

Fiskvälfärd – förebyggande fiskhälsovård



**Kristina Snuttan Sundell
&
Henrik Sundh**

Göteborgs universitet



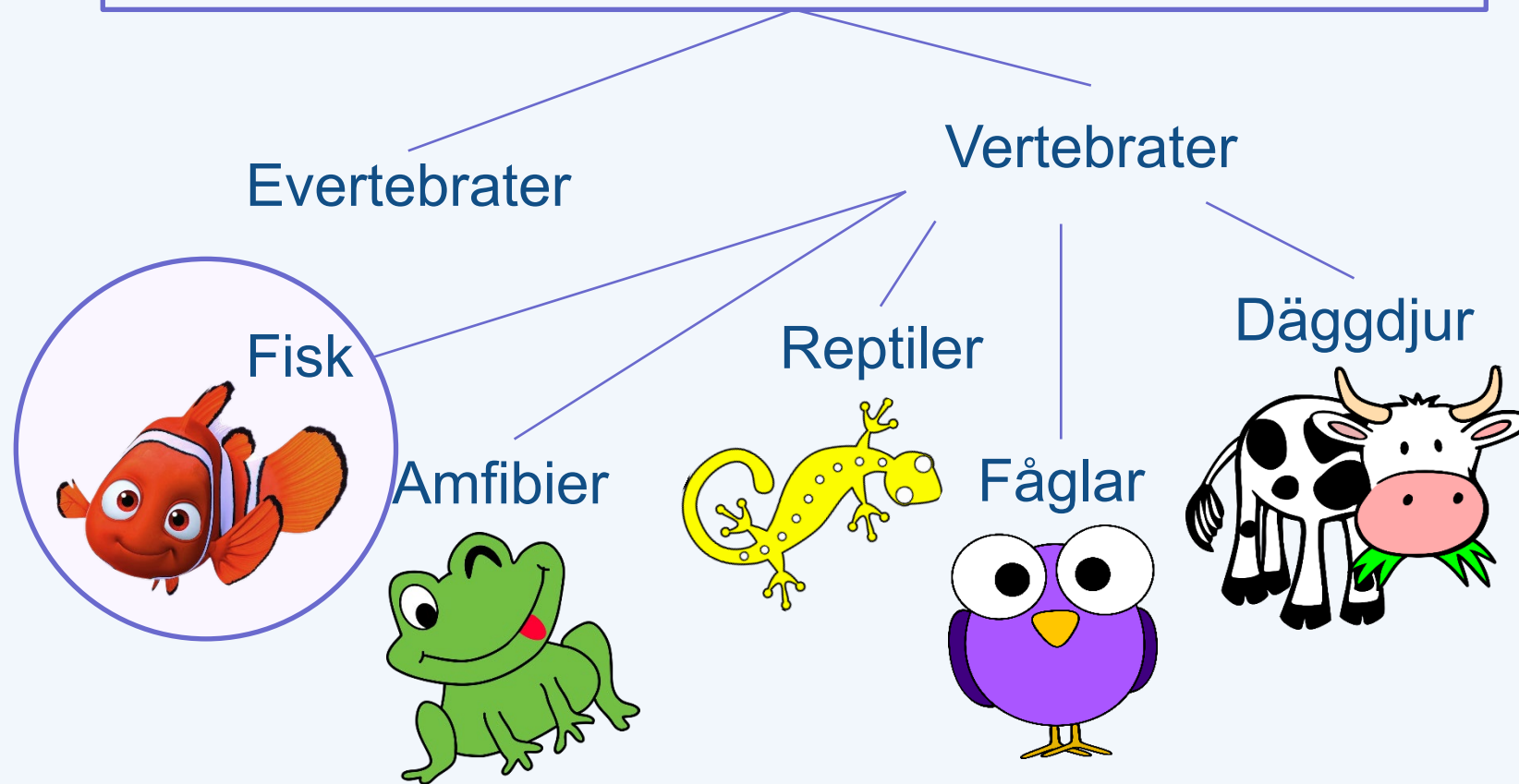
Bakgrund: Presentationsmaterialet har tagits fram inom ramen för nationella kompetenshöjande insatser inom vattenbruk.

Syfte:Kursen syftar till att stärka kunskapen om vattenbrukets regelverk, miljöpåverkan och tillståndprocesser hos handläggare och andra aktörer med ansvar för eller koppling till vattenbruk i Sverige. Fokus ligger på både fiskodling och extraktivt vattenbruk (musslor, ostron, alger, med flera) och kursen ger deltagarna verktyg för att fatta mer välgrundade beslut i tillstånds- och tillsynsärenden.

Arrangörer: Nationellt Kompetenscentrum för Vattenbruk (NKfV), Sveriges Lantbruksuniversitet & Göteborgs universitet,

Fiskar

ÖVERGRIPANDE KLASSIFIKATION AV DJUR



Det är en enorm variation....

...då häften av alla vertebrater = ryggradsdjur är fiskar

➤ ca. 35 000 arter (Fish Base)



alltså,

en fisk är inte en fisk är inte en fisk 😊

Förebyggande arbete för god djurhälsa = god djurvälfärd





Vad är/innebär god välfärd?

➤ Finns ingen "universell" definition av vad välfärd är

- Människor i allmänhet (även forskare) är överens om att djurens välfärd är relaterat till vad enskilda djur upplever och uppfattar.
- Välfärd är livskvaliteten - som den uppfattas av djuret
- Välfärd är en term som bara används om djur – inte om växter eller "saker"

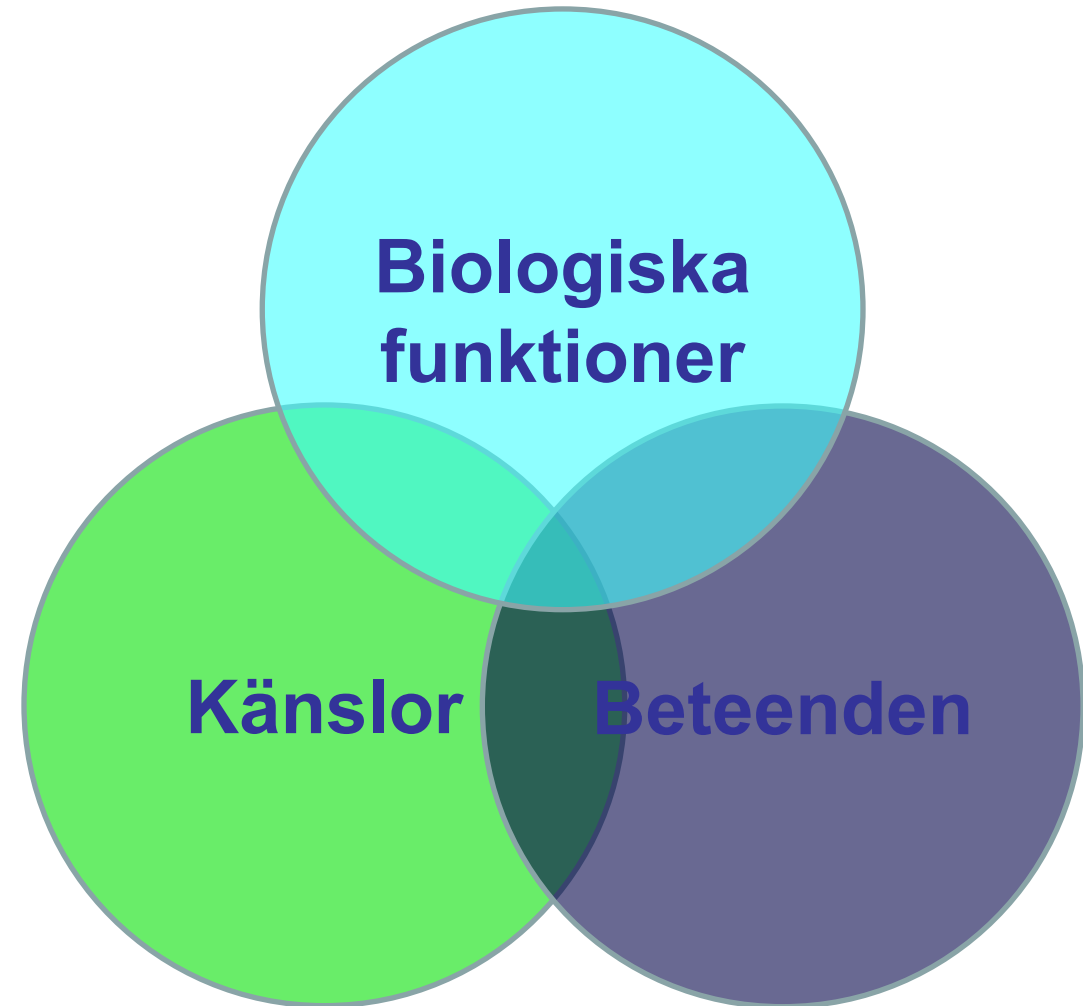


3 huvudsakliga perspektiv på välfärd

- **Känslomässiga:** Välfärd beskriver djurens känslor såsom välbefinnande, smärta och lidande.
- **Beteendemässiga:** Välfärd beskriver djurens förmåga att uttrycka sina naturliga beteenden och leva sitt naturliga liv
- **Funktionella:** Välfärd beskriver att de biologiska funktionerna hos djuren fungerar väl i sin omgivning

Vårt fokus i det förebyggande hälsoarbetet

**Att studera:
Biologiska funktioner
och
Beteende**



Förhållande mellan hälsa och välfärd

- **Hälsa är en del av välfärden!**
- **Om en fisk har dålig välfärd leder det ofta till dålig hälsa**
- **Dålig välfärd behöver inte innebära dålig hälsa direkt – men gör det oftast på längre sikt.**

**God välfärd innebär oftast god hälsa
och dålig välfärd leder oftast till dålig hälsa**

Hur definieras vi då hälsa?



**"ett tillstånd av fysiskt, psykiskt och socialt
välbefinnande"**

(World Health Organization)

Vanligare och förenklad definition är:

**Frånvaro av sjukdom eller
funktionsnedsättning**



(Segner et al, 2012)

Men, ohälsa behöver inte innebära sjukdom

... en mer utvecklad definition av hälsa är:

“Hur väl ett djur klarar av att hantera och motverka patologi”

Där patologi beskrivs som:

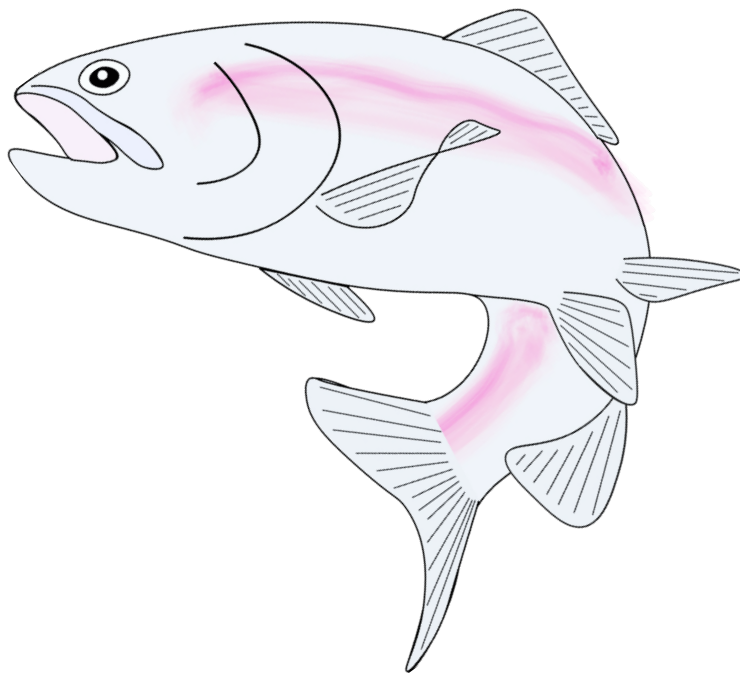
“Skadliga förändringar av molekyler, celler, vävnader och/eller funktioner som händer i djuret som svar på påverkan utifrån”



**Stress är ett 'hot'
om rubbad jämvikt
(ex. fiende) eller en
rubbad "jämvikt" i
kroppen (ex. syre)**

**Den faktor som
framkallar stress är
en stressor**

Stressor

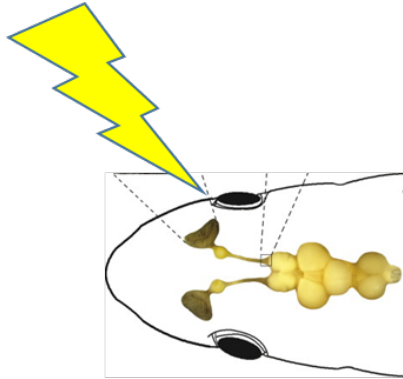


**Stressen
motverkas av
beteende
och/eller
fysiologiska
mekanismer som
försöker
återställa
situationen i
kroppen**

Allostasis

..... de processer som motverkar obalans i kroppen efter förändringar i t.ex. fiskens levnadsmiljö som uppfattas stressande av fisken

Stress fysiologi – primära och sekundära responser



Hjärnan reagerar på en förändring/ett hot

Hypothalamus

Hypofysen

Huvudnjuren

Interrenal celler

Kromafin vävnad

Primär stressrespons

Kortisol

Adrenalin/Noradrenalin

Sekundär stressrespons

Immunologi
Barriärer

Salt och
vatten balans

Metabolism

Hjärta
Andning

Anpassande
(adaptiv)
"bra" stress



Vad händer i fisken vid stress?

Energi i fisken

R = energireserv

$F_1 - F'_n$ = olika biologiska funktioner,

Födosök

Simning

Fortplantning

Immunsystem

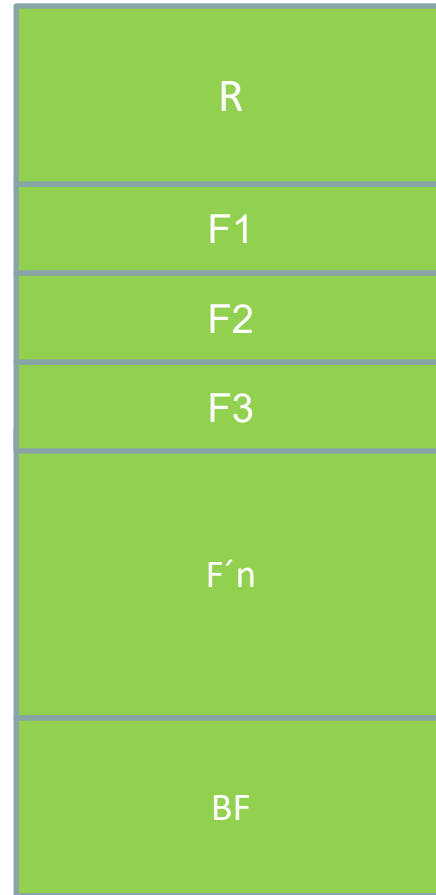
Tillväxt

osv.

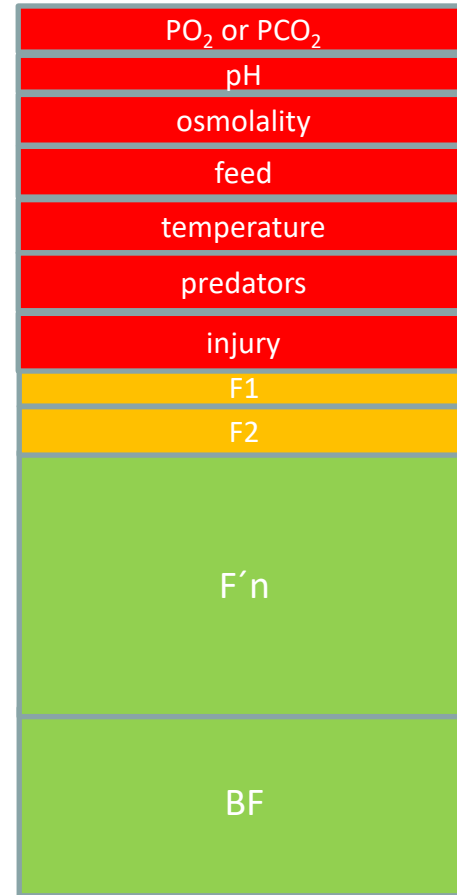
BF = Basala funktioner

Cellandning

Nybildning av celler



stressors



En akut stressrespons är en positiv reaktion i kroppen - fysiologiskt eller i beteendet

Ökad stressbelastning (allostasis) - upprepad och/eller långvarig stress

kan däremot ge negativa förändringar i de fysiologiska systemen:
“Skadliga förändringar av molekyler, celler, vävnader och/eller funktioner i djuret”

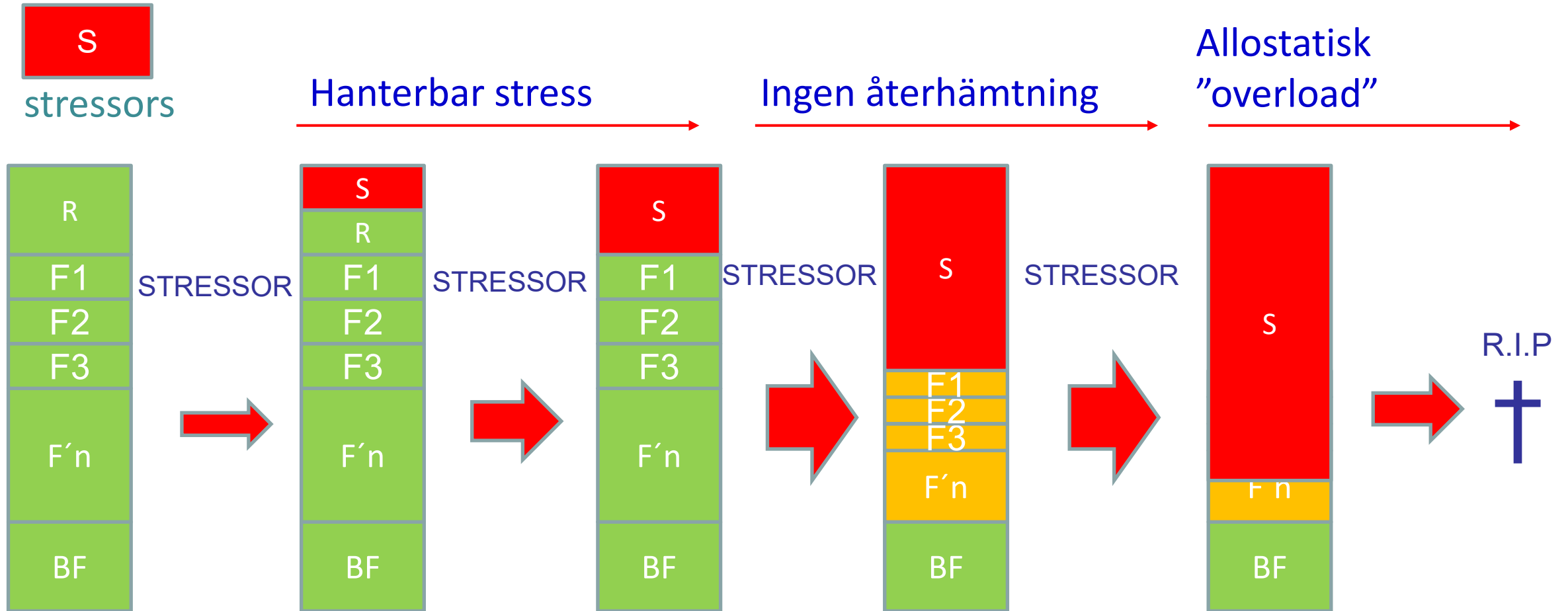
→ som ju var definitionen på ohälsa

Nyckel faktorer:

graden av upplevd stress (potentiella faror), graden av fysiologisk stress (ex. syre), antalet stressorer, upprepad stress över tid utan återhämtning

Allostasis kostar energi

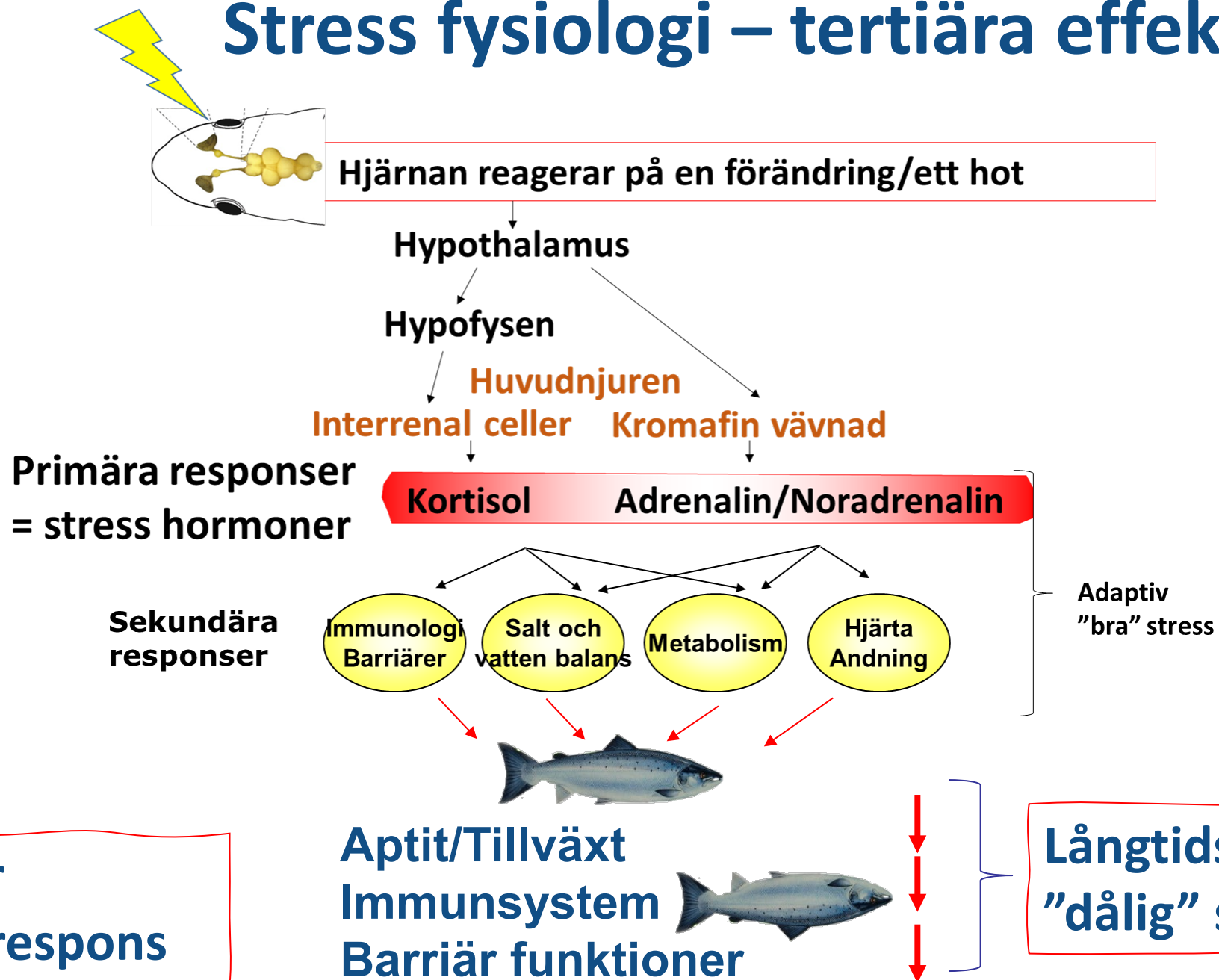
Energi budget



**Försämrad välfärd
=> Negativ påverkan på fisken**

modified from Moberg 2000

Stress fysiologi – tertiära effekter



**Tertiär
stressrespons**

**Aptit/Tillväxt
Immunsystem
Barriär funktioner**

**Långtids/kronisk
"dålig" stress**

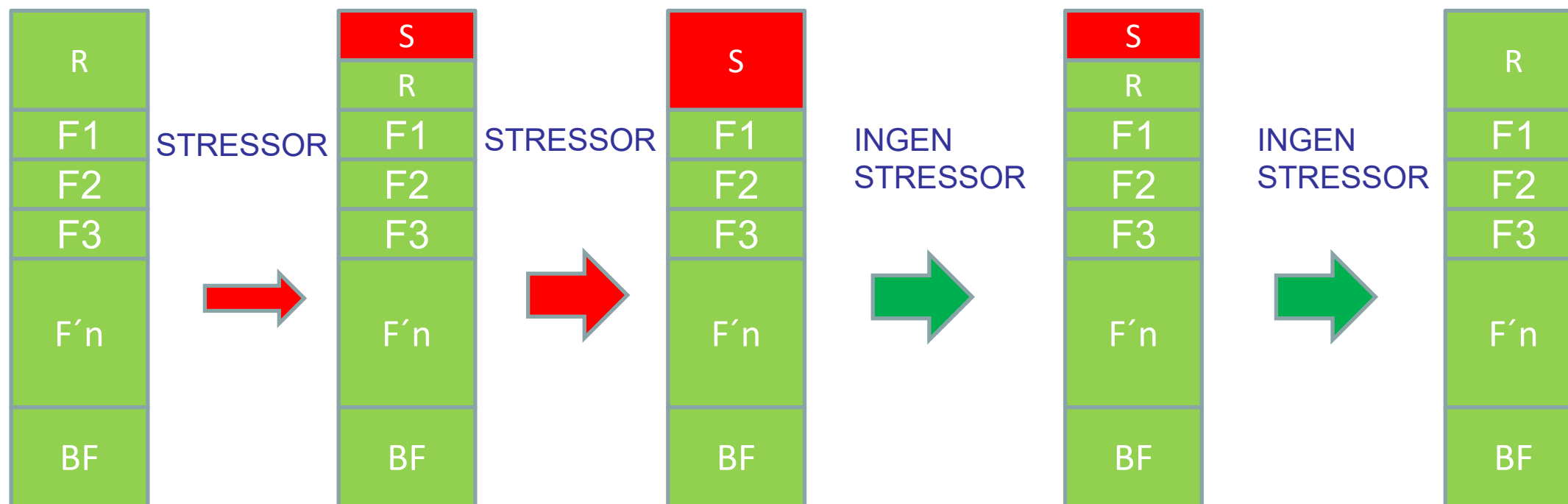
Vikten av återhämtning

Energi budget

S
stressors

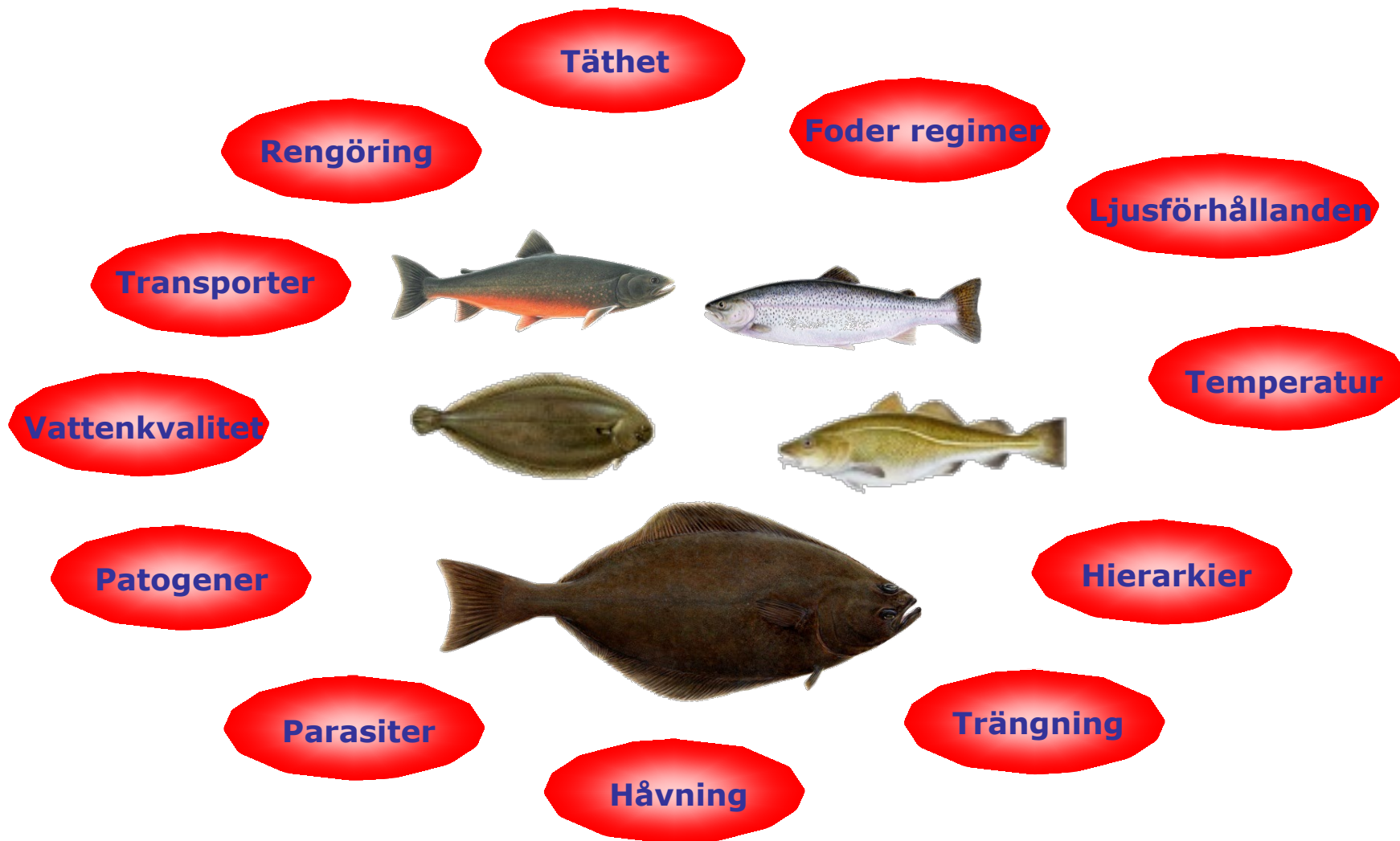
Hanterbar stress

Återhämtning
återuppbyggnad av energireserver

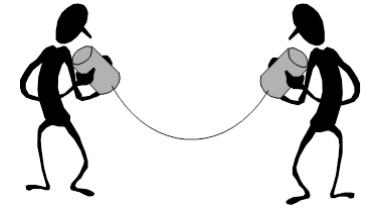


Levnadsmiljön –

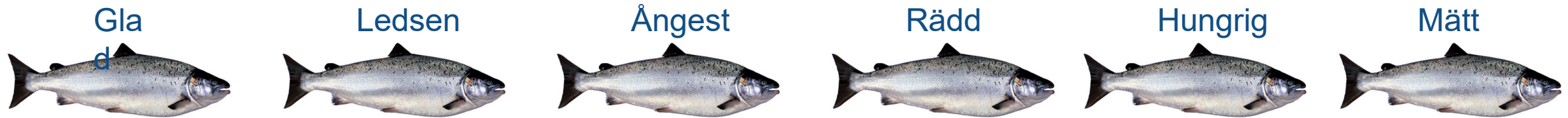
många faktorer i odlingsmiljön kan påverka fiskens välfärd



Hur kan man bedöma fisken välfärd?



Kommunikationssvårigheter med fisk – framför allt kopplat till känslor.



Vi måste förlita oss på observationer av fisk och miljö **som vi vet** är kopplade till välfärd eller som utgör en risk för reducerad välfärd.

Till vår hjälp finns en rad väldefinierade **välfärdsindikatorer** på olika nivåer som kan ge en sammansatt bild av fiskens välfärds-status.



Observera miljön ”miljöindikatorer”

Vattenkvalitetsparametrar

Temperatur, pH, alkalinitet,
syrehalt, koldioxid, ammonium,
nitrit, nitrat, partiklar, organiskt
kol

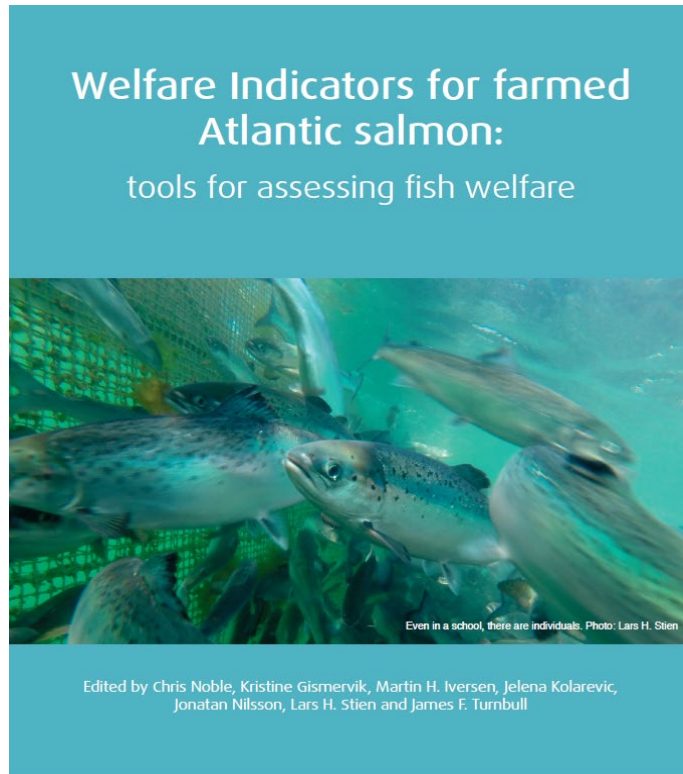
Observera fisken ”fiskindikatorer”

Gruppobservation:

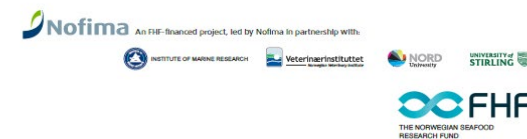
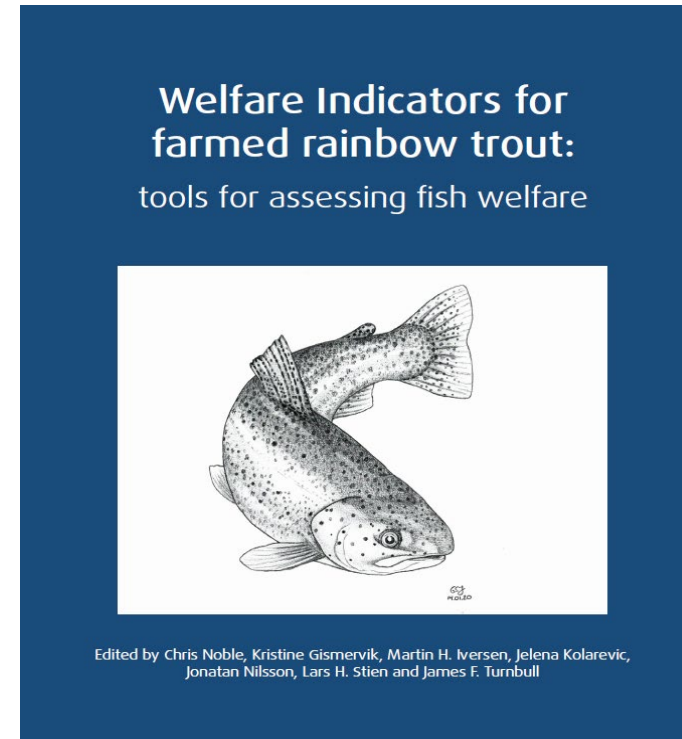
1. Dödlighet
2. Tillväxt
3. Aptit
4. Beteende
5. Fjäll och blod i vattnet



Individ-observationer:



<https://nofima.com/results/the-english-version-of-the-fishwell-atlantic-salmon-welfare-handbook-is-out-now/>



<https://nofima.com/results/new-handbook-on-welfare-indicators-for-farmed-rainbow-trout/>

Observationella välfärdsindikatorer - OWI

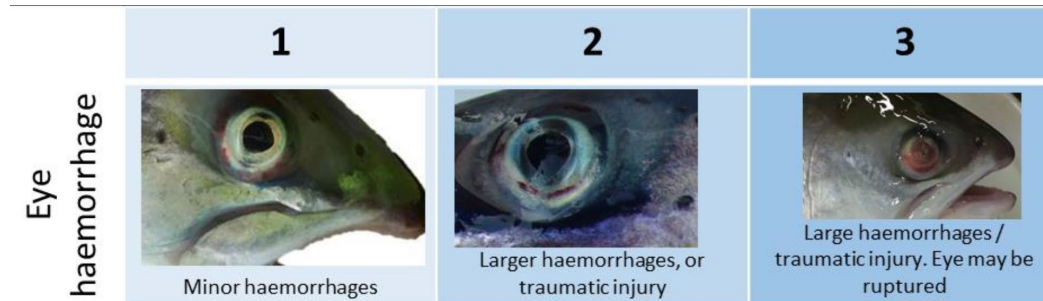
På individnivå

- Gälstatus och gälblekning
- Ögonskador och status
- Grad av "utmärgling"
- Skinnstatus – blödningar/sår
- Fjäll-"tapp"
- Nos-sår – "snout wounds"
- Fenstatus – fransning, sår
- Konditionsfaktor

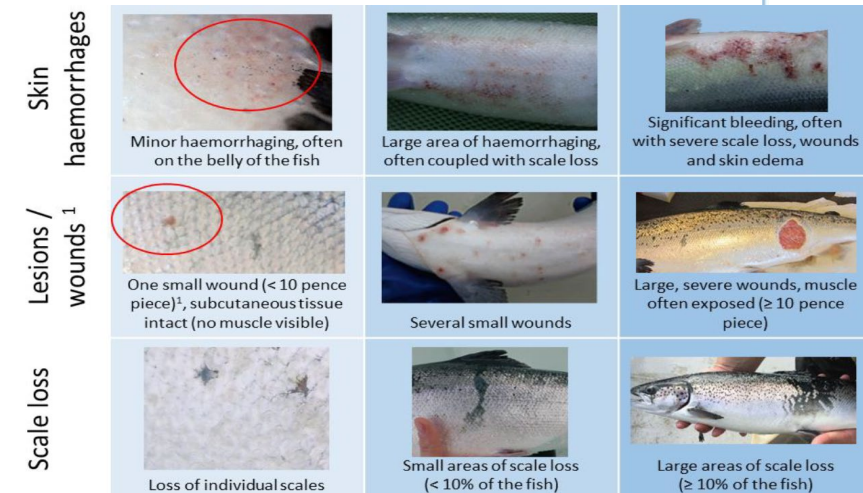
Deformiteter

- Gällock
- Mun
- Rygggrad

Opercular damage



"Utmärgling"



Matris analys

Welfare indicators		Environment				Health			Behaviour					Resources	
		Respiration	Osmotic balance	Thermal reg.	Good water q.	Body care	Hygiene	Safety and prot.	Beh. control	Social contact	Rest	Exploration	Sexual beh.	Feeding	Nutrition
Group	Mortality rate	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Behaviour	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Surface activity					x	x		x			x			
	Appetite	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Growth	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Scales or blood in the water	x	x					x	x						
	Disease	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Individual	Gill beat rate	x			x			x	x						
	Sea lice	x	x			x	x	x							
	Gill bleaching and gill status	x	x				x				x				
	Condition factor													x	x
	Emaciation state		x				x							x	x
	Sexual maturity stage		x										x		
	Smoltification stage		x												
	Vertebral deformation								x		x				
	Fin damage (non-active)								x		x				
	Fin status		x				x	x							
	Scale loss and skin condition		x				x	x							
	Eye damage and status						x	x	x					x	x
	Deformed opercula	x													
	Abdominal organs						x	x							x
	Vaccine-related pathology													x	x
Blood	Cortisol		x					x	x	x		x		x	
	Osmolality		x												
	Ionic composition		x												
	Glucose							x						x	x
	Lactate							x	x		x				

Nationella Branschriktlinjer för odling av fisk i öppna system

”Svensk fisk – uppfödd med omtanke”



Med utgångspunkt i tidigare
branschriktlinjer
”Odlad med omtanke”



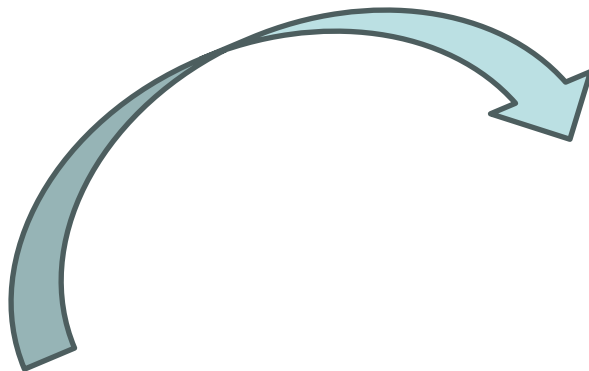
SVENSK FISK – UPPFÖDD MED OMTANKE

Nationella branschriktlinjer för uppfödning av fisk

Svensk Fiskhälsa och Matfiskodlarna



Tack för att ni lyssnade 😊



Temperatur

- Från -2°C under antarktisk is, där t.ex. *Pagothenia borchgrevinki* finns....



www.fishbase.us

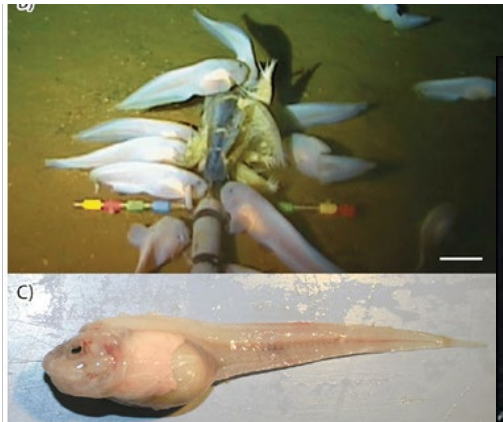
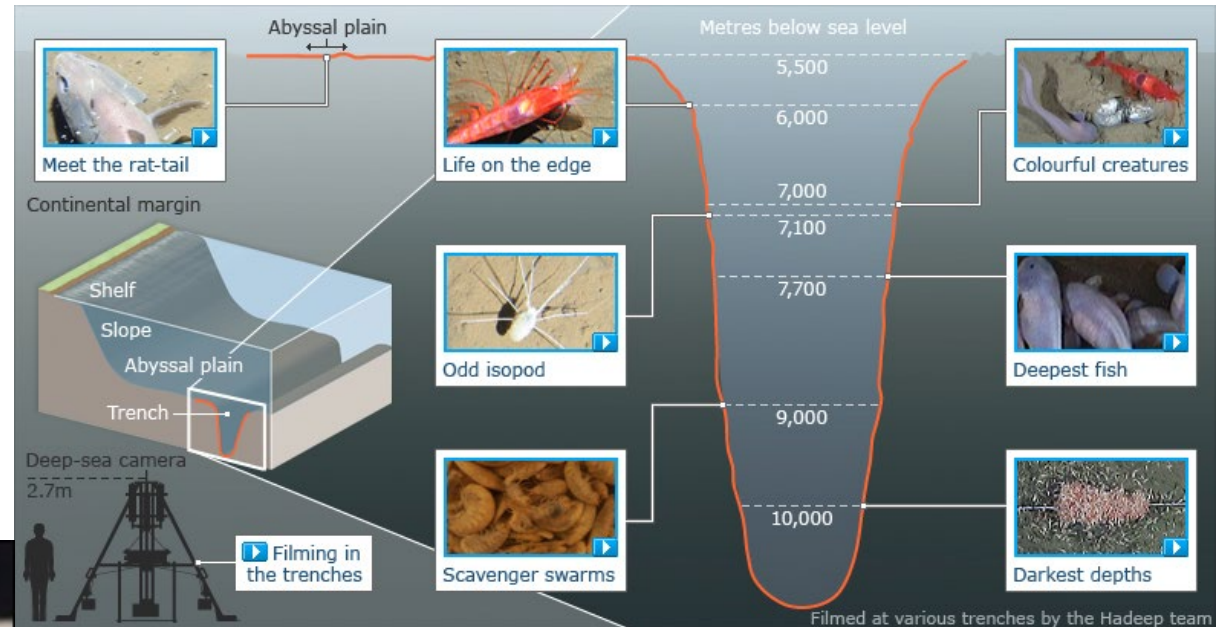
.... till 40°C , i natron-sjön finns en tilapia art, *Alcolapia alcalica*

Höjd över/under havet



➤ Från bäckar i Himalaya och Anderna på 4200 meter....

...till djuphaven, abyssalen,



...där man alldeles nyss, 2017, hittade man en ny art som lever på 8000 m !
En "Snailfish" 😊

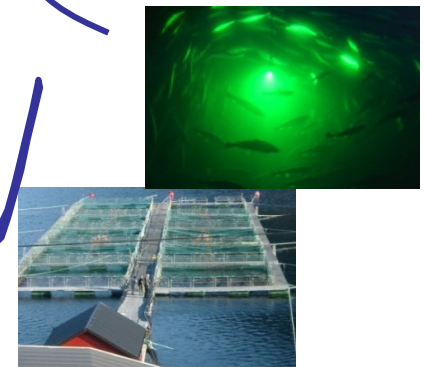
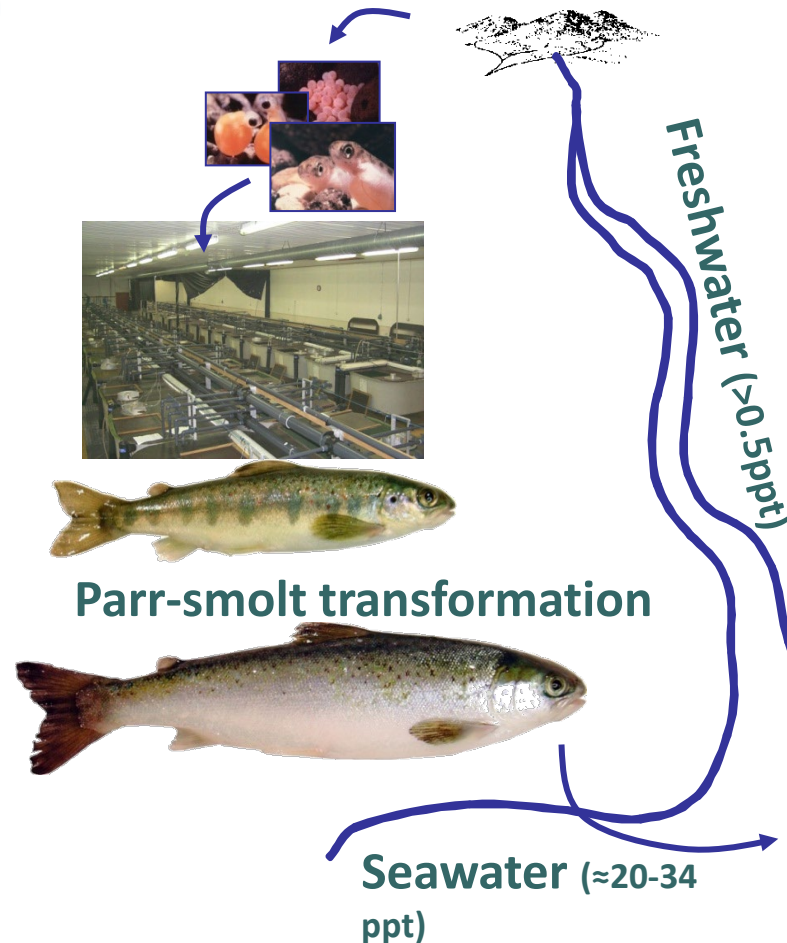
Olika typer av vatten

De kan leva i salt, sött, syrefattigt, surt, eller basiskt vatten

Arabian toothcarp – Döda havet
3 * så salt som Atlanten



Också vid olika livsstadier
Atlant lax, *Salmo salar*

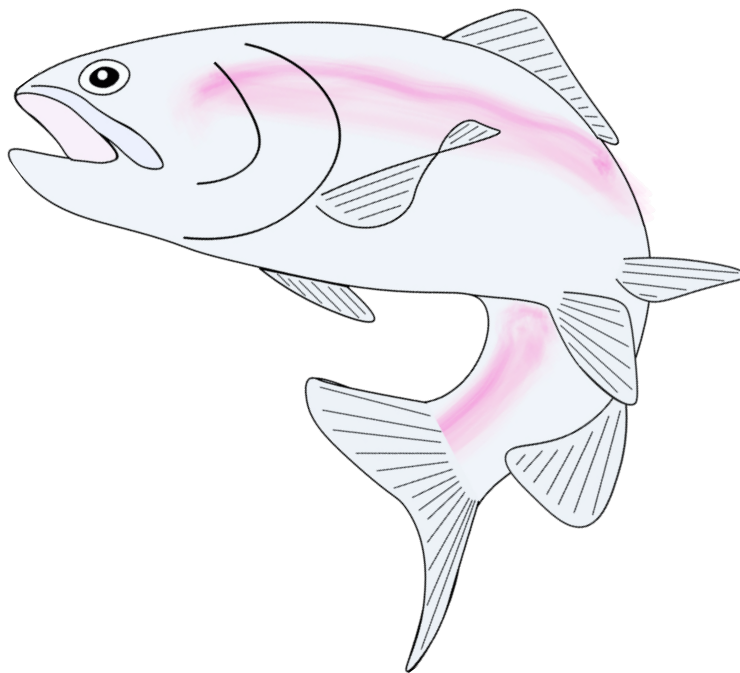




**Stress är ett 'hot'
om rubbad jämvikt
(ex. fiende) eller en
rubbad "jämvikt" i
kroppen (ex. syre)**

**Den faktor som
framkallar stress är
en stressor**

Stressor



**Stressen
motverkas av
beteende
och/eller
fysiologiska
mekanismer som
försöker
återställa
situationen i
kroppen**