

ACQUACOLTURA IN ACQUA DOLCE



INDICE

<i>PRESENTAZIONE</i>	<i>pag. 5</i>
<i>BUONE PRATICHE DI ALLEVAMENTO</i>	<i>pag. 7</i>
- <i>Acqua</i>	<i>pag. 8</i>
- <i>Densità del materiale ittico</i>	<i>pag. 11</i>
- <i>Tecniche e ambiente di lavoro</i>	<i>pag. 12</i>
- <i>Alimentazione</i>	<i>pag. 14</i>
- <i>Aspetti igienico-sanitari</i>	<i>pag. 17</i>
- <i>Principali patologie</i>	<i>pag. 19</i>
1. <i>Patologie virali</i>	<i>pag. 20</i>
2. <i>Patologie batteriche</i>	<i>pag. 24</i>
3. <i>Patologie parassitarie</i>	<i>pag. 31</i>
- <i>Principali zoonosi ittiche</i>	<i>pag. 35</i>
- <i>Malattie da cause ambientali</i>	<i>pag. 36</i>
- <i>Malattie da cause alimentari</i>	<i>pag. 38</i>
- <i>Manifestazioni patologiche da manipolazione e iatrogene</i>	<i>pag. 40</i>
- <i>Profilassi e terapia</i>	<i>pag. 40</i>
<i>NORMATIVA</i>	<i>pag. 44</i>
<i>AZIENDE DI ACQUACOLTURA IN PIEMONTE</i>	<i>pag. 47</i>
<i>BIBLIOGRAFIA</i>	<i>pag. 48</i>

PRESENTAZIONE

L'acquacoltura costituisce un settore molto importante della produzione animale e negli ultimi anni la sua crescita nel mondo è stata molto rapida. Per motivi ambientali e di sostenibilità viene indicata dalla FAO come una fondamentale opportunità per fornire risorse alimentari alla popolazione mondiale e in particolare nei paesi occidentali per sostenerne i consumi, vista la costante riduzione degli stock ittici naturali.

Nella Regione Piemonte il settore dell'acquacoltura rappresenta un'attività in continua evoluzione, rivolta alla ricerca di quella qualità che significa il rispetto di criteri rigorosi e il mantenimento di un attento controllo lungo tutto il processo produttivo. La parte più consistente della produzione regionale, con allevamenti di tipo intensivo, è rappresentata da impianti che allevano salmonidi (soprattutto trota iridea e trota fario), anche se si registrano negli ultimi anni dei tentativi di innovazione delle produzioni ittiche.

Appare evidente come la conoscenza della corretta gestione degli impianti, della sanità animale, della legislazione, della trasformazione e della commercializzazione dei prodotti ittici, siano dei fattori fondamentali per la realizzazione di prodotti qualitativamente validi, competitivi sul mercato nazionale ed estero, che rispondono ai requisiti di rintracciabilità e di sicurezza alimentare e ai quali possono venire riconosciute le indicazioni ufficiali di DOP e di IGP.

Con questa pubblicazione, l'Assessorato all'Agricoltura della Regione Piemonte intende rivolgersi a tutti coloro che sono a vario titolo coinvolti nella gestione del processo produttivo, dagli operatori del settore ittico ai diversi enti coinvolti e che quotidianamente affrontano problematiche relative alla qualità e alla valorizzazione delle loro produzioni.

Claudio Sacchetto
*Assessore Agricoltura e foreste,
caccia e pesca
Regione Piemonte*

BUONE PRATICHE DI ALLEVAMENTO

L'obiettivo principale della piscicoltura consiste nell'ottenere un prodotto commercialmente valido dal punto di vista organolettico e igienico-sanitario da destinare all'alimentazione umana o zootecnica. Una quota non trascurabile di allevamenti inoltre finalizza la sua attività alla produzione di uova embrionate e novellame con caratteristiche morfo-funzionali adatte al ripopolamento o alla reintroduzione nei fiumi, soprattutto nel periodo della pesca sportiva.

Gli allevamenti di trote destinate al consumo umano, in base al livello di intervento degli operatori del settore, alla densità di allevamento degli animali, alla superficie interessata e alle potenzialità biologiche dell'ambiente, vengono classificati, nella stragrande maggioranza dei casi, come allevamenti di tipo intensivo.

Per garantire buoni standard di qualità dei pesci allevati, i produttori applicano tutta una serie di misure che comportano il controllo di diversi aspetti dell'allevamento.

I fattori maggiormente implicati in tale sistema di "produzione di qualità" sono:

- 1) le caratteristiche delle acque nell'impianto,
- 2) la densità del materiale ittico,
- 3) la tecnica e l'ambiente di allevamento,
- 4) l'alimentazione,
- 5) l'aspetto igienico-sanitario,
- 6) le patologie ed i sistemi di profilassi.

Acqua

Svolge il compito fondamentale di apportare l'ossigeno disciolto necessario alla respirazione e al metabolismo del pesce. L'allevamento della trota richiede l'utilizzo di considerevoli volumi d'acqua e di buona qualità essendo inoltre una specie estremamente sensibile ad alcune sostanze tossiche e inquinanti.

Possono essere utilizzate come fonte di approvvigionamento acque di falda o di risorgiva, migliori dal punto di vista igienico-sanitario, in quanto, generalmente pure e prive di sostanze inquinanti. L'acqua che sgorga direttamente dal sottosuolo, garantisce oltre alla costanza della portata, anche quella della temperatura, fattore fondamentale per l'allevamento.

Nel caso in cui si utilizzino acque superficiali, si devono adottare adeguati mezzi di trattamento delle stesse, quali vasche di decantazione, filtri meccanici o biologici.

L'acqua va sottoposta periodicamente a valutazioni che riguardano l'aspetto sia quantitativo sia qualitativo.

La quantità di acqua o portata idrica disponibile nelle vasche e soprattutto il ricambio idrico influenzano, attraverso la corrente che favorisce la rimozione delle deiezioni, il grado di diluizione dei prodotti del metabolismo dei pesci che potrebbero avere un'azione tossica. La disponibilità di acqua deve essere messa in relazione alla dimensione produttiva e quindi alla quantità e qualità dell'alimentazione, alla temperatura, al tenore di ossigeno disciolto, ecc., ma un buon ricambio può essere considerato 0,5/2 ricambi orari (da 12 a 48 giornalieri), valore che diminuisce con l'aumentare della taglia, considerando che per i riproduttori è consigliabile un ricambio sufficiente ad asportare i prodotti di rifiuto ed apportare acqua pulita ed ossigenata.

Normalmente vengono considerati solo alcuni tra i numerosi parametri qualitativi fisico-chimici, ossia quelli ritenuti fondamentali per la fisiologia dei salmonidi.

Parametri	Valore	Note
Temperatura dell'acqua	Tra 12°C e 16°C Tra 8°C e 12°C Tra 6°C e 12°C	Ottimale per l'accrescimento Ottimale per la riproduzione Indicata per l'incubazione e la schiusa. Il periodo critico per la trofocultura, sotto il profilo termico, va dall'inizio della primavera a fine estate
Ossigeno disciolto	Almeno 6-7 mg/l	Mai scendere sotto i 5,5 mg/l
Ammonio totale[NH ₄ ⁽⁺⁾]	Massimo 1 mg/l	Come forma indissociata (NH ₃) massimo 0,0125 mg/l per gli stadi giovanili 0,005mg/l
Nitriti [NO ₂ ⁽⁻⁾]	Massimo 0,88 mg/l	
pH	Tra 6 e 8,5	L'alcalinità e la durezza delle acque sono tollerate meglio dell'acidità

La **temperatura** condiziona notevolmente la vita animale e vegetale nelle acque ed è considerata molto importante in quanto è in grado di influenzare altri fattori chimici, tra i quali quello di maggior interesse è la concentrazione disciolta di ossigeno. La temperatura dell'acqua è altresì importante nella genesi di alcune patologie: infatti è riconosciuto il suo ruolo nella patogenesi di alcune malattie virali e batteriche; ad esempio le malattie sostenute da Rhabdovirus (Setticemia Emorragica Virale e Necrosi Ematopoietica Infettiva) si manifestano causando una maggiore mortalità, principalmente a temperature inferiori ai 15°C, mentre la lattococcosi presenta un andamento più grave a temperature superiori ai 15-16°C.

Molto importante è la **quantità di ossigeno** disciolto nell'acqua, la quale è in stretta relazione con la pressione atmosferica, la temperatura dell'acqua e la concentrazione salina. La dissoluzione dell'ossigeno nell'acqua è inversamente proporzionale all'aumentare dei suddetti parametri.

Il pH è un parametro chimico importante da valutare soprattutto per poter effettuare correttamente alcune pratiche di disinfezione che normalmente si effettuano in allevamento. Tale parametro è strettamente dipendente dall'alcalinità, e negli ambienti naturali è regolato principalmente dagli equilibri del carbonio inorganico.

La presenza di **composti azotati**, quali ammoniaca (prodotta dal catabolismo proteico ed eliminata dai pesci attraverso branchie ed urina), nitriti e nitrati, può causare fenomeni di elevata tossicità nei pesci. La tossicità dell'ammoniaca è in dipendenza del pH dell'acqua: infatti, in ambiente acido, l'ammoniaca si trasforma facilmente in ione ammonio, il quale altrettanto facilmente reagisce con anioni per dare dei sali meno tossici, mentre in ambiente basico, tale trasformazione è più difficile, causando una maggiore tossicità a parità di concentrazione. L'azione tossica dell'ammoniaca si fa sentire maggiormente quanto più è scarso il ricambio idrico e più spinta è l'alimentazione; la sua tossicità inoltre, risulta direttamente proporzionale all'aumentare della temperatura e della densità del pesce.

L'ammoniaca viene trasformata in nitriti e nitrati, ad opera di batteri; anche questi composti possono risultare pericolosi, ma in concentrazioni più elevate rispetto all'ammoniaca.

Infine, altro parametro chimico estremamente importante da valutare è la sovrassaturazione di azoto; tale situazione porta alla genesi di una grave malattia ambientale, la Malattia da Gas. Le acque sottoposte a forti pressioni (come quelle presenti in profondità), hanno dei gas in sovrassaturazione e allo stato disciolto; con la violenta presentazione in superficie di tali acque (attraverso un pozzo, ad esempio), il gas disciolto che prima sottostava ad una determinata pressione, si ritrova repentinamente ad una pressione minore, ritornando così allo stato gassoso.

L'allevatore ha inoltre anche l'obbligo di agire in maniera ecocompatibile, in modo che la produzione di pesce non comporti a carico dell'ambiente un danno tale da compromettere la positività della produzione dell'allevamento stesso, ad esempio restituendo all'ambiente acque non inquinate. Una delle tecniche più utilizzate per il loro ricondizionamento consiste nell'adozione di ampi bacini di sedimentazione, detti anche vasche di calma o di decantazione, dove le acque debbono subire un trattamento di decantazione di almeno 30 minuti prima di essere rimesse nelle acque pubbliche e i sedimenti solidi possono, una volta depositati sul fondo, essere asportati. In alcuni casi l'eliminazione delle sostanze solide in sospensione può essere realizzata mediante l'utilizzo di filtri meccanici detti "filtri a tamburo".

Densità del materiale ittico

L'allevamento di tipo intensivo è caratterizzato dall'utilizzo di vasche o bacini atti a contenere un numero molto elevato di pesci in uno spazio relativamente ristretto.

In queste condizioni il pesce si trova a vivere in un ambiente profondamente diverso da quello per cui si è evoluto e una densità troppo elevata di pesce nelle vasche di allevamento può comportare stress e quindi calo delle difese immunitarie degli animali, maggiore sensibilità alle malattie e diffusibilità delle patologie, diminuzione della qualità del prodotto (pinne rovinata, ecc.), minima ginnastica funzionale e qualità del muscolo inferiore, spreco di alimento oltre ad

un mancato rispetto delle norme sul benessere animale.

La densità di allevamento è la misura del rapporto tra la massa di animali allevati (kg) ed il volume totale del manufatto che li contiene.

La quantità di trote nelle vasche dipende dall'interazione tra la qualità dell'acqua, il ricambio idrico, i sistemi di ossigenazione, l'età del pesce e la razione alimentare.

I carichi applicati nelle nostre trotilcolture variano notevolmente con valori che negli allevamenti per l'ingrasso vanno da meno di 30 a oltre 80 Kg/m³ anche se sono sconsigliabili carichi in ingrasso superiori a 40 kg/m³.

Tecniche e ambiente di lavoro

Fondamentali per ottenere una produzione di qualità e di quantità sono l'aspetto edilizio e dell'impianto propriamente detto.

Il sito di insediamento influisce largamente sulla scelta della tipologia costruttiva e sulla scelta del materiale edile, nonché la valutazione dell'impegno economico in relazione alle scelte produttive.

Le componenti di un allevamento sono influenzate dalla specie ittica che si intende allevare; in ogni caso è fondamentale, in fase progettuale, tener conto dei seguenti aspetti:

- tipo di vasche per le diverse fasi del ciclo produttivo. In Italia vengono usate vasche in parallelo o in serie; le prime rendono più difficile il diffondersi di patologie e sono consigliate soprattutto nelle fasi in cui il sistema immunitario è ancora fragile (avannotti e trotelle). Attualmente, nelle avannotterie si registra la tendenza ad adottare vasche in acciaio, cemento o vetroresina; le vasche rettangolari sono più utilizzate rispetto a quelle circolari (in vetroresina);
- strutture per la stabulazione, pesatura e caricamento sugli automezzi dei pesci in vendita;
- presenza di impianti fissi per lo stoccaggio e la distribuzione del mangime;
- edifici atti ad ospitare gli spogliatoi e i servizi igienici del personale, uffici, magazzini, eventuale macello annesso e laboratori per la lavorazione del pesce, laboratori per analisi in autocontrollo (ove

non sia affidato a laboratori esterni), celle frigorifere.

Formare e coinvolgere il personale affinché venga raggiunta una buona formazione di base sulle procedure di biosicurezza e informatizzare l'azienda per un controllo automatico e in continuo di alcuni parametri dell'acqua o la distribuzione automatica del mangime, possono ridurre notevolmente i rischi di problematiche gestionali o di insorgenza di focolai di malattia, e di conseguenza far diminuire i costi di produzione.

I requisiti generali e specifici applicabili agli impianti nei quali i prodotti ittici vengono macellati preparati, lavorati e/o trasformati devono essere progettati e disposti in modo da favorire buone pratiche di allevamento impedendo contaminazioni tra e durante le diverse operazioni.

La legislazione in merito è molto complessa, ma riconducibile ai recenti regolamenti (CE) n. 853 e n. 852/2004 "sull'igiene dei prodotti alimentari". Nel caso in cui la commercializzazione del prodotto avvenga in ambito locale (Provincia o Province contermini) è sufficiente una registrazione dell'allevamento mediante presentazione di una DIA (dichiarazione di inizio di attività); per commercializzare il prodotto non in ambito locale, è indispensabile richiedere il riconoscimento comunitario, con conseguente attribuzione del numero di riconoscimento (approval number).

I requisiti minimi per la registrazione della struttura sono i seguenti:

- i pavimenti e le pareti mantenuti in buone condizioni, facili da pulire e da disinfettare, costruiti con materiale resistente, non assorbente e non tossico;
- i soffitti e le attrezzature sopraelevate costruiti e predisposti in modo da evitare l'accumulo di sporcizia e ridurre la condensa, la formazione di muffa indesiderabile e la caduta di particelle;
- porte e finestre prodotte con materiale facilmente lavabile e disinfettabile e, dove necessario, munite di reti per impedire l'entrata di insetti;
- le superfici delle attrezzature e dei piani di lavorazione mantenute in buone condizioni, facili da pulire e da disinfettare, resistenti alla corrosione e non tossici;
- celle frigorifere per lo stoccaggio di alimenti deteriorabili a

temperatura ambiente e di magazzini per i prodotti non deteriorabili, entrambi mantenuti in buone condizioni e in particolare per i primi, con costante controllo del mantenimento della temperatura richiesta.

Per quanto concerne le strutture per le quali si richiede il riconoscimento comunitario, sono necessari ulteriori requisiti in funzione del tipo e del volume di attività.

Il trasporto e la commercializzazione dei prodotti ittici devono avvenire in condizioni adeguate di temperatura ed essere svolte in modo da rendere minimo il rischio di contaminazione e deperimento.

In particolare il prodotto “refrigerato” deve essere mantenuto ad una temperatura compresa fra lo 0 e +4°C, mentre i prodotti surgelati richiedono una temperatura di -18°C, con tolleranza massima fino a -15°C, solo per brevi periodi.

Per essere definiti “surgelati” i prodotti ittici freschi devono essere congelati in modo molto rapido (attrezzature speciali), confezionati, etichettati e conservati per tutta la durata commerciale alle temperature sopra indicate. I prodotti ittici venduti sfusi, anche quando sottoposti a congelazione rapida e conservati a basse temperature, sono posti in commercio come “congelati” (valore commerciale inferiore). I prodotti surgelati a differenza dei congelati devono essere confezionati ed etichettati, inoltre devono essere conservati e venduti ad una temperatura costante di -18 °C come tali, senza possibilità di suddivisioni o frazionamenti in porzioni inferiori tra prodotto surgelato e congelato.

Alimentazione

L'alimentazione va curata assicurando la quantità di nutrienti strettamente necessari, secondo fabbisogni specifici per ottimizzare la crescita e la qualità del prodotto finale, evitando eccessi alimentari. Una corretta alimentazione infatti consente di sfruttare al meglio le capacità fisiologiche del pesce, minimizzando le situazioni di stress. L'utilizzo di mangimi bilanciati migliora i parametri zootecnici dell'allevamento e le materie prime per la formulazione dei

mangimi, sono scelte in base anche alla loro digeribilità e alla ecocompatibilità.

I mangimi utilizzati sono composti principalmente da farina e olio di pesce. Tali materie prime derivano da prodotti ittici di basso valore commerciale, ma di ottimo valore nutrizionale, esenti da agenti patogeni, con dei livelli al di sotto dei limiti stabiliti per legge di contaminanti chimici che possono costituire un rischio per la salute umana o animale.

Vengono utilizzate anche materie prime proteiche di origine vegetale come le farine di soia o altre farine di estrazione.

Per quanto concerne le proteine di origine animale, già da molto tempo non sono più utilizzate le cosiddette farine di carne.

Queste diete devono contenere proteine, lipidi, carboidrati in quantità tali da favorire una buona crescita nel minor tempo possibile, favorire l'aspetto e il sapore del pesce e prevenire l'insorgere di patologie da carenza, che possono aumentare la suscettibilità alle malattie e conseguente mortalità.

La somministrazione del mangime può essere fatta manualmente o meccanicamente. Il primo metodo è consigliabile nella fase di svezzamento degli avannotti per assicurare una distribuzione omogenea del cibo ai pesci sulla superficie della vasca. Nelle fasi successive invece, sono utilizzati più comunemente i distributori semoventi con emissione pneumatica a getto del mangime oppure sistemi fissi, costituiti da silos collegati a tubazioni che raggiungono le diverse vasche dell'impianto.

La legislazione corrente comprende una serie di norme per garantire il raggiungimento dei requisiti fondamentali per la sicurezza degli alimenti e dei mangimi. Essi sono attualmente sottoposti all'applicazione dei Regolamenti Comunitari n. 178/2002/CE, n. 882/2004/CE, n. 183/2005/CE e di una serie di ulteriori norme quadro settoriali che intervengono sull'alimentazione animale (mangimi medicati, additivati, OGM, produzioni biologiche, contaminanti, ecc.).

Il Regolamento Comunitario n. 178/2002/CE, che stabilisce le caratteristiche generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità Europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e fissa procedure per la sicurezza alimentare.

Come per gli alimenti destinati all'uomo, anche la produzione e la trasformazione di alimenti destinati agli animali è soggetta a controlli di processo e di prodotto basati sul sistema HACCP da parte degli operatori del settore (autocontrollo). Questi controlli non sostituiscono, ma integrano, i controlli disposti dall'autorità ufficiale nell'ambito di programmi nazionali o regionali di vigilanza.

Gli operatori del settore, in tutte le fasi della produzione, trasformazione e distribuzione nell'ambito dell'azienda sotto il loro controllo sono responsabili di assicurare che i mangimi prodotti soddisfino i requisiti richiesti dalla normativa vigente.

Secondo il Regolamento Comunitario n. 183/05/CE del 12.01.2005, l'applicazione dei principi HACCP alla produzione e alla gestione dei mangimi all'interno dell'azienda ittica è indispensabile per raggiungere gli obiettivi europei di sicurezza.

Tuttavia, l'Unione Europea ha previsto che, in talune circostanze (legate alle dimensioni dell'impresa, al tipo di gestione, alla quantità di prodotto, al mercato strettamente locale, ecc.) le misure dell'autocontrollo possano essere semplificate e ridotte all'essenziale.

In ogni caso devono essere presenti almeno le seguenti garanzie:

1. possibilità di rintracciare prodotti già sul mercato, ma risultati non conformi;
2. gestione della bollatura sanitaria, ove prevista;
3. rispetto delle regole di igiene di base.

In questi casi la norma incoraggia l'adozione e l'impiego di manuali di corretta prassi igienica predisposti dagli stessi produttori attraverso le loro rappresentanze ed approvati dall'Autorità pubblica.

I manuali di corretta prassi igienica dovrebbero contenere le informazioni relative a:

1. controllo delle contaminazioni sotto forma di micotossine, metalli pesanti, inquinanti ambientali, residui organici, fertilizzanti, ecc.;
2. uso corretto e appropriato di medicinali veterinari e additivi zootecnici e loro rintracciabilità;
3. la preparazione, il deposito e la rintracciabilità delle materie prime dei mangimi;
4. misure di protezione per prevenire l'introduzione di malattie

- contagiose trasmissibili agli animali tramite i mangimi;
5. procedure, pratiche e metodi per assicurare che il mangime usato sia prodotto, preparato e confezionato, immagazzinato e trasportato in condizioni igieniche appropriate, compresi i controlli sull'assenza di parassiti.

Aspetti igienico sanitari

Il pesce allevato in condizione di elevata densità, è sensibilissimo a qualsiasi condizione di stress; tale condizione è importante nella genesi delle patologie condizionate. Esse infatti non si verificherebbero in condizioni ambientali "naturali", meno stressanti, ma è l'azione di diversi fattori predisponenti negativi presenti in tali ambienti che determina l'insorgenza e la diffusione rapida di queste malattie.

Alcune norme igieniche hanno un importante valore preventivo e si basano su una serie di interventi: alcuni vanno attuati normalmente e giornalmente ed in certi casi più volte nel corso della giornata, altri invece trovano giustificazione in determinati periodi dell'anno oppure a cadenze fisse.

Tra i primi, che possiamo considerare come ordinari, ricordiamo:

- lo spostamento del traffico di automezzi, persone e merci, lontano dai reparti di allevamento e la disposizione di sistemi di disinfezione delle ruote dei veicoli in ingresso;
- l'utilizzo, da parte di visitatori e personale, di calzari monouso o di stivali da disinfettare all'entrata e all'uscita dall'allevamento e nei passaggi obbligati tra settori con diverse esigenze igieniche;
- la disinfezione accurata dei recipienti utilizzati per il trasporto di uova e pesci; in particolare, le vasche di trasporto devono essere lavate e disinfettate dopo ogni trasferimento, così come le reti, i guadini, le macchine selezionatrici, ecc.;
- l'uso di strumenti di lavoro diversi per ogni vasca dell'allevamento e la loro routinaria disinfezione;
- l'adozione di misure precauzionali atte ad evitare la contaminazione dei reparti da parte di materiale biologico, oggetti, attrezzi o persone infette provenienti dall'esterno, creando una barriera

sanitaria attraverso: l'allestimento di bagni per la disinfezione delle calzature in corrispondenza della porta d'ingresso dei locali, l'utilizzo di sopravvesti pulite e disinfettate e indossate prima di accedere ai locali;

- la disinfezione di uova alterate e soggetti deceduti per evitare di diffondere germi prima di distruggerli e la disinfezione delle mani, degli avambracci e dei guanti delle persone che hanno manipolato materiale infetto;
- disinfettare tutto l'equipaggiamento del personale (vestiti, guanti, stivali) e gli attrezzi usati per interventi successivi in gruppi di pesci diversi;
- la distruzione dei cadaveri con modalità che impediscano la diffusione di patogeni (es. incenerimento o smaltimento tramite ditte appositamente autorizzate);
- la disinfezione, con modalità idonee, degli strumenti e degli attrezzi di uso comune;
- l'applicazione del concetto di rintracciabilità su tutto il materiale ittico; questo comporta la registrazione dell'azienda presso l'ASL competente per territorio, con l'attribuzione del codice identificativo dell'allevamento e la registrazione nella banca dati informatizzata nazionale, l'identificazione delle vasche tramite numerazione, la compilazione del certificato di trasporto, mod. 4, per tutto il materiale ittico venduto e l'acquisizione di quello acquistato; le movimentazioni devono essere registrate su apposito registro di carico e scarico timbrato e vistato dall'ASL competente per territorio, sul quale occorre registrare anche la mortalità.

Tra i secondi, che sono periodici troviamo:

- l'introduzione di uova e pesci controllati da un punto di vista sanitario, provenienti da allevamenti indenni dalle principali forme morbose, con certificata garanzia di sanità;
- il controllo del materiale biologico e non, che entra in azienda e l'eventuale disinfezione di questo (es. uova, acqua di afflusso all'incubatoio);
- i controlli sanitari, anche con campionatura ed analisi, di piccoli lotti di soggetti provenienti dai diversi settori di allevamento;
- la pulizia, lo spurgo e il ripristino dei canali di derivazione e di

- scarico, delle opere di presa, ecc.;
- la pulizia e la manutenzione delle vasche, dei bacini, dei pozzetti di raccolta, delle sponde, ecc. I trattamenti disinfettanti possono essere realizzati mediante mezzi chimici, fisici e biologici ed è un'operazione che consente di distruggere la maggior parte, dei microrganismi patogeni, nei confronti dei quali essa viene effettuata. L'efficacia di una disinfezione dipende soprattutto dalle modalità d'intervento: bisogna prima di tutto valutare il patogeno che si deve combattere e la natura del substrato su cui si agisce (cemento, acciaio, plastica, acqua "dura", aria, ecc.), per poter decidere quale mezzo utilizzare, calcolare il tempo di contatto e, nel caso dei disinfettanti chimici, la concentrazione da usare; è importantissimo togliere i residui di sostanza organica quando si agisce sulle strutture o gli strumenti con una pulizia approfondita;
 - l'adozione di misure atte ad impedire l'accesso di uccelli ittiofagi presso gli impianti. Gli uccelli infatti, oltre ad essere dei predatori, possono essere veicoli attivi o passivi di numerosi agenti patogeni. La possibilità di lotta agli uccelli è rappresentata dalla copertura totale dell'impianto con reti in grado di impedire loro l'accesso alle vasche.

Principali patologie

L'allevamento dei pesci è fortemente condizionato dall'insorgenza di malattie negli animali; la prevenzione ed eventualmente il controllo delle diverse patologie, determinano il successo o meno dell'impresa. Monitorare costantemente tutti i settori dell'allevamento e mantenere ottimali i parametri ambientali, consente di rilevare con tempestività l'insorgenza di problemi di ordine sanitario e quindi adottare repentinamente i provvedimenti necessari, con l'ausilio del medico veterinario e di un laboratorio di analisi attrezzato per le ricerche dei patogeni correlati all'acquacoltura, al quale inviare i campioni di pesce e di acqua. Verranno descritte brevemente le principali malattie causate da agenti patogeni, nonché patologie da cause ambientali, alimentari, iatrogene e da manipolazione.

Malattie da agenti patogeni

I microrganismi patogeni si trasmettono molto facilmente in acqua e la dipendenza del metabolismo sia dei pesci che dei microrganismi dalla temperatura dell'acqua è responsabile delle diverse, e spesso indefinite, modalità e dei tempi, incostanti, di incubazione delle entità morbose. Sempre alle condizioni ambientali è legata anche la gravità delle malattie, poiché il numero di agenti patogeni responsabili di malattie gravi non è molto elevato, ma l'insorgenza della patologia è legata alla situazione ambientale stressante ed è facilitata dalla presenza di altre patologie.

1. Patologie virali

Setticemia emorragica virale (SEV o VHS)



Malattia causata da un virus della Famiglia Rhabdoviridae, genere Novirhabdovirus. Risulta essere endemica in molti Paesi dell'Europa ed è stata isolata anche sul territorio nordamericano.

Ospiti: l'ospite di elezione è la trota iridea (*Oncorhynchus mykiss*), ma può colpire tutti i Salmonidi e il luccio (*Esox lucius*). Il virus della SEV è stato isolato anche in alcune specie ittiche di mare e in particolare in merluzzi, aringhe e rombi.

Epidemiologia: gli stadi giovanili risultano essere più recettivi rispetto agli adulti, dove però è possibile osservare forme gravi ed elevata mortalità. La temperatura di 7-10°C favorisce l'insorgenza di focolai di malattia, mentre difficilmente si possono osservare episodi di malattia a temperature al di sopra dei 15-16°C.

Sintomatologia e lesioni: si possono distinguere tre forme cliniche: una forma acuta, una subacuta ed una cronica o nervosa. La forma acuta è caratterizzata da letargia, melanosi, esoftalmo, con evidente

quadro emorragico a livello branchiale, degli organi interni e soprattutto del tessuto muscolare. Nella forma subacuta le branchie diventano pallide per l'intensa anemia, che interessa anche gli organi interni. Nella forma nervosa invece non si osservano le caratteristiche emorragie e non si evidenziano quadri di melanosi e anemia branchiale; il sintomo più evidente di questo stadio terminale è la caratteristica atassia natatoria con movimenti incontrollati e circolari.

Trasmissione: la trasmissione del virus avviene per via orizzontale, direttamente da soggetti malati a soggetti sani.

Profilassi e Terapia: non esistono sostanze chemioterapiche attive contro la SEV. La profilassi diretta è l'unica strada percorribile per contenere la patologia. Malattia soggetta a denuncia obbligatoria.



Necrosi ematopoietica infettiva (NEI o IHN)

Anche questa patologia è causata da un virus della Famiglia Rhabdoviridae, genere Novirhabdovirus. E' endemica nel continente Nordamericano, soprattutto lungo la costa del Pacifico, mentre risulta sporadica negli altri Stati dell'America del Nord. La NEI è comparsa in Asia nel 1977 e, a partire dal 1987 è stata isolata anche sul territorio Europeo, Italia compresa.

Ospiti: anche in questo caso la specie maggiormente suscettibile è la trota iridea, ma colpisce in modo altrettanto grave il salmone rosso (*O. nerka*) ed il salmone reale (*O. tshawytscha*). Altre specie di Salmonidi e il luccio hanno dimostrato una maggiore resistenza alla patologia.

Epidemiologia: la mortalità più grave si evidenzia in avannotti o in



giovanili fino a 15 giorni di età, con perdite anche totali delle partite colpite. A taglie maggiori fino ai 100 g., la mortalità risulta inferiore, ma sempre imponente. Nei soggetti di taglia superiore, può insorgere generalmente una infezione a carattere cronico dove può causare una mortalità del 10-20%. Anche in questo caso le basse temperature dell'acqua favoriscono l'insorgenza della malattia. Gli adulti spesso possono fungere da portatori asintomatici.

Sintomatologia e lesioni: i sintomi sono particolarmente evidenti nei soggetti giovani; i pesci colpiti non si alimentano, nuotano in superficie, presentando evidente melanosi, esoftalmo e anemia branchiale; risultano molto evidenti emorragie localizzate alla base delle pinne e tra i fasci muscolari, visibili anche per trasparenza nei soggetti di taglia più piccola. Nelle trotelle fino ai 100 g, a livello della cavità celomatica si evidenzia anemia dei visceri, petecchie emorragiche alle sierose, al grasso periviscerale e alla vescica natatoria.



Trasmissione: la via più diffusa di trasmissione della NEI è la via orizzontale, ma è descritta anche una trasmissione di tipo verticale attraverso le uova embrionate e gli spermatozoi.

Profilassi e Terapia: anche in questo caso non esistono sostanze chemioterapiche attive contro la NEI. La profilassi diretta è l'unica strada percorribile per contenere la patologia. Malattia soggetta a denuncia obbligatoria.

Necrosi pancreatica infettiva (NPI o IPN)

Il virus che causa questa malattia appartiene alla famiglia Birnaviridae, genere Aquabirnavirus. E' una patologia diffusa nel continente nordamericano, in Europa e Asia.

Ospiti: è stato isolato in numerose specie ittiche, sia dulciacquicole che di acqua salmastra e marine. Si dimostra particolarmente patogeno per gli avannotti di trota iridea, salmerino (*Salvelinus* spp.) e luccio. Molte altre specie, soprattutto i Ciprinidi, possono fungere da

portatori asintomatici-eliminanti del virus.



Epidemiologia: tale patologia colpisce generalmente individui che hanno appena riassorbito il sacco vitellino, all'inizio dell'alimentazione, ma può colpire anche soggetti di taglia superiore, dove la mortalità è ridotta. La temperatura dell'acqua influisce sulla comparsa e sulla gravità

della patologia: l'incidenza diminuisce sensibilmente a temperature inferiori ai 6°C e superiori ai 16°C. La mortalità varia moltissimo in relazione alle condizioni di allevamento, di densità e all'età dei pesci colpiti.

Sintomatologia e lesioni: la sintomatologia è particolarmente evidente nei soggetti più giovani e raramente si manifesta dopo la 20a settimana di alimentazione. Gli avannotti colpiti nuotano con movimenti incoordinati; presentano colorazione scura della cute, anemia branchiale, rigonfiamento caratteristico dell'addome con presenza di filamenti fecali biancastri pendenti dall'apertura anale, costituiti prevalentemente da muco. All'apertura della cavità addominale si nota ascite, stomaco ed intestino ectasici ripieni di muco bianco-giallastro; gli organi interni sono pallidi.

Trasmissione: può essere trasmessa sia orizzontalmente, da soggetto malato a soggetto sano, sia verticalmente attraverso l'uovo o lo sperma; la diffusione del virus all'interno dell'allevamento avviene attraverso l'acqua o vettori meccanici (vasche e attrezzature non disinfettate).

Profilassi e Terapia: non esistono trattamenti terapeutici efficaci; l'elevata diffusione e la resistenza nell'ambiente del virus, rappresentano un ostacolo alla profilassi diretta, che comunque permette di ridurre l'incidenza della mortalità. La NPI non è una malattia inclusa tra le patologie denunciabili del Regolamento di Polizia Veterinaria o nelle liste delle Direttive comunitarie.

2. Patologie batteriche

Flavobatteriosi

Le Flavobatteriosi rappresentano un gruppo di patologie sostenute da germi Gram-negativi appartenenti al genere *Flavobacterium*. In particolare si possono distinguere tre forme distinte, una patologia sostenuta da *F. columnaris* agente eziologico della cosiddetta Bacterial warm water disease o Malattia colonnare, la Bacterial cold water disease o Malattia della sella e la Rainbow Trout Fry Syndrome o Flavobatteriosi viscerale, entrambe sostenute da *F. psychrophilum*.

Ospiti: la specie maggiormente sensibile alle flavobatteriosi è la trota iridea; le trotelline tra la 4a e l'8a settimana dopo l'inizio dell'alimentazione sono maggiormente soggette alla flavobatteriosi viscerale, mentre quelle di età superiore sono più sensibili alla Malattia della sella. Le anguille (*Anguilla anguilla*) e tutti i ciprinidi possono fungere da



portatori asintomatici. La Bacterial warm water disease può colpire tutte le specie ittiche d'acqua dolce.

Epidemiologia: l'insorgenza per le forme sostenute da *F. psychrophilum* si verifica soprattutto nella stagione fredda, generalmente tra la fine dell'inverno e inizio primavera. La forma viscerale si manifesta ad una temperatura compresa tra gli 8-14°C. La mortalità può superare il 50% dei pesci colpiti se non si interviene prontamente. Nella Malattia colonnare invece, l'insorgenza avviene a temperature dell'acqua superiori ai 16°C.

Sintomatologia e lesioni: **Malattia colonnare** - determina delle macchie biancastre con alone iperemico sulla testa, sulle pinne e sul corpo, nonché a livello branchiale; si osservano successivamente delle erosioni con distruzione del tessuto e presenza di un essudato mucoso di colore giallastro. Si possono osservare delle setticemie secondarie. **Malattia della sella** - la patologia è caratterizzata dalla comparsa di punti biancastri sulla pinna dorsale che successivamente

si trasformano in aree necrotiche, estendendosi in profondità a livello muscolare; in seguito, tale lesione si estende ad altre parti del corpo quali la pinna adiposa e la pinna caudale, portando al disfacimento della struttura con esposizione dei raggi cartilaginei ed ossei. Il pesce colpito nuota con difficoltà in fondo alla vasca, con la coda ridotta vistosamente ad un moncone. **Flavobacteriosi viscerale** - è caratterizzata da anemia, grave splenomegalia ed emorragie a livello del grasso periviscerale.

Trasmissione: è di tipo orizzontale, attraverso l'acqua che alimenta le vasche o mediante soggetti contaminati.

Profilassi e terapia: i provvedimenti di profilassi diretta utili per contenere tali patologie sono quelli di controllare i pesci immessi, impedire l'ingresso di materiale selvatico che può fungere da portatore, riduzione della biomassa in vasca, operare continue disinfezioni. La terapia, basata sui risultati ottenuti dall'antibiogramma, consiste nella somministrazione di antibiotici con il mangime: tra le molecole attive consentite dalla legislazione italiana troviamo l'Ossitettraciclina e l'Amoxicillina; efficace risulta anche il Florfenicolo utilizzato con ricetta in deroga, ma che può dare fenomeni di fotosensibilizzazione nei soggetti più giovani.



Foruncolosi

La foruncolosi è una malattia sostenuta da un cocco-bacillo Gram-negativo, immobile, appartenente alla specie *Aeromonas salmonicida*.

Ospiti: colpisce tutti i Salmonidi d'acqua dolce e tra questi la trota fario (*Salmo trutta*) e il salmerino risultano maggiormente sensibili. È presente anche in salmoni allevati in acqua di mare.

Epidemiologia: tradizionalmente è una patologia che compariva nella stagione calda, con temperature dell'acqua intorno ai 16°C; oggi invece si può presentare in qualsiasi stagione, soprattutto in seguito

a fenomeni di stress da trasporto, dopo operazioni di selezione, da eccessiva alimentazione, da sovraffollamento. La mortalità può raggiungere punte dell'80% in trotelline colpite dalla forma acuta, ma generalmente presenta una percentuale del 30% durante gli episodi subacuti. A temperature al di sotto dei 6°C la malattia è asintomatica.



Sintomatologia e lesioni: la furunculosi si manifesta in diverse forme; **la forma iperacuta o intestinale** porta a morte rapida soprattutto il novellame, a causa delle tossine prodotte dal batterio presente in elevato numero a livello dell'intestino; **la forma acuta** è caratterizzata da splenomegalia ed emorragie diffuse al fegato ed al grasso periviscerale; **nella forma subacuta o classica** si riscontrano le tipiche lesioni cutanee e muscolari; la comparsa di emorragie cutanee diffuse soprattutto alla base delle pinne, risulta essere la prima lesione osservabile; talvolta, a livello di queste lesioni si formano successivamente dei "foruncoli" molto evidenti che interessano i tessuti sottostanti compreso il muscolo, che possono esulcerarsi lasciando fuoriuscire materiale necrotico di colore rosso vinoso; **la forma cronica** è caratterizzata da melanosi, cachessia dei soggetti colpiti e talvolta cecità.



Trasmissione: avviene attraverso l'acqua che rifornisce le vasche, gli attrezzi, gli uccelli ittiofagi e alcuni parassiti che possono fungere da vettori.

Profilassi e terapia: la profilassi diretta va condotta soprattutto per prevenire fenomeni di stress da sovraffollamento; all'estero sono disponibili anche vaccini da somministrare per iniezione intraperitoneale. La terapia, rispettando le indicazioni fornite dal laboratorio con l'antibiogramma, viene effettuata mediante la

somministrazione dell'antibiotico tramite l'alimento; gli antibiotici consentiti dalla legislazione italiana che possono avere effetto nei confronti di tale patologia sono l'Amoxicillina, l'Ossitetraciclina, la Flumequine e i Sulfamidici potenziati con Trimethoprim.

Vibriosi

Le vibriosi sono un gruppo di patologie sostenute da germi Gram negativi appartenenti alla Famiglia delle Vibrionaceae, genere *Vibrio*; la specie patogena maggiormente frequente per i pesci, soprattutto dulciacquicoli, è *V. anguillarum*. Molte altre specie possono essere patogene per la fauna ittica.



Ospiti: molte sono le specie ittiche sensibile alla vibriosi, sia di acqua dolce che marina; tale patologia inizialmente è stata descritta in anguille.

Epidemiologia: la patologia può insorgere e diffondere nei salmonidi di allevamento intorno ai 10-11°C, mentre nelle anguille e nei pesci di mare, presenta una maggiore pericolosità a temperature superiori ai 15°C. La mortalità può variare moltissimo, ma generalmente nei Salmonidi non causa gravi perdite ed è facilmente trattabile.

Sintomatologia e lesioni: la forma acuta setticemica colpisce generalmente i soggetti giovani, causando anche mortalità elevatissime; esternamente si possono osservare arrossamenti cutanei diffusi su tutto il corpo, ma soprattutto a livello delle pinne o della parte ventrale del corpo; nelle forme subacute o croniche i soggetti colpiti presentano sulla pelle delle lesioni di colore rosso scuro che si possono ulcerare. A livello degli organi interni si nota un evidente aumento del volume della milza, petecchie emorragiche a livello del peritoneo



e della vescica natatoria e lesioni emorragiche epatiche spesso molto estese.

Trasmissione: avviene direttamente tra animale malato e animale sano, attraverso l'acqua contaminata, gli attrezzi o gli uccelli ittiofagi.



Profilassi e terapia: la profilassi diretta risulta difficile da applicare, in quanto tutti i fattori stressanti presenti in allevamento possono essere la causa scatenante per la vibriosi; l'asportazione dei soggetti

morti resta comunque una pratica indispensabile per poter diminuire le possibilità di contagio. Esiste la possibilità di attuare una profilassi vaccinale, utilizzando vaccini da somministrarsi per immersione, seguendo le modalità fornite dalle varie case produttrici. La terapia si basa sempre sulla somministrazione di antibiotici per via orale con il mangime, seguendo le indicazioni fornite dall'antibiogramma; le molecole maggiormente attive sono l'Ossitetraciclina e i Sulfamidici potenziati con Trimethoprim.

Bocca rossa o Yersiniosi

L'agente eziologico della malattia è un cocco-bacillo Gram-negativo appartenente alla famiglia delle Enterobacteriaceae, *Yersinia ruckeri*. E' stata isolata per la prima volta negli Stati Uniti negli anni '50 ed è presente sul territorio italiano dal 1983.

Ospiti: la specie maggiormente colpite è la trota iridea, anche se altre specie ittiche risultano sensibili.



Epidemiologia: compare in qualsiasi stagione, con un range di temperatura tra i 5-15°C. La mortalità è direttamente proporzionale alla temperatura dell'acqua.

Sintomatologia e lesioni: dapprima si osserva anoressia e melanosi; successivamente compare una classica colorazione rossastra a carico della cavità boccale, del palato e della lingua, che costituisce un caratteristico quadro della malattia. All'apertura della cavità addominale si possono osservare splenomegalia, stomaco ripieno di muco, enterite catarral-emorragica, soprattutto nella parte terminale. Nella forma cronica si osservano anemia diffusa, emorragie più limitate e mortalità ridotta, a stitlicidio.

Trasmissione: viene facilitata dal contatto con portatori sani, da attrezzature e acqua infette, in quanto i germi sopravvivono nell'ambiente per parecchi mesi. *Y. ruckeri* è stata spesso isolata anche da feci di uccelli e mammiferi.

Profilassi e terapia: la vaccinazione è un ottimo sistema profilattico; in commercio si possono trovare formulazioni da utilizzare per immersione, che permettono di avere una buona copertura anticorpale per circa un anno. La disinfezione accurata delle attrezzature costituisce un ulteriore sistema profilattico per combattere tale malattia. La malattia è facilmente trattabile con mangimi medicati a base di Ossitetraciclina, Sulfamidici potenziati con Trimethoprim e Flumequine.

Lattococcosi

La lattococcosi è una patologia sostenuta da *Lactococcus garvieae*, germe Gram positivo appartenente alla famiglia delle Streptococcaceae. Viene inserita tra le streptococcosi d'acqua calda ed è considerata cosmopolita; ha fatto la sua comparsa nei paesi europei che si affacciano sul Mediterraneo (Spagna, Francia, Italia, Grecia) alla fine degli anni '80.



Ospiti: particolarmente sensibile risulta essere la trota iridea, soprattutto in età adulta; tale patologia è segnalata anche in branzini, ricciole ed altri pesci marini. Può colpire numerose specie sia dulciacquicole che di acqua salata.

Epidemiologia: compare con temperature dell'acqua superiori ai 15°C, manifestando segni clinici e mortalità molto evidenti; può colpire i pesci anche a temperature inferiori dove si verificano mortalità più contenute. La mortalità è molto variabile a seconda delle condizioni ambientali, della temperatura dell'acqua e della taglia dei pesci colpiti; può raggiungere anche livelli di mortalità del 70-80% a temperature intorno ai 20°C.

Sintomatologia e lesioni: è una malattia di tipo sistemico, con decorso iperacuto o acuto, caratterizzata da una precoce anoressia, letargia, seguite da un'evidente melanosi e un esoftalmo bilaterale pronunciato con fenomeni di cheratite. All'apertura della cavità



addominale si osservano quadri tipici di diatesi emorragica, con splenomegalia, emorragie sparse al fegato, alla vescica natatoria e al peritoneo, al grasso periviscerale e una evidente enterite catarral-emorragica. Spesso si può osservare un'estrema protrusione dei globi oculari con evidenziazione

del grasso retro-bulbare; tale protrusione può arrivare alla rottura del globo oculare, con totale perdita dell'occhio.

Trasmissione: avviene per via orizzontale, per contatto diretto di pesci sani con soggetti infetti, attraverso l'alimento, l'acqua infetta o tramite attrezzature non disinfettate. Il trasporto può causare forte stress e determinare la comparsa repentina della sintomatologia in soggetti infetti, ma apparentemente sani. La comparsa dei primi sintomi visibili in vasca avviene circa 24-48 ore dopo l'avvenuto contagio e dalla comparsa dell'anoressia.

Profilassi e terapia: le norme di profilassi diretta, poco efficaci durante episodi conclamati, permettono di contenere la mortalità: si dovrà attuare una prevenzione dei maggiori fattori stressanti, quali trasporto e selezioni, una riduzione della densità in vasca, una diminuzione dell'apporto dietetico. La profilassi indiretta è molto più efficace nel contenimento della patologia: l'utilizzo di vaccini stabulogeni somministrati tramite iniezione intraperitoneale, consente

una buona protezione dei soggetti trattati, ma la durata di tale protezione è ancora limitata e variabile in funzione della temperatura dell'acqua. L'utilizzo di antibiotici attivi in vitro nei confronti del germe responsabile della patologia, quali Eritromicina, Amoxicillina, Tiamfenicolo, Ossitetraciclina, possono dare degli insuccessi in vasca, in quanto i soggetti colpiti presentano la precoce comparsa dell'anoressia e il germe presenta una estrema virulenza, causando frequenti ricadute.

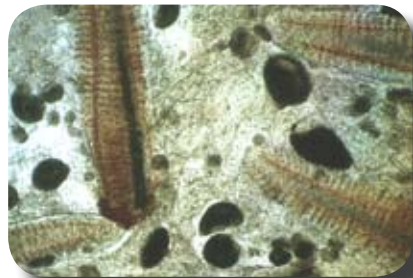
3. Patologie parassitarie

Ictioftiriasi

L'agente eziologico è un protozoo ciliato, l'*Ichthyophthirius multifiliis*.

Ospiti: possono essere colpite tutte le specie ittiche d'acqua dolce di qualsiasi età; risulta essere un problema particolarmente importante in allevamenti intensivi, in stagnicoltura e negli allevamenti dei pesci ornamentali.

Epidemiologia: l'ictioftiriasi può comparire a temperature comprese tra i 5 e i 28°C; la sua moltiplicazione appare più rapida oltre i 22-24°C. I parassiti allo stadio adulto si presentano con un caratteristico macronucleo a forma di ferro di cavallo; vivono incistati nell'epidermide, e in seguito alla rottura di tali cisti, i protozoi fuoriescono, cadendo sul fondo e moltiplicandosi per scissione binaria; a questo livello i parassiti devono trovare un nuovo ospite dove si accrescono, trasformandosi nuovamente in soggetti adulti, continuando il ciclo. Ogni ciclo biologico dura da 4 a 40 giorni in funzione della temperatura dell'acqua. La mortalità varia moltissimo in base alla dimensione dei pesci colpiti, al grado di infestazione e alla temperatura.



Sintomatologia e lesioni: macroscopicamente si possono osservare sulla cute delle piccole cisti biancastre del diametro di circa 0,5-1

mm, diffuse su tutto il corpo del pesce. I soggetti colpiti si strofinano contro le pareti ed il fondo delle vasche; talvolta possono presentare anoressia e atteggiamento asfittico.

Trasmissione: l'ictioftiriasi si trasmette tramite pesci infetti o acqua; per i pesci ornamentali sono fonti molto importanti le piante o gli arredi e l'alimento.

Profilassi e terapia: la profilassi si basa sul controllo dei pesci di nuova introduzione, periodi di quarantena, nonché accurate pulizia e disinfezione del fondo delle vasche; da evitare sempre il sovraffollamento. La terapia consiste in ripetuti trattamenti con formalina, al fine di colpire i parassiti liberi nell'acqua o non ancora incistati, in quanto rappresentano l'unica fase aggredibile del ciclo biologico del protozoo.

Malattia proliferativa renale o PKD

La Malattia Proliferativa Renale o PKD è una patologia causata da *Tetracapsuloides bryosalmonae*, appartenente alla classe Malacosporea (Phylum Myxozoa).

Ospiti: colpisce principalmente la trota iridea, ma può causare patologia in tutti i Salmonidi e nel luccio.

Epidemiologia: è una patologia che compare nel periodo primaverile e la temperatura dell'acqua condiziona la gravità della malattia e la mortalità; nel ciclo biologico della patologia, l'ospite del parassita è rappresentato dai briozoi. La mortalità dipende molto dalla temperatura dell'acqua; in Italia è maggiormente evidente da aprile a ottobre, con punte massime nei mesi estivi.



Sintomatologia e lesioni: si osservano in vasca dei sintomi aspecifici, quali ipermelanosi dei soggetti, esoftalmo, anoressia e letargia; possono comparire anche sintomi più specifici quali addome rigonfio, anemia branchiale, e ascite, con una mortalità anche elevata soprattutto nei soggetti più giovani. All'apertura della cavità addominale, si possono osservare

anemia viscerale, rene con aspetto marmorizzato, ingrossato soprattutto nel tratto posteriore e, splenomegalia.

Trasmissione: la trasmissione avviene tramite rilascio di spore dagli ospiti briozoi che vengono assunte dai pesci; non è stato dimostrato un passaggio diretto tra pesce infetto e pesce sano.

Profilassi e terapia: è stato osservato che la pratica di immettere materiale recettivo a contatto con gli stadi infettanti del parassita durante la fine dell'estate, dove la carica infettante è minore, causando la comparsa di una sintomatologia più lieve, permette di sviluppare una copertura immunitaria dei soggetti per l'anno successivo; efficaci sono tutti i sistemi di filtrazione e di trattamento dell'acqua (ozono, UV). Quando la patologia è già presente in allevamento risulta molto importante operare una corretta gestione dei pesci colpiti, mediante la riduzione dell'alimentazione e l'utilizzo di mangimi ad alta digeribilità, un elevato apporto di ossigeno nell'acqua, la riduzione al minimo degli stress derivanti da manipolazioni, da sovraffollamento in vasca e un pronto intervento per evitare l'instaurarsi di patologie ricorrenti.

Girodattilosi

Questa parassitosi è sostenuta da diverse specie di Trematodi Monogenei appartenenti al genere *Gyrodactylus*, di cui la specie più conosciuta e pericolosa per l'allevamento del salmone è *G. salaris*.

Ospiti: tutte le specie ittiche sia d'acqua dolce che salata, sia d'acqua fredda che calda.

Epidemiologia: tale parassitosi ha una diffusione cosmopolita e può presentarsi a qualsiasi temperatura.

Presenta una mortalità elevata negli stadi giovanili e nei pesci ornamentali, mentre nei soggetti adulti può causare mortalità di lieve entità. Sono parassiti piatti che presentano un organo di attacco munito di due uncini ed un organo succhiatore circondato da



una serie di uncini periferici. Sono vivipari e nel parassita si possono osservare direttamente gli embrioni uncinati. Il ciclo vitale del parassita

è estremamente veloce ed è diretto; il parassita colpisce soprattutto la cute, ma è presente anche a livello branchiale.

Sintomatologia e lesioni: si osserva un comportamento natatorio anomalo, con sfregamento del pesce sul fondo, iperproduzione di muco, progressivo dimagrimento dei soggetti e cattivi indici di crescita.

Trasmissione: avviene direttamente per contatto tra pesci, oppure attraverso attrezzature o piante infestate.

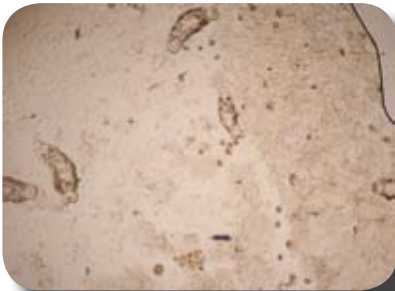
Profilassi e terapia: la profilassi si basa su accurata igiene degli ambienti di allevamento, disinfezioni accurate e trattamenti con bagni a scopo preventivo; la terapia si basa sull'utilizzo di bagni di formalina o di composti organo-fosforici.

Dattilgirosi

La Dattilgirosi è sostenuta da Trematodi Monogenei appartenenti alla famiglia Dactylogyridae, in cui sono presenti diversi generi e specie che colpiscono gli organismi acquatici. La specie più frequente nei Ciprinidi è *Dactylogyrus vastator*.

Ospiti: tutte le specie ittiche, soprattutto negli stadi giovanili; risultano essere particolarmente sensibili a tale parassitosi le anguille, il pesce gatto (*Ictalurus melas*) e le carpe (*Cyprinus carpio*).

Epidemiologia: ha una diffusione cosmopolita; presenta una mortalità molto elevata nelle specie più suscettibili in caso di infestazioni massive; la mortalità aumenta parallelamente al grado di sovraffollamento in vasca e all'aumentare della temperatura dell'acqua. Sono anch'essi parassiti piatti che presentano un organo di attacco munito di due grossi uncini mediali e da una corona di uncini più piccoli. Questi parassiti sono ovipari; il ciclo biologico è diretto ed il parassita si fissa a livello branchiale.



Sintomatologia e lesioni: disturbi respiratori di varia entità, insorgenza di malattia branchiale, dimagrimento dei soggetti

maggiormente infestati.

Trasmissione: dai parassiti adulti si ha la produzione di uova che cadono sul fondo e da queste si sviluppa una larva in 3-4 giorni che nuovamente va ad infestare i pesci.

Profilassi e terapia: la profilassi prevede il controllo dei pesci introdotti in allevamento, il trattamento preventivo dei riproduttori, accurate pulizie del fondo delle vasche; la terapia si basa su bagni con composti organo-fosforici, mentre la formalina ha un'efficacia limitata.

Principali zoonosi ittiche

Tra le principali zoonosi ittiche che si possono rinvenire sul nostro territorio, si segnalano due parassitosi che ultimamente sono nuovamente tornate alla ribalta della cronaca, in quanto sono stati diagnosticati numerosi casi umani dopo consumo di pesce crudo o poco cotto. In entrambe l'uomo funge da ospite definitivo all'interno del ciclo biologico.

Difillobotriasi o Plerocercosi

E' una malattia parassitaria sostenuta da Cestodi appartenenti all'ordine Pseudophyllidea; la specie presente sul territorio nazionale è *Diphyllobothrium latum*. Il termine difillobotriasi definisce la malattia nell'uomo, mentre quello di plerocercosi fa riferimento all'infestazione nel pesce. Nel ciclo biologico del parassita vi sono due ospiti intermedi, dove il pesce rappresenta il secondo ospite intermedio; le specie ittiche maggiormente colpite sono il pesce persico (*Perca fluviatilis*), la bottatrice (*Lota lota*), il luccio e i Salmonidi; fungono da ospiti definitivi, oltre all'uomo, i mammiferi ittiofagi (gatto, cane, altri carnivori). È una zoonosi cosmopolita e in Italia è presente nella zona dei grandi laghi prealpini. Nel pesce generalmente non provoca sintomatologia evidente, mentre nell'uomo può causare una sindrome tipica delle verminosi, fino ad arrivare a rari casi di anemia megaloblastica. La profilassi di questa zoonosi si basa su una buona educazione alimentare (evitare il consumo di prodotti ittici crudi o poco

cotti), un controllo ispettivo delle partite di pesci e, per una rapida devitalizzazione delle larve plerocercoidi si deve utilizzare, oltre la cottura, anche il congelamento per almeno 24 ore. Resta importante il trattamento dei reflui urbani nel contenimento della parassitosi.

Opistorchiasi

È una zoonosi sostenuta da stadi larvali di Trematodi Digenei appartenenti al genere *Opisthorchis*; in Italia è presente la specie *O. felineus* e la sua distribuzione è soprattutto nella zona dei laghi del centro Italia. Anche in questo caso per l'espletamento del ciclo biologico del parassita sono necessari 2 ospiti intermedi, di cui il pesce rappresenta il secondo ospite intermedio; l'uomo, insieme ad altri mammiferi ittiofagi, rappresenta l'ospite definitivo. Le specie ittiche maggiormente colpite da queste metacercarie sono la tinca (*Tinca tinca*) ed altri Ciprinidi. Nell'uomo la patologia è generalmente asintomatica, ma si possono osservare sintomi aspecifici quali febbre, dolori addominali e disturbi gastrointestinali; nel pesce appare sempre asintomatica. Anche in questo caso la profilassi si basa sull'educazione sanitaria, sul trattamento dei reflui e sulla cottura o devitalizzazione tramite congelamento delle metacercarie.

Malattie da cause ambientali

Ipossia

E' determinata da una bassa concentrazione di ossigeno disciolto. Può presentarsi in una forma acuta, causata da una diminuzione rapida dell'ossigeno; provoca elevati tassi di mortalità; in vasca si possono osservare dei sintomi aspecifici, quali letargia, nuoto in superficie, fame d'aria, stazionamento nell'area di ingresso dell'acqua nelle vasche; si può osservare anche un aumento della frequenza respiratoria e i pesci cessano di alimentarsi. La risposta agonica da asfissia è caratterizzata dalla bocca spalancata e dal divaricamento estremo degli opercoli. Nella forma cronica invece la mortalità si presenta a stillicidio ed è l'esito di un lungo periodo con bassi livelli di ossigeno disciolto; si osserva un elevato livello di stress in vasca, con

diminuzione del consumo di alimento, scarso indice di conversione e ritardi nella crescita.

Avvelenamento da sostanze azotate

La presenza di elevate concentrazioni di ammoniaca porta a questo tipo di condizione e rappresenta uno dei problemi più frequenti legati alla qualità dell'acqua in condizioni di allevamento intensivo; la quantità di ammoniaca presente deriva per la maggior parte dal metabolismo del pesce. I fenomeni di tossicità acuta portano ad anomalie comportamentali, ipereccitabilità dei soggetti, presenza di emorragie cutanee e a livello intestinale; la tossicità cronica invece, porta a minori accrescimenti e ad un aumento della suscettibilità ad infezioni secondarie; inoltre causa una ipertrofia ed iperplasia dell'epitelio branchiale.

L'esposizione cronica a nitriti può indurre una ipertrofia ed una iperplasia branchiale, presenza di emorragie branchiali e lesioni necrotiche del timo; l'alterazione principale dovuta all'esposizione di dosi elevate di nitrati è rappresentata invece dall'ossidazione dell'emoglobina a metaemoglobina, con una riduzione del trasporto di ossigeno ai tessuti, presenza di sangue più scuro e maggiore suscettibilità alle infezioni secondarie.

Malattia Branchiale

E' una delle principali malattie da cause ambientali; questa può avere origine da moltissime cause, sia di tipo batterico, parassitario che di tipo tossico ambientale, come per l'azione fortemente irritante dell'ammoniaca o di altri composti chimici. Esiste comunque una forma prettamente ambientale, dovuta essenzialmente all'azione meccanica di abrasione di particelle solide sospese nell'acqua, che irritano direttamente l'epitelio delle lamelle branchiali, portando ad una iperproduzione di muco e conseguente difficoltà nella respirazione.

Nefrocalcinosi

La presenza di anidride carbonica nell'acqua, che rappresenta il prodotto finale della respirazione del pesce, può in determinate condizioni, causare questa patologia di tipo ambientale. È

un'alterazione renale che accompagna certe tubulonefrosi provocate dall'accumulo negli epiteli, nell'interstizio e nei tubuli di precipitati insolubili, costituiti soprattutto da calcio e magnesio. È un processo patologico ad andamento cronico che nei pesci, generalmente non comporta tassi elevati di mortalità, passando a volte anche del tutto inosservato.

Malattia da Gas

E' una forma embolica dovuta alla presenza nell'acqua di azoto in sovrassaturazione; l'eccesso di gas in acqua e nel sangue causa il rilascio di micro bolle o emboli gassosi nel circolo ematico, i quali possono causare a loro volta dei problemi alla circolazione, incluse embolie ischemiche o veri e propri infarti a livello di diversi tessuti e organi. Si può distinguere una forma acuta che causa mortalità improvvisa, a causa della presenza di emboli gassosi a livello di diversi organi tra cui anche le branchie, ed una forma cronica, dove si evidenzia la comparsa di emboli extravasali a livello del tratto gastrointestinale, della bocca o direttamente con la comparsa di bollicine a livello oculare o cutaneo; la mortalità in questo caso è lieve. Per migliorare la qualità dell'acqua in sovrassaturazione di azoto è necessario effettuare una degassazione che consiste nel far passare l'intera colonna d'acqua in un castello appositamente dimensionato, costituito da griglie e corpi di espansione in modo da frangere l'acqua ed eliminare l'azoto in eccesso direttamente nell'atmosfera.

Infine, tra le cause di intossicazione e di mortalità di tipo ambientale, si possono annoverare alti livelli di metalli pesanti, pesticidi o composti organici, quali PCB, diossine, ritardanti di fiamma, vernici antifouling.

Malattie da cause alimentari

Una nutrizione adeguata è essenziale per la salute di tutti gli animali; per i pesci selvatici, tali problematiche non sussistono, in quanto sono in grado di scegliere la dieta più equilibrata. Le malattie nutrizionali nei pesci allevati un tempo erano molto comuni, in quanto derivavano

da una carenza, da un eccesso o da un semplice squilibrio tra i vari nutrienti forniti con il mangime. Allo stato attuale delle conoscenze nutrizionali e mangimistiche, tali problematiche sono state per lo più risolte; resta però da tenere presente la possibilità di avere all'interno delle diete, livelli nocivi o tossici di fattori antinutrizionali, di contaminanti ambientali o di micotossine.

Degenerazione lipoidea Epatica (DLE)

Tra le malattie da cause alimentari è quella più nota, in quanto un tempo assai frequente e molto temuta dagli allevatori. Tale malattia si verifica in seguito alla somministrazione di alimenti contenenti grassi irranciditi. La rancidità, oltre a ridurre la disponibilità di acidi grassi essenziali, determina la presenza di alti livelli di radicali liberi, di perossidi, aldeidi e chetoni, molto pericolosi per gli organismi viventi. La sintomatologia della malattia è caratterizzata da una atassia natatoria; il pesce presenta una evidente letargia e sollevando l'opercolo si evidenzia anemia branchiale. All'apertura della cavità addominale appare un quadro caratteristico di evidente steatosi epatica, con colorazione ocracea e consistenza alterata del parenchima. Istologicamente si evidenziano nel citoplasma degli epatociti delle sferule di dimensioni variabili, costituite da una sostanza altamente affine per i coloranti dei grassi, la sostanza ceroidale. Tale sostanza è un prodotto del metabolismo dei fosfolipidi e rappresenta una lipofuscina in precoce stato di ossidazione; ha la caratteristica di essere insolubile nei solventi dei grassi e per tale motivo si evidenzia molto bene con colorazioni particolari come il Sudan III o il Sudan Nero.

Fotosensibilizzazione.

Questo fenomeno può essere considerato episodi di malattia da cause alimentari, in quanto spesso è causato dall'ingestione di sostanze che determinano uno stato di sensibilizzazione della cute ai raggi solari diretti, con presenza di lesioni ulcerative a livello di cute e muscolo, nella porzione dorsale. Tra le sostanze foto sensibilizzanti si possono annoverare alcuni antibiotici.

Anche se non sono causa di fenomeni diretti di mortalità, ma di un semplice deprezzamento del prodotto ittico, l'uso di alcune sostanze

alimentari che possono dare una colorazione anomala della cute e del muscolo nei pesci, possono causare delle forme patologiche che possono venire immesse in questa categoria; ad esempio l'uso di farina di mais ad alte concentrazioni possono causare una colorazione giallastra atipica della muscolatura.

Manifestazioni patologiche da manipolazioni e iatrogene

Restano brevemente da descrivere delle manifestazioni patologiche causate da manipolazioni non sempre idonee o da interventi profilattici. È il caso della presenza di lesioni, anche gravi e mortali, causate dall'uso di reti non idonee, nelle cui maglie i pesci possono facilmente passare, bloccarsi, con la produzione di abrasioni o lesioni più profonde dei soggetti, che in certe condizioni portano al decesso dell'individuo. Nelle pratiche di vaccinazione manuali o semiautomatiche si possono verificare invece dei veri e propri incidenti vaccinali, a cui fanno seguito manifestazioni emorragiche o necrotiche dovute a manualità non opportune o all'utilizzo di attrezzatura non idonea per la taglia considerata.

Profilassi e terapia

Profilassi vaccinale

Si possono avere dei sistemi di immunizzazione naturale, in cui i pesci subiscono l'aggressione da parte dell'agente patogeno in modo naturale, consentendo di ottenere nei soggetti che superano la malattia, un'immunizzazione duratura, oppure dei sistemi di immunizzazione vaccinale, in cui i pesci vengono esposti a determinati antigeni, mediante la vaccinazione, ottenendo un grado di copertura più o meno valido, a seconda del modo di somministrazione del vaccino stesso. Vengono effettuate diverse tipologie di vaccinazione: una vaccinazione orale, una per bagno o immersione ed una per iniezione che può essere intramuscolare ed intraperitoneale.

La vaccinazione orale è una pratica di immunizzazione non

ancora ampiamente utilizzata, in quanto bisogna effettuare una microincapsulazione degli antigeni, in modo da renderli gastro-resistenti.

Nella vaccinazione per bagno o immersione, la somministrazione della dose vaccinale avviene mediante l'impiego di soluzioni liquide, a dosaggi ed in tempi prestabiliti, in cui vengono immersi i pesci da trattare; per l'alto costo delle soluzioni vaccinali, si utilizza tale metodologia in novellame di 3-10 grammi, proprio per impiegare quantità minori di vaccino; non viene utilizzato a taglie inferiori, in quanto il pesce non ha ancora sviluppato del tutto il sistema immunitario, tanto da consentire l'instaurarsi di una buona risposta anticorpale.

Per quanto riguarda la vaccinazione per iniezione, il metodo classico risulta essere quello dell'iniezione intraperitoneale. Questa viene eseguita mediante l'introduzione dell'ago a livello ventrale, poco al di sopra delle pinne ventrali, per evitare di ledere gli organi interni. Il pesce viene dapprima anestetizzato, mediante un bagno in una soluzione contenente anestetico (ad esempio, MS-222 o composti simili) e poi viene variamente manipolato per presentarlo alla vaccinazione; infine, una volta effettuata l'iniezione, viene immerso in acqua ben ossigenata, dove, dopo alcune decine di secondi, si risveglia, nuotando normalmente. Il pesce così trattato subisce un periodo di digiuno variabile dai 3 ai 5 giorni, per evitare eventuali problemi. L'iniezione può essere eseguita manualmente, oppure mediante apposite macchine vaccinatrici.

Attualmente in Italia sono presenti in commercio solamente vaccini utilizzabili per immersione; è possibile impiegare però vaccini stabulogeni che possono essere prodotti solamente dagli Istituti Zooprofilattici Sperimentali. Per quanto riguarda i vaccini da impiegarsi per via iniettabile, attualmente esistono diverse possibilità di scelta: ci sono dei vaccini spenti costituiti solamente dai germi inattivati e vaccini adiuvati, in cui alla sospensione batterica si aggiunge degli adiuvanti che hanno l'azione di mantenere più a lungo l'effetto immunitario.

Principi di terapia

L'insorgenza di una malattia dipende da molteplici fattori, tra i quali quelli che maggiormente risaltano sono la presenza dell'agente causale in una concentrazione tale da determinare la malattia nell'organismo, la presenza dell'eventuale fattore predisponente nei confronti della comparsa della malattia (sovraffollamento, stress, ecc.), la presenza delle condizioni ambientali e climatiche adatte allo sviluppo dell'infezione e la presenza di un ospite adatto.

La terapia viene definita come quel complesso di provvedimenti rivolti a combattere una malattia, le sue manifestazioni e le complicazioni. Gli antibiotici ed i chemioterapici sono le sostanze maggiormente utilizzate nella terapia delle affezioni batteriche e nell'agire sulle complicanze da batteri durante le forme morbose di natura virale. Per quanto riguarda la terapia delle malattie di origine parassitaria, si opera mediante delle disinfezioni.

I farmaci utilizzati, siano essi chemioterapici che antibiotici, possono presentare generalmente un'**attività di tipo batteriostatica**, in cui il principio attivo inibisce la crescita e la moltiplicazione del germe, consentendo un'aggressione dello stesso da parte delle difese organiche dell'ospite (attività dei macrofagi, ecc.), oppure un'**attività di tipo battericida**, in cui il principio attivo agisce direttamente sul germe, inattivando il suo metabolismo, distruggendo la sua parete cellulare, ecc. La scelta del farmaco più utile per la terapia deve essere molto ponderata, analizzando sempre il tipo di germe responsabile della patologia e le sue caratteristiche: è importante effettuare una coltura batterica per l'identificazione di specie ed effettuare sempre un'antibiogramma per poter valutare eventualmente delle resistenze a prodotti terapeutici, che, senza tale responso, potrebbero venire ugualmente utilizzati, senza però causare l'effetto desiderato.

Perché un prodotto possa esplicare al meglio la propria azione, deve essere somministrato in concentrazione utile, in modo costante nel tempo e per un periodo sufficientemente lungo; infatti, l'uso del terapeutico in dosi non adeguate, per un tempo insufficiente oppure non costantemente nel tempo, porta alla possibilità di ricadute, ma soprattutto all'instaurarsi di fenomeni di antibiotico-resistenza.

La somministrazione del prodotto terapeutico può essere effettuata

tramite **inoculazione intraperitoneale** (sistema estremamente efficace, ma improponibile sui grandi numeri della terapia di massa in allevamento), per **assorbimento**, tramite bagni medicati, oppure per **via orale**, con l'alimento (unica via di somministrazione consentita per legge). La somministrazione mediante il cibo avviene utilizzando l'integrazione del composto terapeutico direttamente nel mangime, in modo da renderlo facilmente disponibile con l'assunzione della dieta.

È necessario effettuare un congruo tempo di sospensione dopo la terapia; per tempo di sospensione s'intende il periodo che è necessario perché la sostanza possa essere metabolizzata dall'organismo, in modo da non comparire più in concentrazioni rilevabili o sotto i valori soglia imposti dalla legge, nelle parti edibili. Lo scopo ultimo del tempo di sospensione è quello di evitare la presenza di composti indesiderati, dannosi o comunque non conformi, nelle carni licenziate al consumo umano. Il tempo di sospensione generalmente viene espresso in gradi/giorno e risulta essere diverso da sostanza a sostanza. E' quindi importante effettuare dei trattamenti rispettando i tempi di sospensione, in modo da ottenere dei residui nelle carni al di sotto dei limiti stabiliti per legge, contemplati anche sul Piano Nazionale Residui.

Attualmente in Italia è permesso l'uso in acquacoltura di solamente poche molecole antibiotiche: la clortetraciclina e l'ossitetraciclina, la flumequine, la sulfadiazina, il trimethoprim (da utilizzarsi in associazione con il sulfamidico) e l'amoxicillina. Esiste comunque la possibilità di prescrivere, mediante ricetta in deroga, altre molecole che il veterinario ritenga opportuno utilizzare per la terapia di particolari forme batteriche, che altrimenti non verrebbero contrastate con le attuali molecole consentite.

NORMATIVA

La qualità totale del prodotto è essenziale per assicurare la sua sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario. Le aziende hanno l'obbligo di rispettare i requisiti strutturali, gestionali e sanitari richiesti e contenuti in specifiche norme di legge comunitarie e nazionali. La normativa nazionale più recente è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 148 del 4 agosto 2008, "Attuazione della direttiva 2006/88/CE relativa alle condizioni di polizia sanitaria applicabili alle specie animali d'acquacoltura e ai relativi prodotti, nonché alla prevenzione di talune malattie degli animali acquatici e alle misure di lotta contro tali malattie".

In questo decreto, per il quale si stanno predisponendo gli strumenti per renderlo applicativo in modo corretto, sono indicate le misure minime di lotta da applicarsi in caso di presenza sospetta o conclamata di un focolaio di talune malattie degli animali acquatici, le misure preventive minime intese ad accrescere il livello di sensibilizzazione e di preparazione delle autorità sanitarie competenti, dei responsabili delle imprese di acquacoltura e di altri operatori del settore nei confronti delle malattie degli animali d'acquacoltura e le norme di polizia sanitaria che disciplinano l'immissione sul mercato, l'importazione e il transito degli animali d'acquacoltura e dei relativi prodotti; prevede inoltre l'istituzione dell'anagrafe informatizzata delle imprese di acquacoltura, dà indicazioni sulle registrazioni e sulla rintracciabilità degli animali e dei prodotti e sull'applicazione di un programma di sorveglianza sanitaria in base all'analisi del rischio.

Esso svolge la funzione di coordinamento tra gli adempimenti di polizia sanitaria e quelli di sicurezza alimentare. Per quest'ultima ci si riferisce in particolare al cosiddetto "pacchetto igiene" costituito dall'insieme di quattro testi legislativi emanati dall'Unione Europea, che rappresentano la normativa di riferimento riguardo l'igiene della produzione degli alimenti e dei controlli a cui essi devono essere sottoposti. Il pacchetto igiene abbraccia tutti gli aspetti della catena di produzione animale, le norme intervengono già a livello della cosiddetta produzione primaria per poi considerare tutte le fasi successive quali

la produzione, la trasformazione, la distribuzione e infine la vendita al consumatore; in particolare il Regolamento n. 852/2004/CE si occupa dell'igiene dei prodotti alimentari, il Regolamento n. 853/2004/CE stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale, il Regolamento n. 854/2004/CE stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui prodotti di origine animale destinati al consumo umano, mentre il Regolamento n. 882/2004/CE definisce i criteri per il controllo ufficiale ed i requisiti delle organizzazioni di controllo.

In questi Regolamenti Comunitari si ritrovano chiare indicazioni legislative riferite ai prodotti della pesca e alla loro trasformazione che tengono in considerazione la particolarità dell'alimento.

Il Regolamento n. 852/2004/CE sull'igiene dei prodotti alimentari, all'art. 5, recita "Gli operatori del settore alimentare predispongono, attuano e mantengono una o più procedure permanenti, basate sui principi del sistema HACCP".

Per la realizzazione di quanto richiamato dall'art. 5, è necessaria la formazione degli operatori del settore alimentare, che devono conoscere i principi contenuti nel Codex Alimentarius e la possibilità di applicarli con flessibilità nelle piccole imprese (nelle quali può risultare difficile l'applicazione integrale del sistema).

In base ai principi del sistema HACCP, il Regolamento 852/2004/CE richiede:

- di identificare ogni pericolo che deve essere prevenuto, eliminato, ridotto a livelli accettabili;
- di identificare i punti di controllo critici (CCP) nelle fasi ove il controllo è essenziale per prevenire o eliminare un pericolo o per ridurlo a livelli accettabili;
- di fissare nei CCP i limiti critici;
- di stabilire ed applicare nei CCP procedure di monitoraggio efficaci;
- di stabilire le azioni correttive da intraprendere nel caso in cui il monitoraggio indichi che un CCP è fuori controllo;
- stabilire procedure per verificare se le medesime e i provvedimenti messi in evidenza dai precedenti punti funzionano in modo efficace;

- predisporre documenti e registrazioni commisurati alla natura e alle dimensioni dell'impresa al fine di dimostrare l'effettiva applicazione delle misure su descritte.

Nelle aziende di produzione primaria in cui è obbligatorio l'autocontrollo e non l'applicazione dell'HACCP, sono previsti "i manuali di buona prassi igienica".

Nelle aziende di trasformazione che hanno caratteristiche di produzione e organizzazione riconducibili ad attività famigliari, può essere prevista la semplificazione dell'HACCP, a condizione che l'azienda disponga ed attui correttamente le buone pratiche di igiene.

AZIENDE DI ACQUACOLTURA IN PIEMONTE

La nostra regione si caratterizza per una produzione differenziata per tipologia di prodotto (uova embrionate, novellame da ripopolamento, novellame da rimonta, trote di diversa pezzatura per il consumo umano).

In attesa della realizzazione di un'anagrafe informatizzata nazionale delle imprese di acquacoltura, a seguito di un censimento non esaustivo perché non comprendente quelle aziende non sottoposte a campionamenti e a controlli da parte del settore Sanità Animale, risultano essere presenti, al 2009, le seguenti aziende ittiche:

- 4 in provincia di Alessandria,
- 23 in provincia di Asti,
- 31 in provincia di Biella,
- 39 in provincia di Cuneo,
- 29 in provincia di Novara,
- 115 in provincia di Torino,
- 18 in provincia del Verbano Cusio Ossola,
- 6 in provincia di Vercelli.

Questi dati comprendono le aziende/incubatoi riconosciuti a livello nazionale, quelli in corso di riconoscimento, le pesche sportive, gli impianti che effettuano campagne ittiogeniche e tutte quelle aziende che presentano nel contempo diverse tipologie di funzione produttiva.

BIBLIOGRAFIA

Alborali L. & Carboni A. (1997) -

Guida pratica di acquacoltura e ittiopatologia. (La Selezione Veterinaria, 12).

Borroni I. (2007) -

Aspetti del ciclo d'allevamento della trota. (In: G. Baruchelli "Tecniche di allevamento e trasformazione della Trota". Ed Istituto Agrario S. Michele all'Adige (TN): 135-145).

Borroni I. & Bovo G. (2007) -

Patologie branchiali: cause e rimedi. (In: G. Baruchelli "Tecniche di allevamento e trasformazione della Trota", Ed. Istituto Agrario S. Michele all'Adige (TN): 285-306).

Bovo G. (2007) -

Principali malattie virali dei Salmonidi allevati in Italia. (In: G. Baruchelli "Tecniche di allevamento e trasformazione della Trota", Ed. Istituto Agrario S. Michele all'Adige (TN): 241-270).

Fabris A. (2004) -

Buone pratiche d'allevamento (In "Programma di sensibilizzazione degli operatori del comparto dell'acquacoltura di acqua dolce", I quaderni dell'acquacoltura, API: 14-17).

Fioravanti M.L. & Caffara M. (2007) -

Le principali malattie parassitarie dei Salmonidi allevati in Italia. (In: G. Baruchelli "Tecniche di allevamento e trasformazione della Trota", Ed. Istituto Agrario S. Michele all'Adige (TN): 327-356).

Ghittino C. & Pedroni A. (2007) -

Principali patologie batteriche dei Salmonidi: diagnosi, terapia e prevenzione. (In: G. Baruchelli "Tecniche di allevamento e

trasformazione della Trota”, Ed. Istituto Agrario S. Michele all’Adige (TN): 271-284).

Prearo M. (2007) -

Igiene zootecnica: pratiche gestionali per un’acquacoltura sostenibile. (Ittiopatologia, 4, 1: 19-39).

Squadrone, S., Marchis D. & Abete M.C. (2007) -

Sicurezza alimentare dei mangimi utilizzati in acquacoltura: i controlli ufficiali. (Ittiopatologia, 4, 1: 5-18).

Zampacavallo G. & Poli B.M. (2004) -

Buone pratiche d’allevamento (In “Programma di sensibilizzazione degli operatori del comparto dell’acquacoltura di acqua dolce”, I quaderni dell’acquacoltura, API, 30-36).

http://ecologia.provincia.treviso.it/upload/P1_35_LE%20TROTICOLTURE..pdf

Fotografie dell'archivio del Laboratorio Specialistico di Ittiopatologia, IZSPLVA, Torino.



*Direzione Agricoltura
Settore Tutela e Gestione della Fauna Selvatica e Acquatica*

*Corso Stati Uniti, 21
10128 TORINO*

Tel.: 011/4322152 - 5147 - 5807 - 4557 - Fax: 011/4323801

E-mail: Settore.cacciapesca@regione.piemonte.it

http://www.regione.piemonte.it/caccia_pesca/index.htm

