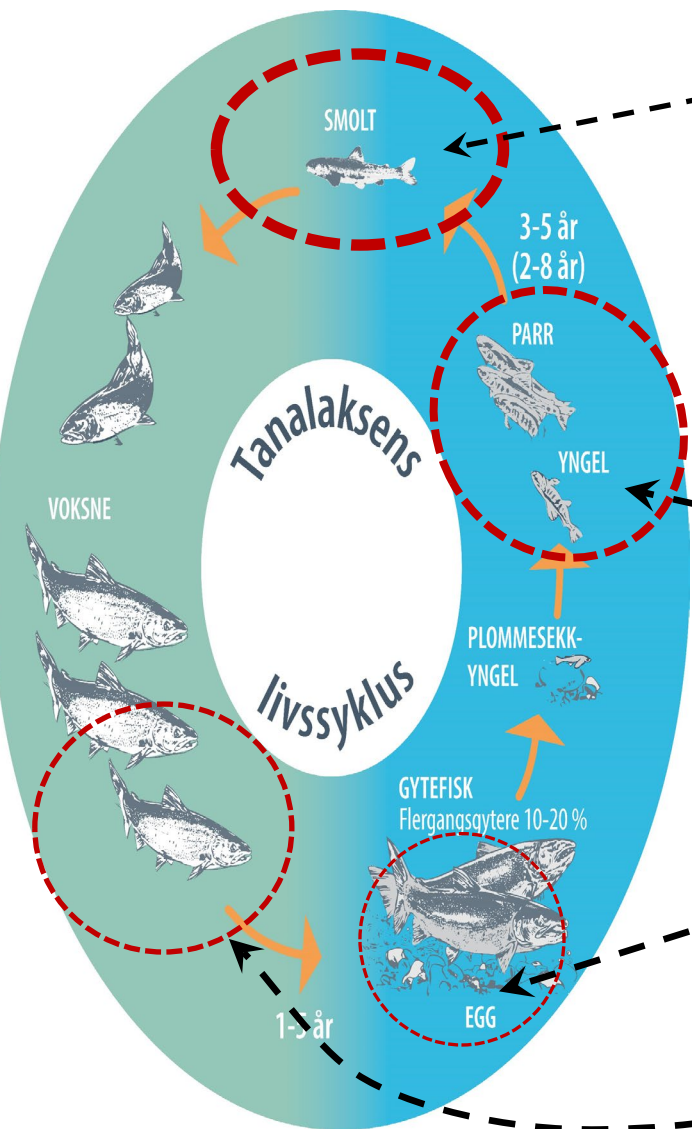


**Utfordring nå:**

- Færre smolt ut
- Lavere sjøoverlevelse

**Antall gytefisk/egg**  
- Sjøoverlevelse  
- Fangst i elv

# Potensielle predatorer i Tana



## Smolt (4 år og 25 g)

Vandrer flere 10-talls mil nedover vassdraget

- Ferskvannsfisk      gjedde, ørret (haki, taimen)
- Pattedyr              mink
- Fugl                    laksand (Lohi-ankka)
- Marin fisk            torsk (turska), sei, lyr
- Sel                      havert, steinkobbe

## Yngel (2-14 cm)

- Ferskvannsfisk      gjedde, ørret, lake, etc.
- Pattedyr              mink
- Fugl                    laksender

## Egg/rogn

- Ferskvannsfisk      ørret, harr, etc.

## Voksen laks

- Sel                      steinkobbe, havert
- Andre pattedyr      mink

# Diettundersøkelser i Tanavasdraget (Ravitsemustutkimukset Tana-vesistöllä)

## Antall fisk og ender samlet inn (Kerättyjen kalojen ja ankojen määrä)

	Marin fisk	Laksender	Ørret	Gjedde	Totalt
1981/2000	497	288			785
2018			83	318	401
2019			282	319	601
2021			368	1565	1933
2023			7	811	818
2024				77	77
<b>Totalt</b>	<b>497</b>	<b>288</b>	<b>740</b>	<b>3090</b>	<b>4615</b>
<b>Mager</b>	<b>497</b>	<b>288</b>	<b>629</b>	<b>2591</b>	<b>4005</b>

## Gjedde- og ørretmager undersøkt (Hauen ja taimenen vatsat tutkittu)

	Gjedde	Ørret	Totalt
Tanaelva	339	443	782
Valjohka	87	3	90
Iesjohka	571	35	606
Karasjohka	450	107	557
Anarjohka	1144	41	1185
<b>Total</b>	<b>2591</b>	<b>629</b>	<b>3220</b>



# Mageinnhold; 288 ender

(skutt med hagle)

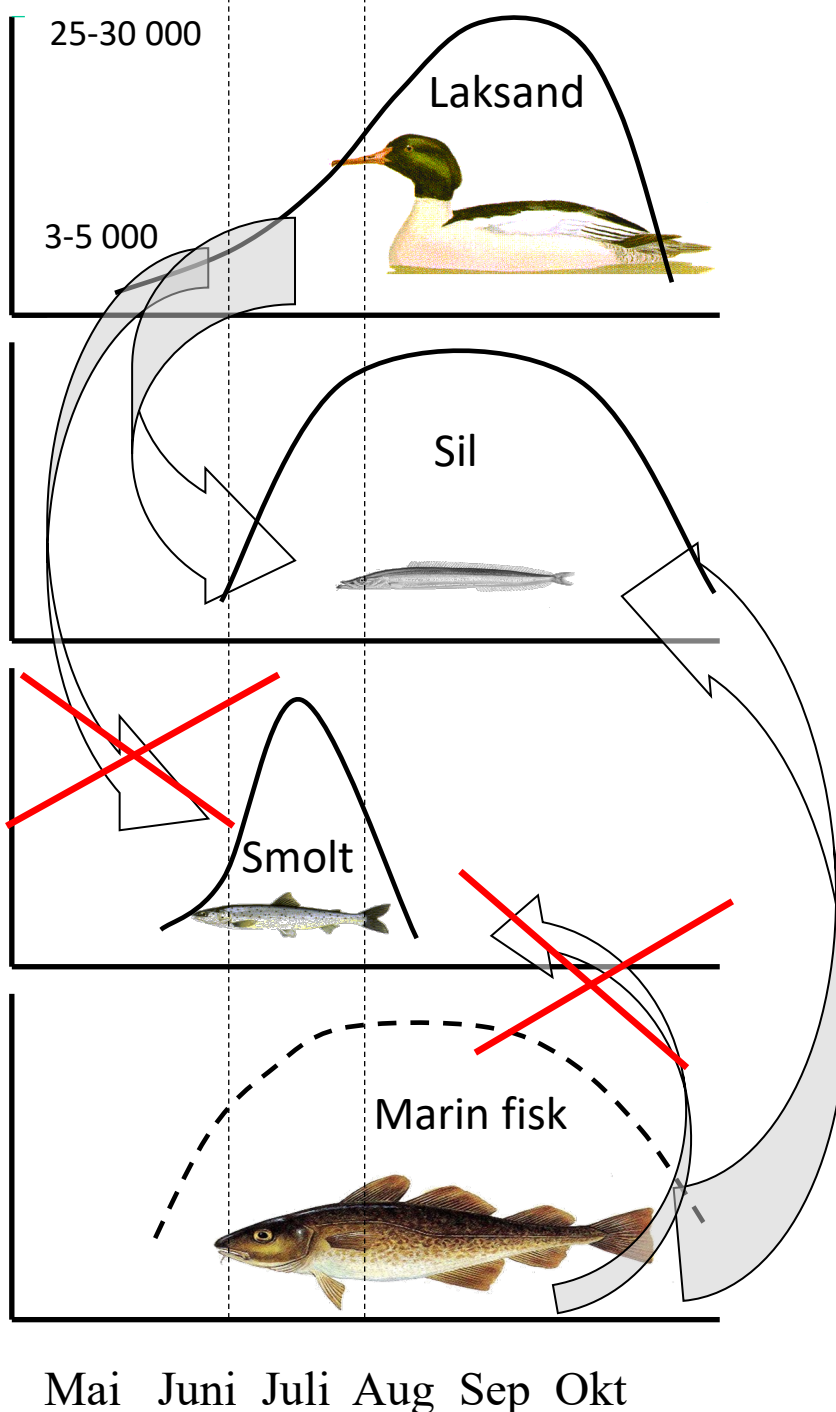
- Laksendene eter ca. 650 tonn fisk i Tanamunningen hvert år
- Resultatene fra to års studier viser at laksendene spiser mest sil
- Lodde viktig de første ukene (juni)
- Fant én ørrettolitt i ei laksand

(Svenning et al. 2005a)

## Hva med marin fisk?

- Fanget også 497 marine fisk i Tanamunningen (torsk, sei, lyr, sjøørret)
- Mageinnholdet dominert av sil
- Ingen hadde spist laksesmolt

(Svenning et al. 2005b)



Mai Juni Juli Aug Sep Okt

# Den antatt 'verste' predatoren i Tanavassdraget Oletettu 'pahin' saalistaja Tana-vesistöllä

Mellomstor gjedde (57 cm) med 17 laksesmolt i magen  
Keskikokoinen hauki (57 cm), ja vatsassa on 17 lohen smoltia

	<b>Gjedde</b>	<b>Ørret</b>	<b>Totalt</b>
<b>Tanaelva</b>	339	443	782
<b>Valjohka</b>	87	3	90
<b>Iesjohka</b>	571	35	606
<b>Karasjohka</b>	450	107	557
<b>Anarjohka</b>	1144	41	1185
<b>Total</b>	<b>2591</b>	<b>629</b>	<b>3220</b>

Fanga på sluk i Kárášjohka, 4 juli 2023

Fanga på sluk i Kárášjohka, 4. heinäkuuta 2023



# Elever og lærere innom for å høre om gjeddeprosjektet



# Hva fant vi i gjeddemagene? Mitä löysimme hauen vatsasta?



10 fiskearter  
(lengde; 3-45 cm)

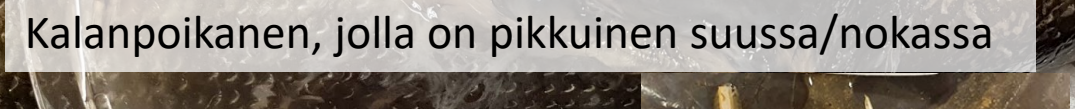
10 kalalajia (3-45 cm)



Mange laksunger/-smolt  
Monet lohen nuoret/smoltit



Fiskandunge med en ørekyte i munnen/nebbet



Kalanpoikanen, jolla on pikkuinen suussa/nokassa



pukkellaks

kyhmyt



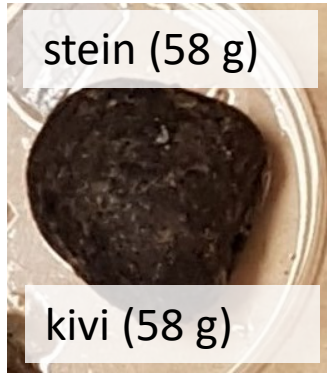
.. frosk...

.. sammakko...



.. lemen...

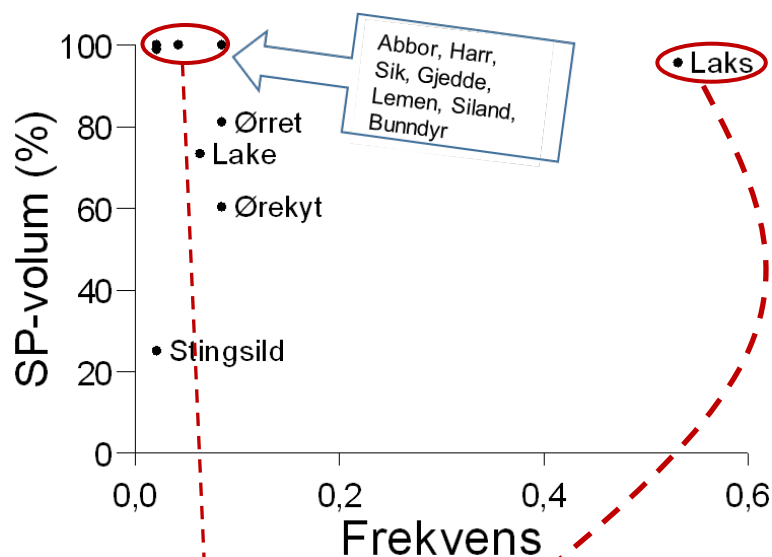
.. lemming...



stein (58 g)

kivi (58 g)

# Diett hos gjedde i Tana (eksempel fra Karasjohka/Iesjohka)



**Frekvens** = Hvor stor andel av gjeddene spiser de ulike byttedyrene?

**SP-volum (%)** = Hvor mye utgjør et byttedyr i dietten - hos de som spiser det?

**Frekvens** = Kuinka suuri osa hauista syö eri saalista?

**SP-volum (%)** = Kuinka paljon saalis korvaa ruokavaliossa – niillä, jotka sitä syövät?

**Diettandel** = Hvor stor del av den totale dietten utgjør de ulike byttedyrene?

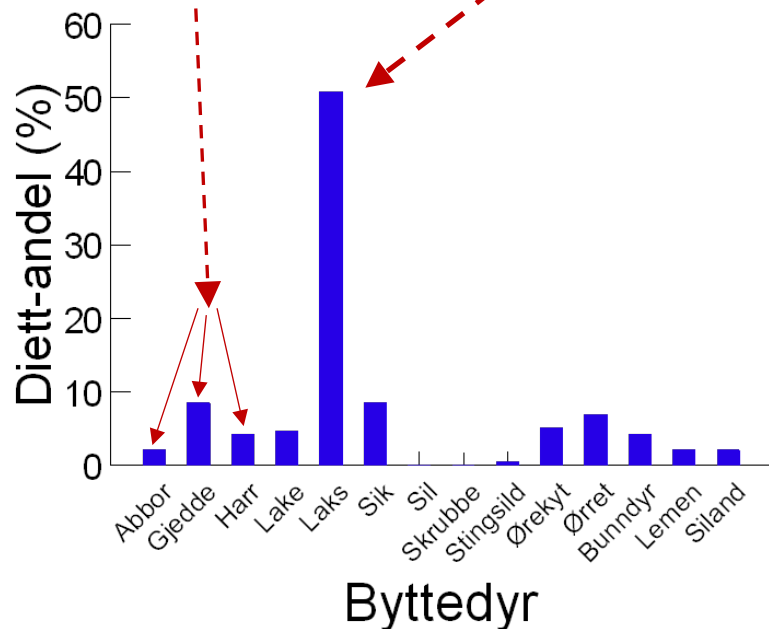
**Diettandel** = Kuinka paljon saaliseläimet muodostavat kokonaisruokavaliosta?

## Konklusjon:

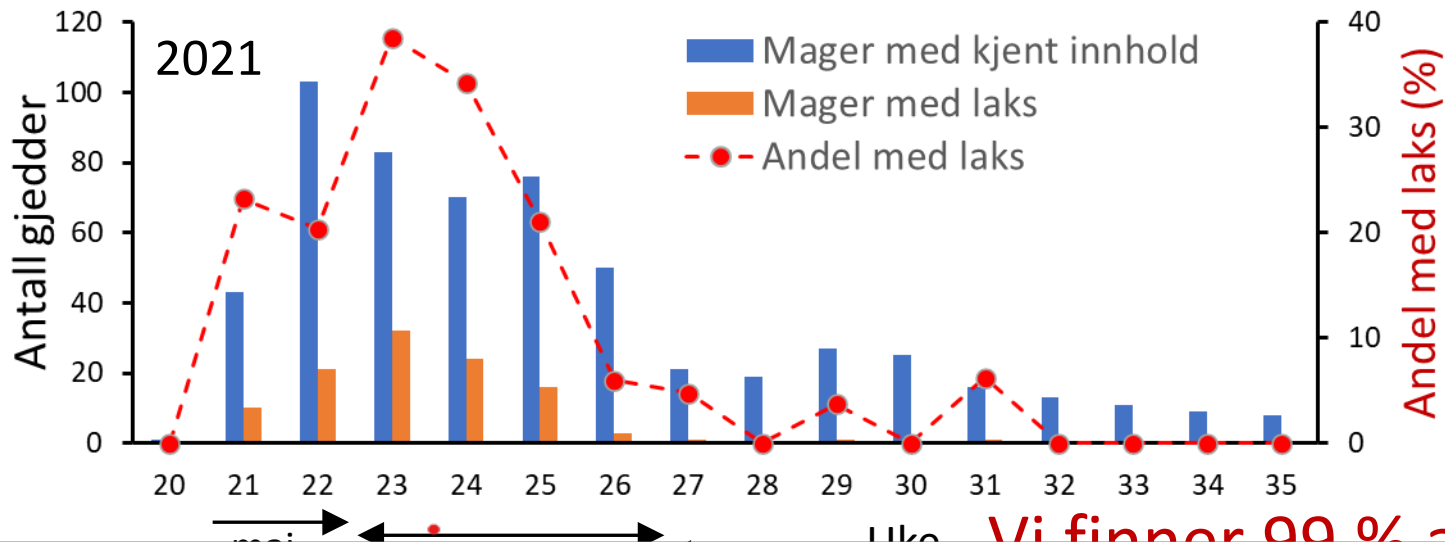
Laksunger, og spesielt laksesmolt, dominerer i dietten hos gjedder i sommerhalvåret (utgjør 50 %)

## Yhteenveto:

Nuoret lohilajit, erityisesti lohi-smolt, hallitsevat hauen ruokavaliota kesäkuukausina (noin 50 %)

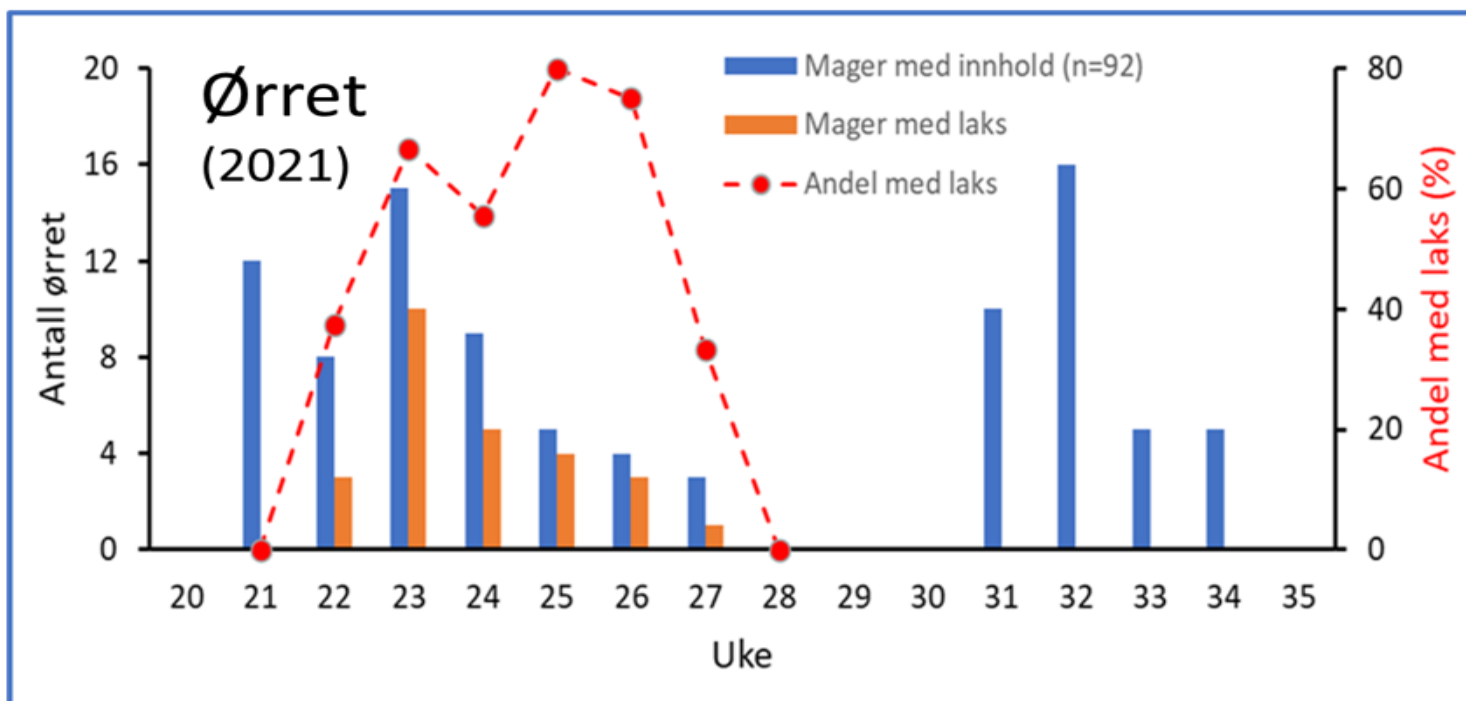


# Når eter gjedda laksesmolt?



- Anarjohka
- Karasjohka
- Iesjohka
- Valjohka
- Tanaelva

Vi finner 99 % av smolten periode



- Anarjohka
- Karasjohka
- Iesjohka

## **Konklusjon (diett):**

- ✓ **Lakseunger/-smolt dominerer i gjeddemagene i sommerhalvåret**
- ✓ **Laksesmolt dominerer som byttedyr hos gjedda (6-7 uker)**
- ✓ Økende matinntak hos gjedda (etter gyting) overlapper med smoltutvandringen og økende vanntemperatur
- ✓ Trolig individuell spesialisering mot smolt
- ✓ **Mellomstore gjedder er de 'beste' predatorene**
- ✓ Predasjonseffekten avhenger av:
  - 1) størrelsen på gjeddebestanden
  - 2) størrelsen på laksebestanden (mengde smolt)

**Men hvor mange smolt konsumeres av ei 'gjennomsnittsgjedde' (eller pr. kg gjedde) i løpet av året (7 uker)?**

Mager: 1) uten smolt, 2) med smolt, 3) tomme mager, 4) uidentifisert bytte

(Ana, Kara, Ies, Tana og Val)

2021 1 2 3 4 Tot

Uke (2021)	Ikke laks	Laks	Tom	Uident	Total
12					
13					
14					
15					
16	0	0	1	0	1
17	0	0	1	0	1
18	0	0	2	0	2
19					
20	1	0	2	0	3
21	33	10	30	3	76
22	82	22	104	15	223
23	51	32	69	13	165
24	89	29	87	22	227
25	50	11	36	3	100
26	33	3	24	6	66
27	20	1	40	7	68
28	18	0	14	0	32
29	22	1	31	15	69
30	25	0	35	12	72
31	13	1	37	11	62
32	9	0	22	5	36
33	7	0	10	4	21
34	7	0	13	2	22
35	8	0	6	0	14
36					
37					
38					
<b>Total</b>	<b>468</b>	<b>110</b>	<b>564</b>	<b>118</b>	<b>1260</b>

(Ana, Kara & Ies)

2023 1 2 3 4 Tot

Uke (2023)	Ikke laks	Laks	Tom	Uident	Total
12	0	0	1	0	1
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22	0	0	1	0	1
23	8	8	7	1	24
24	8	26	11	5	50
25	33	22	67	17	139
26	11	5	33	10	59
27	14	7	52	9	82
28	9	7	35	8	59
29	6	5	42	6	59
30	15	0	58	7	80
31	19	0	50	8	77
32	21	1	23	3	48
33	16	0	23	1	40
34	0	0	3	0	3
35	5	0	2	0	7
36	9	0	0	0	9
37	2	0	2	0	4
38	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>177</b>	<b>81</b>	<b>410</b>	<b>75</b>	<b>743</b>

(Ies, bare 3 uker)

2024 1 2 3 4 Tot

Uke (2024)	Ikke laks	Laks	Tom	Uident	Total
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22	6	1	1	5	13
23	11	4	7	6	28
24	4	2	3	2	11
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>52</b>

**Hovedmål: Hvor mye laksesmolt blir spist/kg gjedde over 30 cm  
(Päämitat: Kuinka paljon lohen smoltia syödään/kg haukea yli 30 cm)**

Vi bruker Bajkov/Eggers metode som beregner hvor mye smolt gjedda spiser pr. døgn, dvs. i løpet av 24 timer (smolt tørkes i 72 °C i 72 timer):

$C_{24} = 24 \cdot S \cdot R$ , der  $S$  = tørrvekta av smolt i magene/kg gjedde og  
 $R$  = fordøyelsesraten, dvs. hvor fort maten fordøyes ('går ut av magen')  
 $R = a \cdot e^{bt}$ , der  $t$  = vanntemperaturen, mens  $a$  (0,0362) og  $b$  (0,114) er konstanter estimert ut fra tidligere studier, der stor ørret spiser små laksefisk på størrelse med laksesmolt (se Elliott 1991).

Hos garnfanga gjedder vil noe av mageinnholdet fordøyes ('forsvinne') mens de er fast i garnet, dvs. vi må tilbakeberegne hvor mye smolt som var i magen ( $S_5$ ) da gjedda gikk i garnet;

$S_5 = S_0 \cdot e^{-Rt}$ , der  $S_0$  = mengde smolt i magen da gjedda gikk i garnet,  
 $R$  = fordøyeshastigheten/time og  $t$  = tid i garnet (ca. 5 timer)

Hos slukfanga gjedder forventer vi ikke fordøyelse etter fangst.

Gjedda er også kjent for å gulpe opp mageinnholdet.

Smoltvekta ble satt til 25 g.

# Antall konsumerte laksesmolt (7 uker) pr. kg gjedde over 30 cm (Syötyjen lohien määrä (7 viikkoa) per kilo hauki yli 30 cm)

Gitt en tetthet på 0,5 kg  
gjedder/ha, vil det konsumeres  
250 000 laksesmolt pr. år

Kun tiheys on 0.5 kg  
kulutetaan  
250 000

**Jo færre laksesmolt, desto større andel smolt blir spist  
Mitä vähemmän lohien smoltteja, sitä suurempi osuus smoltista syödään**

Antall konsumerte laksesmolt (kg/ha)	Kun tiheys (kg/ha)		
Syötyjen lohien määrä (kg/ha)	0.5	1	2
Elv	133 400	266 800	533 600
Tana	22 540	45 080	90 160
Karasjohka	18 929	37 856	75 716
Iesjohka	28 819	57 638	115 276
Valjohka	3 519	7 038	14 076
Resten av Tana	43 677	87 356	174 708
<b>TOTALT/ YHTEENSÄ</b>	<b>250 884</b>	<b>501 768</b>	<b>1 003 536</b>

(100 ha = 1 km<sup>2</sup>)

Jo flere gjedder i Tanavassdraget, jo flere laksesmolt blir spist  
Mitä enemmän haukeita Tana-vesistöillä, sitä enemmän lohia syödään

## FÅ SMOLT – HØY SUKSESS

Gjedda lykkes med å fange smolt



Gjedda fanger smolt

500 000 smolt

Gjedda fanger omtrent

**200 000 smolt**

300 000 overlever

## MANGE SMOLT – LAV SUKSESS

For mange smolt  
– vanskelig å velge



Smoltene oppdager gjedda og unngår den

Gjedda mislykkes i å fange smolt

1 000 000 smolt

Gjedda fanger omtrent

**200 000 smolt**

800 000 overlever



Når det er mange smolt, klarer gjedda å spise omtrent like mange som når det er få.

**Flere smolt betyr at flere unnslipper.**

# Hvorfor avtar suksessen hos gjedda (rovdyret) ved økende mengde smolt (byttedyr)?

## **Forvirringseffekt**

Når svært mange smolt svømmer tett sammen, blir det vanskeligere for gjedda å fokusere på én fisk. Rovdyret “mister målet” i mengden bevegelser.

## **Tid til håndtering av bytte**

Etter et angrep bruker gjedda tid på å snu, svelge og gjøre seg klar til neste jaktforsøk. Dette setter en øvre fysiologisk grense for hvor mange smolt den kan spise per tidsenhet.

## **Metning hos gjedda**

Gjedda har begrenset kapasitet til å jakte, fange og fordøye smolten. Etter et visst nivå klarer den ikke å øke konsumet, selv om det finnes mer smolt tilgjengelig.

## **Økt oppdagelse av gjedda**

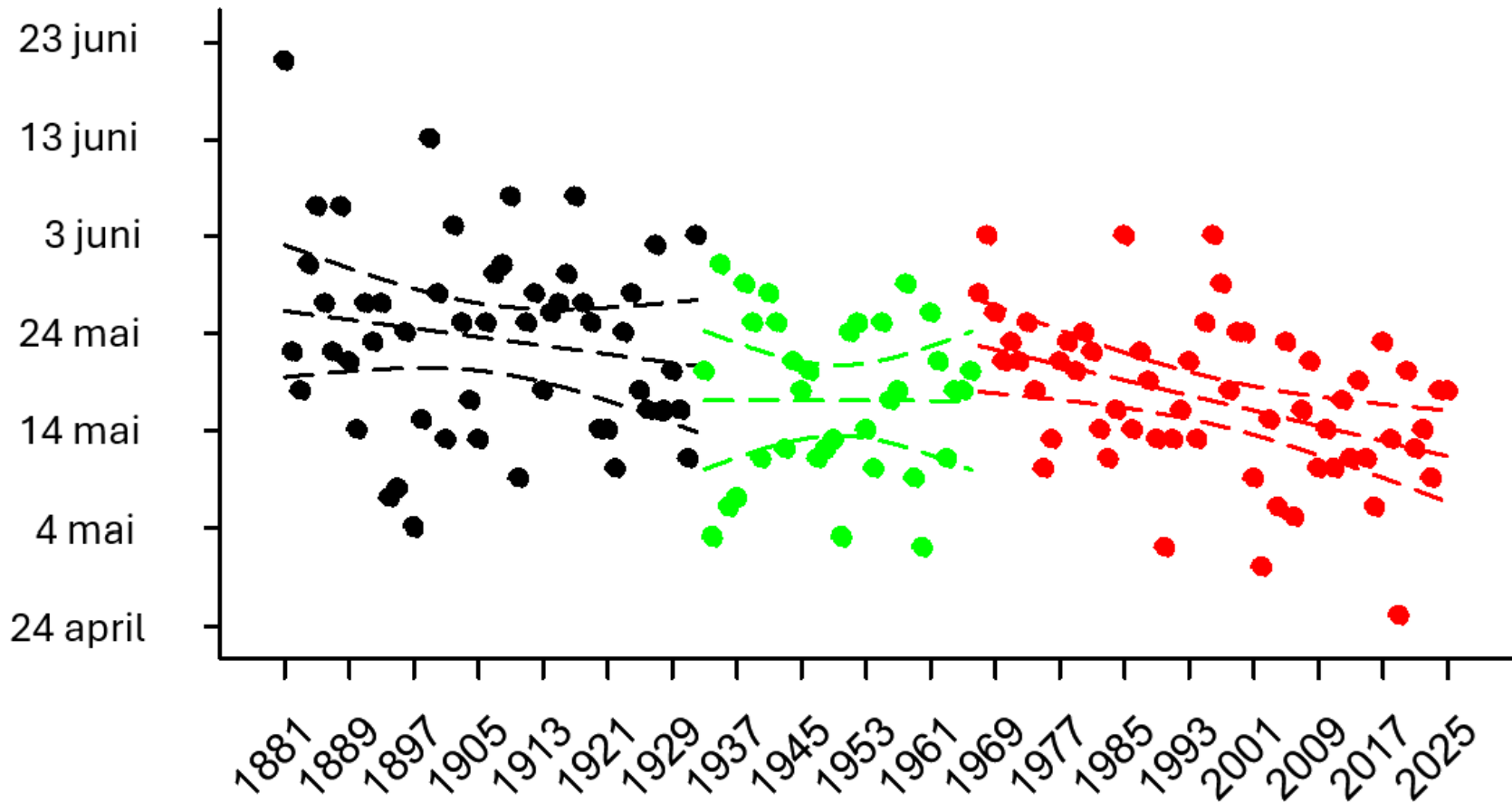
I store stimer kan smolten lettere oppdage gjedda tidlig. Når én fisk reagerer, følger resten etter, og mange unnslipper samtidig.

## **Fortynningseffekt**

Hver enkelt smolt har lavere risiko for å bli tatt når det er mange individer til stede. Selv om gjedda spiser omtrent like mange smolt totalt, blir andelen som dør mindre.

# Har det blitt flere gjedder i Tanavassdraget de siste årene?

- Mindre isgang (og høyere temperatur) gir mer vegetasjon og økt rekruttering av gjedder?
- Har forbudet mot bruk av småmaska garn ført til lavere beskatning av gjedder og ørret?
- Har fisket etter 'rovfisk' avtatt de siste årene?



**Isgangen i Tanavassdraget (ved Leavvajohka-munningen) fra 1881 til 2025**

## Ecopath/Ecosim:

Modellering av hvordan endringer i gjeddebiomasse og andre predatorer i Tanavassdraget vil påvirke dødelighet og dynamikk hos laksebestanden  
(Torstein Pedersen & Martin-A. Svenning)



HVORFOR bruke Ecopath/Ecosim i Tanavassdraget?

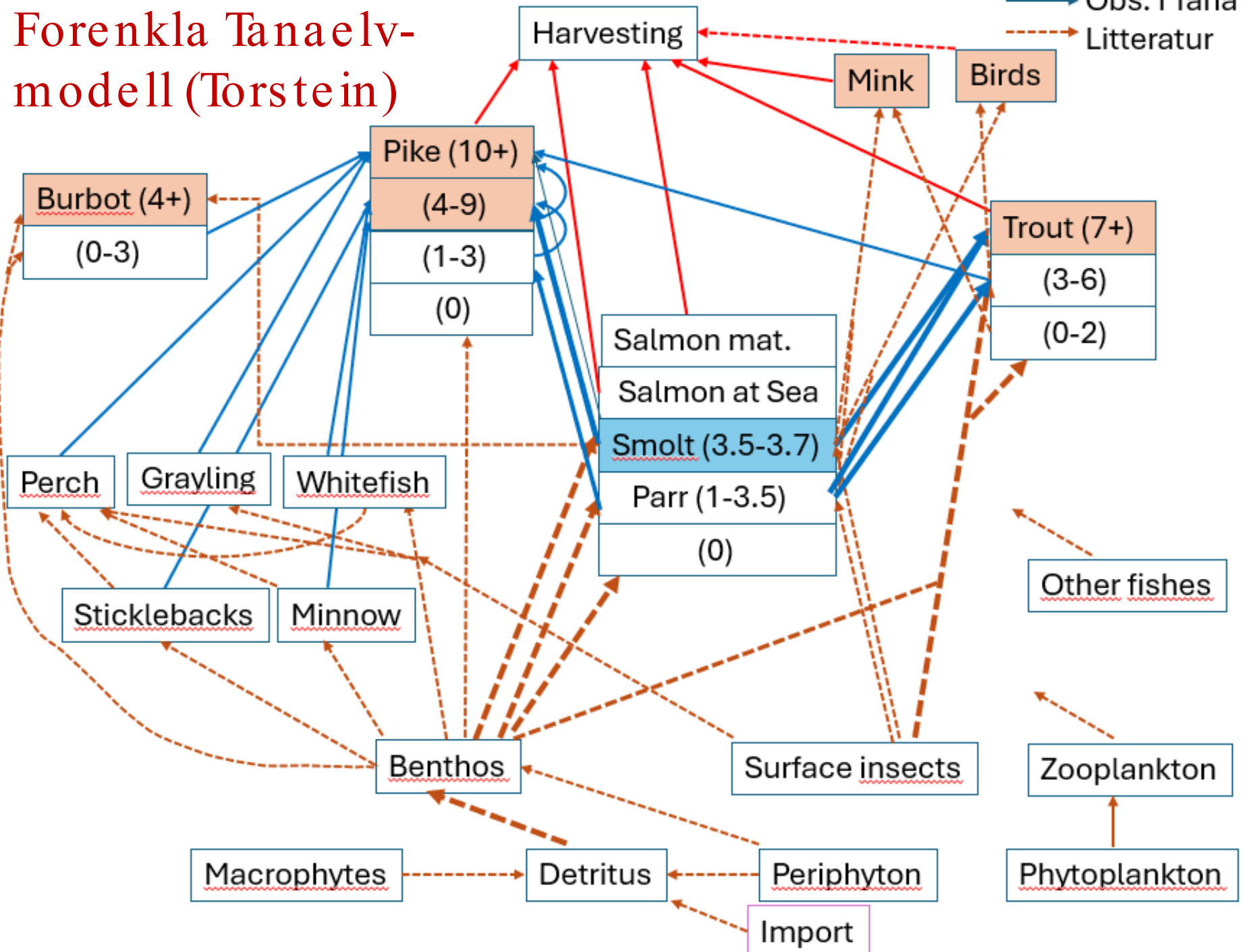
- Beregne hvor mye laksesmolt de ulike predatorene konsumerer
- Beskrive hva som vil skje dersom en f.eks. beskatter en eller flere predatorer 'hardt'

MIKSI käyttää Ecopathia/Ecosimia Tana-vesistöllä?

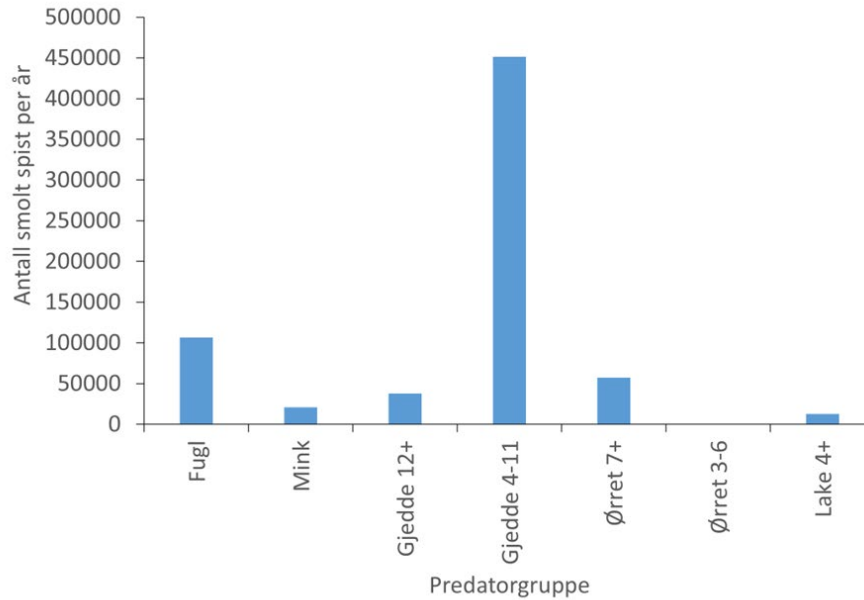
- Laske, kuinka paljon lohta eri saalistajat syövät
- Kuvaile, mitä tapahtuu, jos esimerkiksi verotetaan yhtä tai useampaa saalistajaa 'kovaa'

# Forenkla Tanaely-modell (Torstein)

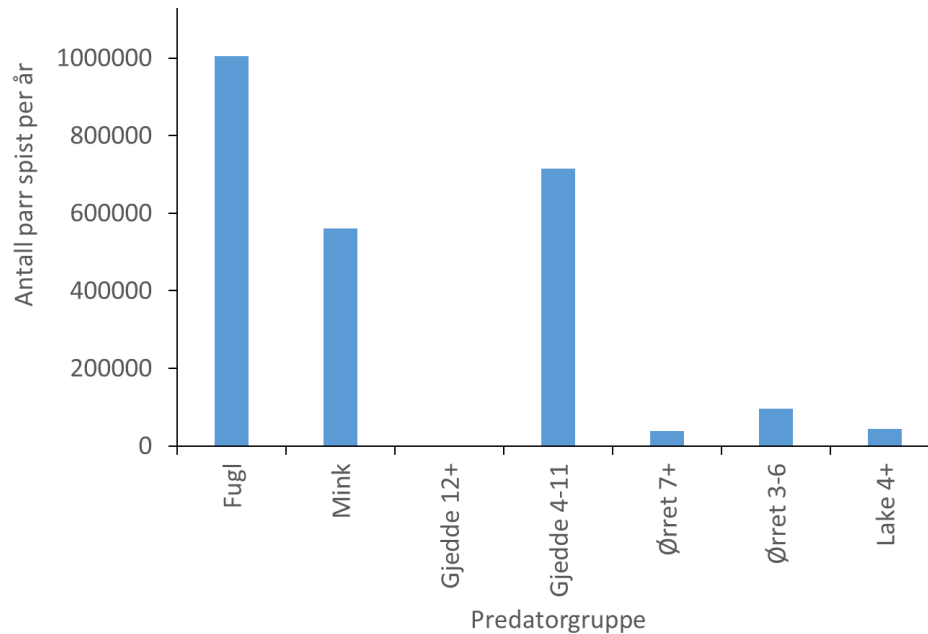
—→ Obs. i Tana  
 - - - - - Litteratur



# Konsum av smolt og parr ved 1 kg gjedde pr. ha

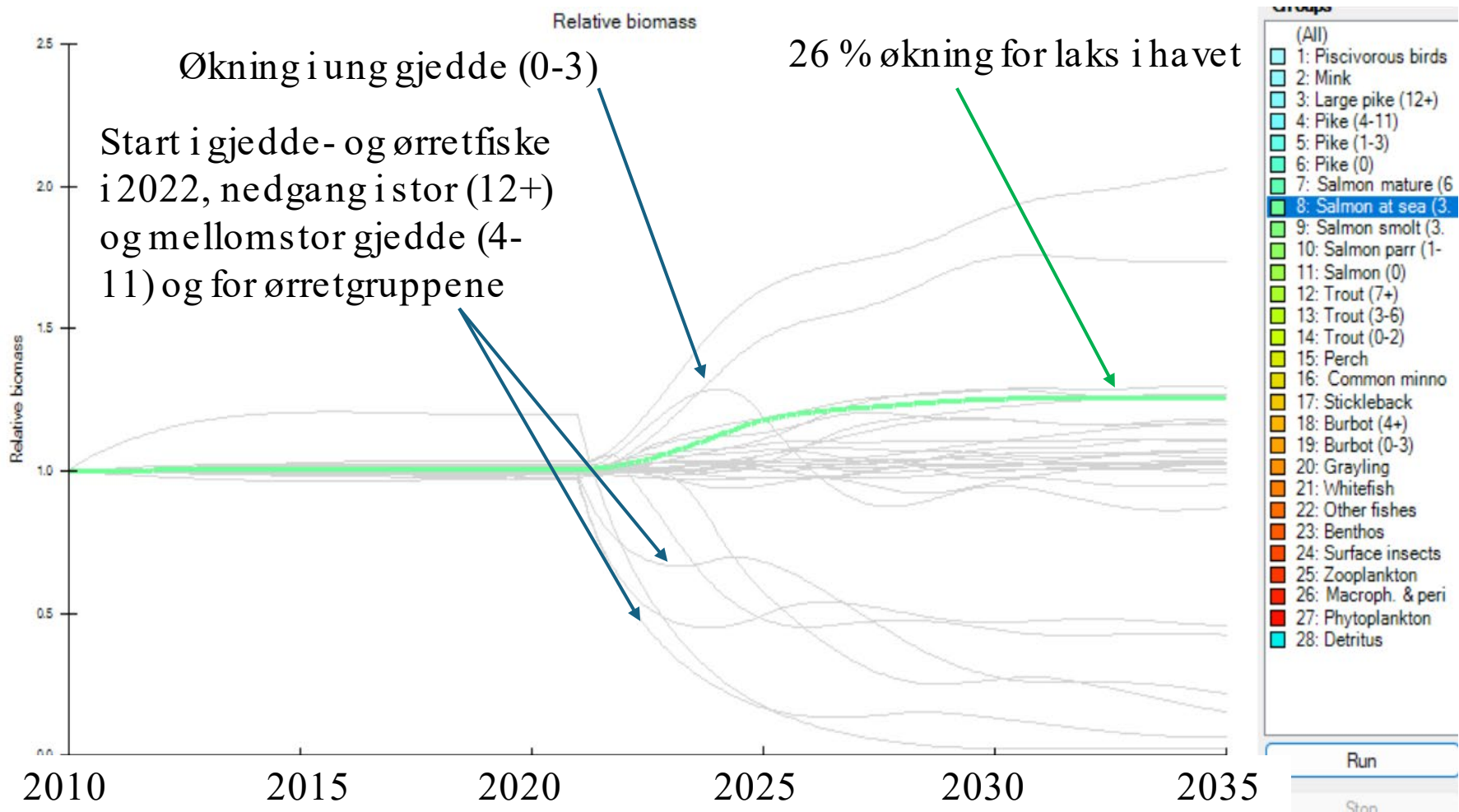


smolt



parr

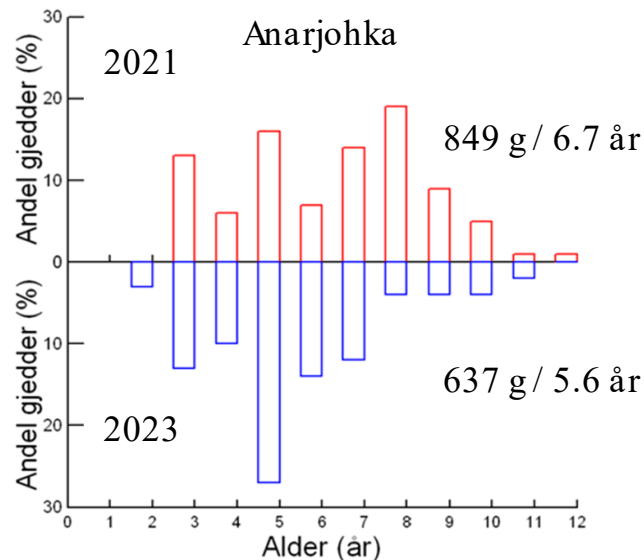
# Effekter av økning i gjedde fiske og ørret fiske



# Vel 7 000 gjedder er tatt ut i Tana (2018-2025)

Pike	Anarjohka	Iesjohka	Karasjohka	Tanaelva	Valjohka
2018	2	100	105	65	
2019	5	145	61	105	
2020		85	1		
2021	850	135	238	214	98
2022					119
2023	1119	228	108	35	2
2024	1202	82	104	91	67
2025	1462	17	74	152	47
Total	4640	792	691	662	333

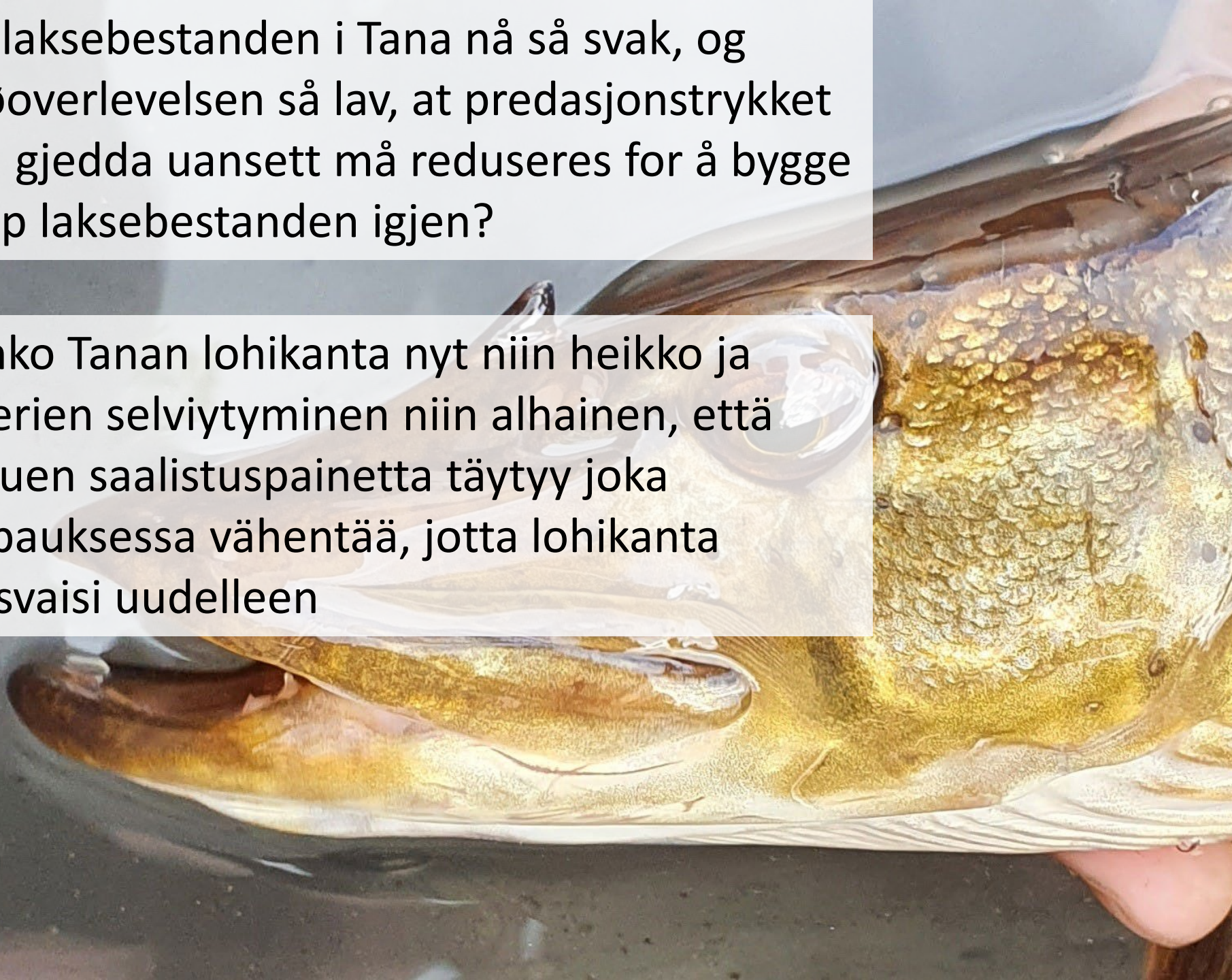
- Uttak av store kannibal-gjedder kan gi økt rekruttering av yngre årsklasser (men likevel store nok til å ete smolt?)
- Kan i verste fall føre til at antallet smolt-etende gjedder øker



- Gjeddefangstene i Anarjohka i 2021 og 2023 tilsvarte ca. 0,74 og 0,73 kg/ha (det er 'positivt')
- Ingen info om størrelse og alder i 2024 og 2025 (hodene kastet); fangstene var trolig ca. 0,8-0,9 kg/ha
- Ny fangst i 2026, inklusive størrelse og alder, vil påvise eventuell dreining mot økt rekruttering av yngre årsklasser (som er store nok til å spise smolt?)
- => økende eller avtagende predasjon?

Er laksebestanden i Tana nå så svak, og sjøoverlevelsen så lav, at predasjonstrykket fra gjedda uansett må reduseres for å bygge opp laksebestanden igjen?

Onko Tanan lohikanta nyt niin heikko ja merien selviytyminen niin alhainen, että hauen saalistuspainetta täytyy joka tapauksessa vähentää, jotta lohikanta kasvaisi uudelleen



Takk for oppmerksomheten ...

Kiitos huomiostasi ...

Giitu mu oasis ...

