

Strategie di salvaguardia del benessere dei pesci negli allevamenti italiani



Dott. Andrea Fabris
Direttore API



Acquacoltura Italiana – alcuni dati

Nel 2019, l'acquacoltura **ha prodotto 180.000 tonnellate (Pesci + Molluschi)**

Nel 2019 il fatturato dell'acquacoltura è stato di circa **500 milioni di euro (Pesci + Molluschi)**

800 siti produttivi concentrati per il 60% al Nord, il 15% al centro e il 25% al Sud.

25 specie ittiche allevate in ambienti diversi: acqua dolce, lagune, mare.

Il pesce più allevato è la **trota** (37.000 ton) di cui l'Italia è il primo produttore UE.

Seguono **orata e spigola**, con 17.000 tonnellate, l'Italia produce **130 milioni di avannotti** di specie ittiche marine pregiate.

L'Italia è leader europeo (terzo al mondo dopo Cina e Russia) nella produzione di **caviale di storione, con più di 50 tonnellate**.

2020 → Effetto COVID 2021 → Ripresa 2022 → ???

Acquacoltura Italiana – alcuni dati

L'Italia con acquacoltura e pesca a fronte di un consumo pro capite di oltre 28 kg riesce a soddisfare solo il 25% del fabbisogno nazionale di prodotti ittici (il 13% pesca il 12% acquacoltura)

Mercato italiano è il **maggiore mercato per spigola ed orata**; una considerazione fatta 100 le orate sul mercato: 2 sono da pesca, 20 sono da acquacoltura italiana le rimanenti sono importate (dati PerformFish progetto Horizon2020)

Addetti settore Acquacoltura 8.000/10.000

Addetti indotto X 3

BIODIVERSITA' ALLEVAMENTO ITTICO – ITALIA



Es. Trota

Trota iridea

Trota fario

Trota marmorata

Trota macrostigma

Altri salmonidi acqua dolce

Riproduzione – Avannotteria

Finissaggio



Acqua Dolce

Acqua Salata

Race ways

Off-shore

RAS

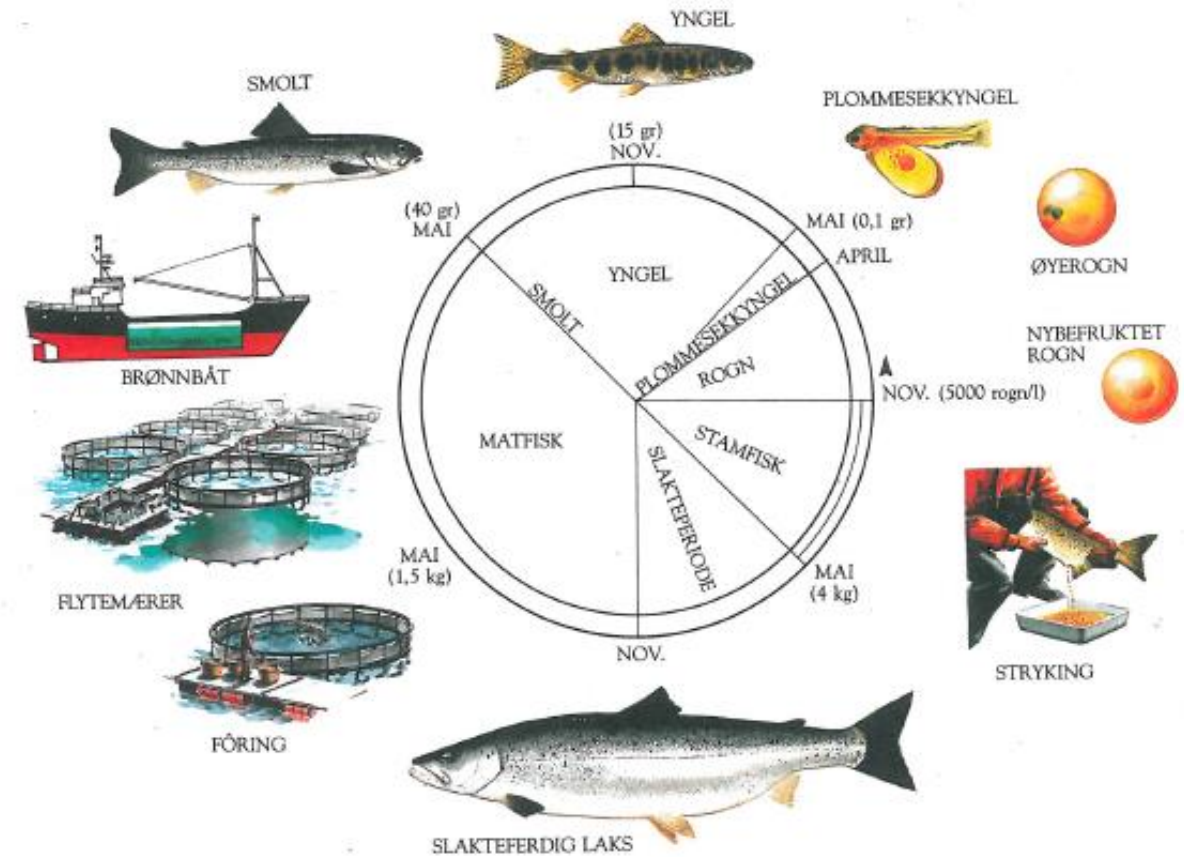
Acquacoltura Italiana – Tecnologie diverse



ACQUACOLTURA.ORG

Diversità della Piscicoltura

Diversi cicli produttivi: da 8 mesi a 3 e più anni



Quadro Normativo !



Il decreto legislativo n. **146/2001 (art.1)**, attuazione della **Direttiva 98/58/CE**, disciplina in maniera generica tutte le **specie animali allevate**, ivi compresi i pesci **ma non fornisce** indicazioni specifiche in merito alle caratteristiche etologiche ed alle **tecniche d'allevamento** concernenti tali animali.

Reg. (CE) 1/2005 concernente la protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate, l'applicazione dello stesso si riferisce a tutte le specie animali, ma non ci sono specifici riferimenti al trasporto degli animali d'acquacoltura

REG . (CE) N. 1099/2009 relativo alla protezione degli animali durante **l'abbattimento**:

Art. 1- Per quanto riguarda i pesci si applicano tuttavia soltanto le prescrizioni dell'articolo 3, paragrafo 1.

Art. 3 - 1. Durante l'abbattimento e le operazioni correlate sono risparmiati agli animali dolori, ansia o sofferenze evitabili.

Raccomandazione relativa alla protezione dei pesci negli allevamenti adottata dal Comitato permanente presso il **Consiglio d'Europa di Strasburgo** in data 5 Dicembre 2005

- fornisce elementi generici ma fondamentali per assicurare la salute ed il benessere dei pesci allevati
- *Approvati ma mai adottati allegati per le specie allevati più importanti (salmone, trota, spigola, orata, carpa,...)*



Scientific Opinion of the Panel on Animal Health and Welfare

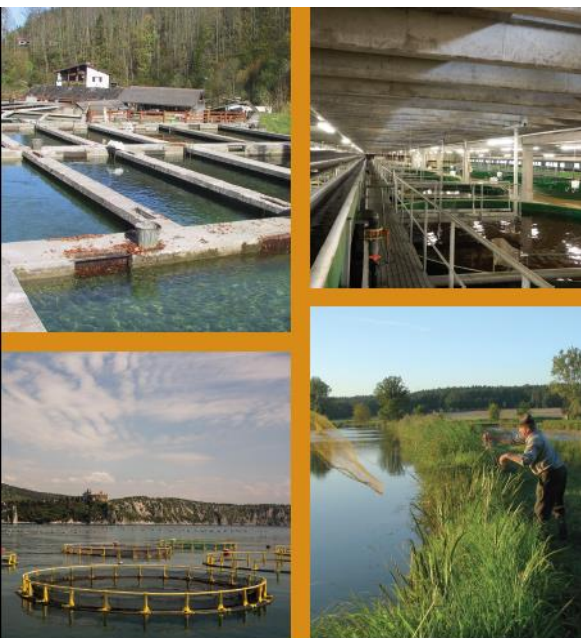
General approach to fish welfare and to the concept of sentience in fish – Gennaio 2009

Animal welfare aspects of husbandry systems for farmed **trout** - Settembre 2008

Species-specific welfare aspects of the main systems of stunning and killing of farmed fish: Rainbow Trout

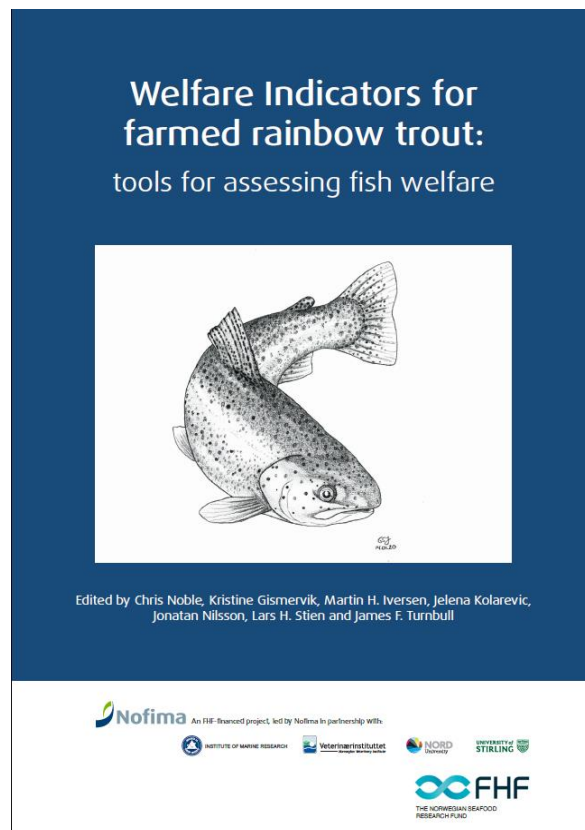
<http://www.efsa.europa.eu/en/ahawtopics/topic/fishwelfare.htm>

Linee Guida, Ricerche, Raccomandazioni recenti



Guidelines on Water Quality and Handling for the Welfare of Farmed Vertebrate Fish

EU Platform on Animal Welfare Own Initiative Group on Fish



Benessere dei pesci
all'abbattimento

Raccomandazione – Luglio 2019



Il Consiglio consultivo per l'acquacoltura (CCA), riconosce con gratitudine il sostegno finanziario dell'UE.

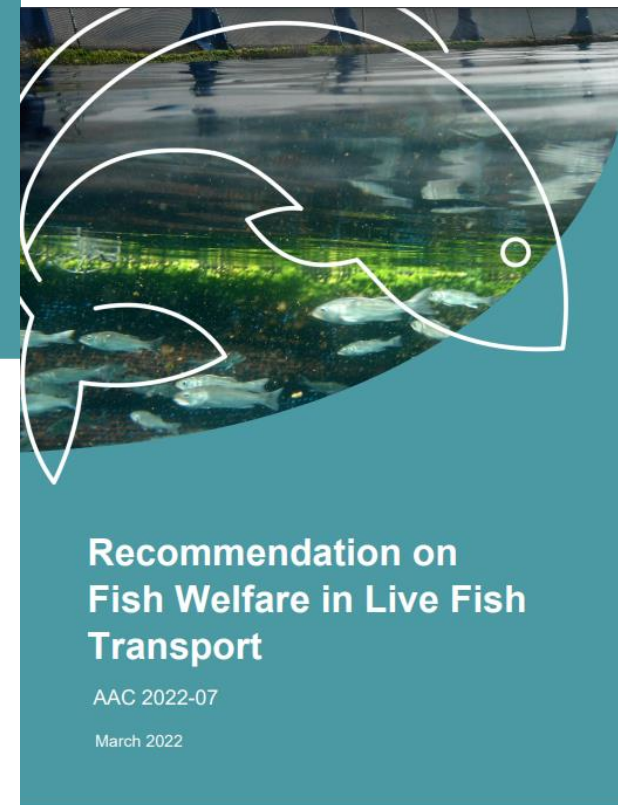
Indicazioni per il lavoro futuro

Roadmap of future mandates to EFSA

- 26 October 2021: Commission sent roadmap to EFSA indicating its planned future mandates in the area of farm animal welfare, after 2023:
 - Beef cattle
 - Sheep and goats
 - Turkeys
 - **Farmed salmon and trout (June 2026); farmed carp (June 2027); farmed sea bass, sea bream, European eel (June 2028); farmed tune (December 2029)**
 - Ducks, geese and quail
 - Equines
 - Minks, racoon dogs, foxes
 - **Certain invertebrates such as decapods (December 2030)**



The Aquaculture Advisory Council (AAC) gratefully acknowledges EU funding support



The Aquaculture Advisory Council (AAC) gratefully acknowledges EU funding support



Norme volontarie che fanno riferimento al benessere dei pesci



Buone Pratiche Gestionali (GMP)

Caratteristiche Ottimali :

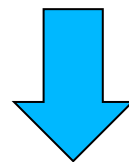
Ambientali

Qualità dell'acqua

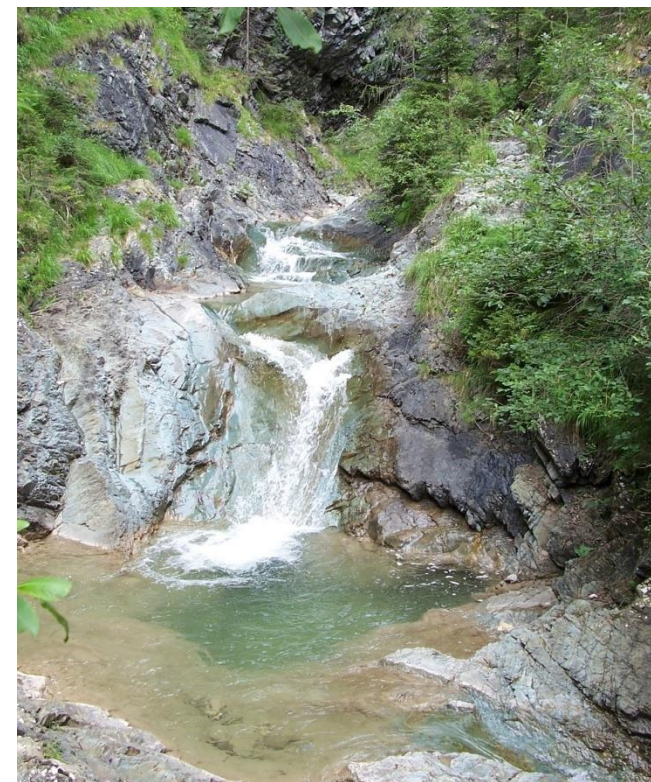
Alimentazione

Salute dei pesci

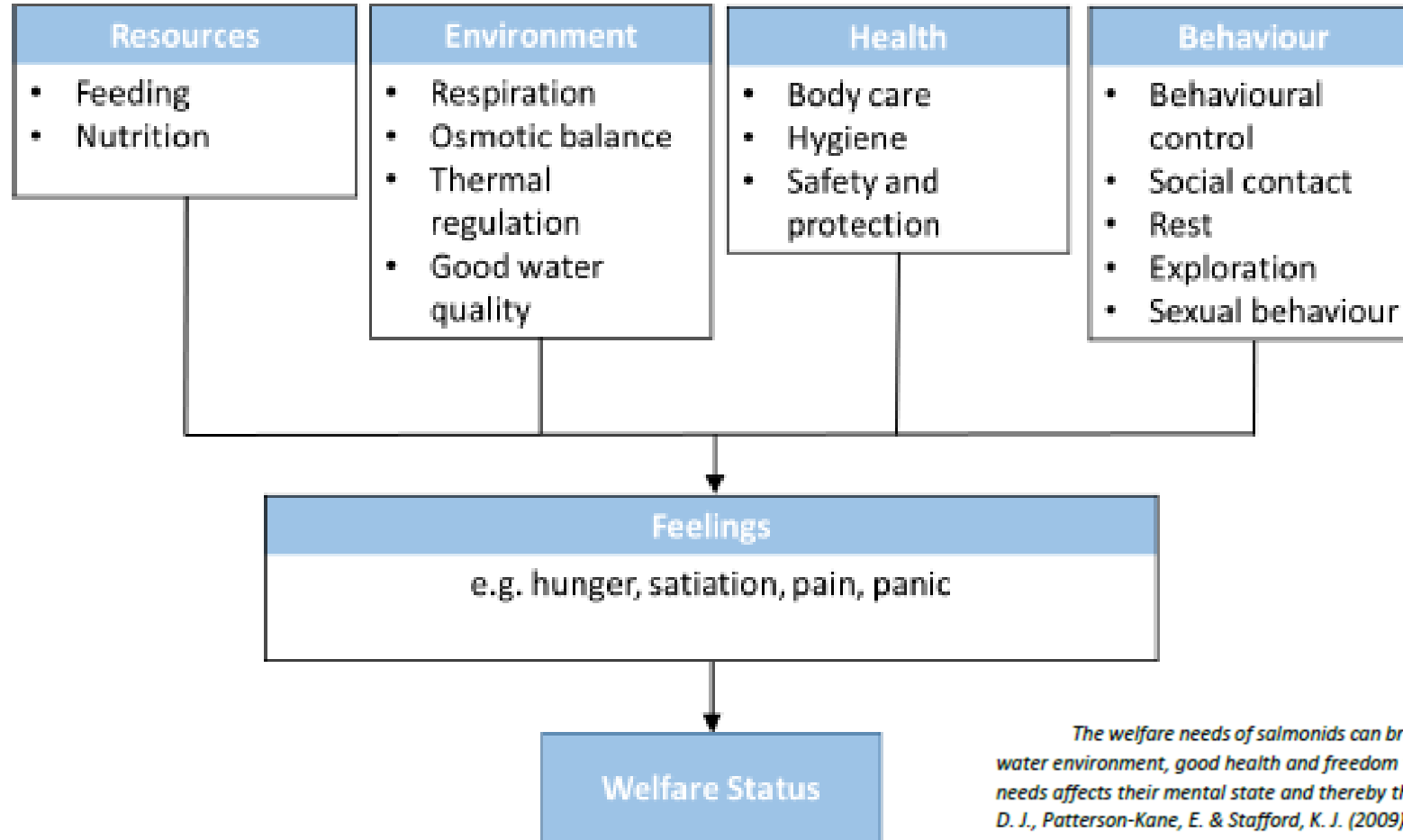
Strutturali e gestionali



Benessere dei pesci allevati &
Buone performance zootecniche



Benessere - Fabbisogni della trota



The welfare needs of salmonids can broadly be categorised into available resources, a suitable water environment, good health and freedom to express behaviours. The degree of fulfilment of these needs affects their mental state and thereby the welfare status of the animals. Adapted from "Mellor, D. J., Patterson-Kane, E. & Stafford, K. J. (2009) The Sciences of Animal Welfare. John Wiley & Sons Ltd, Oxford, UK, 212 pp. Copyright 2009" with permission from Wiley-Blackwell.

Qualità dell'acqua - criteri generali

- I parametri relativi alla **qualità dell'acqua**, quali l'ossigeno, l'ammoniaca, la CO₂, il pH, la temperatura, la salinità ed il flusso d'acqua sono correlati tra di loro.
- I parametri relativi alla qualità dell'acqua sono **specie-specifici** (range).
- I **fabbisogni** delle singole specie relativi alla qualità dell'acqua **possono variare nelle diverse fasi della vita**, oppure in base allo **stato fisiologico**.
- Nei sistemi di ricircolo, deve essere prestata speciale attenzione al monitoraggio ed alla gestione della qualità dell'acqua.
- Di fondamentale importanza sono **fonte di approvvigionamento, il flusso ed il ricambio dell'acqua**.
- I pesci mostrano vari livelli di adattamento al mutamento delle condizioni della qualità dell'acqua. È necessario un certo periodo di **acclimatazione**; devono essere sempre adottate misure idonee per minimizzare i rischi legati a cambiamenti improvvisi dei diversi parametri relativi alla qualità dell'acqua.

Densità d'allevamento

La densità di allevamento deve essere adeguata e variare in base ai seguenti criteri:

- necessità della trota , relativamente alle condizioni ambientali, oltre che alla salute ed al benessere;
- sistema di allevamento utilizzato, in particolare relativamente alla capacità di mantenere la qualità dell'acqua, ed alla tecnologia di alimentazione
- parametri di qualità dell'acqua ed alle condizioni locali di allevamento, alla fisiologia dei pesci allevati, alla loro sanità;
- valutazione e conoscenza di indicatori di benessere quali il comportamento, la presenza di lesioni o ferite, della riduzione dell'appetito, dell'indice di crescita, la mortalità e le patologie condizionate (tecnopatie).



Densità d'allevamento

Stocking density is dependent on rearing techniques, water quality control and feeding practices and should be adjusted to fish size. It should be based on the expected biomass of fish, water exchanges and water quality, and on the previous experience with health and welfare of the fish in this rearing system.



**STANDING COMMITTEE FOR THE EUROPEAN
CONVENTION FOR THE PROTECTION OF ANIMALS
KEPT FOR FARMING PURPOSES (T-AP) - DRAFT**

Ellis T. *et al.* hanno esaminato 43 diversi studi sugli effetti della densità sulla produzione e sui parametri fisiologici nella trota iridea concludendo:

“Legislation directly limiting stocking density is likely to be unworkable, and a more practical option might be to prescribe acceptable levels of water quality, health, nutritional condition and behavioural indicators”.

* Ellis T., North B., Scott A.P., Bromage N.R., Porter M. and Gadd D. (2002). Review paper. *Journal of Fish Biology* 61, pp.493-531.

Specie	Densità massime alla pesca	Note
Trota	20 kg/mc	Ricambi idrici giorno >1
Trota	25 kg/mc	Ricambi idrici giorno > 5
Trota	35 kg/mc	Ricambi idrici giorno >10
Salmerino	25 kg/mc	Ricambi idrici giorno >5

Densità d'allevamento

Qualità dell'acqua



- Saturazione ossigeno non inferiore al 60 %; frequenza settimanale;
- Solidi sospesi inferiori a 10 mg/L: frequenza trimestrale;
- Ossigeno disciolto nelle acque di allevamento superiore a 3 mg/l; frequenza giornaliera;
- BOD e COD inferiori rispettivamente a 80 e 160 mg/l: frequenza trimestrale;
- pH: Valori compresi tra 7 e 9,5: frequenza trimestrale;
- Ammoniaci (N-NH₄): valori inferiori a 25 mg/l: frequenza trimestrale;
- Nitrati (NO₃-N): valori inferiori a 200 mg/L: frequenza trimestrale;
- Nitriti (NO₂-N): valori inferiori a 4 mg/L: frequenza trimestrale;
- Fosforo totale inferiore a 15 mg/l: frequenza trimestrale;
- Temperatura: massima 20°C.

Parametri	Pratica d'allevamento	Letteratura scientifica
Saturazione O ₂ %	60%	Non inferiore al 55%
[O ₂] minima (mg/l)	5 mg/l	5 mg/l
[NH ₃] massima(mg/l)	0,02 mg/l	0,02 mg/l
[CO ₂] (mg/l)	30-40 mg/l	Oltre 59 mg/l in acque dure/alcaline. Vanno valutate le variazioni repentine di CO ₂
pH range (in H ₂ O dolce)	6,0 –8,5	6,0- 9,0
Temperatura ottimale	6-18°C	Trota iridea può tollerare tra 0° e 25°C.
Salinità		Da avannotto a trotella di 100g : 14-19 ‰ può essere tollerata; taglie maggiori possono tollerare 32-34‰; è fondamentale l'acclimatazione.
Sospensione dell'alimentazione	50°C/giorno	
Densità d'allevamento (kg/m ³)	Parametro secondario se vengono assicurati una buona qualità dell'acqua e adeguato ricambio idrico	Vedi es. articolo citato di Ellis T. et al. (2002)

Qualità dell'acqua specie marine

- • Saturazione ossigeno non inferiore al 40%; frequenza settimanale;
- • Solidi sospesi inferiori o uguali a 80 mg/L: frequenza trimestrale;
- Ossigeno disciolto nelle acque di allevamento superiore a 4 mg/l; frequenza giornaliera, (ad eccezione dei giorni in cui non è possibile raggiungere le gabbie a mare per avversità atmosferiche);
- • BOD e COD inferiori o uguali rispettivamente a 40 e 160 mg/l: frequenza trimestrale;
- • pH: Valori compresi tra 6.5 e 8,5: frequenza trimestrale;
- • Ammoniaca (N NH₄): valori inferiori o uguali a 15 mg/l: frequenza trimestrale;
- • Nitrati (NO₃ N): valori inferiori o uguali a 20 mg/L: frequenza trimestrale;
- • Nitriti (NO₂ N): valori inferiori o uguali a 0,6 mg/L: frequenza trimestrale;
- • Fosforo totale inferiore o uguale a 10 mg/l: frequenza trimestrale
- Temperatura: massima 28°C.



Indicatori di benessere per i pesci d'allevamento – quali strumenti?

Formazione

OWI / LABWI

Check list (D.lgs 146/01- D.lgs. 148/08)

Behavioral Indicators

5 Libertà

Microbiota



Formazione

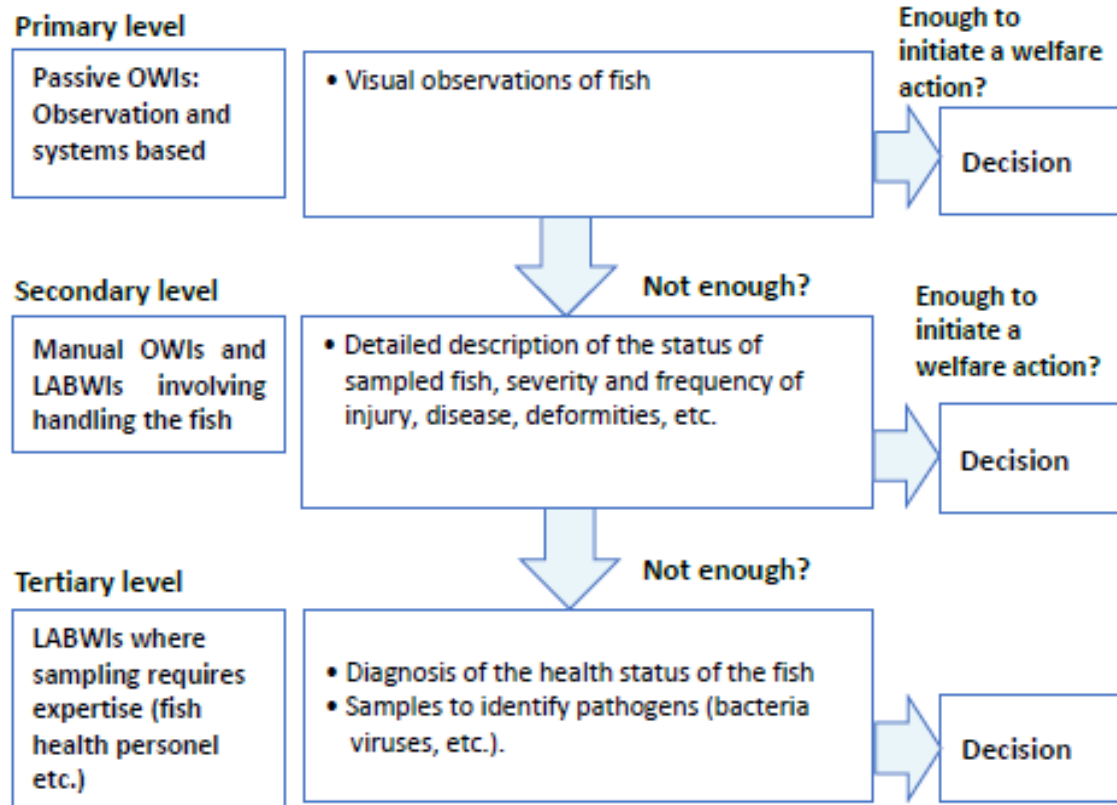
- gli addetti, devono avere una formazione ed esperienza adeguate relativamente ai pesci ed al sistema di allevamento e devono essere in grado di:
- riconoscere se i pesci sono in buone condizioni di salute o meno;
- comprendere il significato dei mutamenti comportamentali;
- valutare l'idoneità dell'ambiente generale per il benessere dei pesci e la loro salute
- garantire adeguata capacità di manipolazione
- registrare i dati relativi al benessere e alla salute dei pesci allevati



5 Libertà - Rapporto Brambell (1968 adattato)

Tipologia di benessere	Alcuni Indicatori di benessere proposti in passato
Libertà da fame, sete e malnutrizione	Assunzione di alimento e indicatori di performance, i.p.g., i.c.a., fattore di condizione Valutazione istopatologica dell'intestino
Libertà dal dolore, lesioni e malattie	Lesioni fisiche, pinne, catarata, indicatori della risposta immunitaria: (ad es. attività lisozima, attività macrofagi, ...) Mortalità
Libertà di avere confort e ripari	Monitoraggio ambientale: qualità dell'acqua (ossigeno disciolto, ammoniaca, pH, anidride carbonica, solidi sospesi) Analisi dei pesci: condizione delle branchie, ricerca infestioni parassitarie
Libertà da paura e fattori stressanti	Misura degli indicatori primari e secondari dello stress.: cortisolo plasmatico, glucosio lattato.
Libertà di esprimere i normali comportamenti	Comportamento anormale: nuoto e comportamento alimentare, risposta alla presenza degli operatori, distribuzione del pesce nella vasca o nel bacino d'allevamento Densità di allevamento

OWI & LABWI



Welfare indicators (WIs)			
Environment based WIs	Animal based WIs		
<ul style="list-style-type: none"> • Temperature • Salinity • Oxygen • CO₂ • pH and alkalinity • TGP and gas supersaturation • Total ammonia nitrogen • Nitrite and Nitrate • Turbidity and susp. solids • Water current speed • Lighting • Stocking density • Surface access 	Group based WIs		Individual based WIs
	<ul style="list-style-type: none"> • Mortality rate • Behaviour • Decreasing echo • Appetite • Growth • Disease / health • Emaciated fish • Water signs 	<ul style="list-style-type: none"> • Gill beat rate • Sea lice • Gill bleaching and status • Condition indices • Condition factor • Hepo-somatic index • Cardio-somatic index • Feed in intestine • Emaciation state • Sexual maturity state • Smoltification state • Vertebral deformation • Fin damage and fin status • Reflexes/eye roll • Scale loss and skin condition • Snout jaw wound 	<ul style="list-style-type: none"> • Eye haemorrhage and status • Opercula deformation • Handling trauma • Skin colour change • Abdominal organs • Vaccine related pathology
			Blood
			<ul style="list-style-type: none"> • Cortisol • Ionic composition • Glucose • Lactate • pH
			Muscle
			<ul style="list-style-type: none"> • pH • Rigor mortis

Application of OWIs and LABWIs at the farm as Early Warning Signals (figure: C. Noble and

L. H. Stien)

Abbattimento e Macellazione

Metodi ammessi/suggeriti (EFSA, OIE, CoE)

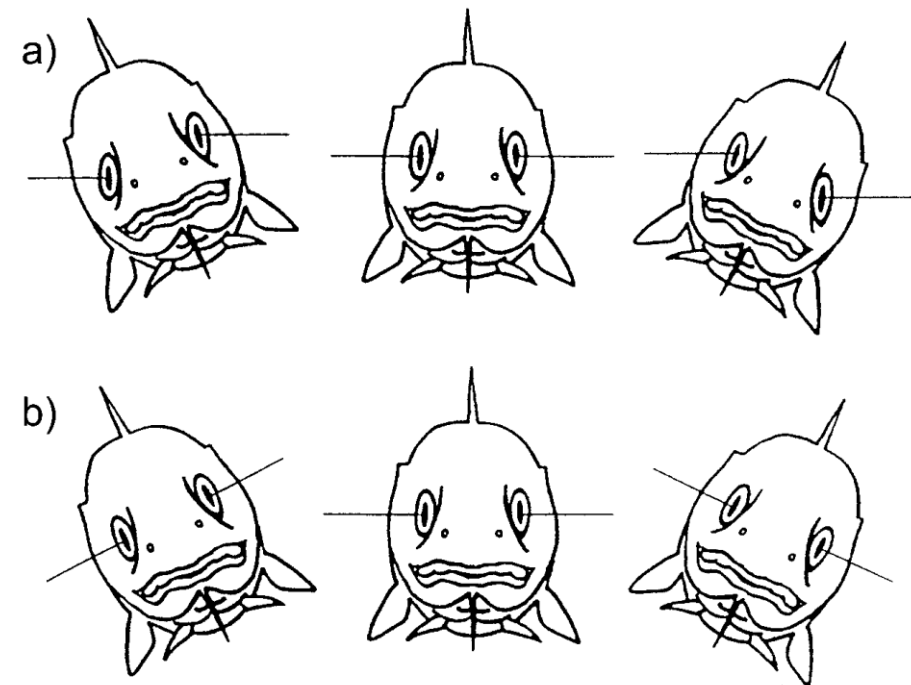
Trote: Percussione, scarica elettrica, anestesia (EK), shock termico (?), CO₂ (?)

L'efficacia di stordimento o abbattimento:

- pesce pienamente consapevole; a)
- pesce semi-cosciente (stordito); a)
- pesce morto b).

a) *Nel pesce vivo il piano degli occhi resta orizzontale quando il pesce è rotolato.*

b) *Il piano della occhi in un pesce morto rimane fisso e non cambia quando il pesce è rotolato*



Kestin SC, Van de Vis JW and Robb DHF, Veterinary Record (2002) 150, 302-307



Grazie per l'attenzione

CONTATTI

Andrea Fabris

Direttore

Associazione Piscicoltori Italiani

e-mail: andreafabris@hotmail.com

Cellulare: 338/5968053



ACQUACOLTURA.ORG