



# **Hur djurskyddet skiljer sig mellan odlad och vildfångad fisk vid avlivning – Svensk lagstiftning, ASC, MSC & KRAV**

*Animal welfare comparison between farmed and wild caught  
fish at time of euthanasia – Swedish legislation, ASC, MSC &  
KRAV*

**Caroline Axelsson**

**Uppsala 2018**

**Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**



*Foto: Dag Wahlström, 2018*



**Hur djurskyddet skiljer sig mellan odlad och vildfångad fisk vid  
avlivning - Svensk lagstiftning, ASC, MSC & KRAV**

*Animal welfare comparison between farmed and wild caught fish at  
time of euthanasia - Swedish legislation, ASC, MSC & KRAV*

**Caroline Axelsson**

Studentarbete 759, Uppsala 2018

**Självständigt arbete i biologi, EX0520, 15 hp, G2E  
Etologi och djurskydd – Kandidatprogram**

**Handledare:** Albin Gräns, Sveriges lantbruksuniversitet, Husdjurens Miljö och Hälsa,

**Examinator:** Anna Wallenbeck, Sveriges lantbruksuniversitet, Husdjurens Miljö och Hälsa.

**Nyckelord:** Ekologisk, akvakultur, lagstiftning, fiskslakt, välfärd, vildfångad fisk,  
fiskemetoder, bedövning.

**Keywords:** Fish, welfare, farmed, stunning, carbon dioxide, CO<sub>2</sub>, electric stunning, slaughter,  
captured, wild caught, on board, fishing methods.

**Serie:** Studentarbete/Sveriges lantbruksuniversitet  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
nr. 759, ISSN 1652-280X

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

---

I denna serie publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

# INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>ABSTRACT PÅ ENGELSKA</b>	s.2
<b>BAKGRUND</b>	s.3
<b>SYFTE &amp; FRÅGESTÄLLNINGAR</b>	s.4
<b>METOD</b>	s.4
<b>RESULTAT</b>	s.5
❖ <b>Svensk lagstiftning</b>	s.5
Svensk lagstiftning för odlad fisk	s.5
Svensk lagstiftning för vildfångad fisk	s.6
<i>Sammanfattning svensk lagstiftning</i>	s.7
❖ <b>Märkningar</b>	s.7
ASC	s.8
MSC	s.8
KRAV - En märkning för både odlad & vildfångad fisk	s.8
KRAV - Vildfångad fisk	s.9
KRAV - Odlad Fisk	s.9
<i>Sammanfattning märkningar</i>	s.10
<b>DISKUSSION</b>	s.11
❖ <b>Svensk lagstiftning för odlad fisk</b>	s.11
Fasta	s.11
Hopsamling & trängsel	s.12
Transport	s.13
Slaktprocessen	s.14
<i>Koldioxidbedövning</i>	s.14
❖ <b>Svensk lagstiftning för vildfångad fisk</b>	s.15
Fisket	s.16
Ombord på båten	s.16
<i>Kvävning</i>	s.16
<i>Urtagning</i>	s.17
Domar & framtiden	s.17
❖ <b>Märkningar</b>	s.18
❖ <b>Avslutning</b>	s.20
<b>SLUTSATS</b>	s.20
<b>POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING</b>	s.21
<b>TACK</b>	s.22
<b>REFERENSLISTA</b>	s.23

## **Abstract**

I have investigated what the Swedish legislation for farmed and wild caught fish have in common and what the differences are, also if the private standards ASC, MSC and KRAV have any additional rules that imply animal welfare in the slaughter/killing-process. The results show that there is only one similarity in the Swedish legislation between farmed and wild caught fish in the slaughter/killing-process. They are both represented in one single paragraph about animal abuse. The rest are differences.

Wild caught fish is only included in one more paragraph than the paragraph about animal abuse, certain fishing methods are prohibited. Also one utterance from the Swedish Board of Agriculture declares that it is not allowed to use fish as live bait. There is no other legislation regarding wild caught fish that involves animal welfare. Farmed fish on the other hand, are also included in one paragraph of the EU-regulation and in the Swedish animal welfare legislation because they are kept by humans. However, there are no regulations on how the slaughter should proceed and the legislation is in need of development, especially with regard to methods used to stun and slaughter fish. In Sweden, anesthesia with carbon dioxide is commonly used although the anesthetic method is very aversive and have been deemed as inhumane. According to Swedish legislation animals are to be stunned quickly, but stunning with carbon dioxide is considered a poor method as it takes several minutes before the fish loses consciousness during which the fish show aversive behaviors.

The markings ASC and MSC do not contain internal animal welfare regulations for the slaughter/killing-process of fish. KRAV has no additional regulations than the Swedish animal welfare legislation for farmed fish, except if another country that is using KRAV's label has to follow more strict regulations in their country, if these are stricter than the Swedish legislation. For wild caught fish, however, KRAV has three internal animal welfare paragraphs, one is that ships longer than 24 meters should be able to use a stunning method on board, that the fyke net should be emptied at least two times a week and fish should not be retained on the yarn or hook for more than 24 hours.

In conclusion, euthanasia of both farmed and wild caught fish are in need of welfare development in terms of legislation. Wild caught fish have barely no regulations concerning animal welfare and farmed fish need additional regulations, especially regarding the slaughter process. Private markings are an additional opportunity to increase the welfare for fishes.

## Bakgrund

Den snabbast växande livsmedelsproduktionen av djur är akvakulturen (FAO, 2013). När det gäller odlad fisk konsumerar Sveriges befolkning huvudsakligen fisk som importerar från länder utanför EU och Sverige har en relativt liten produktion i jämförelse med andra länder (Bruno, 2014). Svenskar köper framförallt odlad atlantlax (*Salmo salar*), hajmal (*Pangasius hypophthalmus*), niltilapia (*Oreochromis niloticus*), havsabborre (*Dicentrarchus labrax*) och hälleflundra (*Hippoglossus hippoglossus*) (Bruno, 2014). Den dominerande fiskarten som odlas i Sverige är regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) medan fjällröding (*Salvelinus alpinus*) kommer på en blygsam andraplats (SCB, 2015). Det vanligaste sättet att inhysa odlad fisk i Sverige är i öppna nätkassar med genomströmmande vatten (Bruno, 2014).

År 2013 var globalt sett 89.5% av de vilda fiskebestånden över- eller fullfiskade (FAO, 2016). Året därpå fiskades över 93.4 miljoner ton vild fångst upp och ändå passerade mängden ton odlad fisk för humankonsumtion för första gången mängden vildfångad det året (FAO, 2016).

FAO- Food and Agriculture Organization, kvantifierar produktionen räknar ut djur som årligen slaktas på odling (FAO, 2013) men det skiljer sig åt hur det beräknas mellan fiskar, däggdjur och fåglar (FAO, 2013; Mood & Brooke, 2010). Odlad fisk beräknas nämligen i enbart ton medan däggdjur och fåglar räknas i antal individer (Mood & Brooke, 2010). Det är ett stort djurskyddsproblem eftersom lagstiftningen som regel ska gälla på en individnivå, men eftersom fiskar enbart räknas i antal ton så är inte djurskyddet anpassat till det. På så sätt skiljer sig fiskarnas djurskydd markant åt från övriga djur.

År 2010 producerades globalt sett 60 miljoner ton odlad fisk varav 90 % producerades i Asien med Kina som den överlägset största producenten (FAO, 2013). Omräknat till antal fiskar så handlar det om uppskattningsvis 40-140 miljarder odlade fiskar som globalt avlivs för humankonsumtion varje år (Mood & Brooke, 2012) och 830-2400 miljarder vildfångade fiskar (Mood & Brooke, 2010). Om det jämförs med de 63 miljarder lantbruksdjur och fåglar som slaktas årligen så är bara antalet odlade fiskar, utan att räkna med de vildfångade fiskarna, fler individer än antalet lantbruksdjur och fåglar tillsammans (Mood & Brooke, 2012).

Fiskvälfärd är inte lika välstuderat som välfärden för de flesta övriga djur som slaktas för humankonsumtion (EFSA, 2009), vilket indikerar på att fiskar inte betraktas som lika viktiga ur djurskyddssynpunkt och att människor har inte samma medlidande för fiskar som för fåglar och andra däggdjur. Dels för att de inte uttrycker sig på sätt som liknar vårt med ljud och miner men även för att människor traditionsenligt inte ser på fiskar som kännande varelser samt att det är normaliserat (Poli, 2009). En annan sak som tyder på detta är att odlad fisk sägs skördas istället för att slaktas. För fiskar finns det betydande djurskyddsbrister när det gäller djurhållning, förflyttningar, fiskemetoder och slaktmetoder (Ashley, 2007; EFSA, 2009; van de Vis *et al.*, 2012).

Djurskyddet mellan odlade fiskar och övriga djur som hålls av människan skiljer sig också åt genom att det inte finns en lika detaljerad djurskyddslagstiftning för odlad fisk. För personal som hanterar djur i samband med slakt så finns det en guide, DISA- djurvälfärd i samband

med slakt. Den beskriver hur slakten bäst går till för att kunna leva upp till det kompetensbevis som avlivningsförordningen (artikel 7 rådets förordning (EG) nr 1099/2009 av den 24 september 2009 om skydd av djur vid tidpunkten för avlivning<sup>1</sup>) avser att personalen ska ha. Men i den guiden står det ingenting om hur fisk ska slaktas. Eftersom fiskar inte ingår i EUs avlivningsförordning förutom i artikel 3.1 där det står att *”Djur ska förskonas från all smärta, plåga eller lidande som kan undvikas vid tidpunkten för avlivning och därmed sammanhängande verksamhet”* (artikel 3.1 i förordning (EG) nr 1099/2009) så ska arbetet undersöka närmre hur den svenska djurskyddslagstiftningen ser ut för fisk vid slakt.

Förutom lagstiftning så finns det märkningar på olika fiskprodukter. För att produkter ska få bära en märkning så ska produkten följa de standarder som märkningen symboliserar och ibland innebär den hårdare restriktioner än vad lagstiftningen kräver. För fiskar finns det framförallt tre kända märkningar ASC, MSC och KRAV. Märkningen ASC gäller för odlad fisk, märkningen MSC för vildfångad fisk och KRAV gäller för både vildfångad och odlad fisk. Arbetet kommer därför även att undersöka om de tre olika märkningarna innebär något ytterligare djurskydd för fiskar vid avlivning.

## Syfte & frågeställningar

Syftet med arbetet är att lyfta ämnet och ge en översiktlig sammanställning av hur det svenska djurskyddet ser ut vid avlivning av odlad respektive vildfångad fisk. I det inkluderas den svenska djurskyddslagstiftningen och regelverk för olika privata nationella och internationella märkningar.

### Frågeställningar:

1. Vad finns det för likheter respektive olikheter i den svenska lagstiftningen mellan odlad och vildfångad fisk vid avlivning?
2. Inkluderar regelverken för de olika fiskemärkningarna ASC, MSC och KRAV djurskydd för fiskar vid avlivning?

## Metod

För att hitta information till arbetet har främst SLU:s sökmotor Primo, google scholar och google använts. För att hitta vetenskapliga artiklar användes de två förstnämnda medan lagstiftning, information om märkningar och populärvetenskaplig litteratur söktes på googles sökmotor. I arbetet har 25 vetenskapliga artiklar använts, artiklarna har sökts under större delen av arbetets gång allteftersom kunskapen inom ämnet ökats. De artiklar som ansetts relevanta för ämnet har använts medan de som inte varit väsentliga har sållats bort. Nackdelen med att söka information under arbetets gång istället för att samla allt från början

---

<sup>1</sup> EUT L 303, 18.11.2009, s. 9-10. Celex 32009R1099.

är att tidsramen för när arbetet blir klart riskeras att förändras då varje ny information kan leda till att ytterligare information behöver sökas.

I arbetet har icke vetenskaplig litteratur behövts användas. Märkningsföretagen ASC, MSC och KRAV, liksom WWF, har använts på grund av att det är primärkällan och anses ange den bästa informationen inom respektive ämne vilket är en fördel för att få korrekt information. Statistiska Centralbyrån och FAO (FAO 2013; FAO 2016) är källor som uppger statistik från siffror de samlat, men det finns det ett stort mörkertal av fisk som inte står med i någon statistik (FAO, 2016). De två rapporterna från EFSA (EFSA 2009; EFSA 2009b) anses som trovärdiga eftersom de är skrivna av flertalet forskare som anses ha god kunskap inom området och bygger huvudsakligen på vetenskaplig forskning.

Mailkontakt med olika märkningsföretag, forskare och jordbruksverket har också utförts vilket har varit till en fördel för att kunna få svar och bekräftelse på det som eftersökts.

Sökord: Fish, welfare, farmed, stunning, carbon dioxide, CO<sub>2</sub>, electric stunning, slaughter, captured, wild-caught, on board, fishing methods. Ibland söktes det på hela artikelnamnet för att finna den ursprungskälla som förekom i annan litteratur.

## Resultat

### Svensk lagstiftning

#### Svensk lagstiftning för odlad fisk

Odlad fisk ingår i djurskyddslagstiftningen och omfattas av djurskyddslagen, djurskyddsförordningen och särskilda djurskyddsföreskrifter. Riksdagen beslutar om djurskyddslagen, regeringen beslutar om djurskyddsförordningen och djurskyddsföreskrifterna beslutas av jordbruksverket. Sveriges djurskyddslagstiftning måste även anpassa sig till EU:s bindande rättsakter, EU-förordningar, EU-direktiv och beslut.

I EU-förordningen står det att avlivningsstandarder för fisk behöver sättas in men för att kunna göra det krävs mer forskning hur fisk ska avlivas på bästa sätt och att det samtidigt även behöver tas hänsyn till ekonomiska, sociala och administrativa konsekvenser (rådets förordning (EG) nr 1099/2009). Än så länge får nationella bestämmelser avgöra hur fiskar ska avlivas och informera kommissionen hur de går till väga (artikel 27.1 i förordning (EG) nr 1099/2009). Den enda regel som finns i EU-lagstiftningen i samband med slakt av odlad fisk är att fiskar ska skonas från all smärta, plåga eller lidande som kan undvikas vid tidpunkten för avlivning (artikel 3.1 rådets förordning (EG) nr 1099/2009). Ett tillägg i den svenska djurskyddslagen är att fiskar som förs till slakt och som slaktas även ska skonas från onödigt obehag och lidande (13 § djurskyddslagen [1988:534]).

Under fiskarnas livstid ska de storlekssorteras i Sverige för att alla som skickas till slakt ska vara ungefär lika stora (3 kap. 2 § Djurskyddsmyndighetens föreskrifter [DFS 2006:8] om odling av fisk, saknr L15). En tid före slakten kan fiskarna behöva fasta för att förebygga djurskyddsproblem (3 kap. 11 § L15) oftast 1-5 dagar beroende på fiskart, storlek och temperatur (6 kap 56 § allmänna råd Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om transport av levande djur [SJVFS 2010:2], saknr L5). Men fastan ska vara under så kort tid som möjligt (3 kap. 11 § L15).

Innan fiskarna transporteras till slaktplatsen efter fasteperioden ska deras hälsotillstånd kontrolleras och om det finns det några sjuka individer så får de inte förflyttas (3 kap. 18 § L15). Bedövning eller lugnande får ges när de blir hanterade om det kan minska stress eller smärta (3 kap. 17 § L15). Innan de transporteras/förflyttas innebär det att de samlas ihop tätt och då är det extra viktigt att kontrollera vattenkvaliteten, däribland syremängden, med jämna mellanrum (3 kap. 15 § L15). All hantering och flyttning ska begränsas så mycket det går och för att det ska gå så skonsamt som möjlig ska det helst ske i vatten med en temperatur anpassad till fiskarten (3 kap. 12 § L15). Om det inte går att ha fiskarna i vattnet hela tiden så ska luftexponering ske under en så kort tid som möjligt och redskapen som används till förflyttningen ska vara blöta (3 kap. 13 § L15). I vissa fall kan några enstaka fiskar behöva lyftas för hand men då ska hela kroppen stödjas (3 kap. 14 § L15).

Under själva transporten så ska fiskarnas tillstånd journalföras minst varannan timme (6 kap. 2 § L5). Även under transporten är det viktigt att se till att vattenkvaliteten som omfattar syremängd, koldioxidhalt, pH-värde och vattentemperatur är tillräcklig och att de två sistnämnda inte skiljer sig åt alltför mycket från vad fiskarna är vana vid (3 kap. 19 § L15). Om transporten är längre än två timmar så ska det gå att mäta syretillsättningen och om transporten är längre än åtta timmar ska även urluftning av koldioxid kunna ske (6 kap. 57 § L5).

När fiskarna sedan anländer till slaktplatsen och ska tas ur transporttanken eller kassarna så bör de helst pumpas eller slussas ur, om de måste håvas så är det viktigt att anpassa maskorna efter fiskstorleken och att personalen uppmärksammar frysskador om det är kallt ute (6 kap. 57 § allmänna råd L5). Vid själva slakttillfället så ska de bedövas innan de tappas på blod (14 § djurskyddslagen). Bedövningen ska verka så att de snabbt blir medvetslösa och de får inte få tillbaka sitt medvetande igen (30 § djurskyddsförordningen 1988:539).

På en fiskodling ska det finnas en person med tillräcklig kompetens som har hand om skötseln och kan sköta och övervaka arbetet efter djurskyddslagstiftningen (2 kap. 8 § L15). Övrig personal på odlingen ska också kunna följa djurskyddslagstiftningen i sitt arbete och kunna bedöma hur fisken mår genom att observera fiskarna och förstå beteenden som är onormala (2 kap. 9 § L15). Det är odlingsägarens ansvar att se till att all personal har den kompetens som krävs (2 kap. 10 § L15).

Förutom djurskyddslagstiftningen ingår odlad fisk i en paragraf om djurplågeri där det står *”Om någon uppsåtligen eller av grov oaktsamhet, genom misshandel, överansträngning eller vanvård eller på annat sätt, otillbörligen utsätter djur för lidande, dömes för djurplågeri till böter eller fängelse i högst två år”* (16 kap. 13 § Brottsbalk [1962:700]).

### **Svensk lagstiftning för vildfångad fisk**

I Sverige finns det en fiskeförordning som förbjuder vissa fiskemetoder, närmare bestämt att fiska med gifter, elektrisk ström, skjutvapen, redskap som fiskar kan blir spetsade av, sprängämnen eller andra bedövande eller dödande ämnen (2 kap. 6 § förordning [1994:1716] om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen). Enligt samma paragraf är det även tillåtet att bärga fisk med huggkrok som har fångats med andra redskap samt tillåtet att använda ålsax om tänderna är högst 6 millimeter. I övrigt är andra redskap tillåtna om det inte finns särskilda föreskrifter för ett specifikt område.



I ett yttrande från jordbruksverket så får inte levande agn användas och den fisk som används till bete ska slaktas som odlad fisk, nämligen bedövas snabbt varefter de ska avblodas eller att hjärnan förstörs (Jordbruksverket, 2011). Anledningen till yttrandet är att jordbruksverket bekräftar att det kan innebära att fiskar lider när de används som agn (Jordbruksverket, 2011).

Det finns dock ingen omfattande lagstiftning som är specifikt inriktad på djurskydd för vildfångad fisk i Sverige. Djurskyddslagen täcker endast djur i fångenskap (1 § djurskyddslagen) vilket innebär att vildfångad fisk inte räknas in i djurskyddslagstiftningen. Vilda däggdjur och fåglar innefattas av jaktlagstiftningen men vilda fiskar faller mellan stolarna och omfattas inte av den lagstiftningen heller. Den enda paragraf som har med djurskydd att göra och som vilda fiskar ingår i är paragrafen om djurplågeri 16 kap. 13 § brottsbalk (1962:700), där även odlad fisk ingår.

**Sammanfattning svensk lagstiftning (Tabell 1):** Odlad fisk ingår i en paragraf i EU-lagstiftningen, i den svenska djurskyddslagstiftningen och i samma paragraf i brottsbalken som även vildfångad fisk ingår i. Utöver den paragrafen ingår vildfångad fisk i en paragraf den svenska lagstiftningen som berör förbjudna fiskemetoder samt ett yttrande från jordbruksverket att levande agn får inte användas.

**Tabell 1.**

**Lagstiftning där odlad respektive vildfångad fisk ingår i Sverige.**

<b>Odlad fisk ingår i:</b>	En § i EU-lagstiftningen Svenska djurskyddslagstiftningen <b>En § i brottsbalken (djurplågeri)</b>
<b>Vildfångad fisk ingår i:</b>	<b>En § i brottsbalken (djurplågeri)</b> Fiskeförordningen (vissa fiskemetoder är förbjudna) Yttrande från jordbruksverket (levande agn får ej användas)

**Röd text:** Den enda likhet som finns mellan odlad och vildfångad fisk i den svenska lagstiftningen.  
**Svart text:** Olikheter mellan odlad och vildfångad fisk.

## Märkningar

På fiskprodukter kan det finnas olika märkningar. De mest kända fiskmärkningarna är MSC (Marine Stewardship Council), ASC (Aquaculture Stewardship Council) och KRAV. De här tre märkningarna anses alltid godkända att konsumera enligt WWF (2015) och deras fiskeguide (WWF, fiskeguide). Vad de här tre märkningarna har gemensamt är att de arbetar för att minska miljöpåverkan genom ett hållbart fiske och mer hållbara odlingar, samt att de inte utför sina egna kontroller för certifieringen utan lejer ut det arbetet (WWF, 2015). Nedan finns en sammanfattning av vad respektive märkning innebär och vad de betyder för fiskarnas djurskydd vid slakt/avlivnings-processen.

### **ASC- En märkning för odlad fisk**

ASC grundades år 2010 av WWF (World Wildlife Fund) och IDH (the Dutch Sustainable Initiative) och är en oberoende, icke vinstdrivande organisation (ASC, 2014). Märkningen ASC arbetar för att odla fisk och skaldjur på ett ansvarsfullt sätt med det främsta målet att minska de miljömässiga och sociala konsekvenserna som vattenbruket orsakar (ASC, 2014). För att kunna uppnå målen sätter de standarder som vattenbrukarna ska följa för att få bli ASC-certifierade och deras varor ska få bära märket (ASC, 2014).

Den standard som ASC har för olika odlade fiskar innebär inga direkta djurskyddsstandarder utan det ingår indirekt inom vissa områden genom exempelvis att vattenkvaliteten ska vara bra, hur sjukdomar ska minimeras, foderkvalité och att inhysningen ska hållas ren (ASC, 2017). Det finns alltså inga interna regler kring hur slakten ska gå till.

### **MSC- En märkning för vildfångad fisk**

MSC är en internationell organisation som arbetar med att certifiera fiskare så att de kan miljömärka fångad fisk och skaldjur med märket MSC (MSC, 2014). Märkningen innebär att fiskarna förhåller sig till de standarder som MSC satt upp (MSC, 2014). I stora drag innebär det fiske från hållbara bestånd, att ekosystemet påverkas så lite som möjligt, att det ska gå att spåra var fiskarna fiskats upp och att regelverken som gäller för respektive fiskeområde följs (MSC, 2014).

Alla fiskemetoder, förutom sprängämnen och gifter, anses leva upp till MSC Fisheries Standarder och får användas, men den fiskemetod och redskap som ska användas måste passa till det habitat som fisket ska äga rum på (MSC, 2014). Därför ska en oberoende bedömningsgrupp först kontrollera habitatet, metoden och den fiskepopulation som ska fiskas upp för att avgöra om det är hållbart (MSC, 2014). Oavsett vilken fiskemetod som används är det oundvikligt att havsmiljön inte påverkas överhuvudtaget (MSC, 2014).

Några av de vanliga fiskemetoderna som används av MSC är snörpvad/ringnot, långrev, bottentrål, flyttrål, spöfiske och drivgarn (MSC, 2017). Det finns däremot inga interna regler som innebär något djurskydd för fiskarna vare sig det gäller fångstmetod eller slakt/avlivnings-metod.

### **KRAV – En märkning för både odlad och vildfångad fisk**

KRAV är en ekologisk miljömärkning som finns på både odlade växtprodukter och de flesta djurslag som brukas för livsmedelsproduktion, däribland odlad och vildfångad fisk (KRAV, 2018). I KRAVs egna regler (2018) står det bland annat att de arbetar för att påverka klimatet i en liten utsträckning och för en hög djuromsorg.

För att fiskprodukter ska få bära KRAV-märket måste fiskodlarna och fiskarna följa lagstiftningen och KRAVs egna regelverk (KRAV, 2018). Den svenska lagstiftningen ska alltid följas (KRAV, 2018). Både odlade och vildfångade fiskprodukter som är KRAV-märkta får endast odlas och fångas i Nordostatlanten, Östersjön och i Nordiska sötvatten (kap. 2.1.1, KRAV 2018).

### **KRAV - Vildfångad fisk**

För att bli KRAV-certifierad och få fiska upp vildfångad fisk som blir KRAV-märkt behövs först ett godkänt intyg på anslutning till MSC-certifierat fiske (17.1.1, KRAV, 2019).

Därefter kan en ansökan om KRAV-certifiering ske och då behöver även KRAVs egna regler uppfyllas.

Fiskemetoderna som används inom KRAV anses ha mindre påverkan på ekosystemet än andra fiskemetoder (KRAV, 2017). Inom KRAV är det två fiskemetoder som är förbjudna, bomtrålning och bottentrålning, med undantaget från räktrålning som har dispens för att det inte finns några andra fiskemetoder (17.4.1, KRAV, 2018).

KRAV har tre interna djurskyddsregler för vildfångad fisk. Den första är att fisken inte blir fast på kroken eller i garnet längre tid än 24 timmar när garn och krok används som fiskemetod, undantag finns vid otjänlig väderlek samt att andra beslut kan tas vid vissa certifierade fisken (17.4.4, KRAV, 2018). Den andra är att alla ryssjor ska tas upp minst två gånger i veckan (17.4.5 KRAV, 2018) och i dem ska det finnas till exempel åldringsmaska och åldringspanel i alla fiskhus samt burar (17.4.7, KRAV, 2018) vilket innebär att fiskarna kan ta sig ut om redskapen skulle gå förlorade vilket gör att problemet med spökfiske minskar. Den tredje är att fartyg som är längre än 24 meter ska ha möjlighet att använda en bedövningsmetod på båten eller ha en plan för när det kan börja omsättas i praktiken (17.4.11, KRAV, 2018). Båtar som är längre än 24 meter kan dock slippa undan att tillämpa det om de kan förklara för certifieringsorganet varför det inte är möjligt att ta någon bedövningsmetod i drift (17.4.11, KRAV, 2018). I övrigt finns inga djurskyddsregler för vildfångad fisk.

### **KRAV - Odlad fisk**

För att bli certifierad som ett KRAV-märkt vattenbruk, däribland odlad fisk, så måste de följa:

- Kommissionens förordning (EG) nr 889/2008 av den 5 september 2008 om tillämpningsföreskrifterna för rådets förordning (EG) nr 834/2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter med avseende på ekologisk produktion, märkning och kontroll<sup>2</sup>.
- Rådets förordning (EG) nr 834/2007 av den 28 juni 2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter och om upphävande av förordning (EEG) nr 2092/91<sup>3</sup>.
- KRAVs egna regler, kapitel två, tre, sju och 20 (7 kap. 2018, KRAV).
- Den svenska lagstiftningen (KRAV, 2018).

Arbetet hänvisar även till Kommissionens förordning (EG) nr 710/2009 av den 5 augusti 2009 om ändring av förordning (EG) nr 889/2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 834/2007<sup>4</sup> när det gäller fastställande av närmare bestämmelser för

---

<sup>2</sup> EUT L 250, 18.9.2008, s. 1. Celex 32008R0889,

<sup>3</sup> EUT L 189/1, 20.7.2007, s. 11. Celex 32007R0834.

<sup>4</sup> EUT L 204/15, 6.8.2009, s. 22, 25. Celex 32009R0710.

ekologisk produktion av vattenbruksdjur och alger, som är en uppdatering av de två förordningar som KRAV hänvisar till.

Enligt KRAVs regler via EU-förordningarna så ska fiskar transporteras så att deras välbefinnande bibehålls och allt lidande vid tidpunkten för slakt minimeras (artikel 15.1b i rådets förordning (EG) nr 834/2007). När fiskarna ska börja transporteras inför slakten så ska det ske så stressfritt som möjligt och vissa försiktighetsåtgärder behöver vidtas (artikel 32a.3 i förordning (EG) nr 710/2009). Till exempel ska tanken vara av lämplig storlek, djurtätheten ska vara anpassad efter den art som ska förflyttas och alla fiskar ska ha tillgång till vatten med bra vattenkvalité, d.v.s. med rätt syremängd och temperatur (artikel 32a.1-3 i förordning (EG) nr 710/2009).

När fiskarna sedan hanteras så ska det ske i en så liten utsträckning som möjligt, även det med försiktighet och med lämpliga redskap och rutiner för att undvika stress och fysiska skador (artikel 25h.1 i kommissionens förordning (EG) nr 710/2009). Den slaktteknik som sedan används ska säkra att fiskarna blir medvetlösa och inte känner av någon smärta, men vid valet av den bästa slakttekniken så ska även andra faktorer vägas in såsom vilken fiskart det är, antalet fiskar som ska skördas och efter produktionsanläggningen (artikel 25h.5 i förordning (EG) nr 710/2009). Personalen som arbetar med fiskar ska dock ha baskunskaper om fiskarnas djurhälsa och djurskydd (artikel 15.1b i förordning (EG) nr 834/2007).

För odlad fisk som är KRAV-märkt så finns det alltså inget ytterligare djurskydd än den svenska lagstiftningen eftersom den europeiska lagstiftningen är mindre strikt än den svenska. Striktare regler inom KRAV kan dock tillkomma om en annan nation som får använda sig av märkningen har en striktare lagstiftning än den svenska.

***Sammanfattning märkningar (Tabell 2):*** Märkningarna ASC och MSC har inget internt djurskydd vid avlivning. KRAV har totalt tre djurskyddsregler för vildfångad fisk och för odlad fisk finns det inga ytterligare djurskyddsregler än den svenska lagstiftningen. Striktare regler för odlad fisk inom KRAV kan dock tillkomma om en annan nation har en striktare lagstiftning än den svenska.

**Tabell 2.**

**Har märkningarna några interna regler berörande djurskydd för fiskar vid fångst/avlivning?**

<b>ASC</b>	Nej.
<b>MSC</b>	Nej.
<b>KRAV odlad</b>	Nej, med undantag från om en annan nation har en striktare lagstiftning än den svenska lagstiftningen.
<b>KRAV vildfångad</b>	Ja, tre stycken. <ol style="list-style-type: none"><li>1. Fisken får inte sitta fast i garnet/på kroken längre än 24 h. Undantag finns vid otjänligt väder samt att KRAV kan besluta annat vid vissa certifierade fisken.</li><li>2. Alla ryssjor ska dras upp minst två gånger i veckan.</li><li>3. Fartyg som är längre än 24 m ska ha möjlighet att använda en bedövningsanordning ombord eller ha en plan för när det kan börja omsättas i praktiken. De kan dock undslippa att tillämpa det om de kan förklara för certifieringsorganet varför det inte är möjligt att ta någon bedövningsanordning i drift.</li></ol>

## Diskussion

### Svensk lagstiftning för odlad fisk

Sammanfattningsvis kan man säga att slakten för odlad fisk går till så att de fastar några dagar innan slakt. Därefter samlas de ihop tätt, transporteras, bedövas varpå de avlivas. Här nedan kommer ett resonemang kring delar av lagstiftningen i relation till befintlig litteratur.

#### Fasta

Fördelarna med att fiskar fastar innan slaktprocessen börjar är att den minskar deras känslighet för stress (Ashley, 2007) och fiskarnas metaboliska aktivitet, syreförbrukning och avföringsmängd minskar (Ashley 2007; Poli, 2009). Det innebär också att minskad risk för att köttet kontamineras av avföringen vid slakttillfället (Poli, 2009). Dock har flera studier påtalat hur svårt det kan vara att avgöra i vilken grad fastan egentligen påverkar fiskarna (Lines & Spence, 2012; Poli, 2009). Fiskar är växelvarma och deras metaboliska aktivitet styrs till stor del av faktorer i omgivningen (Lines & Spence, 2012) och under vissa stadier i fiskars liv, beroende på art, är det naturligt att de svälter, t.ex. under vintern (Poli, 2009). Fiskar behöver inte bibehålla samma kroppstemperatur hela tiden och det tar mycket längre tid för ett växelvarmt djur att svälta i jämförelse med människor och andra djur (Poli, 2009). Enligt en studie av Lines & Spence (2012) så orsakar fasta troligtvis inte några signifikanta välfärdsproblem, men enligt Ashley (2007) så kan brist på föda orsaka beteendeförändringar

och ökade mängder aggressioner. Fiskar visar dessutom hög motivation till att äta vilket innebär att de inte svälter frivilligt (Lines & Spence, 2012). Att inte utfodra bryter dessutom mot en av de fem friheterna (Webster, 2001). Därför kan det vara bra att den svenska lagstiftningen påvisar att de ska fasta under så kort tid som möjligt (3 kap. 11 § L15) vilket även Poli (2009) stödjer. Dock kan det behövas mer än ett allmänt råd som säger att fastan ska vara mellan 1-5 dagar beroende fiskart, storlek och vattentemperatur (6 kap 56 § allmänna råd L5). Förslagsvis kan det forskas för att därefter definiera en maxtid med angivna mått i lagstiftningen utifrån vilken fiskart det är, fiskstorlek och vattentemperatur. Tiden bör i första hand grunda sig på fiskarnas välfärd men även ur köttkvalité- och smittskyddssynpunkt.

### **Hopsamling & trängsel**

När fiskarna ska samlas ihop inför transporten till slaktplatsen blir ytorna mindre vilket resulterar i mycket trängsel (Lines & Spence, 2012) och det blir en stressad situation för fiskarna (Poli, 2009). På så sätt kan det vara bra att föreskrifterna fastställer att hälsotillståndet ska kontrolleras och att sjuka individer inte får förflyttas (3 kap. 18 § L15) eftersom de drabbas värre än friska fiskar. Dock kan det vara svårt för personalen att förutse alla fiskar som inte klarar av processen. Enligt Poli (2009) så kan nämligen stora fiskar, som ser uppenbart friska ut, ha svårt att klara av procedurer som storlekssortering, transport och hantering på grund av att de har onormalt små hjärtan (Poli, 2009). Enligt författaren beror det troligen på att de är avlade för att växa snabbt och de får inte använda hjärtmuskeln tillräckligt mycket genom fysisk aktivitet. Att människan påverkar fiskarna negativt genom avel samt att inhysa dem på en yta som inte ger dem förutsättningar att hantera hela livsprocessen i fångenskap kan behöva ifrågasättas. Vissa arter klarar dock av trängseln bra, till exempel ål (Lines & Spence, 2012), medan andra arter som lax (Skjervold *et al.*, 2001), som är vanlig att inhysa (SCB, 2015), och tonfisk är väldigt känsliga och processen måste då utföras varsamt för att fiskarna inte ska få panik som kan leda till skador, hög stress eller att fiskar dör (Lines & Spence, 2012; Lines & Spence, 2014). Frågan är varför vissa arter vi håller i fångenskap är känsligare, om det är biologiskt, om vi har avlat på det, om det beror på hållningssättet eller en kombination av de olika sakerna.

I stressade situationer så kan fiskar konsumera dubbelt så mycket syre mot när det är en lugn situation (Poli, 2009) och det vanligaste problemet vid hopsamlingen är att det blir syrebrist (Lines & Spence, 2012). Därför är det bra att vattenkvalitén ska kontrolleras med jämna mellanrum under hopsamlingen och att hantering och förflyttningar ska begränsas så mycket det går för att det ska ske skonsamt (3 kap. 12 & 15 §§ L15). Beroende på fiskart och storlek kan det dock behöva lagstiftas en maxtid för hur länge de får vara ihop på en liten yta, hur länge de ska vänta innan de förflyttas och hur stor volym vatten som får bestå av fisk beroende på hur mycket syre de konsumerar. Det behöver också definieras i föreskrifterna beträffande hur personalen rent praktiskt ska arbeta för att skona fiskarna.

Något som troligen skulle kunna förbättra situationen för fiskarna under hantering eller förflyttningar är att använda bedövning i vattnet, vilket är tillåtet i Sverige för att minska stress eller smärta (3 kap. 17 § L15). I vilken utsträckning det förekommer i praktiken och vilka ämnen som är godkända i Sverige är i detta arbete outrett men det vore värt att undersöka och att överväga det inför framtiden. I länder såsom Nya Zeeland, Australien, Chile, Korea, Costa Rica och Honduras så används en licenserad bedövningsmetod med

isoeugenollösning eller clove oil (d.v.s. oljan från kryddnejlika) i vattnet redan vid insamlingen eller strax före fiskarna tas upp ur vattnet (Robb & Kestin, 2002). I en studie av Erikson (2011) så visade det sig att isoeugenol som bedövningsmetod på odlad lax ger minimala aversiva reaktioner, lyckas göra dem medvetlösa samt anses vara bättre för köttkvalitén på grund av att deras muskelaktivitet blir minimal. Anledningen till att det inte används i flera länder är för att det är oklart hur isoeugenol påverkar fiskköttet som konsumeras (Lines & Spence, 2014). Forskning inom området är därför viktigt för möjligheten att öka välfärden för fiskarna samt för konsumenternas skull.

Föreskriften om att fiskar får luftexponeras under så kort tid som möjligt om det inte går att ha fiskarna i vattnet hela tiden (3 kap. 13 § L 15) behöver också ses över eftersom fiskar som hålls utan vatten ger akuta stresspåslag (Ashley, 2007) samt att de kvävs då de flesta arter av fiskar inte kan ta upp syre från luften. I en studie av Arends *et al.* (1999) så visade det sig att arten guldrax som fick vistas i luften i tre minuter fick en femtiofaldig ökning av kortisol i blodet inom 30 minuter, vilket visar på stresspåslag. Om fiskar ska få luftexponeras behöver det forskas på vilka arter som klarar av det utan större välfärdsproblem, och därefter lagstifta tiden de ska få luftexponeras beroende på fiskart. Alternativt förbjuda luftexponering helt.

## **Transport**

När fiskar ska förflyttas från kassen/tanken så kan det utföras med hjälp av en pump eller med en stor håv som lyfts upp med lyftkran (Lines & Spence, 2012). I de svenska föreskrifterna finns det ett allmänt råd som säger att fiskarna helst ska pumpas eller slussas ur och om de måste håvas så ska maskorna vara anpassade efter fiskstorlek (6 kap. 57 § allmänna råd). Anledningen till att pumpning är att föredra framför håvning är antagligen för att det är mer skonsamt för fiskarna. En nackdel är dock att pumpning är dyrare än håvning (Lines & Spence, 2014) vilket kan försvåra för odlingar i mindre skala att använda sig av pumpning.

När håvning används så kan ett stort antal fiskar förflyttas samtidigt med eller utan vatten, men med vatten är att föredra eftersom det innebär lite mindre skaderisker (Lines & Spence, 2012; Ashley, 2007). När det inte är vatten i kassen är risken betydligt större att fiskarna skadar sig på nätet och på andra fiskar (Lines & Spence, 2012; Lines & Spence, 2014). När de sedan släpps ut från näten, oavsett om det finns vatten i dem eller inte, så finns det risk för att de landar på varandra eller på hårda ytor (Lines & Spence 2012, Lines & Spence, 2014). Med tanke på detta är ett förslag att fiskar endast ska håvas med vatten om det används och att det ska finnas anvisningar för hur det kan ske så skonsamt som möjligt när fiskarna släpps ner.

Även fast pumpning anses vara det bättre alternativet finns det vissa risker som personalen kan se över om de vet vad de ska titta efter. Pumpning innebär att fiskarna sugas in i en centrifug eller vakuumsystem och när de sugas in i pumpen tar de sig i vissa fall förbi rörande delar (Lines & Spence, 2012). Transporten kan vara allt från några meter till mer än en kilometer (Lines & Spence, 2014). Risken för att de fastnar eller skadar sig är liten (Lines & Spence, 2012) men de kan skada sig ifall rören är dåligt utformade, om det finns vassa kanter, om det blir stockning, om vattenkvalitén blir dålig och ofta blir de utmattade när de simmar mot strömmen (Lines & Spence, 2012; Lines & Spence 2014). Med tanke på att pumpning verkar vara det bättre alternativet för fiskarnas välfärd om den är utformad på ett skadefritt

sätt (Ashley, 2007) och att det föredras i lagstiftningen (6 kap. 57 § allmänna råd) verkar det vara bra men även här kan det behöva vara mer än ett allmänt råd. Istället bör det skapas föreskrifter om hur pumpningsanordningen ska se ut, vad personalen ska kontrollera för att fiskarna inte ska skada sig och när personalen exempelvis ska kontrollera olika saker såsom vattenkvalitén.

Efter omtumlande förlopp är det viktigt att fiskarna har möjlighet att återhämta sig i form av vila innan nästa steg i slaktprocessen sker (Lines & Spence, 2014; Poli, 2009) men i de svenska föreskrifterna står det ingenstans att fiskar ska ha möjlighet till återhämtning. Tidsangivelser för respektive art kan även det behöva lagstiftas.

### **Slaktprocessen**

Det skydd som odlade fiskar har vid själva slakttillfället är att de ska skonas från onödigt obehag samt lidande (13 § djurskyddslagen; artikel 3.1 i förordning (EG) nr 1099/2009). De ska bedövas snabbt och får inte återfå medvetandet igen (30 § djurskyddsförordningen 1988:539) samt vara bedövade när de tappas på blod (14 § djurskyddslagen). Det saknas alltså föreskrifter eller framtagna preciseringar, som till exempel DISA, kring hur slakten ska gå till på bästa sätt ur djurskydds- eller välfärdssynpunkt för fisk. Personalen på odlingarna ska förutom lagstiftningen kunna bedöma hur fiskarna mår genom observationer och det är odlingsägarens ansvar att se till att personalen har den kompetens som krävs (2 kap 8-10 § L15). Det kan dock vara en svår uppgift, både för den odlingsansvariga och personalen, att veta hur de ska gå till väga och bedöma huruvida fiskarna lider eller inte, bara utifrån lagstiftningen. Med tanke på det stora antalet fiskar på en liten yta kan det inte vara rimligt för personalen att se alla individer. Av dessa anledningar kan fiskarnas djurskydd och välfärd vid slakttillfället bedömas vara mycket kritiskt.

Ett exempel på att personalen har svårt att bedöma fiskars lidande kan anses ha visat sig vid bedövningen, då främst vid koldioxidbedövningen som är en vanlig bedövningsmetod i Sverige (Gräns *et al.*, 2016; Seth *et al.*, 2013) och i andra länder (van de Vis *et al.*, 2003; Robb *et al.*, 2000, EFSA, 2009b).

### **Koldioxidbedövning**

Innan koldioxidbedövningen börjar verka uppvisar fiskarna olika beteenden som tyder på obehag, bland annat så simmar de runt i cirklar och försöker ta sig ur tanken (Gräns *et al.*, 2016). Det finns många studier som pekar på att koldioxidbedövning är inhuman och aversiv för fiskar (Marx *et al.*, 1997; Robb *et al.*, 2000; Robb & Kestin 2002; van de Vis *et al.*, 2003; EFSA, 2004; EFSA, 2009b; Erikson 2011; Seth *et al.*, 2013; Gräns *et al.*, 2016) och i Norge är koldioxidbedövning, liksom andra gaser som blockerar syreupptagningen, redan förbjuden (4 kap. 14 § Forskrift 30. oktober 2006 nr. 1250 om slakterier og tilvirkingsanlegg for akvakulturdyr). Human slakt innebär att de inte ska känna av smärta inom en sekund efter att bedövningen börjat verka (Lines *et al.*, 2003) och enligt 30 § djurskyddsförordningen (1988:539) så ska bedövningen verka så att de blir medvetlösa snabbt. Men koldioxidbedövning tar betydligt längre tid än en sekund och den räknas dessutom som en långsam bedövningsmetod (Robb & Kestin, 2002). Det tar olika lång tid för olika arter att bedövas, studier visar att det tog det 2-4 minuter för fjällröding att tappa sin jämvikt (Gräns *et al.*, 2016), 6 minuter för lax att sluta känna något, medan fiskarter såsom ål, som klarar av att



leva när det är syrefattigt bättre, har visat sig dröja 1.8 timmar att bedöva (Robb & Kestin, 2002). Olika vattentemperaturer påverkar också tiden för bedövningen att verka (Robb & Kestin, 2002). Det här kan betraktas som att lagstiftningen systematiskt överträds. Dels för att det tar så lång tid för fiskar att bli bedövade och för att det finns stöd ifrån ett stort antal forskare som menar att metoden är inhuman.

Det finns även andra risker med bedövningsmetoden. En är att fiskarna tas ur behållaren för att avlivas så fort de slutat röra på sig (Robb & Kestin, 2002; EFSA, 2009b) trots att det oftast tar lite längre tid för dem att förlora medvetandet (Robb & Kestin, 2002). Det innebär att det finns risk för att de känner av när de blir avblodade vilket bryter mot den svenska lagstiftningen som fastslår att de ska vara bedövade innan avblodning (30 § djurskyddsförordningen 1988:539). En annan risk med koldioxidbedövningen är att fiskarna kan bli slemmiga vilket gör dem svårare att hantera (Marx *et al.*, 1997) när de blir strupskurna och eventuellt även rensade (EFSA, 2009b). Blir de inte strupskurna ordentligt så finns det alltså en risk för att de vaknar upp igen i den fortsatta slaktprocessen vilket också bryter mot den svenska lagstiftningen (30 § djurskyddsförordningen 1988:539). Även Sverige, och andra länder, bör därför avskaffa koldioxidbedövning för fisk då metoden inte förefalls leva upp till lagstiftningen och är inhuman.

Två andra vanliga bedövningsmetoder, elbedövning och slag mot huvudet (EFSA, 2009b) som verkar snabbt (Robb & Kestin, 2002) innebär även de nackdelar men om de utförs på rätt sätt kan de anses vara bättre alternativ än koldioxidbedövning eftersom båda metoderna verkar snabbt.

Det är bra att det finns en svensk lagstiftning för odlad fisk, men den är eftersatt i jämförelse med andra djurslag och det finns en del punkter som behöver förbättras. Underlag som kan ligga till grund för en ny lagstiftning (artikel 27.1 i rådets förordning (EG) nr 1099/2009) kommer förhoppningsvis snart att komma. Förhoppningsvis kommer den att definieras efter olika fiskarter, att det finns praktiskt genomförbara instruktioner för hur hela slaktprocessen ska gå till samt att bedövningsmetoderna ses över för att därefter förbättras eller avlägsnas.

## **Svensk lagstiftning för vildfångad fisk**

Sammanfattningsvis omfattar den svenska lagstiftningen vildfångad fisk genom att vissa fiskemetoder är förbjudna (2 kap. 6 § förordning 1994:1716), de ingår i en paragraf mot djurplågeri (16 kap. 13 § brottsbalken 1962:700) och levande agn är förbjudet (Jordbruksverket, 2011). I stort sett saknas det alltså regelverk för fisk som inte hålls av människan och det saknas helt och hållet regelverk för hur vildfångad fisk ska avlivas. Den bristande svenska lagstiftningen för vildfångad fisk kan betraktas som oacceptabel och en mer omfattande lagstiftning som inkluderar vildfångad fisk borde stiftas. I jämförelse med odlad fisk, som har en mer omfattande lagstiftning, men där det fortfarande saknas betydande definitioner kring hur slakten ska gå till, så är den vildfångade fiskens djurskydd nästintill obefintlig. Det är även anmärkningsvärt att vildfångade fiskar varken inkluderas i djurskyddslagstiftningen eller i jaktlagstiftningen.

## **Fisket**

Även fast vissa fiskemetoder är förbjudna att använda (2 kap. 6 § förordning 1994:1716) kan de förbjudna fiskemetoderna orimligt anses vara ett tillräckligt skydd eftersom de tillåtna fiskemetoderna påverkar fiskarna på olika sätt och enligt Mood (2012) så skadas och dör många fiskar under hela fångstproceduren. Det är många olika slags tillåtna fiskeredskap som används; flyttrål, bottentrål, fiskespön, långrev, drivgarn, snurregarn, ringnot med mera men Håstein *et al.* (2005) menar att det inte går att avgöra vilken fiskemetod som plågar fiskarna mest. Vid trålning så kan fiskar bli stressade och utmattade när de försöker simma ifrån nätet (Mood, 2012) och laxfiskar är känsliga för att fångas med drivgarn vilket kan resultera i att de avlider på grund av stress och utmattning (Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011). Andra risker vid fångsten är att de kan mosas av andra fiskar, speciellt vid trålning, simblåsan kan brista när de tas upp från djupt vatten för snabbt, de trasslar in sig, fastnar på fel ställen och när de tas upp med krok (Mood, 2012) som ska tryckas in i huvudet (Esaiassen *et al.*, 2013), så skadas dem. I Sverige är det tillåtet att bärga fiskar med huggkrok (2 kap. 6 § förordning 1994:1716) vilket kan tyckas vara tvetydigt eftersom det är stor skillnad från odlad fisk, som ska lyftas för hand och hela fisken ska stödjas (3 kap. 14 § L15). Enligt djurskyddslagstiftningen får ett djur i fångenskap inte heller överansträngas, agas eller drivas på med redskap som lätt kan såra eller att djuret kan skadas på något sätt (5 § djurskyddslagen). Därför kan det ifrågasättas varför det är tillåtet att vildfångade fiskar får sitta fast på krok och bärgas med huggkrok när det inte är tillåtet att skada fiskar i fångenskap.

## **Ombord på båten**

Beroende på vilken slags fiskemetod som använts kommer varierande mängder fisk upp samtidigt på båten. Om trålar används kommer stora mängder upp på en gång, medan om det fiskas med krok och lina så kommer fiskarna upp en och en. När de landat på båten är det vanligt att de kyls ned snabbt (Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011) eller så förvaras de i luften utan is. Det vanligaste sättet för vildfångade fiskar att dö på är genom kvävning (Mood & Brooke, 2010; Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011) eller kvävning i kombination med uttagning på levande fiskar (van de Vis & Kestin, 1996). Även här är det rimligt att anmärka på hur olika samma slags djur kan behandlas då det skiljer sig avsevärt från odlad fisk i Sverige där fiskar ska bedövas innan de avblodas (14 § djurskyddslagen).

## **Kvävning**

Kvävning räknas som en billig och långsam avlivningsmetod och är globalt sett den vanligaste (Robb & Kestin, 2002). Det är en väldigt aversiv och stressfull metod som går ut på att fiskarnas gälar kollapsar en tid efter att de vistats på land vilket leder till att de kvävs ihjäl (Robb & Kestin, 2002). Det tar olika lång tid för olika arter att dö genom kvävning. Vissa arter, till exempel ål är anpassade för att kunna vistas en tid i luften eller i syrefattigt vatten vilket gör att de kvävs mycket långsammare än arter som inte är det (Robb & Kestin, 2002). För arterna sill, torsk, rödspätta, vitling, sandskädda och tunga har det visat sig ta mellan 65-250 minuter att kvävas ihjäl i luften (van de Vis & Kestin, 1996). Men det finns även opublicerade uppgifter om att plattfiskar som fiskats upp med trål kan överleva i tio timmar utan vatten (A Gräns, forskare på SLU, personligt meddelande, 24 Maj 2017) och Håstein *et al.* (2005) påvisar att det kan ta upp till 24 timmar för vissa arter. Är det varmt i

Luften så dör dock de allra flesta arter lite snabbare vilket troligtvis beror på att deras ämnesomsättning och syreförbrukning ökar (Robb & Kestin, 2002).

Det är även vanligt att fisken placeras levande på is på båtarna. Anledningen till det är att det är praktiskt att fiskarna kyls ned och bevaras på ett bra sätt samt att det är billigt att inte ha samt behöva använda någon slaktanordning (se Lines & Spence, 2014). Köttkvalitén anses även blir bättre (Robb & Kestin 2002; Seth *et al.*, 2013) men det är viktigt att temperaturen inte går upp över 8 °C för att färgen, utseendet och konsistensen kan ändras då (Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011). Enligt Roth *et al.* (2009) så bör flera studier gällande köttkvalitén på fiskar som kyls ned levande utföras eftersom olika arter blir olika snabbt nedkylda. Det bör även forskas på om fiskarna verkligen är i behov av att vara vid liv när de kyls ned för att köttkvalitén ska vara bra eftersom snabb nedkylning innebär att fiskarna blir stressade (Skjervold *et al.*, 2001). Det är även tänkvärt ur ett etiskt perspektiv.

När fisk läggs på is blir de ganska snabbt orörliga (Lines & Spence, 2014) men det tar lång tid för dem att tappa hjärnfunktionen, längre tid än om de kvävs i luften (Robb & Kestin, 2002). Hjärnfunktionen är reversibel så om de tappar hjärnfunktionen när det är kallt så kan de få tillbaka den om det blir varmare igen (Robb & Kestin, 2002). Det verkar även som att det är plågsammare för kallvattenlevande arter att placeras på is eller i isvatten eftersom det tycks ta längre tid innan de dör. I en studie av Roth *et al.* (2009) så kunde arten piggvar, som är en kallvattensfisk, återhämta sig igen efter att de blev nedkylda i -1 gradigt havsvatten under 90 minuter, trots att deras inre temperatur bara var 1 grad och deras muskler blivit lika stela som om de vore döda. Eftersom deras kroppar blir så stela så att det liknar likstelhet (Roth *et al.*, 2009) så kan de antas vara döda även fast de inte var det. Då är det självklart svårt för personalen ombord att avgöra om de lever eller inte. Det är oklart hur aversivt is är för fiskar (Robb & Kestin, 2002).

### **Urtagning**

Urtagning sker på vildfångade fiskar (Robb & Kestin, 2012; Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011) som är stora till medelstora (Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011). Det innebär att deras inälvor tas ut när fiskarna fortfarande är levande utan någon bedövning (Robb & Kestin, 2012). Det vanligaste är att det sker för hand med en kniv, men om det är ett stort fartyg används maskiner (Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011). Om maskiner används så suger den ut inälvorna från fisken genom munnen och sköljer även rent efteråt (Borderías & Sánchez-Alonzo, 2011). Beroende på vilken art det är så tas olika delar av organen ut, hos torsk tas allt ut, inklusive hjärtat (Robb & Kestin, 2002). Efter urtagningen så dröjde det, beroende på urtagningsmetod och art, 20-40 minuter innan de dog av blodförlust och kvävning kombinerat (se Robb & Kestin, 2012). I en annan studie av van de Vis & Kestin (1996) tog det mellan 25-65 minuter för fiskarna att inte känna något längre. Eftersom det är en internationellt vanlig metod att avliva vildfångad fisk på så antas köttkvalitén vara ok (Robb & Kestin, 2012).

### **Domar och framtiden**

Med tanke på hur plågsamt kvävning och levande urtagning är för fiskar samt för att det tar lång tid innan de avlider så kan det behöva upprättas ett rättsligt skydd även för vildfångad fisk som inkluderar att de ska bedövas innan avlivning. Rent praktiskt säger man att djur som hålls av människan slaktas och att vilda djur jagas och dödas utan bedövning. Trots detta vore

det rimligt att använda slaktmetoder med bedövning för vildfångad fisk. Det är ofta stora mängder fisk som landas och de lider långa stunder på däck innan de slutligen dör. För andra vilda djurslag finns det framtagna jaktmetoder och regler som är anpassade för att skydda djuren och vi bör göra detsamma för vildfångad fisk, då med bedövningsanordning med avlivning efteråt. Även skonsammare fiskemetoder bör tas fram.

Metoderna från fångst till att de avlider skulle kunna anses vara djurplågeri. Några fällande domar med vildfångad fisk förekom mellan 1907 och 1920 (Striwing, 1987) och mellan 1920-1925 så dömdes en fiskhandlare för djurplågeri mot en fisk (Cserhalmi, 2004). I modern tid så har dock inte djurplågeri mot vildfångad fisk gått till domstol (Striwing, 1987).

Eftersom fiske är utbrett i hela världen och har använts länge så kan det antas vara svårt att få människor att lättvindigt anta en lagstiftning med djurskydd för vildfångade fiskar. Men med tanke på hur hela fiskeprocessen går till så kan fiskarna anses vara i behov av ett rättsligt skydd. För att skapa ett djurskydd och göra det så bra som möjligt för vildfångad fisk behöver vi forska på och lagstifta vilka fiskemetoder som är lämpligast beroende på art, hur vi kan minska bifångster, vara innovativa och ta fram skonsamma fiskemetoder, reglera hur lång tid de får sitta fast i olika fiskeredskap, hur fiskar ska hanteras samt ha en slaktanordning som ska användas ombord på båtarna. Det behövs även kontroller ombord på båtarna som ser till att lagstiftningen följs.

Vi kan dock anta att vi måste ha tålamod och inse att det inte kommer att vända på en gång. Det är normaliserat hur vi behandlar fiskar och de liknar inte oss människor med ljud och miner (Poli, 2009). I en rapport som jordbruksverket ombett SCAW (Swedish Centre of Animal Welfare) att ta fram så ha de dragit slutsatsen att fiskar kan känna smärta samt att vi därför behöver behandla dem därefter (SCAW, 2011). I rapporten finns även motsägande uppgifter men SCAW har ändå dragit den slutsatsen (SCAW, 2011). Även jordbruksverket har tagit del av rapporten och utgått från den, och även annan information, och gjort yttrandet att förbjuda levande agn (Jordbruksverket, 2011). En rapport från Eurogroup for animals visade dessutom att 79% av tillfrågade personer runt om i Europa tycker att fisk borde skyddas på samma sätt som andra lantbruksdjur (Eurogroup, 2018). Av den här anledningen är det troligt att det kommer komma en lagstiftning för vildfångad fisk så småningom då det verkar bli alltmer övertygande att fiskar kan känna smärta, frågan är bara när. Det här arbetet kan på så sätt hjälpa till att belysa viss problematik inom ämnet.

## **Märkningar**

Varken den odlade märkningen ASC eller den vildfångade märkningen MSC har några standarder berörande djurskydd för fiskar vid avlivning. Båda är snarare två miljömärkningar. För att kunna utveckla märkningarna är ett förslag att lägga till standarder inom dessa märkningar som innebär ett ökat djurskydd för fiskar, och sedan marknadsföra det. Ett annat alternativ är att en helt ny märkning tas fram som endast är inriktad på djurskydd, som är till för både för odlad och vildfångad fisk. Det vore ett enkelt sätt att marknadsföra sig på och det blir lättare för konsumenter att veta vad de köper.

Eftersom KRAV anger att de arbetar för en hög djuromsorg (KRAV, 2018) så kan gemene man anta de har striktare standarder än lagstiftningen för alla arter, även vid slakt. Så är alltså inte fallet för odlad fisk då det inte finns inga ytterligare regler som berör slakten. Det är dock

möjligt att det finns striktare regler inom KRAV om ett annat land nationellt sett har striktare regler än Sverige. Naturligtvis kan vissa odlingar ha striktare regler än lagstiftningen också, men det är inget konsumenterna ska utgå från när produkterna inhandlas. För att garantera att fisk har ett bättre djurskydd vid slusket i livet så bör KRAV arbeta med de här frågorna i framtiden. Förslagsvis kan de skriva ut vad som är bättre än den svenska djurskyddslagstiftningen för varje art, för att konsumenterna lättare ska veta vad de stöttar och vad de betalar för när de inhandlar KRAV-märkta varor. Konsumenten får då lättare att handla utifrån de preferenser de anser är viktiga.

När det gäller vildfångad fisk så har KRAV tre djurskyddsregler som är striktare än den svenska lagstiftningen. Den ena är att fiskar inte får sitta på garnet eller kroken längre än 24 timmar (17.4.4, KRAV 2018). Det kan anses vara bra att det finns en regel som säger att de inte får sitta längre tid än så. I praktiken förekommer det nämligen att fiskar blir sittande på kroker timmar eller dagar innan de landas på båten (Mood, 2012). Frågan är dock om 24 timmar är tillräckligt ofta för fiskarnas välfärd. När de sitter fast i olika redskap en längre tid finns det risk att de skadas av andra djur såsom säl, bläckfiskar, krabbor eller andra fiskar (Esaiassen *et al.*, 2013). De kan även trassla in sig och fastna på fel ställen och när de tas upp med kroker (Mood, 2012) och därför bör de dras upp så fort som möjligt när fiskaren ser att de har fisk på kroken.

Den andra regeln, att ryssjor ska tas upp minst två gånger i veckan (17.4.5, KRAV, 2018) innebär också risk för att fiskarna blir attackerade av djur utanför ryssjorna och skadas (Esaiassen *et al.*, 2013). Att ryssjorna ska ha åldringsmaska och åldringspanel (17.4.7, KRAV, 2018) kan anses som väldigt positivt. Det borde ingå i all den fiskeutrustning som det kan användas i för att motverka att vattenlevande djur fastnar med förödande slutkonsekvenser som följd.

KRAVs sista djurskyddsregel för vildfångad fisk, som handlar om att fartyg längre än 24 meter ska ha möjlighet att använda en bedövningsmetod (17.4.11, KRAV, 2018) är i grunden bra men kan med nuvarande tillägg om undantag befaras verkningslös. Tillägget innebär att om fartygssinnehavaren kan ge en orsak till varför en bedövningsmetod inte kan tas ombord, eller varför det inte är möjligt att göra en plan för när en bedövningsmetod kan tas i drift (17.4.11, KRAV, 2018), så går det, i princip, att undslippa att följa regeln om bedövningsutrustning. Försök att kontakta KRAV vid flertalet tillfällen har gjorts för att få veta hur många båtar som är över 24 meter och använder sig av bedövningsanordningar samt hur många av dem som har bedövningsanordning ombord. Även för att ta reda på exempel på anledningar till att båtar över 24 meter inte behöver ta bedövningsanordning ombord. I nuläget har inga dock svar presenterats. Hypotetiskt sett skulle det kunna innebära att ingen båt har någon bedövningsutrustning ombord.

Fördelarna med att bedöva och avliva fiskar på båten är att det kan bli bättre fiskvälfärd, bättre fiskkvalitet när fiskarna rensas ur snabbare, hanteringen av fiskarna blir lättare när de inte rör sig vid rensning och avblodning vilket också ökar säkerheten för fiskebesättningen (Lambooji *et al.*, 2012). Nackdelen är att det blir dyrare att bedöva fiskar ombord då bedövningsutrustning behövs till skillnad från att exempelvis kväva dem. Förhoppningsvis kommer det att forskas mer på bedövningsutrustning i framtiden och att det börjar tillämpas mer i takt med att vi börjar acceptera fisk på samma sätt som andra djurslag.

## Avslutning

Syftet med arbetet är att lyfta ämnet och ge en översiktlig sammanställning av hur det svenska djurskyddet ser ut vid avlivning för odlad respektive vildfångad fisk. Genom att uppmärksamma ämnet så kan takten för utvecklingen av fiskarnas djurskydd och välfärd ökas samt tillämpas. Konsumenters intresse för fiskarnas djurskydd och välfärd är av yttersta vikt för att öka forskningens takt och utsträckning, att lagstiftningen kompletteras samt att märkningsföretag utvecklar och marknadsför djurskyddsmässigt bättre märkningar.

## Slutsats

Den enda likheten mellan odlad och vildfångad fisk i den svenska lagstiftningen vid avlivning är en paragraf, ”*Om någon uppsåtligen eller av grov oaktsamhet, genom misshandel, överansträngning eller vanvård eller på annat sätt, otillbörligen utsätter djur för lidande, dömes för djurplågeri till böter eller fängelse i högst två år*” (16 kap. 13 § brottsbalken (1962:700)).

Resterande är olikheter. Vildfångad fisk har en paragraf som förbjuder vissa fiskemetoder (2 kap. 6 § förordning 1994:1716) samt ett yttrande som innebär att det är otillåtet att fiska med levande bete (Jordbruksverket, 2011). Utöver det finns ingen lagstiftning som innebär något djurskydd för vildfångad fisk. I Sverige ingår odlad fisk även i en paragraf i EU-förordningen, i djurskyddslagstiftningen inklusive föreskrifter inför slakten. Föreskrifter hur själva slakten ska gå till saknas helt och hållet. Hela lagstiftningen bedöms vara i behov av att ses över och utvecklas på vissa plan.

Märkningarna ASC och MSC innebär inga ytterligare djurskyddsregler vid avlivning av fisk. För odlad fisk har KRAV inga ytterligare regler än den svenska djurskyddslagstiftningen, undantag finns om ett annat land, som får använda sig av KRAVs märkning, har striktare regler än vad den svenska lagstiftningen kräver. För vildfångad fisk har KRAV tre djurskyddsregler från fångst till avlivning. Att fartyg som är längre än 24 meter ska ha möjlighet att använda en bedövningsmetod på båtar (17.4.11, KRAV, 2018), att ryssjor ska tas upp minst två gånger i veckan (17.4.5, KRAV, 2018) och att fiskar inte får sitta i garnet/på kroken längre än 24 timmar (17.4.4. KRAV 2018).

## Populärvetenskaplig sammanfattning

Fisk är eftersatt djurskyddsmässigt i jämförelse med andra arter, både när det gäller lagstiftning och märkningar. För andra arter finns det instruktioner för hur slakten ska gå till så optimalt som möjligt, exempelvis guiden DISA som handlar om djurvälstånd i samband med slakt, medan det saknas för odlad fisk. Även för vildfångad fisk saknas det inte bara instruktioner utan även lagstiftning för hur fiskarna ska avlivas ombord på båten. Det resulterar i att de oftast kvävs till döds vilket kan ta upp till 24 timmar beroende på art, antingen i luften alternativt på is, eller så rensas de ur levande varpå de avlider genom kvävning. Olika fiskemetoder påverkar också fiskarna på olika sätt. Det finns även stora risker att de skadas, stressas, blir attackerade av andra djur, att simblåsan går sönder på väg upp från djupt vatten för snabbt, att de mosas, blir utmattade, intrasslade etcetera. Den enda lagstiftning som finns för vildfångad fisk är en paragraf mot djurplågeri, att vissa fiskemetoder är förbjudna samt ett yttrande att levande agn är förbjudet. Det är tydligt att den lagstiftning som finns idag inte räcker till för att skydda de vilda fiskarna med tanke på hur fiskeprocessen och hanteringen går till.

Den enda lagstiftning som omfattar både odlad och vildfångad fisk är paragrafen mot djurplågeri. Resterande är olikheter. Odlad fisk hålls av människan och av den anledningen ingår de även i en paragraf i EU-lagstiftningen och i den svenska djurskyddslagstiftningen. Deras djurskydd är alltså mer omfattande än de vildfångade fiskarnas. Inför slakt fastar fiskarna en till fem dagar varpå de samlas ihop, transporteras och de ska bedövas snabbt innan de avlivas genom avblodning och de får inte återfå sitt medvetande igen. Trots detta är en av de vanligaste bedövningsmetoderna i Sverige en metod som verkar långsamt, koldioxidbedövning. Human bedövning ska verka inom en sekund men med koldioxidbedövning kan det dröja mellan ett par minuter till 1.8 timmar beroende på art. Koldioxidbedövning anses dessutom av många forskare vara väldigt aversiv och inhuman. Fiskarna som bedövas med denna riskerar att avblodas fastän de är vid medvetande då de kan antas vara omedvetna fast de i själva verket bara är orörliga. Det finns även risk att de vaknar upp igen under slaktprocessen eftersom de blir slemmiga av koldioxidbedövningen och då riskerar att bli strupskura fel. Det finns andra bedövningsmetoder än koldioxidbedövning som verkar snabbare, men som är i behov av att förfinas. För att de odlade fiskarnas djurskydd ska bli bättre behövs mer omfattande föreskrifter för hela slaktprocessen.

Det finns även olika märkningar som fiskprodukter kan bära och arbetet har undersökt om de innebär några ytterligare djurskyddsregler vid avlivning. ASC, en märkning för odlad fisk, och MSC, en märkning för vildfångad fisk, innefattar inga ytterligare djurskyddsregler vid avlivning. KRAV, som är en märkning för både odlad och vildfångad fisk, har inga striktare regler för odlad fisk än den svenska lagstiftningen, med undantag från om det finns striktare nationella regler i något annat land där märkningen får användas. KRAV har däremot tre djurskyddsregler för vildfångad fisk från fångst till avlivning. Att fiskar inte får sitta på garnet eller kroken längre än 24 timmar, att ryssjor ska tas upp minst två gånger i veckan och att fartyg som är längre än 24 meter ska ha möjlighet att använda en bedövningsmetod på båtar.

## **Tack!**

Jag vill tacka min handledare Albin Gräns som har varit snabb att återkoppla till mig när jag behövt stöttning samt bistått med bra tips och information. Jag vill även tacka Oscar Wahlström som har stöttat mig under arbetets gång.



## Referenslista:

- Arends, R. J., Mancera, J. M., Munoz, J. L., Bonga, S. E. W. & Flik G. 1999. The stress response of the gilthead sea bream (*Sparus aurata* L.) to air exposure and confinement. J. Endocrinol. 163, 149–157.
- ASC Standards. 2017. <http://www.asc-aqua.org/index.cfm?act=tekst.item&iid=625&lng=1>, använd 2017-12-19.
- ASC. 2014. ASC Standard Setting Procedure. DC Utrecht, Nederländerna.
- Ashley P. J. 2007. Current issues in aquaculture. Applied Animal Behaviour Science. 104, 3-4, 199-235.
- 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.
- Brottsbalk (SFS 1962:700).
- Bruno E. 2014. Rapport: Miljöanpassat vattenbruk i Sverige. En näring med stor potential. Naturskyddsföreningen.
- Cserhalmi N. 2004. Djuromsorg och djurmisshandel 1860-1925. Sid. 340. Hedemora, Gidlunds förlag.
- Djurskyddsförordningen (1988:539).
- Djurskyddslagen (1988:534).
- Djurskyddsmyndighetens föreskrifter (DFS 2006:8) om odling av fisk, saknr L15.
- EFSA. 2004. Opinion of the scientific panel of animal health and welfare on a request from the commission related to welfare aspects of the main systems of stunning and killing the main commercial species of animals. 45, 1-29.
- EFSA. 2009. General approach to fish and the concept of sentience in fish. Scientific opinion of the panel on animal health and welfare. 954, 1-27.
- EFSA. 2009b. Species-specific welfare aspects of the main systems of stunning and killing of farmed fish: rainbow trout. Scientific opinion of the panel on animal health and welfare. 1013, 1-55.
- Erikson U. 2011. Assessment of different stunning methods and recovery of farmed Atlantic salmon (*Salmo salar*): isoeugenol, nitrogen and three levels of carbon dioxide. Animal welfare. 20, 3, 365-375.
- Esaiassen M., Akse L. & Joensen. 2013. Development of a catch-damage.index to assess the quality of cod at landing. Food Control. 29, 231-235.
- Eurogroup for animals. 2018. Looking beneath the surface: Fish welfare in European aquaculture. Bryssel.
- FAO. 2013. FAO Statistical yearbook 2013 - world food and agriculture. Rom.

FAO. 2016. The state of world fisheries and aquaculture, contributing to food security and nutrition for all. Rom.

Forskrift 30. oktober 2006 nr. 1250 om slakterier og tilvirkingsanlegg for akvakulturdyr.

Förordning (1994:1716) om fisket, vattenbruket och fiskerinäringen.

Gräns A., Niklasson L., Sandblom E., Sundell K., Algers B., Berg C., Lundh T., Axelsson M., Sundh. & Kiessling A. 2016. Stunning fish with CO<sub>2</sub> or electricity: contradictory results on behavioural and physiological stress responses. *Animal*. 10, 2, 294-301.

Håstein, T., Scarfe A. D. & Lund V. L. 2005. Science-based assessment of welfare: aquatic animals. *Revue Scientifique Et Technique-Office International Des Epizooties*. 24, 2, 529-547.

Jordbruksverket- Avdelningen för djurskydd och hälsa. 2011-10-14. Angående användning av fisk som levande agn. Yttrande. Dnr 31-10510/11.

Kommissionens förordning (EG) nr 710/2009 av den 5 augusti 2009 om ändring av förordning (EG) nr 889/2008 om tillämpningsföreskrifter för rådets förordning (EG) nr 834/2007 när det gäller fastställande av närmare bestämmelser för ekologisk produktion av vattenbruksdjur och alger.

Kommissionens förordning (EG) nr 889/2008 av den 5 september 2008 om tillämpningsföreskrifterna för rådets förordning (EG) nr 834/2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter med avseende på ekologisk produktion, märkning och kontroll.

KRAV. 2017. <http://www.krav.se/fiske>, använd 2017-04-14.

Lambooji E., Digre H., Reimert H. G. M., Aursand I. G., Grimsmo L. & van de Vis J. W. 2012. Effects of on-board storage and electrical stunning of wild cod (*Gadus morhua*) and haddock (*Melanogrammus aeglefinus*) on brain and heart activity. *Fisheries Research*. 127-128, 1-8.

Lines J. A., Robb D. H, Kestin S. C., Crook S. C. & Benson T. 2003. Electric stunning: A humane slaughter method for trout. *Aquacultural Engineering*, 28, 3-4, 141-154.

Lines J. A. & Spence J. 2012. Safeguarding the welfare of farmed fish at harvest. *Fish Physiology and Biochemistry*. 38, 1, 153-162.

Lines, J. & Spence, J. 2014. Humane harvesting and slaughter of farmed fish. *Revue Scientifique Et Technique (International Office of Epizootics)*. 33, 1, 255-264.

Marx H., Brunner B., Weinzierl W., Hoffmann R. & Stolle A. 1997. Methods of stunning freshwater fish: impact on meat quality and aspects of animal welfare. *Zeitschrift Fur Lebensmittel-Untersuchung Und-Forschung*. 204, 282-286.

Mood A. 2012. Humane capture and slaughter of commercially caught wild fish: An emerging issue. *Animal Welfare*. 21, 166-167.

Mood A. & Brooke P. 2010. Estimating the number of fish caught in global fishing each year. *Fishcount*. 1-18.

- Mood A. & Brooke P.** 2012. Estimating the number of farmed fish killed in global aquaculture each year. *Fishcount*. 1-40.
- MSC** 2014. MSC Fisheries Standard and Guidance v2.0 (Extracted from Annexes SA, SB, SC and SD of the Fisheries Certification Requirements v2.0). London, United Kingdom.
- MSC fiskemetoder.** 2017. <https://www.msc.org/healthy-oceans/sustainable-fishing/fishing-methods-and-gear-types/>, använd 2017-05-09.
- Poli B. M.** 2009. Farmed fish welfare-suffering assessment and impact on product quality. *Italian Journal of Animal Science*. 8, 1, 139-160.
- Regler för KRAV-certifierad produktion utgåva 2018.** Växjö: Grafiska punkten.
- Regler för KRAV-certifierad produktion utgåva 2019-20.** Växjö: Grafiska punkten.
- Robb D. H. F. & Kestin, S. C.** 2002. Methods used to kill fish: Field observations and literature reviewed. *Animal Welfare*. 11, 3, 269-282
- Robb, D., Wotton, S., Mckinstry, J., Sørensen, N. & Kestin, S.** 2000. Commercial slaughter methods used on Atlantic salmon: Determination of the onset of brain failure by electroencephalography. *Veterinary Record*. 147, 11, 298-303.
- Roth B., Imsland A. K. & Foss A.** 2009. Live chilling of turbot and subsequent effect on behaviour, muscle stiffness, muscle quality, blood gases and chemistry. *Animal Welfare*. 18, 33-41.
- Rådets förordning (EG) nr 1099/2009** av den 24 september 2009 om skydd av djur vid tidpunkten för avlivning.
- Rådets förordning (EG) nr 834/2007** av den 28 juni 2007 om ekologisk produktion och märkning av ekologiska produkter och om upphävande av förordning (EEG) nr 2092/91.
- SCAW.** 2011. Jalmlöv M., Stéen M., Röcklinsberg. Kan fiskar känna smärta och/eller uppleva lidande. Uppsala.
- SCB.** Statistiska centralbyrån. 2015. Vattenbruk 2015.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2010:2)** om transport av levande djur, saknr L5.
- Striwing H.** 1987. Djurplågeri – en studie i lagstiftning och rättsfall. Sid 155-159. Stockholm, Norstedts förlag.
- Seth H, Axelsson M, Sundh H, Sundell, Kiessling A, & Sandblom E.** 2013. Physiological responses and welfare implications of rapid hypothermia and immobilisation with high levels of CO<sub>2</sub> at two temperatures in Arctic char (*Salvelinus alpinus*). *Aquaculture*, 402-403, 146-151.
- Skjervold P. O., Fjæra S. O., Østby P. B. & Einen O.** 2001. Live-chilling and crowding stress before slaughter of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Aquaculture*. 192, 2-4, 265-280.
- 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.

van de Vis H., Kestin S., Robb D., Oehlenschläger J., Lambooji B., Münkner W., Kuhlmann H., Kloosterboer K., Tejada M. Huidobro A., Otterå H., Roth B., Sørensen N. K., Akse L., Byrne H. & Nesvadba P. 2003. Is humane slaughter of fish possible for industry?. *Aquaculture Research*. 34, 3, 211-220.

van de Vis J. W., Poelman M., Lambooji E., Bégout M.-L. & Pilarczyk M. 2012. Fish welfare assurance system: initial steps to set up an effective tool to safeguard and monitor farmed fish welfare at a company level. 38, 243-257.

Wahlström, D. 2018. (Fotografi).

Webster A. 2001. Farm Animal Welfare: The Five Freedoms and the Free Market. *The Veterinary Journal*. 161,3, 229-237.

WWF. 2015. <http://www.wwf.se/wwfs-arbete/hav-och-fiske/wwfs-fiskguide/miljomarkning-av-fiske/1133529-miljomarkning-av-fiske>, använd 2017-12-20.

WWF fiskeguide. <http://fiskguiden.wwf.se/>, använd 2017-12-20.

Vid **Institutionen för husdjurens miljö och hälsa** finns tre publikationsserier:

- **Avhandlingar:** Här publiceras masters- och licentiatavhandlingar
- **Rapporter:** Här publiceras olika typer av vetenskapliga rapporter från institutionen.
- **Studentarbeten:** Här publiceras olika typer av studentarbeten, bl.a. examensarbeten, vanligtvis omfattande 7,5-30 hp. Studentarbeten ingår som en obligatorisk del i olika program och syftar till att under handledning ge den studerande träning i att självständigt och på ett vetenskapligt sätt lösa en uppgift. Arbetenas innehåll, resultat och slutsatser bör således bedömas mot denna bakgrund.

Vill du veta mer om institutionens publikationer kan du hitta det här:  
[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)

---

---

**DISTRIBUTION:**

Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och  
husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa  
Box 234  
532 23 Skara  
Tel 0511-67 000  
**E-post: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**[www.slu.se/husdjurmiljohalsa](http://www.slu.se/husdjurmiljohalsa)**

Swedish University of Agricultural Sciences  
Faculty of Veterinary Medicine and Animal  
Science  
Department of Animal Environment and Health  
P.O.B. 234  
SE-532 23 Skara, Sweden  
Phone: +46 (0)511-67 000  
**E-mail: [hmh@slu.se](mailto:hmh@slu.se)**  
**[www.slu.se/animalenvironmenthealth](http://www.slu.se/animalenvironmenthealth)**

---

---