

# Vattenbruket – nödvändiga prioriteringar för djuren

## Innehåll

1. Sammanfattning
2. Fiskar är kännande individer
3. Lagstiftning
4. Konsumtion och produktion
  - 4.1 Konsumtion
  - 4.2 Produktion
5. Beteenden och behov hos laxen
6. Laxfabriker
  - 6.1 Laxfabriker i havet
  - 6.2 Laxfabriker i landbaserade recirkulerande system (RAS)
  - 6.3 Slakt
7. Visioner, strategier och handlingsplaner för ett hållbart vattenbruk
8. Mer kunskap och djurskyddslagstiftning
9. Vattenbruk på lägre trofisk nivå för ökad hållbarhet
10. Djurens Rätts förslag på åtgärder

Referenser

## 1. Sammanfattning

Det politiska intresset för att främja vattenbruket inklusive fiskuppfödning, är stort. Satsningar görs för att minska regelbördan och öka produktionen, men djurskyddslagstiftningen och stärkt djurvälstånd får inte samma prioritet. Det saknas en diskussion och riktlinjer om vilket slags vattenbruk som kan anses vara hållbart på riktigt, och vad hållbarhet faktiskt innebär.

Fiskar och andra vattenlevande djur som konsumeras av människor kommer dels från uppfödningar, dels från fisket. I den här rapporten ligger fokus på fiskar i uppfödningar, det vill säga fiskfabriker.

I familjen laxfiskar ingår flera olika arter, till exempel atlantlax, regnbåge, och röding. Atlantlax (*Salmo salar*) är den art som ofta benämns som lax, även i den här rapporten. Lax är den fiskart från vattenbruket som svenskar konsumerar mest samtidigt som djurvälståndsbristerna i laxuppfödning är allvarliga och det sker en oroväckande utveckling med satsningar på nya, stora, landbaserade uppfödningar. Lax är den art som rapporten handlar mest om.

Följande menar Djurens Rätt är nödvändiga åtgärder för stärkt djurskydd och djurvälstånd för fiskar och andra vattenlevande djur:

- Artspecifik djurskyddslagstiftning för fiskar och andra vattenlevande djur, i Sverige och på EU-nivå:
  - *Lagstiftning om djurskydd vid slakt, inklusive ett förbud mot koldioxidbedövning*
  - *Lagstiftning om djurskydd vid transporter*
  - *Lagstiftning om uppfödning av vattenlevande djur, som omfattar djurens hela liv*
  - *Förbud mot uppfödning av rovfiskar som till exempel lax*
  - *Förbud mot bläckfiskuppfödning*
- Stopp på ekonomiska stöd till och etableringar av RAS-fabriker
- Hänsyn till djurvälstånd i alla visioner, strategier handlingsplaner om vattenbruk och fiske
- En strategi för omställning till ett hållbart matsystem med fokus på växtbaserat

## 2. Fiskar är kännande individer

Det är idag väl belagt att fiskar kan känna smärta och lida.<sup>1-5</sup> Ändå behandlas de ofta som om de vore känslolösa ting. Kanske beror det på att de saknar mjuk päls och de ansiktsuttryck vi är vana att se. Kanske har vi svårare att förstå och känna empati med fiskar för att vi sällan ser eller hör dem, eftersom de lever under vattenytan. Det finns också en föreställning om att fiskar skulle vara "lägre stående" djur vilket är felaktigt. Evolutionen är inte en trappa. Ingen art eller djurslag står över eller under en annan. Det finns fler kända arter av fiskar, över 30 000, än av alla andra ryggradsdjur tillsammans. De olika fiskarterna har både gemensamma och artspecifika beteenden och behov och

fantastiska förmågor. Ett av fiskarnas viktigaste sinnen är sidolinjeorganet som känner av strömningar i vattnet. Sidolinjen är kanske för fiskarna vad ögonen är för oss människor. I en studie från 2019 visades att blå putsarfiskar klarar det så kallade spegeltestet.<sup>6</sup> Spegeltestet används för att bedöma om ett djur är självmedvetet. En färgprick sattes på putsarfisken som fick se sig själv i en spegel. Fisken undersökte då pricken på sig själv i stället för den i spegeln, vilket ses som ett tecken på förståelse för att det är fisken själv som syns i spegeln. Exempel på andra djur som klarat spegeltestet är primater, elefanter, späckhuggare, delfiner och skator.

### 3. Lagstiftning

Idag omfattas fiskarna i uppfödningarna av den svenska djurskyddslagstiftningen och av den generella djurskyddslagstiftningen på EU-nivå.<sup>7</sup> Dock saknas mer detaljerade, artspecifika bestämmelser, vilket är en stor brist. Fiskarna som fångas från det vilda i fisket omfattas inte av någon djurskyddslagstiftning, varken i Sverige eller på EU-nivå.

Djurskyddslagen säger att djur ska behandlas väl och skyddas mot onödigt lidande och sjukdom. Djur ska hållas och skötas i en god djurmiljö och på ett sådant sätt att deras välfärd främjas, att de kan utföra sådana beteenden som de är starkt motiverade för och som är viktiga för deras välbefinnande (naturligt beteende) och så att beteendestörningar förebyggs. Den som håller djur eller på annat sätt tar hand om djur ska ha tillräcklig kompetens för att tillgodose djurets behov. Avel med sådan inriktning att den kan medföra lidande för djuren är förbjuden.<sup>7</sup>

Jordbruksverket har fastställt föreskrifter om uppfödning av fiskar i vattenbruk.<sup>8</sup> Föreskrifterna är viktiga men behöver uppdateras så att de blir artspecifika och tar mer hänsyn till djuren. Några exempel på bestämmelser är:

- En "fiskodling" ska vara placerad och utformad så att "odlingsförhållandena under hela året tillgodoser fiskens artspecifika och åldersmässiga krav på vattentemperatur, vattengenomströmning, vattenkvalitet och utrymme".
- Skador på fiskarna och onödig stress ska förebyggas.
- Fiskarna ska skötas så att sjukdomsutbrott, dödlighet, stress, aggressioner och beteendestörningar förebyggs.
- Djurtätheten, det vill säga hur trångt fiskarna hålls, ska anpassas till art, odlingsförhållanden, utfodringsteknik, möjligheterna att bibehålla god vattenkvalitet, och att inte orsaka hälso- eller beteendestörningar hos fisken.
- All hantering och flyttning av fiskar ska begränsas i möjligaste mån, ske så skonsamt som möjligt, om möjligt ske i vatten och ske vid en vattentemperatur som är lämplig för arten.

- Före transport av fiskar ska fiskarnas hälsotillstånd kontrolleras. Sjuka fiskar och andra fiskar som inte är i skick att transporteras får bara flyttas för att genomgå medicinsk behandling.
- Om ett avelsurval sker för att förbättra produktionen ska minst lika stor hänsyn tas till att förbättra avkommans hälsa och bevara sjukdomsresistensen.
- Om fisken visar tecken på stress, onormalt höga aggressionsnivåer eller andra beteendestörningar, ska åtgärder vidtas för att förbättra situationen.
- Vattenkvaliteten ska kontrolleras så ofta det behövs för att säkra fiskens hälsa, och för att få kunskap om hur vattenkvaliteten varierar över året.

För slakt av fiskar saknas idag detaljerade djurskyddsregler men fiskarna omfattas av de generella bestämmelserna i djurskyddslagen och djurskyddsförordningen. Enligt djurskyddslagen ska djur när de förs till slakt eller när de slaktas, skonas från onödigt lidande och obehag och djur som slaktas eller i annat fall avlivs genom avblodning ska vara bedövade, det vill säga medvetslösa.<sup>7</sup> Enligt djurskyddsförordningen ska bedövning före slakt ske så att djuret snabbt blir medvetslöst och medvetandet får inte återkomma.<sup>9</sup>

Fiskarna i uppfödningarna omfattas av djurskyddslagstiftning på EU-nivå, men det finns inga detaljerade regler, bara generella skrivningar. År 2023 lade EU-kommissionen fram förslag om att inkludera artspecifika bestämmelser för slakt av fiskar. Trots detta omfattas inte fiskar i tillämpningsområdet för EU-kommissionens förslag om uppdaterad djurskyddslagstiftning för "djurhållning på gård", för vilket ett offentligt samråd inleddes 2025. EU-kommissionen har hittills inte heller meddelat några planer på att uppdatera EU:s lagstiftning om djurskydd vid slakt. Även om det saknas artspecifika bestämmelser på EU-nivå omfattas fiskarna av de mer generella bestämmelserna. Fiskar omfattas av EU-rådets förordning 1099/2009 om skydd av djur vid tidpunkten för avlivning, men enbart av den mer övergripande skrivningen om att "djur ska förskonas från all smärta, plåga eller lidande som kan undvikas vid tidpunkten för avlivning och därmed sammanhängande verksamhet".<sup>10</sup> Det finns inga mer specifika bestämmelser. Exempel på länder som har infört detaljerad lagstiftning om djurskydd vid slakt av fiskar är Österrike, Tyskland, Italien, Nederländerna, Nya Zeeland, Norge och Schweiz.

Lagstiftningen om uppfödning, transporter och slakt av fiskar behöver utökas med detaljerade bestämmelser och vara anpassad efter art och fiskens olika livsstadier. Jordbruksverket har påbörjat ett arbete med att uppdatera föreskrifterna om "odling av fisk"<sup>8</sup> och föreskrifterna om slakt<sup>11</sup> men än är det oklart när det arbetet är klart och vad revideringarna kommer att omfatta.

En förutsättning för att nya djurarter introduceras i vattenbruket, och att etablerade arter fortsättningsvis föds upp, borde vara att det finns kunskap om och förutsättningar för en hållning och hantering under djurens hela liv, som går i linje med djurens behov. Att godkänna uppfödning utan sådan kunskap och utan att djurskyddslagstiftning är på plats, ska inte vara möjligt.

## 4. Konsumtion och produktion

### 4.1 Konsumtion

Svenskarnas konsumtion av fisk har minskat. Livsmedelsverket rekommenderar en konsumtion på 2–3 portioner fisk i veckan. Sedan 2015 har andelen svenskar som följer Livsmedelsverkets rekommendation minskat från 43 procent till mindre än 30 procent.<sup>12</sup> År 2023, vilket är den senast tillgängliga sammanställda statistiken, låg konsumtionen av så kallad sjömat (för människan ätbara djur och växter som lever i vatten) på 10 kilo per person och år eller 1,6 portioner per person och vecka. År 2019 var motsvarande siffror 12 kilo per person och år och 1,9 portioner per person och vecka. Majoriteten, 77 procent, av den totala konsumtionen av sjömat utgjordes år 2023 av 10 animaliska arter eller artgrupper. Lax, sill/strömming och räkor (i den ordningen) är de vattenlevande arter som svenskar konsumerar mest.<sup>12</sup>

Enligt en enkät av Norges sjömatråd, som årligen kartlägger sjömatkonsumtionen bland svenska konsumenter, kan orsaker till den minskade konsumtionen bero på tillgången på sjömat som geopolitiska spänningar och konflikter påverkat samt på större ekonomisk osäkerhet och ökade levnadskostnader till följd av högre räntor och priser på energi och livsmedel.<sup>13</sup> I samband med covid 19-pandemin minskade efterfrågan på sjömat inom hotell och restaurangsektorn, men hushållen konsumerade mer sjömat under pandemin på grund av generellt ökad matlagning i hemmen.<sup>13</sup> Hushållen med högst inkomst äter mer sjömat än övriga.<sup>13</sup>

Lax (atlantlax, *Salmo salar*) är den art av vattenlevande djur som konsumeras mest i Sverige.<sup>12</sup> Svenskarnas konsumtion av lax har minskat med 19 procent mellan åren 2019 och 2023.<sup>12</sup> Inom kategorin sjömat har lax haft störst prisförändring, vilket kan ha bidragit till den minskade konsumtionen.<sup>12</sup> Trots minskningen är Sverige ett av de länder i världen där invånarna konsumerar mest lax. Enligt Norges sjömatråd hamnade Sverige under 2023 på plats nummer två i en lista över de länder som importerar mest fryst lax från Norge, efter USA.<sup>14</sup>

### 4.2 Produktion

Eftersom fiskar i industrin och statistiken räknas i antal ton, inte individer, vet vi inte exakt hur många fiskar som föds upp och slaktas varje år. Globalt rör det sig uppskattningsvis om omkring 124 miljarder fiskar per år,<sup>15</sup> vilket kan jämföras med omkring 80 miljarder kycklingar, grisar och andra landlevande djur som slaktas i världen per år.<sup>15</sup>

I Sverige föds det upp och slaktas uppskattningsvis fem miljoner fiskar om året för humankonsumtion.<sup>16</sup> Den vanligaste fiskarten som föds upp i Sverige är regnbåge. År 2024 föddes det upp och slaktades omkring 7700 ton regnbågar<sup>17</sup>, vilket motsvarar omkring 3 miljoner individer, räknat på en medelslaktvikten på 2,5–3 kilo.<sup>18</sup> Den näst vanligaste arten är röding. År 2024 föddes det upp och slaktades 813 ton rödingar<sup>17</sup>, vilket motsvarar omkring en miljon individer, räknat på en slaktvikt på 0,5–1 kilo.<sup>18</sup> Andra fiskarter som föds upp i Sverige för humankonsumtion är till exempel tilapia, clarias, stör och ål.

Uppfödning i öppna nätkassar är vanligast, men det förekommer också uppfödning i dammar, bassänger eller i tankar på land. Lax är den fiskart från vattenbruket som svenskar konsumerar mest samtidigt som djurvälståndsbriesterna i laxuppfödning är allvarliga och det sker en oroväckande utveckling med etablering av nya, stora, landbaserade uppfödningar av lax.

## 5. Beteenden och behov hos laxen

Ur ett djurvälståndsperspektiv är det mycket viktigt att utgå från kunskap om djurens naturliga beteenden och behov. Hur lever arten eller djurslaget i dess naturliga miljöer eller miljöer som liknar de naturliga?

Laxen fortplantar sig i sötvatten men växer upp i havet. I det vilda läggs och befruktas äggen i gropar på grusbotten i rinnande vatten på hösten och kläcks på våren. När ynglen kläcks har de en gulesäck, som är som en matsäck. De lever i gruset av näringen i gulesäcken i 1–2 månader. Sedan börjar laxungarna äta plankton, insekter, blötdjur och kräftdjur. De unga fiskarna lever tillsammans i familjegrupper i bestämda revir.

Efter födseln lever en lax 1–1,5 år i sötvatten innan den genomgår det som kallas för smoltifiering. Då förändras laxens fysik och beteende för att den ska kunna leva i saltvatten i stället. I det vilda simmar då laxen i stim, för att bättre vara skyddad mot att bli uppäten av andra fiskar, upp till tre mil om dagen ut till havet där det finns bra tillgång på mat som då utgörs av fisk.

I naturen lever laxen ensam under delar av sin livscykel och simmar långa sträckor. Laxen är en så kallad migrerande fisk. Efter 1–4 år i havet, efter smoltifieringen, tar sig laxarna tillbaka till sötvattnet där de började sitt liv, för att fortplanta sig. De använder sig av sitt välutvecklade luktsinne för att hitta tillbaka till exakt samma plats, men också av andra sinnen som syn och smak, sidolinjeorganet och hudreceptorer. Sidolinjeorganet hjälper fiskar att känna av strömningar och rörelser i vattnet.

En del laxar dör kort efter att de fortplantat sig. De som överlever simmar ut till havet igen och kan upprepa fortplantningen upp till fyra gånger. En lax i det vilda kan bli omkring 15 år gammal.

## 6. Laxfabriker

### 6.1 Laxfabriker i havet

Det vanligaste sättet som laxar föds upp på är i så kallade nätkassar i havet, efter sin första tid i livet som ägg och yngel i anläggningar på land. Norge är det land i världen som föder upp flest laxar och det är, som vi tidigare konstaterat, framför allt därifrån lax som konsumeras i Sverige kommer från. Därför handlar det här avsnittet till största del om laxfabriker i Norge.

I laxfabrikerna hålls könsmogna avelslaxar i särskilda anläggningar. Äggen läggs där och transporteras sedan till kläckerier där kläckning av yngel sker i tankar med sötvatten inomhus.

Efter 8–18 månader, när de unga laxarna ska ha genomgått smoltifieringen och väger 80–100 gram,<sup>19</sup> flyttas de till fiskfabriker där de hålls i så kallade kassar i havet. Det är väldigt viktigt att den flytten sker vid rätt tidpunkt. I laxfabrikerna regleras ljus och temperatur för att påskynda smoltifieringen. Dödligheten hos laxar i Norge är hög, bland annat direkt efter att de unga laxarna flyttats till kassarna i havet.<sup>20</sup> Det kan delvis bero på att laxarna flyttats då de inte är anpassade för att klara sig i havet. En studie från 2026 visade bland annat att den höga produktionsintensiteten bidrar till dödligheten.<sup>20</sup>

I kassarna i havet hålls laxarna tills de har uppnått slaktvikten. Det är upp till 200 000 laxar i varje kasse.<sup>21</sup> I Norge får det hållas 25 kilo laxar per kubikmeter. Det behövs mer kunskap om djurtäthet vid laxuppfödning, men det är troligt att 25 kilo per kubikmeter är för trångt. I kassarna är också fiskarna instängda med det vatten som är, de kan inte flytta sig till annat vatten när de skulle vilja och behöva det. De kan inte heller komma undan från andra individer eller simma och leva i enlighet med deras naturliga beteenden.

När laxen är omkring 2–3 år och väger 3–6 kilo har den uppnått så kallad slaktvikt och ska slaktas. Fiskarna som slaktas transporteras till slakteriet. Transporten är stressande och många dör i samband med den.<sup>22</sup> Det förekommer också mobila slakterier, där fiskarna i stället för att transporteras till ett slakteri slaktas på fartyg vid uppfödningarna.

Omkring en sjättedel av laxarna i norska laxfabriker dör redan under uppfödningstiden.<sup>23</sup> Hög dödlighet i laxuppfödning är ett resultat av bristfällig djurvälstånd.<sup>24</sup> År 2025 dog enligt norska Veterinärinstitutet 54,8 miljoner laxar i kassarna i havet. Utöver dem dog också 43,3 miljoner laxyngel (som vägde över tre gram) tidigare i produktionsfasen, i de så kallade kläckerierna.<sup>23</sup> Utöver de nästan 100 miljoner döda laxar rapporterades samma år omkring tio miljoner laxar i kategorin ”förlust av andra orsaker”, vilket också utgör främst dödlighet. Det betyder att omkring 110 miljoner laxar dog under uppfödningstiden, år 2025.<sup>25</sup> Då är inte den höga dödligheten hos de allra minsta och yngsta laxarna medräknade, de som väger mindre än 3 gram, medräknad.<sup>26</sup>

Vanliga orsaker till den höga dödligheten hos laxar i kassar i havet är konsekvenser av behandling av parasiten laxlus, gälsjukdom och sår som orsakas av bakterier.<sup>23</sup> Gälsjukdom ger fiskarna andningsproblem och kan bero på smittämnen eller dålig vattenkvalitet.<sup>23</sup>

En betydande orsak till dödligheten hos de laxarna i kassarna är att de drabbas av och behandlas mot parasiten laxlus.<sup>23</sup> Laxlusen har i hög grad blivit resistent mot kemiska lusmedel. Därför har andra bekämpningsmetoder utvecklats, som spolning och behandling i varmt vatten. Den hanteringen är mycket stressande och påfrestande och många laxar dör.<sup>23</sup> Ett annat vanligt sätt att försöka bekämpa laxlusen är att använda så kallade putsarfiskar som äter lössen från laxarna. Det är några arter av läppfiskar som används som putsarfiskar. Problemet är att också putsarfiskarna far mycket illa i laxuppfödningarna som inte alls är anpassade till deras behov. Deras välfärd är låg och en stor andel av putsarfiskarna, ibland 100 procent, dör.<sup>27</sup> Årligen fångas flera hundra tusen putsarfiskar från det vilda i Sverige<sup>28</sup> och transporteras till laxuppfödningar i Norge.

Temperatur är en viktig faktor för utveckling och fortplantning hos laxlöss. Angreppen förväntas därför öka i framtiden till följd av stigande temperaturer. Varmare vatten leder till kortare generationstid och snabbare utveckling av både larvstadier och löss.<sup>23</sup>

Precis som för andra djurslag fokuserar aveln och uppfödningen av lax på snabb och hög tillväxt.<sup>21</sup> I yngelstadiet utsätts laxarna för höga temperaturer och kontinuerligt ljus för att snabba på tillväxten. Den snabba tillväxten i det stadiet har visat sig bidra till att laxarna får avvikande form på sina hjärtan, vilket i sin tur är förknippat med sjukdom och nedsatt hjärtfunktion senare i livet. Många laxar dör av cirkulationssvikt efter hantering och stressande ingrepp.<sup>29</sup>

## 6.2 Laxfabriker i landbaserade recirkulerande system (RAS)

Som ett svar på kritiken som alltmer lyfts mot laxfabrikernas negativa miljöpåverkan, hög dödlighet samt risken för rymningar, har stora landbaserade laxfabriker startats upp. De finns i flera länder, till exempel i Danmark och Nederländerna och de planeras och är i uppstartsfas i Sverige. När vi här talar om RAS menar vi de fabriker där fiskarna hålls i RAS-fabriker hela sina liv, inklusive den sista, och oftast längsta, så kallade tillväxt- eller "grow out"-perioden.

Uppfödningssystemen kallas RAS, vilket står för recirkulerande akvakultursystem. Fiskarna hålls i tankar på land och vattnet återanvänds. Vattnet pumpas runt i systemet och passerar mekaniska och biologiska filter där partiklar och näringsämnen fångas upp. Vattnet syresätts och det mesta kan användas igen i tankarna där fiskarna hålls.

RAS marknadsförs ofta som ett mer miljövänligt och hållbart system eftersom uppfödningarna inte kommer i kontakt med omgivande vatten, jämfört med uppfödning i kassar i sjöar och hav. Men hur hållbart är det egentligen att föda upp laxar i landbaserade recirkulerande system? Långt ifrån så hållbart som företagen själva vill få oss att tro. Ur ett djurvälståndsperspektiv, vilket är en viktig del av hållbarhet<sup>30</sup>, är bristerna och utmaningarna allvarliga och stora:

- Hög djurtäthet

I RAS-uppfödning är djurtätheten generellt mycket hög. Vid RAS-uppfödning av laxar är det inte ovanligt med så hög djurtäthet som omkring 75 kilo laxar per kubikmeter, men upp till 100 kilo per kubikmeter förekommer också. Det motsvarar omkring 20–25 fiskar som väger fyra kilo vilket är en vanlig slaktvikt vid 1,5–2 års ålder, per kubikmeter. En tank på 1200 kubikmeter vatten, i slutet av produktionscykeln, kan alltså rymma så många som omkring 25 000–30 000 stora laxar.

Det kostar mycket att bygga och starta en stor RAS-uppfödning. Att driva den är förknippat med höga kostnader kopplat till hög energiåtgång. Dessa faktorer tillsammans driver på strävan efter föda upp så många fiskar som möjligt på kortast möjliga tid.<sup>31</sup> Felaktigt hävdas det att det i RAS-uppfödningar är oproblematiskt att hålla fiskar i hög djurtäthet eftersom vattenkvaliteten kontrolleras i så hög grad. Då förbises att djurtäthet har annan påverkan på djurvälståndet för fiskar än att den påverkar vattenkvaliteten.<sup>32</sup> Att djur har tillräckligt med utrymme, totalt och per individ, är en grundläggande faktor för god djurvälstånd. De behöver kunna välja att komma undan, vilket de inte kan när de hålls instängda på begränsat utrymme. Idag saknas exakta rekommendationer med vetenskaplig grund där hänsyn till djurvälstånd tas, om djurtätheter för lax i olika stadier av livet. En studie visade att negativa effekter på laxens välfärd uppstod när tätheten översteg 22 kilo per kubikmeter.<sup>33</sup> Hög djurtäthet vid fiskuppfödning är förknippat med risker som minskade möjligheter till rörelse och andra beteenden i enlighet med artens behov, stress, fenskadorna och aggressivitet.<sup>32, 34</sup> Det kan också finnas risker med allt för låg djurtäthet.<sup>35</sup>

- Brist på berikning och möjligheter till naturligt beteende

Fiskar i RAS-system hålls vanligtvis under mycket standardiserade, artificiella förhållanden utan naturliga stimuli som varierande ljus, väder eller vattenströmmar. Det, tillsammans med det faktum att miljöberikning saknas, begränsar fiskarnas möjlighet att bete sig naturligt och att kunna uppleva och reagera på en dynamisk miljö. De cirkulära tankar som vanligtvis används vid RAS-uppfödning utgör en mycket karg miljö utan komplexitet,<sup>32</sup> trots att miljöberikning är avgörande för att tillgodose

fiskens beteendemässiga, kognitiva och fysiologiska behov.<sup>36</sup> Generellt förbättrar berikade miljöer fiskars välfärd avsevärt jämfört med uppfödning i karga tankar.<sup>37</sup> Ett exempel är att tillgången till strukturell komplexitet och gömställen påverkar stress och beteende hos unga laxar på kläckerier, bland annat genom minskade kortisolnivåer och ökad användning av skydd.<sup>38</sup>

- Långa svältperioder

Fiskar i RAS-fabriker utsätts ofta för svält under längre perioder på en till två veckor jämfört med standarden på 24–72 timmar innan slakt<sup>39</sup>, för att bli av med oönskad smak. Det är ett problem inom RAS-uppfödning att ämnen som geosmin och 2-methylisoborneol orsakar en slags "dysmak" på fiskköttet och för att minska den risken flyttas fiskarna till tankar där de inte får foder under en till två veckor innan slakt. Vissa anser att långa svältperioder är acceptabla för, eftersom vissa fiskarter naturligt genomgår dem i det fria. Även om en fisk klarar av perioder av svält betyder det inte att den mår bra vid svält eller ens har en acceptabel nivå av välfärd. Dessutom har laxarna avlats för hög och snabb tillväxt, vilken erfarenhet från andra djurslag visat<sup>40</sup> kan öka känslan av hunger.

- Osynligt lidande

I det komplexa RAS-systemet finns det en risk att vissa fiskar hamnar i till exempel rör eller filter. Dessa så kallade "pipe fish" riskerar där att bli utan foder och tillsyn vilket gör att de riskerar att utsättas för långvarigt, allvarligt lidande.<sup>41</sup>

- Risk för dålig vattenkvalitet

Vattnets temperatur, nivåer av lösta ämnen, syre, koldioxid, ammoniak, nitrit och nitrat är av avgörande betydelse för djurens mående. Vattenkvaliteten har en direkt inverkan på fiskarnas välfärd. Även om RAS-fabrikerna marknadsförs som att de har en enorm förmåga att kontrollera vattenkvaliteten, riskerar systemen att överbelastas av de extremt höga djurtätheter som krävs för att fabriken ska vara ekonomiskt lönsamma. Det leder till att stora mängder restprodukter snabbt ansamlas och en god vattenkvalitet kan bli svår att upprätthålla, vilket medför allvarliga hot mot djurvälferden.<sup>42</sup>

- Risk för systemfel med katastrofala följder

En kombination av mänskliga fel, som bristfällig utbildning av personalen eller brister i tillsynen och tekniska fel som strömavbrott eller fel i larmsystem, har lett till ett stort antal fall av massdöd i RAS-uppfödningar av fiskar.<sup>32</sup> I en RAS-fabrik i Japan, år 2025, dog 170 000 laxar på grund av att cirkulationspumparna stannade. Syrenivån i två tankar sjönk under kritiska nivåer, vilket ledde till att fiskarna dog. Ett nödsyresystem aktiverades som det skulle, men det tillhandahöll inte tillräckliga syrenivåer.<sup>43</sup> År 2023 dog närmare 500 000 unga laxar i Norge efter problem med vattenkvaliteten.<sup>44</sup>

När det kommer till påståenden om att RAS-fabriker är energisnåla och bra för miljön finns det en hel del faktorer som talar emot dessa.<sup>45, 46</sup> RAS är den mest energikrävande formen av vattenbruk, vilket beror på de stora energibehoven för pumpning, filtrering och temperaturreglering av vattnet.

### 6.3 Slakt

Oavsett hur fiskarna levt sina liv i fiskfabrikerna, i kassar i hav eller i tankar på land, kommer de att slaktas. Vid slakt, både i Sverige<sup>7</sup> och i Norge<sup>47</sup>, ska fiskarna bedövas, det vill säga göras medvetslösa, innan strupskärning och avblodning. Bedövning med koldioxid förekommer fortfarande och är lagligt i Sverige. Metoden är billig och många fiskar kan hanteras samtidigt, men den har allvarliga brister eftersom koldioxid orsakar fiskarna starkt obehag och stress.<sup>48</sup> Metoden kan också göra fiskarna orörliga så att det ser ut som att de är bedövade medan de i själva verket är vid medvetande.<sup>49, 50</sup> Eftersom bedövningen är ineffektiv finns det risk för att fiskarna utsätts för avblodning och urtagning vid fullt medvetande.<sup>51</sup> Enligt Sveriges lantbruksuniversitets vetenskapliga råd för djurskydd är användning av koldioxidgas inte en etiskt acceptabel metod för bedövning eller avlivning av fiskar.<sup>52</sup> I Norge har koldioxidbedövningen vid fiskslakt varit förbjuden sedan 2012.

Ett vanligt sätt att bedöva fiskar på vid slakt, i Sverige<sup>53</sup> och Norge, är elbedövning. Metoder med el har länge ansetts vara effektiva och bra, sett ut ett djurvälståndsperspektiv. Men forskning har visat att så inte alltid är fallet.<sup>54</sup> En allvarlig risk är att fisken ser ut att vara medvetslös, när den i själva verket bara är paralyserad.<sup>51</sup> Det är viktigt att fisken förlorar medvetandet snabbt, inom en sekund,<sup>51</sup> av bedövningsmetoden. Medvetandet får inte heller återkomma för då kommer fisken att vara vid medvetande vid avblodningen. Det räcker inte att kontrollera visuellt om fisken är vid medvetande eller inte, metoden måste vara utvärderad där fiskens hjärnaktivitet mäts.<sup>52, 55</sup> Det är också viktigt att bedövnings- och slaktutrustning samt hanteringen, är vetenskapligt validerad och anpassad efter fiskens art och storlek. För att elektrisk bedövning ska vara effektiv krävs det att exakta elektriska parametrar, som spänning, frekvens och varaktighet, tillämpas i linje med vad som krävs för den specifika arten.<sup>56, 57</sup> Eftersom fiskar slaktas för humankonsumtion tas det vid bedövningen hänsyn till köttkvalitet. Det eftersträvas en balans mellan en tillräckligt kraftfull elbedövning för att uppnå en acceptabel djurvälståndsnivå samtidigt som köttkvaliteten inte påverkas negativt.

Utöver själva bedövningen och avblodningen påverkar annat som fiskar utsätts för innan eller i samband med slakt, som svältperioder, trängning (att tränga ihop fiskar genom att begränsa det tillgängliga utrymmet), sortering, upptagning ur vattnet, förflyttningar, transport och fysisk hantering, också djurvälståndet negativt.

## 7. Visioner, strategier och handlingsplaner för ett hållbart vattenbruk

Det politiska intresset för att främja vattenbruket, inklusive fiskuppfödning, är stort. Vattenbruket ses som en framtidsnäring för jobb och tillväxt och som en viktig del av Sveriges produktion av livsmedel.<sup>58</sup> Det talas mycket om, och satsas på, att minska regelbördan och öka produktionen, men satsningar på djurskyddslagstiftning och stärkt djurvälstånd får inte samma prioritet. Vattenbruk eller fiskuppfödning omnämns i generella termer, men det saknas riktlinjer om vilket slags vattenbruk som kan anses vara hållbart på riktigt, och vad hållbarhet faktiskt innebär.

Visioner, strategier och handlingsplaner för vattenbruk finns och tas fram både på EU-nivå och nationellt i Sverige. Nuvarande programperiod för Havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet är år 2021–2027, vilket betyder att ett nytt, kommande program för perioden 2028–2034 håller på att tas fram av Jordbruksverket som fått det i uppdrag av regeringen. Havs-, fiskeri- och

vattenbruksprogram tas fram av varje EU-medlemsstat utifrån ramar som ges av europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksförordningen, som beslutats av EU-kommissionen. Stöden i havs-, fiskeri- och vattenbruksprogrammet finansieras både av pengar från Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden och av nationella pengar. För nuvarande program har Sverige en budget på cirka 2,15 miljarder kronor som fördelas i stöd för att ”främja ett hållbart fiske och vattenbruk”.

Sveriges Livsmedelsstrategi omfattar också vattenbruket. I strategin nämns att förbättrade förutsättningar att starta och bedriva vattenbruk, bland annat genom förenklade tillståndprocesser, är mycket viktigt för en ökad produktion och att säkerställandet av tillgång till hållbart foder också är en viktig faktor.<sup>59</sup> I början av 2024 ökade regeringen möjligheterna för jordbruksföretag att få stöd för investeringar i vattenbruk, för att ”påskynda utvecklingen av ett hållbart vattenbruk i Sverige”.<sup>59</sup> I juni 2025 sa riksdagen ja till regeringens förslag om att förenkla tillståndprocessen för vattenbruk. Det innebär att från 1 juni 2026 är vattenbruk undantagna från miljöbalkens krav på vattenverksamhet. Regeringen har också infört lättnader i strandskyddet. Sedan 1 juli 2025 är vattenbruk, inklusive fiskuppfödningar, undantagna från strandskyddet.

På EU-nivå är framtagandet av ”Vision 2040” ett aktuellt arbete som pågår.<sup>60</sup> Visionen ska fastställa den övergripande politiska ramen för en ”konkurrenskraftig, resilient och hållbar fiske- och vattenbrukssektor”.

## 8. Mer kunskap och djurskyddslagstiftning

Programmen, visionerna, strategierna och planerna styr och påverkar bland annat var offentliga medel satsas när det gäller vattenbruket. Djurens Rätt anser att användningen av offentliga medel bör spegla EU-invånarnas åsikter om vattenlevande djurs välfärd och om hållbarhet. En undersökning från 2024 visade att invånare i nio EU-länder, där Sverige var ett, förväntar sig att offentliga medel för vattenbruk fördelas på ett transparent sätt (88 procent) och att uppfödningar som upprätthåller höga djurskyddsstandarder (86 procent) och hållbarhetsstandarder (79 procent) prioriteras.<sup>61</sup> Hela 91 procent av de tillfrågade ansåg att fiskars välfärd bör skyddas i samma eller större utsträckning än andra djurs.<sup>61</sup>

Djurskyddet för fiskarna halkar efter. Det behövs mer kunskap och lagstiftning. Prioriteringar i kommande visioner, program, strategier och handlingsplaner behöver spegla de behoven. Forskning och utveckling som behövs för att täppa igen luckorna i djurskyddslagstiftningen för fiskar och andra vattenlevande djur bör prioriteras. Precis som det betonas i den fleråriga nationella strategiska planen för vattenbruket i Sverige 2021–2030,<sup>62</sup> behövs mer artspecifik kunskap om djuren i vattenbruket. Ur den strategiska planen: “Olika djurarter skiljer sig åt när det gäller vilka behov som måste uppfyllas för att god hälsa och välfärd skall uppnås. Artspecifik kunskap om djurs behov är därmed nödvändig för att säkerställa hållbar produktion. Fisks hälsa och välfärd är aktuella och viktiga forskningsområden i Sverige och internationellt och det är av stor vikt att forskningen fortsätter och utvecklas.”

Behovet av mer kunskap och lagstiftning gäller för hela fiskens liv, inklusive transporter, bedövning och slakt. Djurskydd i samband med slakt, på olika nivåer som forskning, utveckling och satsningar på hantering och teknik som innebär minsta möjliga lidande, måste vara ett prioriterat område.

En förutsättning för att nya arter eller system introduceras, och att etablerade fortsättningsvis föds upp eller används, bör vara att det finns kunskap om och förutsättningar för en hållning och hantering som går i linje med fiskens behov. Att godkänna uppfödning ska inte vara möjligt innan det finns artspecifik kunskap och djurskyddslagstiftning om den aktuella arten. När det finns frågetecken kring om en uppfödningsslagform, metod eller hantering orsakar djuren lidande eller inte, menar vi att försiktighetsprincipen ska tillämpas till förmån för djurens bästa.

Bläckfiskar är inte fiskar, men de är vattenlevande djur och det finns planer på att starta världens första kommersiella bläckfiskfabrik i Spanien.<sup>63</sup> Dessa djurfabriker måste, med hjälp av lagstiftning, stoppas innan de etableras. Bläckfiskar är solitära djur med ett mycket komplext beteende. Uppfödningsslagformerna möter inte deras behov.<sup>64, 65</sup> Det behövs ett förbud, i Sverige och på EU-nivå, mot uppfödning av bläckfiskar.

## 9. Vattenbruk på lägre trofisk nivå för ökad hållbarhet

Globalt kommer omkring hälften av all fisk som konsumeras från fiskuppfödningar.<sup>66</sup> En orsak till att fiskuppfödning växer är att haven blir alltmer utfiskade. Men också uppfödning av fiskar bidrar till utfisket av haven eftersom de flesta fiskar som föds upp får foder som delvis är gjort av vildfångade fiskar. Fiske och fiskuppfödning är alltså nära sammankopplade med varandra. Uppfödning av fiskar som äter foder som består av vildfångade fiskar bidrar till dels djurlidandet i uppfödningarna, men också till lidande och död hos de fiskar som fångas i det vilda för att användas till foder. Antalet är hisnande och lidandet enormt. Fångstmetoderna och hanteringen av fiskarna efter fångst och i samband med avlivningen orsakar fiskarna stort lidande. Fångst med krok, nät, trål och andra redskap skadar och stressar fiskarna och innebär ofta en mycket utdragen död.<sup>67, 68</sup> Även för de fiskar som överlever själva fångsten är döden utdragen och plågsam. Fiskarna kvävs i luften efter att de tagits upp eller dör i samband med att de strupskärs eller rensas, när de fortfarande är vid medvetande.<sup>69–71</sup>

Ett grundläggande problem i uppfödning av rovfiskar, som lax, är att de fiskarna är beroende av foder som åtminstone delvis består av fisk. Foderfrågan benämns ofta som en av de största utmaningarna när det gäller hållbarhet i fiskuppfödning. Det finns beräkningar som visar att uppskattningsvis en halv till en biljon fiskar som fångas i fisket varje år används till produktion av fiskmjöl och fiskolja, vilket motsvarar nästan 20 procent av all vildfångad fisk.<sup>72</sup> Efterfrågan på råvaror till fiskmjöl och fiskolja är mycket hög.<sup>73</sup> Av fiskarna som fångas i det svenska fisket används de flesta fiskarna till produktion av fiskmjöl och fiskolja som används i foder. De fiskar som används till foder är framför allt av arterna tobis, skarpsill och sill. Så kallad foderfisk utgjorde år 2024 cirka 68 procent av den totala fångsten, mätt i vikt, i svenskt kommersiellt fiske.<sup>73</sup> År 2023 var motsvarande siffra 76 procent.<sup>73</sup>

Foderfrågan tas upp i den svenska strategiska planen för vattenbruk,<sup>62</sup> liksom att det vore önskvärt med en ökad diversifiering av produktionssystem och arter, men det saknas diskussion och ställningstagande om att det är viktigt att gå ifrån uppfödning av arter som är beroende av animaliskt foder (fiskmjöl och -olja), till förmån för uppfödning av växter och växtätande arter. I EU:s strategiska riktlinjer för ett mer hållbart och konkurrenskraftigt vattenbruk i EU för perioden 2021–2030 slås det däremot fast att en diversifiering till arter på lägre trofisk nivå, som till

exempel alger och växtätande fiskar, bör främjas.<sup>74</sup> Det är uppenbart att i ett vattenbruk som ska kunna kallas hållbart kan inte uppfödning av rovfiskar, som till exempel lax och röding, ingå.

Det pågår försök med att byta ut fiskmjöl och -olja i foder till fiskar. Men det är en utmaning eftersom rovfiskars naturliga föda består av fisk. Uppfödning av insekter är en växande industri och ett användningsområde är foder till fiskar.<sup>75,76</sup> En studie visade att proteineffektiviteten (viktökning per proteinintag) minskade med ökad andel insekter i foder till regnbågar. Likaså minskade omega 3-fettsyror i fiskköttet och kött från regnbågar som ätit foder bestående av bara insekter upplevdes ha en något sämre smak.<sup>76</sup> Insektsfoder är också ett jämförelsevis dyrt foderalternativ.<sup>77</sup> Djurens Rätt anser att ge fiskar foder som består av insekter är fel väg att gå för att lösa de utmaningar världens matproduktion står inför. Vi behöver färre djurfabriker, inte fler. Insekter är kännande individer. Enligt SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd finns det för insekter starka eller betydande bevis för smärtupplevelser hos vuxna tvåvingar, kackerlackor, bin, gräshoppor och fjärilar samt vissa bevis för att vuxna skalbaggar känner smärta.<sup>78</sup> För insekter under utvecklingsstadierna är bevisen generellt svagare, men det finns studier som visar på smärtupplevelser hos juvenila tvåvingar, kackerlackor, hopprätvingar och fjärilar.<sup>78</sup> Det finns inga vetenskapliga studier som visar att insekter inte har känsel förnimmelser eller upplever smärta.<sup>78</sup> Djurens Rätt är eniga med SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd som menar att försiktighetsprincipen bör råda för djurarter och utvecklingsstadier hos leddjur där forskning eller tillräcklig evidens som styrker deras förmåga att uppleva smärta och lidande saknas. Avsaknad av bevis innebär inte att dessa förmågor inte finns.<sup>78</sup>

Jordbruksverket har bedömt att produktionen i vattenbruket kan öka med 60–70 procent i vikt till år 2035 och föreslagit ett mål på ökad produktion för fiske- och vattenbruksprodukter totalt med 60 procent i vikt till 2035.<sup>79</sup> De menar att det för landbaserat vattenbruk finns en stor potential att öka etablering av sådana anläggningar, att produktionsgrenen är i en tidig utvecklingsfas och det är många initiativ på gång. Dock krävs det enligt Jordbruksverket stora kapitaltillskott och ökat kunnande inom teknik och drift. Djurens Rätt menar att Sverige behöver sätta mål för kraftigt ökad produktion och förädling av växtbaserad mat. Det gäller både produktionen av mat på land och i vatten. Målen behöver omfatta hela livsmedelskedjan och kopplas till konkreta åtgärder för genomförande. Stöden inom livsmedelsproduktionen behöver stötta omställningen till mer växtbaserat i stället för att som nu nästan uteslutande gynna djuruppfödning och foderproduktion till djur.

## 10. Djurens Rätts förslag på åtgärder

Följande menar Djurens Rätt är nödvändiga åtgärder för stärkt djurskydd och djurvälstånd för fiskar och andra vattenlevande djur:

- Djurskyddslagstiftning för fiskar och andra vattenlevande djur, i Sverige och på EU-nivå:
  - *Lagstiftning om djurskydd vid slakt, inklusive ett förbud mot koldioxidbedövning*
  - *Lagstiftning om djurskydd vid transporter*
  - *Artspecifik lagstiftning om uppfödning av vattenlevande djur, som omfattar djurens hela liv*
  - *Förbud mot uppfödning av rovfiskar som till exempel lax*
  - *Förbud mot bläckfiskuppfödning*
- Stopp på ekonomiska stöd till och etableringar av RAS-fabriker
- Hänsyn till djurvälstånd i alla visioner, strategier handlingsplaner om vattenbruk och fiske
- En strategi för omställning till ett hållbart matsystem med fokus på växtbaserat

## Referenser

1. Chandroo K. P. et al. (2004) Can fish suffer?: perspectives on sentience, pain, fear and stress. *Applied Animal Behaviour Science* 86: 225–250.
2. Sneddon L. U. (2003) The evidence for pain in fish: the use of morphine as an analgesic. *Applied Animal Behaviour Science* 83: 153–162.
3. Broom D. M. (2001) Evolution of pain. I Pain: its nature and management in man and animals, red. Soulsby, Lord and Morton, D. Roy. Soc. Med. Int. Cong. Symp. Ser., 246: 17–25.
4. Jalmlöv, M., Steen, M & Röcklinsberg, H. (2011). Kan fiskar känna smärta och/eller uppleva lidande? Nationellt centrum för djurvälstånd (SCAW) <https://res.slu.se/id/publ/34616>
5. SLU:s Vetenskapliga råd för djurskydd (2026) Hållande och hantering av fiskar i vattenbruk. Rapport från SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd, 2026:1 <https://pub.epsilon.slu.se/39184/1/axen-c-et-al-20260114.pdf>
6. Kohda M. et al (2019). If a fish can pass the mark test, what are the implications for consciousness and self-awareness testing in animals? *PLoS Biol* 17(2): e3000021. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000021>
7. Djurskyddslag (2018:1192)
8. Statens jordbruksverks föreskrifter om odling av fisk. SJVFS 2019:6. Saknummer L15.
9. Djurskyddsförordning (2019:66)
10. Rådets förordning (EG) nr 1099/2009 av den 24 september 2009 om skydd av djur vid tidpunkten för avlivning (Text av betydelse för EES) <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2009/1099/oj/swe>
11. Jordbruksverkets föreskrifter och allmänna råd om slakt och annan avlivning av djur. SJVFS 2019:8. Saknr L 22.
12. RISE (2025) Svensk sjömatkonsumtion 2023. RISE Rapport 2025:42 <https://ri.diva-portal.org/smash/get/diva2:1950682/FULLTEXT01.pdf>
13. Norges sjömatråd (2022) Sjömat i Sverige 2022. <https://www.mynewsdesk.com/se/seafood/documents/sjomat-i-sverige-2022-punkt-pdf-426454>
14. Norges sjömatråd (2024) Sverige importerar mest fryst norsk lax i hela Europa, Pressmeddelande 31 januari 2024. <https://www.mynewsdesk.com/se/seafood/pressreleases/sverige-importerar-mest-fryst-norsk-lax-i-hela-europa-3300856#:~:text=s%C3%A4rskilda%20mycket%20fryst%20norsk%20lax%20som,lax%20per%20inv%C3%A5nare.%20De%20fem%20st%C3%B6rsta%20marknader>
15. Mood A. et al (2023) Estimating global numbers of farmed fishes killed for food annually from 1990 to 2019. *Animal Welfare*. 2023;32:e12. doi:10.1017/awf.2023.4
16. Uppskattning gjord med hjälp av slaktvikter och Jordbruksverkets statistik över produktion av så kallad matfisk.
17. Jordbruksverkets statistikdatabas. Produktion av matfisk, matkräfta och mussla efter Odlad art och År. [https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas\\_\\_Vattenbruk\\_\\_Produktion/JO1201A02.px/table/tableViewLayout1/](https://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/Jordbruksverkets%20statistikdatabas__Vattenbruk__Produktion/JO1201A02.px/table/tableViewLayout1/)
18. Matfiskodlarna. Hemsida besökt 2026-05-25: <https://matfiskodlarna.se/fiskuppfoedning/att-foeda-upp-fisk/>

19. Nofima (2025) A brief overview of fish farming systems. Hemsida besökt 2026-05-25. <https://nofima.com/worth-knowing/a-brief-overview-of-fish-farming-systems/>
20. Gåsnes S. K. S. et al (2026) Mapping Hatchery Risk Factors for Mortality in Post-Smolts: A Qualitative Study, Aquaculture Research <https://doi.org/10.1155/are/9017600>
21. Dyrevernalliansen (2025) Fakta om fiskeoppdrett og oppdrettsfisk. Hemsida besökt 2026-05-25. <https://dyrevern.no/oppdrettsfisk/fakta-om-fiskeoppdrett-og-oppdrettsfisk/>
22. Eurogroup for Animals (2024) Transport regulation: Due time to change the rules. White Paper on the revision of Council Regulation (EC) 1/2005 [https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2024-06/2024\\_06\\_efa\\_MAY%20UPDATE\\_live%20animal%20transport%20due%20time%20to%20change%20the%20rules\\_white%20paper\\_eng.pdf](https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2024-06/2024_06_efa_MAY%20UPDATE_live%20animal%20transport%20due%20time%20to%20change%20the%20rules_white%20paper_eng.pdf)
23. Veterinærinstituttet (2026) Fiskehelserapporten 2025 [https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2026/fiskehelserapporten-2025/\\_attachment/inline/363a7595-e0c3-4ee8-87e6-71ba808b4288:b3c8e9bf1ee7902bdc1ab93334e5219666ceabbd/Fiskehelserapporten%202025.pdf](https://www.vetinst.no/rapporter-og-publikasjoner/rapporter/2026/fiskehelserapporten-2025/_attachment/inline/363a7595-e0c3-4ee8-87e6-71ba808b4288:b3c8e9bf1ee7902bdc1ab93334e5219666ceabbd/Fiskehelserapporten%202025.pdf)
24. Grønvik O. et al (2022) Virkemidler for redusert fiskedødelighet i oppdrettsnæringen. Menon-publikasjon nr. 158/2022. Rapport av Menon Economics i samarbeide med Nofima, på oppdrag av Dyrevernalliansen.
25. iLaks (2026) Dyrevernalliansen: – Dødelighetsstatistikken skjuler store tap i norsk lakseoppdrett. Nyhetsartikkel 2026-03-13 <https://ilaks.no/dyrevernalliansen-dodelighetsstatistikken-skjuler-store-tap-i-norsk-lakseoppdrett/>
26. Veterinærinstituttet (2019) Dyrevelferd i settefiskproduksjonen Småfiskvel. Rapport 14 – 2019
27. Mattilsynet (2023) Nasjonal tilsynskampanje 2018/2019 Velferd hos rensefisk. Sluttrapport. [https://mattilsynet-xp7prod.enonic.cloud/\\_attachment/inline/91ca931f-cf0e-4bac-bf4e-916051432c89:22840965f0af065820b894d01add017b196518a5/Mattilsynet%20sluttrapport%20rensefiskkampanje%202018%20-%202019.pdf](https://mattilsynet-xp7prod.enonic.cloud/_attachment/inline/91ca931f-cf0e-4bac-bf4e-916051432c89:22840965f0af065820b894d01add017b196518a5/Mattilsynet%20sluttrapport%20rensefiskkampanje%202018%20-%202019.pdf)
28. Dagens Nyheter (2024) Hundratusentals putsarfiskar från Sverige körs till norsk fiskodling. Nyhetsartikkel publicerad 2024-05-21 <https://www.dn.se/sverige/hundratusentals-putsarfiskar-fran-sverige-kors-till-norsk-fiskodling/>
29. Johansen I. B et al (2023) Varige effekter av forbedret hjertehelse hos laksesmolt. Faglig sluttrapport FHF 901586.
30. Keeling LJ (2005) Healthy and happy: Animal welfare as an integral part of sustainable agriculture AMBIO: A Journal of the Human Environment 34(4), 316-319, (1 June 2005). <https://doi.org/10.1579/0044-7447-34.4.316>
31. Welfare Footprint Institute (2026) Atlantic salmon welfare. Hemsida besökt 2026-05-26 <https://welfarefootprint.org/salmon-welfare-2/>
32. Compassion in World Farming (2025) Issues of Intensive Recirculating Aquaculture Systems – Review of current literature. <https://www.agrociwf.fr/media/fpodigep/issues-of-intensive-recirculating-aquaculture-systems-ras-2025-literature-review.pdf>
33. Turnbull J. et al (2005). Stocking density and welfare of cage farmed Atlantic salmon: application of a multivariate analysis. Aquaculture, 243(1-4), 121–132.
34. Eurogroup for Animals (2026) Recirculating Aquaculture Systems for fish farming. Position Paper January 2026 [https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2026-01/20260129\\_EfA\\_RAS\\_pp.pdf](https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2026-01/20260129_EfA_RAS_pp.pdf)

35. SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd (2026) Hållande och hantering av fiskar i vattenbruk. Rapport 2026:1 <https://pub.epsilon.slu.se/39184/1/axen-c-et-al-20260114.pdf>
36. Fruscella L. et al (2026) Fish Welfare in Recirculating Aquaculture Systems (RAS): The Imperative for Environmental Enrichment (EE). *Animals* 2026, 16(4), 635; <https://doi.org/10.3390/ani16040635>
37. Zhang, Z. et al (2022) Environmental enrichment increases aquatic animal welfare: A systematic review and meta-analysis. *Rev. Aquacult.* 2022, 14, 1120–1135.
38. Näslund J. et al (2013) Hatchery tank enrichment affects cortisol levels and shelter-seeking in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 2013, 70, 585–590.
39. EFSA (2009) Species-specific welfare aspects of the main systems of stunning and killing of farmed Atlantic Salmon. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. *The EFSA Journal* (2009) 2012, 1-77 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2009.1011>
40. EFSA (2023) Scientific Opinion on the welfare of broilers on farm. *EFSA Journal* 2023;21(2):7788, 236 pp. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2023.7788>
41. Sterud, E. et al (2024) Rørfisk - den skjulte biosikkerhets trusselen Hemsida besökt 2026-03-22 <https://www.landbasedaq.no/pure-salmon-technology-risiko-i-landbasert-oppdrett-rorfisk/rorfisk-den-skjulte-biosikkerhetstrusselen/1725805>
42. Li H. et al (2023) Hazardous substances and their removal in recirculating aquaculture systems: A review. *Aquaculture* 569, 739399. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2023.739399>
43. Spampinato, E. (2025) Proximar cites human error in mortality event that killed 170,000 fish. Hemsida besökt 2026-03-22 <https://www.seafoodsource.com/news/aquaculture/proximar-cites-human-error-inmortality-event-that-killed-170-000-fish>
44. Outram R (2024) Lerøy loses 490,000 young salmon to 'water quality' issues. Hemsida besökt 2026-03-22. <https://www.fishfarmermagazine.com/2024/03/19/leroy-loses-490000-young-salmon-towater-quality-issues/>
45. Brown A.R. et al (2024) Assessing the Benefits and Challenges of Recirculating Aquaculture Systems (RAS) for Atlantic Salmon Production. *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture* 0, 1–22. <https://doi.org/10.1080/23308249.2024.2433581>
46. Philis G. et al (2019) Comparing life cycle assessment (LCA) of salmonid aquaculture production systems: status and perspectives. *Sustainability*. 11(9):2517. <https://doi.org/10.3390/su11092517>
47. Lov nr. 97 fra 19 juni 2009 om dyrevelferd
48. EFSA (2004) Opinion of the Scientific Panel on Animal Health and Welfare (AHAW) on a request from the Commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. *EFSA Journal* 2(7): 45.
49. Robb D.H.F. & Kestin, S.C. (2002) Methods used to kill fish: field observations and literature reviewed. *Animal welfare*, 11: 269–282.
50. Kiessling A. et al. (2013) Riskbedömning av slakt av odlad fisk i Sverige. Projekt: 31-4568/11. Rapport skickad till Jordbruksverket.
51. EFSA (2009) Species-specific welfare aspects of the main systems of stunning and killing of farmed Atlantic Salmon. Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare. *The EFSA Journal* (2009) 2012, 1-77 <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2009.1011>

52. SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd (2021) Bedövning vid slakt av fisk. Yttrande från SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd.  
[https://pub.epsilon.slu.se/21288/1/berg\\_c\\_et\\_al\\_210113.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/21288/1/berg_c_et_al_210113.pdf)
53. Matfiskodlarna (2025) Att föda upp fisk. Hemsida besökt 2026-03-30.  
<https://matfiskodlarna.se/fiskuppfoedning/att-foeda-upp-fisk/> Sidan senast uppdaterad 2025-02-26.
54. Gräns A. et al (2016) Stunning fish with CO2 or electricity: contradictory results on behavioural and physiological stress responses. *Animal* (Cambridge, England). 10(2), 294–301.
55. Hjelmstedt P. (2022) Safeguarding the welfare of fish in aquaculture: Physiological assessments of stress and welfare during handling, transport and slaughter. Doktorsavhandling vid Sveriges lantbruksuniversitet  
[https://pub.epsilon.slu.se/27091/1/hjelmstedt\\_p\\_220214.pdf](https://pub.epsilon.slu.se/27091/1/hjelmstedt_p_220214.pdf)
56. Hjelmstedt P. et al (2022) Assessing the effectiveness of percussive and electrical stunning in rainbow trout: Does an epileptic-like seizure imply brain failure? *Aquaculture* 552, 738012. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738012>
57. WOAHA (2024) Aquatic Animal Health Code
58. Landsbyggs- och infrastrukturdepartementet (2025) Enklare regler för fiskodling och annat vattenbruk. Pressmeddelande publicerat 2025-02-27  
<https://www.regeringen.se/pressmeddelanden/2025/02/enklare-regler-for-fiskodling-och-annat-vattenbruk/>
59. Regeringen (2025) Livsmedelsstrategin 2.0  
<https://www.regeringen.se/contentassets/77b9be17a33f4d8a804512d4aceea517/livsmedelsstrategin-2.0.pdf>
60. Europiska kommissionen (2026) Commission seeks feedback on the future of the fisheries and aquaculture sector. Nyhetsartikel publicerad 2026-02-24 [https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/commission-seeks-feedback-future-fisheries-and-aquaculture-sector-2026-02-24\\_en](https://oceans-and-fisheries.ec.europa.eu/news/commission-seeks-feedback-future-fisheries-and-aquaculture-sector-2026-02-24_en)
61. Eurogroup for Animals (2024) Public attitudes to aquatic animal welfare  
[https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2024-10/2024\\_10\\_24\\_efa\\_Public\\_Attitudes\\_Aquatic\\_Animal\\_Welfare\\_factsheet.pdf](https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2024-10/2024_10_24_efa_Public_Attitudes_Aquatic_Animal_Welfare_factsheet.pdf)
62. Jordbruksverket (2022) Flerårig nationell strategisk plan för vattenbruket i Sverige 2021–2030. Kopplad till havs-, fiskeri och vattenbruksprogrammet 2021–2027.  
[https://www.svensktvattenbruk.se/download/18.75c329bf183b7f388af979e9/1665405001813/3.3.17-08760\\_2020-3%20Fler%C3%A5rig%20strategisk%20plan%20f%C3%B6r%20vattenbruket%202021\\_2030.PDF](https://www.svensktvattenbruk.se/download/18.75c329bf183b7f388af979e9/1665405001813/3.3.17-08760_2020-3%20Fler%C3%A5rig%20strategisk%20plan%20f%C3%B6r%20vattenbruket%202021_2030.PDF)
63. Eurogroup for Animals. Octopus farming. Hemsida besökt 2026-05-26  
<https://www.eurogroupforanimals.org/what-we-do/areas-of-concern/octopus-farming>
64. Compassion in World Farming (2021) Octopus factory farming: a recipe for disaster. Rapport. <https://www.ciwf.org.uk/research/species-aquatic-animals/octopus-factory-farming-a-recipe-for-disaster/?id=161421>
65. Eurogroup for Animals and Compassion in World farming (2023) Undercovering the horrific reality of octopus farming. Rapport. [https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2023-03/2023\\_03\\_efa\\_octopus\\_case\\_study\\_en\\_0.pdf](https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2023-03/2023_03_efa_octopus_case_study_en_0.pdf)

66. FAO (2024) The State of World Fisheries and Aquaculture 2024 – Blue Transformation in action. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0683en>
67. Eurogroup for Animals (2021) Catching Up – Fish Welfare in Wild Capture Fisheries. Rapport. [https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2021-12/2021\\_01\\_12\\_eurogroup\\_for\\_animals\\_wild\\_fisheries\\_report\\_updated.pdf](https://www.eurogroupforanimals.org/files/eurogroupforanimals/2021-12/2021_01_12_eurogroup_for_animals_wild_fisheries_report_updated.pdf)
68. Tomás M. et al (2024) Investigating the effects of pelagic trawling on the welfare of Atlantic herring (*Clupea harengus*). Sci Rep 14, 17530 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68629-8>
69. van de Vis J. W. & Kestin S. C. (1996) Killing of fishes: literature study and practice observations (field research). Report number C 037/96 1996 RIVO DLO.
70. Mood A. & Brooke P. (2010) Estimating the number of fish caught in global fishing each year. Fishcount. <https://fishcount.org.uk/published/std/fishcountstudy.pdf>
71. Borderías A. J. & Sánchez-Alonzo I. (2011) First processing steps and the quality of wild and farmed fish. Journal Food Science. 76, 1, R1–R5.
72. Mood A, Brooke P. (2024) Estimating global numbers of fishes caught from the wild annually from 2000 to 2019. *Animal Welfare*. 2024;33:e6. doi: 10.1017/awf.2024.7 <https://www.cambridge.org/core/journals/animal-welfare/article/estimating-global-numbers-of-fishes-caught-from-the-wild-annually-from-2000-to-2019/83F1B933E8691F3A552636620E8C7A01>
73. Jordbruksverket (2025) Förslag på mål och uppföljningsmetoder för svensk livsmedelsproduktion. RA25:10. [https://www2.jordbruksverket.se/download/18.22eab02119a28c4c8596067/1761728308486/ra25\\_10.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/download/18.22eab02119a28c4c8596067/1761728308486/ra25_10.pdf)
74. Europeiska kommissionen (2021) Strategiska riktlinjer för ett mer hållbart och konkurrenskraftigt vattenbruk i EU för perioden 2021–2030 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0236>
75. CirEko (2025) Cirkulärt laxfoder lanseras – ska äta insekter, svamp och musslor. Nyhetsartikel publicerad 2025-09-18 <https://cireko.se/cirkulart-laxfoder-lanseras-ska-ata-insekter-svamp-och-musslor/>
76. Turek J. (2020) Insects in the feed of rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss* (Actinopterygii, Salmonidae): Effect on growth, fatty acid composition, and sensory attributes. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 50(2): 171-181. <https://doi.org/10.3750/AIEP/02785>
77. Biteau C. et al (2024) Insect-based livestock feeds are unlikely to become economically viable in the near future. *Food and Humanity*, Volume 3, 2024,100383, ISSN 2949-8244, <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2024.100383>
78. SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd (2023) Leddjurs förmåga att känna smärta och uppleva lidande Rapport från SLU:s vetenskapliga råd för djurskydd, 2023:4. <https://pub.epsilon.slu.se/32356/1/berg-c-et-al-20231221.pdf>
79. Jordbruksverket (2025) Förslag på mål och uppföljningsmetoder för svensk livsmedelsproduktion. RA25:10. [https://www2.jordbruksverket.se/download/18.22eab02119a28c4c8596067/1761728308486/ra25\\_10.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/download/18.22eab02119a28c4c8596067/1761728308486/ra25_10.pdf)

## Kontaktuppgifter

### Författare

Linda Björklund

MSc Biologi

Sakkunnig etolog, Djurens Rätt

[linda.bjorklund@djurenstratt.se](mailto:linda.bjorklund@djurenstratt.se)

### Djurens Rätt

08-555 914 00

[info@djurenstratt.se](mailto:info@djurenstratt.se)

[www.djurenstratt.se](http://www.djurenstratt.se)

## Om Djurens Rätt

Djurens Rätt arbetar globalt för att göra skillnad för de djur som är flest och har det sämst. Det har vi gjort sedan 1882. Med våra målinriktade kampanjer, företagssamarbeten och vårt politiska påverkansarbete är vi en av världens ledande djurrätts- och djurskyddsorganisationer med 70 000 medlemmar och givare i Sverige. Vi står alltid på djurens sida.