

di Andrea Fabris\*

# I PESCI D'ACQUA DOLCE

Un notevole interesse di natura pubblica, politica e commerciale si sta sviluppando relativamente al benessere animale, e naturalmente, anche gli acquacoltori tengono in particolare considerazione questo importante aspetto nella gestione dell'allevamento. Nonostante la molteplicità di interessi e la crescente pressione delle autorità a livello nazionale e comunitario a legiferare in materia di benessere degli animali di pesce il quadro normativo relativo è ancora piuttosto carente. La creazione di norme relative al benessere dei pesci d'allevamento richiede una approfondita comprensione non solo di aspetti inerenti la biologia ed implicazioni etiche, ma anche la soluzione di questioni pratiche pertinenti la valutazione e il controllo (ad esempio indicatori operativi di benessere) e le implicazioni economiche della loro attuazione.

Il decreto legislativo n. 146/2001, attuazione della direttiva 98/58/CE, disciplina in maniera generica tutte le specie animali allevate, ivi compresi i pesci (Art. 1 Ambito di applicazione), ma non fornisce indicazioni specifiche in merito alle caratteristiche etologiche ed alle tecniche d'allevamento concernenti tali animali. Anche nel caso del Regolamento (CE) 1/2005 concernente la protezione degli animali durante il trasporto e le operazioni correlate, pur essendo prevista l'applicazione dello stesso a tutte le specie animali (compresi i pesci), non compaiono nel testo specifici riferimenti al trasporto degli animali d'acquacoltura.

Il Comitato permanente presso Consiglio d'Europa di Strasburgo ha adottato in data 5 Dicembre 2005 la Raccomandazione relativa alla protezione dei pesci negli allevamenti (entrata in vigore il 5 giugno 2006). La raccomandazione fornisce elementi generici ma fondamentali per assicurare la salute ed il benessere dei pesci allevati. La stessa dovrà essere completata con appendici specie-specifiche (per le specie allevate di maggiore rilievo: salmone, trota, spigola, orata, carpa,...) relative ai requisiti per la qualità delle acque, la densità, l'alimentazione, il comportamento sociale e ambientale e le strutture d'allevamento. In tal senso anche l'EFSA sta per diramare delle opinioni relative al benessere dei pesci allevati. Tale raccomandazione potrà essere in futuro adottata da parte dell'Unione Europea con proprio atto normativo per l'attuazione di tutti gli Stati Membri.

A fronte di tale quadro normativo molti codici e regole volontarie adottate dal comparto produttivo fanno riferimento al benessere dei pesci allevati. In particolare sono degni di menzione, in quanto in essi vi è un forte richiamo ai principi della protezione dei pesci in allevamento, i seguenti codici:

- il Codice di Condotta per la Pesca Responsabile della FAO che include anche i principi per lo sviluppo di un'acquacoltura sostenibile;
- il Codice di Condotta per l'Acquacoltura Europea della FEAP (Federation of European Aquaculture Producers);
- il Codice di Buona Pratica d'Allevamento in Acquacoltura e le Linee Guida per la Certificazione di Prodotto in Acquacoltura adottate dall'Associazione Piscicoltori Italiani (API)

Un numero crescente di sistemi di certificazione di qualità in Italia e in altri Stati membri dell'UE, include criteri specificamente finalizzati a salvaguardare il benessere del pesce (ad esempio limiti per alcuni parametri chiave della qualità delle acque, densità massima d'allevamento). La maggiore consapevolezza dei consumatori sulle problematiche legate al benessere degli animali ha portato ad una maggiore attenzione anche da parte della GDO alle condizioni di produzione e del benessere degli animali.

## LE SPECIE ITTICHE D'ACQUA DOLCE ALLEVATE IN ITALIA

Nell'allevamento delle specie ittiche di acqua dolce allevate in Italia si può distinguere una acquacoltura delle acque calde o delle acque fredde in ragione della maggiore o minore temperatura adottata per le diverse specie. Nel primo caso vanno ricordate carpa, anguilla e pesce gatto, legate alla tradizione produttiva di alcune zone geografiche o ancora gli storioni, che rappresentano una realtà innovativa nel panorama nazionale. I salmonidi (trote e salmerini principalmente) invece vengono allevati in acqua dolce fredda. Nell'ambito dell'acquacoltura italiana, la trota è la tipologia di allevamento ittico più diffusa con 359 impianti localizzati prevalentemente a nord della penisola, dove si concentra il 75% della produzione che nel 2006 è stata pari a 40.200 tonnellate (dati API-ICRAM). Essa comprende l'allevamento delle seguenti specie appartenenti alla

famiglia dei salmonidi: la trota iridea , la trota fario, la trota marmorata, la trota macrostigma e i salmerini.

La trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*) di provenienza nord-americana è stata preferita alla trota fario (*Salmo trutta*), per la migliore resa produttiva in condizioni d'allevamento intensivo. È un salmonide carnivoro ed essendo un predatore che caccia a vista, è molto esigente in termini di qualità dell'acqua.



*L' allevamento della trota rappresenta la tipologia d'allevamento più diffusa in Italia*

I salmerini: salmerino alpino (*Salvelinus alpinus*), e il salmerino di fonte (*Salvelinus fontinalis*) sono da considerarsi specie innovative ed alternative alla trota in l'allevamento in acqua dolce e fredda. Le tipologie costruttive degli allevamenti sono diverse e influenzate da vincoli di diversa natura (superficie disponibile, portata del flusso idrico in entrata, natura della fonte di approvvigionamento idrico, ...), possiamo trovare vasche di lunghezze notevoli (canali o raceways) o più ridotte (bacini), vasche in terra o in cemento.

La tipologia d'indirizzo produttivo delle trotilture può essere: Produzione di uova; Ingrasso: pesce porzione, trasformazione (eviscerato, filetto, affumicatura, preparazioni alimentari); Ripopolamento di acque pubbliche (soprattutto trota fario, marmorata, macrostigma e salmerini); Allevamento per il rilascio allo scopo di pesca

sportiva.

Per gli scopi della presente trattazione si deve ricordare che tra le specie d'acqua dolce allevate in Italia, la trota (ed in particolare la trota iridea) è quella maggiormente utilizzata nelle ricerche sul benessere animale per la quale esiste una letteratura scientifica e una disponibilità di dati tecnici maggiore.

L'anguilla (*Anguilla anguilla*) è un pesce eurialino che cresce bene in acqua dolce ed in acqua di mare. Il sito ideale per l'anguilicoltura è quello che dispone di acqua dolce e/o salata a temperatura ottimale compresa fra 20 e 26°C, con caratteristiche chimico-fisiche di buona qualità. La produzione di anguilla nel 2006 è stata pari a 1.700 tonnellate (dati API-ICRAM). Le principali specie di storione allevate in Italia a scopo commerciale, sono: lo storione bianco del Pacifico o storione americano (*Acipenser transmontanus*); lo storione cobice o dell'Adriatico, ma soprattutto suoi ibridi (*Acipenser naccarii*); lo storione siberiano e suoi ibridi (*Acipenser baerii*).

Gli storioni prediligono acque temperate tra i 18-24°C ; sono spesso allevati in impianti destinati originalmente ad altre specie, come quelli per l'allevamento dell'anguilla e soprattutto in raceway per l'ingrasso della trota. La storionicoltura in Italia ha mosso i primi passi alla fine degli anni '70, con prove sperimentali di stabulazione e allevamento finalizzate al ripopolamento o alla pesca sportiva; successivamente si è sviluppata con la messa a regime di impianti che producono taglie grandi da destinare alla trasformazione (filettatura, affumicatura ecc.), oltre che, più di recente, alla produzione di caviale.

L'allevamento del pesce gatto ha luogo prevalentemente in stagni in terra. Tradizionalmente in Italia veniva allevata la specie autoctona (*Ictalurus melas*) o pesce gatto comune; successivamente è stata introdotta anche quella americana (*Ictalurus punctatus*) o channel catfish.. Nel 2006 la produzione, considerando entrambe le specie, è stata di 600 tonnellate.

Nella realtà italiana la produzione di carpa comune (*Cyprinus carpio* L.) è sostenuta da un numero limitato di impianti estensivi o semi-intensivi basati sull'utilizzo delle risorse trofiche naturali, vegetali ed animali, opportunamente potenziate mediante adeguate tecniche colturali.

di Andrea Fabris\*

Rappresenta il pesce di stagno per eccellenza, rustico, a rapido accrescimento, vitale e prolifico, che predilige acque calde. I diversi ceppi, derivanti da selezione ed incroci, sono morfologicamente identificati dalla forma del corpo nonché dalla presenza e disposizione delle squame (carpa regina, a specchi, nuda o cuoio ecc.).

La carpa è allevata spesso in policoltura (ad es. stagnicoltura), associata con altri Ciprinidi di minor importanza commerciale, con il pesce gatto comune e con predatori quali il luccio.



*Altre specie ittiche allevate in Italia:  
pesce gatto e carpa*

#### ALCUNI RICHIAMI ALLE CARATTERISTICHE BIOLOGICHE DEI PESCI

I pesci sono animali a sangue freddo, (tranne alcune eccezioni che non riguardano comunque le specie qui esaminate), di conseguenza, i loro processi metabolici dipendono dalla temperatura dell'ambiente. I pesci ottengono l'ossigeno di cui hanno bisogno dall'acqua mediante le branchie e, per talune specie, l'epidermide. L'epidermide del pesce è la prima barriera nei confronti delle patologie e lo protegge dall'ambiente; contiene recettori sensoriali per il tatto, la pressione ed il dolore e riveste anche funzioni respiratorie, escretorie ed

osmoregolatrici. L'epidermide contiene cellule ricche di pigmenti e, a volte, strutture per l'emissione luminosa che danno luogo a comportamenti di mimetizzazione, di manifestazione o sessuali. Inoltre, l'epidermide contiene ghiandole mucose che secernono uno strato protettivo per l'epidermide stessa e per le squame. Esistono nelle differenze notevoli tra le diverse specie allevate in acqua dolce a proposito del comportamento alimentare e sociale, alla resistenza agenti nocivi e allo stress, al fabbisogno in termini di qualità dell'acqua (O<sub>2</sub>, temperatura, ...) e di habitat. La maggior parte delle specie mostra elevata reattività a condizioni di stress quali: la bassa tensione di ossigeno, la presenza di talune sostanze nocive nell'acqua (compresi alcuni cataboliti quali l'ammoniaca), la rimozione dall'acqua, l'attacco da parte di predatori (uccelli ittiofagi, altri pesci, ecc.). Le stesse situazioni pur determinando una reazione fisiologica allo stress non si manifestano con una chiara reazione comportamentale. Alcuni eventi stressanti di lunga durata, quali la scarsa qualità dell'acqua o del cibo, possono dar luogo ad immunodepressione ed a disturbi della riproduzione e della crescita.

#### RACCOMANDAZIONI E BUONE PRATICHE DI ALLEVAMENTO

I piscicoltori convengono con il mondo della ricerca sul rispetto di alcuni punti basilari nella gestione dell'allevamento per soddisfare le esigenze biologiche del pesce allevato allo scopo di assicurare un confacente grado di benessere e salute. Adeguati sistemi di allevamento, la messa in atto di "buone pratiche" di gestione e idonei fattori ambientali rappresentano gli elementi fondamentali per assicurare la salute ed il benessere degli animali allevati e nel contempo performance zootecniche ottimali; in acquacoltura infatti vi è ancora una stretta associazione tra il benessere e la produttività.

In particolare devono essere garantite una qualità dell'acqua idonea all'accrescimento delle specie allevate e condizioni di allevamento ottimali atte a ridurre lo stress.

Il pesce introdotto negli allevamenti deve essere in buono stato sanitario e di origine garantita, allo scopo di evitare il manifestarsi di patologie; una diagnosi deve essere prontamente approntata in

presenza di sospetto di malattia. L'alimento deve essere formulato correttamente e soddisfare in quantità e qualità le esigenze nutrizionali della specie allevata. Deve essere garantita, per quanto possibile la protezione dai predatori. La densità d'allevamento dei pesci deve essere adattata alle esigenze specifiche della specie (in particolare quelle comportamentali). Fissare limiti per la densità d'allevamento è in molti casi difficile, in considerazione delle diverse tipologie e condizioni strutturali degli allevamenti, risulta pertanto di migliore applicabilità l'individuazione di valori relativi alla qualità dell'acqua, allo stato sanitario, all'alimentazione e ad alcuni indicatori comportamentali.

Di seguito verranno esposte alcune "buone" pratiche d'allevamento e suggerimenti, ricavati dai codici sopraccitati e dalla Raccomandazione del Consiglio d'Europa. Molte di tali pratiche vengono normalmente adottate negli allevamenti ittici in acqua dolce e sono in grado di assicurare un adeguato stato di salute e di benessere ai pesci allevati garantendo nel contempo caratteristiche di elevata qualità e sicurezza alimentare agli stessi.



*Veduta aerea di un allevamento di trote.*

### **QUALITÀ DELL'ACQUA D'ALLEVAMENTO**

La risorsa idrica è uno degli elementi essenziali per tutte le attività di acquacoltura, per tale ragione la valutazione della qualità e quantità di acqua disponibile sono tra i parametri fondamentali già nella fase di valutazione del sito, che prevede indagini volte alla conoscenza precisa delle caratteristiche fisico-chimiche dell'acqua e all'eventuale presenza di sostanze inquinanti.

Indipendentemente dal sistema produttivo adottato o dalla metodologia di allevamento applicata i

principali fattori condizionanti l'acquacoltura sono la disponibilità e la qualità della risorsa idrica.

Tutti gli impianti di acquacoltura necessitano di un ricambio idrico, questo può essere assicurato dalle maree, dalle correnti marine, dalle acque superficiali (laghi, fiumi, mare) oppure dalle acque di falda; di fondamentale importanza sono quindi la fonte di approvvigionamento dell'acqua e il flusso idrico.

La maggior parte delle specie ittiche allevate può sopportare oscillazioni più o meno ampie dei parametri chimico-fisici della acque, benché essi siano compresi entro dei limiti ben determinati. È comunque 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.

Nel caso in cui le condizioni limite sono mantenute per lungo tempo si hanno perdite per mortalità ed in ogni caso gli effetti di tale problema si rifletteranno sull'andamento dell'allevamento e sul benessere del pesce, anche se le condizioni dell'ambiente di allevamento vengono riportate alle condizioni normali.

Quando vi è motivo di temere una contaminazione di animali o di prodotti animali derivante dall'acqua, debbono essere adottate le misure necessarie a valutare e ridurre al minimo i rischi.

I sistemi di erogazione dell'acqua vengono sottoposti a pulitura e manutenzione regolare, ove possibile. L'acqua, infatti, è il mezzo dove vive e viene allevato il pesce ed in acquacoltura svolge differenti funzioni: ossigenazione; termoregolazione gli organismi acquatici sono eterotermi, le loro funzioni vitali sono legate temperatura dell'acqua; rimozione e trasporto i residui alimentari e dei prodotti del metabolismo; trasporto di sostanze nutritive, attraverso l'acqua sono trasportate le sostanze nutritive nei sistemi estensivi e semi-intensivi, dove la produzione è basata sulle risorse trofiche naturali. L'allevatore in base alla specie allevata, alla tipologia d'allevamento e d'alimentazione, allo stato termico e all'ossigenazione deve sempre deve considerare e monitorare i parametri descritti di seguito. I parametri relativi alla qualità dell'acqua, quali l'ossigeno, l'ammoniaca, la CO<sub>2</sub>, il pH, la temperatura, la salinità ed il flusso d'acqua sono correlati tra di loro.

I fabbisogni relativi alla qualità dell'acqua sono

di Andrea Fabris\*

specie-specifiche e possono variare nelle diverse fasi della vita o in base allo stato fisiologico. Nei sistemi di ricircolo, deve essere prestata speciale attenzione al monitoraggio ed alla gestione della qualità dell'acqua.

Le specie ittiche hanno differenti soglie di tolleranza ai bassi valori di ossigeno disciolto; in allevamento, il perdurare di condizioni al di sotto di valori ottimali è causa di un rallentamento dell'accrescimento e di una cattiva conversione dell'alimento. La sua solubilità è influenzata da vari fattori quali la temperatura, la pressione barometrica, la salinità.

I prodotti azotati sono presenti nell'acqua sotto forma di: ione ammonio  $\text{NH}_4(+)$  o di gas  $\text{NH}_3$  disciolto, che è tossico; nitriti  $\text{NO}_2(-)$  tossici per il prodotto in allevamento o di nitrati  $\text{NO}_3(-)$ .

Generalmente nelle vasche di allevamento intensivo i valori di ammoniaca totale tendono a variare giornalmente, in funzione dello stato di attività e di alimentazione del prodotto ed oscillano tra 0,5 e 2,5 mg/l. La tossicità dell'ammoniaca varia con la temperatura ed il pH, i valori di tossicità variano in funzione della specie e della taglia tra 0,002 e 0,05 mg/l. I valori di tossicità dei nitriti variano da 0,015 a 0,2 mg/l. I nitrati non presentano tossicità se non ad elevate concentrazioni.

Il pH è determinante per la tossicità dell'ammoniaca, dei nitriti e dell'anidride carbonica  $\text{CO}_2$ ; per tale ragione è importante effettuare controlli periodici nell'allevamento.

In allevamento l'anidride carbonica presente nell'acqua è legata alle attività di respirazione del pesce. Essa si comporta come un acido influenzando il pH. La sua tossicità dipende interamente dal pH: inizia a 9-10 mg/l con pH 5, contro 20 mg/l a pH 6. Fluttuazioni della concentrazione di  $\text{CO}_2$  sono legati alla respirazione del pesce ed alla presenza di alghe.

La presenza di solidi sospesi nelle acque di allevamento non ha una tossicità diretta ma può provocare problemi a livello branchiale, mentre la presenza di materiale organico (dovuto a mangime non consumato e feci o anche derivante da crescite fitoplanctoniche incontrollate), rimesso in sospensione dall'attività natatoria del pesce, rappresenta un problema per l'allevatore. L'accumulo di questi prodotti dipende principalmente: dal ricambio dell'acqua; dagli interventi di pulizia; dalle caratteristiche costruttive delle vasche.

Le acque d'allevamento devono essere prive di metalli pesanti sia di origine naturale sia industriale (cadmio, zinco, alluminio, ferro, mercurio, nichel, ecc.), di inquinanti chimici quali: contaminanti industriale erbicidi ed insetticidi utilizzati in agricoltura. Tali sostanze possono avere un effetto tossico letale o indurre uno stato d'immunodepressione agli organismi acquatici o quantomeno possono essere accumulate nelle carni degli animali acquatici precludendone, qualora raggiungano concentrazioni allevate, l'utilizzo per il consumo umano.

### **PERSONALE, ISPEZIONE E CONTROLLO DEGLI ANIMALI**

Le persone addette all'allevamento e alla custodia dei pesci, 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

### **GESTIONE DELL'ALLEVAMENTO, STRUTTURE ED ATTREZZATURE**

I siti d'allevamento devono essere accuratamente scelti o progettati in modo da:

- assicurare nelle vasche un flusso adeguato di acqua pulita, di qualità idonea, secondo le caratteristiche delle specie ittiche allevate e dei sistemi di allevamento;
- minimizzare i rischi derivanti da eventi naturali o provocati dall'uomo;
- minimizzare il rischio di lesioni e di stress;
- evitare profili acuminati, sporgenze e impiego di materiale che possa essere nocivo per i pesci;
- consentire una ispezione accurata dei pesci e delle attrezzature;
- minimizzare il rischio di fuga dei pesci allevati e l'ingresso di pesci selvatici;
- garantire la protezione dai predatori (uccelli ittiofagi);
- permettere lo svolgimento delle attività di selezione, movimentazione e manipolazione del pesce senza arrecare eccessivo stress al pesce.

In particolare la manipolazione del pesce deve

essere effettuata per il minor tempo possibile arrecando il minimo stress e disturbo sia per il pesce manipolato che per gli altri pesci dell'allevamento. Possono essere opportune la sedazione o l'anestesia. Le attrezzature utilizzate per la manipolazione dei pesci devono essere concepite, mantenute e utilizzate in modo da minimizzare stress e lesioni. Nelle operazioni di manipolazione è preferibile mantenere il pesce senza toglierlo dall'acqua, ad esempio per la calibratura dovrebbero essere utilizzate attrezzature che facciano scorrere acqua lungo il nastro. Se i pesci devono essere rimossi dall'acqua per essere manipolati, questa procedura deve richiedere il minor tempo possibile e tutta l'attrezzatura a diretto contatto con il pesce deve essere opportunamente umettata..

### ALIMENTAZIONE

Tutti i pesci devono poter accedere a quantità adeguate di alimento. Gli alimenti impiegati per la nutrizione del pesce devono garantire il fabbisogno nutritivo della specie allevata e del suo benessere anche in relazione allo stadio di crescita o allo stato fisiologico. L'alimento deve essere distribuito in modo da evitare una eccessiva competizione tra i pesci. Prima di talune pratiche di gestione, del trasporto, della macellazione, in concomitanza con eventi atmosferici che determinano cambiamenti sostanziali nella qualità dell'acqua o per motivi terapeutici, i pesci devono essere tenuti a digiuno per ridurre il metabolismo e l'escrezione di cataboliti. Il periodo durante il quale i pesci possono essere privati del cibo prima di tali procedure di gestione o di macellazione deve essere adeguato alla specie e tenere conto delle condizioni ambientali, in particolare della temperatura. Il comportamento alimentare (frequenza, quantità, accesso all'alimento) deve essere monitorato specialmente nelle fasi giovanili dell'allevamento. I cambiamenti improvvisi del tipo e delle procedure d'alimentazione, dovrebbero essere evitati ad eccezione dei casi in cui tali variazioni repentine si rendano necessarie per il benessere e la salute dei pesci. L'origine delle materie prime utilizzate nella composizione degli alimenti per i pesci allevati deve essere certificata e la loro qualità e salubrità costantemente controllate, allo scopo di fornire adeguate garanzie all'allevatore ittico e al consumatore.

La formulazione e le modalità di produzione

degli alimenti somministrati ai pesci d'acquacoltura devono soddisfare oltre ai fabbisogni in principi nutritivi della specie allevata, l'esigenza di elevata digeribilità dell'alimento nonché consentire di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente acquatico.

### STATO SANITARIO DEI PESCII ALLEVATI

La salute dei pesci allevati, la loro capacità di rispondere attraverso l'attivazione del sistema immunitario e di contrastare l'insorgenza delle patologie è strettamente correlata al benessere e all'assenza o ridotta pressione di agenti stressanti. Di seguito si riporta un breve elenco (certamente non esaustivo) delle patologie per le specie d'acqua dolce la cui insorgenza e gravità possono essere condizionate dalla presenza di agenti stressanti e quindi da un stato di benessere non soddisfacente:

- Trota: Setticemia Emorragica Virale, Necrosi Emopoietica Infettiva, Necrosi Pancreatica Infettiva, Bocca Rossa, Vibriosi, Malattia Proliferativa Renale, Lattococcosi, Flavobatteriosi, Ictiofiriasi,...

- Carpa: Viremia Primaverile della Carpa, Koi herpesvirus,...

- Pesce Gatto: Iridovirosi, Herpesvirosi, Rabdovirosi,...

- Anguilla: Vibriosi, parassitosi,...

Si deve anche sottolineare la scarsità di strumenti terapeutici a disposizione degli operatori dell'acquacoltura. L'utilizzo di medicinali veterinari è regolato, come per tutte le specie di animali terrestri; dal D.lgs. 193/06 e dal D.lgs.143/07; la produzione e la somministrazione degli alimenti medicamentosi (mangime medicato) sono definite dal D.lgs 90/93.

Gli antibiotici registrati per l'uso in acquacoltura in Italia, da somministrare solamente miscelati nell'alimento sotto forma di alimento medicamentoso sono: ossitetraciclina, clorotetraciclina, flumechina, amoxicillina, sulfadiazina in associazione con trimethoprim. Altro farmaco ammesso è il bronopol, disinfettante il cui impiego è consentito sulle uova di salmonidi non destinate al consumo.

I vaccini registrati per l'uso in acquacoltura in Italia, da utilizzare sotto controllo veterinario applicando le modalità d'uso e i tempi di sospensione prescritti, riguardano la Bocca Rossa (*Yersinia ruckeri*) e la Vibriosi (*Vibrio anguilla-*

di Andrea Fabris\*

rum). possibile comunque impiegare, per il controllo di alcune patologie (quale ad es. la Lattococcosi della trota), vaccini stabulogeni prodotti dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali, sotto controllo veterinario, applicando le modalità d'uso e i tempi di sospensione prescritti.

L'anestetico MS 222 è ammesso solamente come anestetico generale nel corso di operazioni di vaccinazione contro la Lattococcosi delle trote, ai sensi della Nota DGVA III/17057/P del 01 giugno 2004 del Ministero della Salute "Autorizzazione alla spedizione dal Regno Unito dell'anestetico per pesci MS 222 (tricaina metan sulfonato)".

Da quanto sopraesposto si può ben comprendere come le problematiche più importanti legate alla scarsa disponibilità di medicinali veterinari con cui gli operatori del comparto si scontrano quotidianamente siano: il controllo delle patologie batteriche e virali, il controllo delle malattie parassitarie e la mancata disponibilità di farmaci ad azione anestetica da utilizzare in alcune pratiche d'allevamento particolarmente stressanti. Soffermandoci su quest'ultimo aspetto è importante sottolineare come le stessa Raccomandazione adottata dal Consiglio d'Europa preveda che nella riproduzione dei pesci d'allevamento, nel processo di spremitura dei riproduttori per ottenere le uova e il seme maschile il ricorso all'anestesia o alla sedazione.



*Spremitura*



*Vaccinazione intraperitoneale*

### TRASPORTO

Nel caso del trasporto delle specie ittiche d'acqua dolce, le indicazioni pratiche si possono riassumere nei seguenti punti: il trasporto deve avvenire in contenitori adatti alla specie considerata e devono essere rispettate opportune condizioni: di spazio (densità), di temperatura, di sicurezza.

Si deve provvedere al rifornimento adeguato in acqua e ossigeno, devono essere trasportate a destinazione nel più breve tempo possibile. I pesci devono essere controllati prima del trasporto e quelli non in buone condizioni di salute debbono essere considerati non idonei e non possono essere trasportati, salvo che per motivi terapeutici. I pesci che muoiono durante il trasporto devono essere allontanati non appena possibile, a meno che tale operazione non abbia effetti nocivi sui restanti pesci.

Come precedentemente affermato non sono stati ancora fissati dei parametri relativi alle diverse voci. In merito alle problematiche del trasporto dei pesci vivi Il Ministero della Salute con una nota inviata all'API affronta alcuni aspetti relativi all'applicazione del Reg. (CE) 1/2005 all'acquacoltura. Tale nota fornisce un primo esauriente quadro di riferimento relativamente agli obblighi autorizzativi che il Regolamento CE 1/2005 prevede per il trasporto dei pesci: Autorizzazione per il trasportatore (esclusa per il trasporto in conto proprio inferiore ai 65 km); Certificato di omologazione dei mezzi di trasporto che effettuano lunghi viaggi (viaggi superiori alle 8 ore, per i pesci valgono le sole disposizioni previste dal Allegato I, Capo II del regolamento in oggetto).

La nota del Ministero precisa che il certificato di

idoneità per conducenti e guardiani non è previsto per il trasporto dei pesci vivi.

La nota ministeriale sottolinea infine che la Direttiva 2006/88/CE, attualmente in via di recepimento, prevede apposite misure di prevenzione sanitaria durante le operazioni di trasporto.

### **ABBATTIMENTO D'EMERGENZA**

La Raccomandazione adottata dal Consiglio d'Europa prevede che se i pesci sono malati o feriti in misura tale da rendere il trattamento impraticabile e da far sì che il trasporto provochi ulteriori sofferenze, essi devono essere abbattuti in loco e senza indugio da una persona con adeguata formazione ed esperta nelle tecniche di abbattimento, salvo in caso di un'emergenza in cui tale persona non sia immediatamente disponibile. La scelta del metodo di abbattimento di emergenza da utilizzare dipende da vari fattori, quali il sistema di allevamento, la specie, le dimensioni e il numero dei pesci da abbattere; deve altresì essere presa in considerazione la necessità di abbattimento rapido di grandi lotti di pesci ai fini del controllo delle malattie. In ogni caso il metodo utilizzato deve provocare la morte immediata, oppure rendere il pesce rapidamente insensibile finché non sopraggiunga la morte, oppure provocare la morte di un pesce che sia anestetizzato o efficacemente stordito.

### **INDICATORI DI BENESSERE DEL PESCE ALLEVATO - ALCUNI ESEMPI E CONSIDERAZIONI**

La determinazione dello stato di benessere degli animali si basa sulla selezione, la raccolta e l'interpretazione di parametri ed indicatori differenti. Tali parametri ed indicatori di benessere devono essere: oggettivi, misurabili, applicabili in allevamento. Attualmente non vi è netto consenso su quali siano i mezzi più idonei per valutare il benessere del pesce. La definizione di indicatori e parametri utilizzabili in linee guida, codici di condotta, norme richiede sicuramente studi più approfonditi anche in relazione alle notevoli differenze di specie, relative al comportamento, alle esigenze in termini di qualità dell'acqua, all'alimentazione, all'habitat, alle tipologie d'allevamento.

Alcune sfide aperte e ostacoli da superare nell'in-

dividuazione degli indicatori di benessere nei pesci rispetto agli animali terrestri sono: la mancanza di segni evidenti di scarso benessere, (la comprensione di ciò che costituisce esattamente un buon stato benessere per un pesce d'allevamento è molto limitata); difficoltà associate a osservare i pesci nell'ambiente acquatico (strumenti utili in tal senso possono l'idroacustica, gli infrarossi o registrazioni video – dispositivi d'applicazione non sempre agevole in allevamento); molte analisi risultano costose, di difficile esecuzione e non sempre chiara interpretazione.

Un approccio pragmatico potrebbe essere quello di concentrarsi sulla salvaguardia del benessere del pesce individuando i fattori di rischio e gli indicatori che sono associati ad un aumentato rischio di scarso benessere, concentrando di conseguenza le azioni correttive sulla rimozione o la riduzione al minimo dei fattori di rischio associati con scarso benessere.

Basandosi sulle cinque libertà che devono essere rispettate negli animali allevati individuate dal Rapporto Brambell (1968) e adattate all'allevamento ittico si possono proporre alcuni indicatori applicabili nella pratica per determinare la tipologia di benessere (libertà) non disatteso.

### **TIPOLOGIA DI BENESSERE NON DISATTESO**

#### *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 infestazioni parassitarie

#### *Libertà da paura e fattori stressanti*

di Andrea Fabris\*

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

Tra i diversi gruppi di ricerca sul benessere dei pesci in allevamento vi è un generale accordo sul fatto che nessun singolo parametro può essere utilizzato per valutare correttamente un pesce del benessere degli animali (Huntingford et al. 2006). Diventa in tal senso di fondamentale importanza scegliere indicatori misurabili e individuare un sistema per la loro interpretazione ed integrazione, determinando il livello di importanza relativo che deve essere attribuito a ciascun indicatore.

Alla luce delle considerazioni sopra esposte devono essere lette le recenti prese di posizione nei confronti dell'utilizzo della densità (intesa come kg di biomassa per m<sup>3</sup> piuttosto che come numero di soggetti per unità di superficie dell'allevamento).

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

- necessità biologiche dei pesci, 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 condizio-

nate (tecnopatie).

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

“Limitare la densità d'allevamento tramite delle norme non è una strada percorribile, l'opzione pratica più opportuna è quella di prescrivere livelli accettabili relativi agli indicatori comportamentali, alle condizioni di salute ed alimentazione e ai parametri di qualità dell'acqua”.

La costruzione di un sistema di indicatori che permetta una valutazione oggettiva allo stato di benessere dei pesci allevati è la principale azione necessaria per raggiungere gli obiettivi proposti dal D.lgs. 146/01 e dalla Raccomandazione relativa alla protezione dei pesci negli allevamenti adottata dal Consiglio d'Europa.

Tra le iniziative che dovranno essere attuate in contemporanea si devono ricordare: l'armonizzazione delle norme (a tutti i livelli) che a diverso titolo, spesso sovrapponendosi, regolano l'attività di acquacoltura ed in particolare gli aspetti correlati al benessere animale; la formazione e l'informazione agli operatori del comparto (allevatori, veterinari, tecnici...); la valutazione dell'impatto non sempre positivo delle nuove tecnologie sul benessere animale (vds. ricircolo e sostituzione delle materie prime costitutive l'alimento per i pesci allevati).

*SITI CONSULTABILI SULL'ARGOMENTO:*

<http://www.api-online.it>

<http://www.feap.info>

<http://www.benefish.eu>

<http://www.fishwelfare.net>

<http://www.euraquaculture.info>

<http://wealth.imr.no>

\*Associazione Piscicoltori Italiani (API), Verona