



# PROTOCOLLO PER UNA CORRETTA VALUTAZIONE DELLA QUALITA' DELLE SPECIE ITTICHE DA SEMINA IN ACQUE PUBBLICHE

## COMMITTENTE:

PROVINCIA AUTONOMA DI BOLZANO  
Ripartizione 32 - Foreste  
Ufficio 32.4 - Ufficio Caccia e Pesca

AUTONOME PROVINZ BOZEN - SÜDTIROL  
Abteilung 32 – Forstwirtschaft  
Amt 32.4 \_ Amt für Jagd und Fischerei



## ESECUTORE:

FONDAZIONE EDMUND MACH  
ISTITUTO AGRARIO DI SAN MICHELE ALL'ADIGE  
Centro Trasferimento Tecnologico  
Dipartimento Filiere Agroalimentari  
Unità Acquacoltura e Idrobiologia  
Via E. Mach 1, 38010 San Michele all'Adige – Trento

A CURA DI  
dott. Fernando Lunelli  
con la collaborazione di F. Faccenda e G. Baruchelli  
Tel. 0461 615348

FONDAZIONE EDMUND MACH



ISTITUTO AGRARIO  
DI SAN MICHELE ALL'ADIGE

**RAPPORTO  
TECNICO**

**3 dicembre 2013**

**INCARICO:**  
Protocollo Nr. 693614 dd. 28 dicembre 2012

## **Indice**

<b>Premessa .....</b>	<b>3</b>
<b>Concetti fondamentali ai fini delle semine .....</b>	<b>3</b>
<b>Preferenze ambientali della trota marmorata .....</b>	<b>4</b>
<b>Ripopolamento ittico .....</b>	<b>5</b>
<b>Problemi connessi con i ripopolamenti tradizionali .....</b>	<b>7</b>
<b>Aspetti qualitativi del materiale ittico da semina .....</b>	<b>8</b>
<b>Utilizzo di uova .....</b>	<b>8</b>
<b>Utilizzo di avannotti .....</b>	<b>9</b>
<b>Integrità morfologica o somatica del materiale da semina .....</b>	<b>10</b>
<b>Fattore di condizione (K) .....</b>	<b>20</b>
<b>Fitness .....</b>	<b>33</b>
<b>ESAME CLINICO DEI PESCI IN CASO DI PATOLOGIA (A. Manfrin I.Z.S.Ve) .....</b>	<b>35</b>
<b>PRINCIPALI LESIONI ESTERNE NEI PESCI (A. Manfrin I.Z.S.Ve) .....</b>	<b>36</b>
<b>Preparazione, trasporto e semina: indicazioni operative fondamentali .....</b>	<b>38</b>
<b>Ambiente allevativo, prevenzione e protezione sanitaria .....</b>	<b>40</b>
<b>CHECK LIST 1 (vale per tutte le specie ittiche) .....</b>	<b>44</b>
<b>CHECK LIST 2 (vale per tutte le specie ittiche) .....</b>	<b>46</b>

## Premessa

Capita spesso che l'impegno profuso e le spese sostenute per effettuare una semina di materiale ittico in un corso d'acqua non sempre sono corrisposti in proporzione con l'aumento della pescosità.

Tale effetto, scoraggiante a dir poco per i pescatori, ma sicuramente non stimolante per l'Ente pubblico, potrebbe trovare motivazione dal fatto che non sempre le semine sono praticate senza prima valutare la qualità del materiale ittico utilizzato, le condizioni ambientali e le caratteristiche biologiche del corpo idrico ricevente.

Qualora i risultati ottenuti e le scelte degli operatori non trovino piena soddisfazione in quanto gli obiettivi non sono raggiunti pienamente, risulta necessario una verifica dei concetti che hanno fino ad ora guidato le scelte pur tenendo sempre presente il concetto che tutti gli esseri viventi presenti in un corpo d'acqua sono accomunati tra loro prevalentemente da rapporti trofici o di predazione e collocati all'interno di una catena alimentare.

## Concetti fondamentali ai fini delle semine

Per poter gestire correttamente le popolazioni ittiche naturali o introdotte, è necessario poter disporre di alcune informazioni e conoscenze riguardo il rapporto qualitativo e quantitativo ottimale tra le diverse specie in simpatria o che comunque debbono convivere nello stesso ambiente acquatico e dividersi le risorse "alimentari naturali" disponibili a diversi livelli della catena trofica.

Nella sostanza, ogni ambiente è caratterizzato da una propria e specifica produttività, detta comunemente **capacità biogenica** che risulta essere il principale fattore limitante della crescita delle specie ittiche introdotte. Maggiore è il cibo disponibile (comunità bentonica), maggiore è la probabilità che il pesce ha di sopravvivere.

Ciò significa che se un corso d'acqua viene ripopolato con una quantità di novellame superiore alla sua capacità biogenica o produttiva, intesa come disponibilità di alimento, probabilmente si otterrà l'effetto contrario ovvero, mancato accrescimento, maggiore competitività alimentare e predazione intraspecifica o cannibalismo, probabile morte della maggior parte del materiale ittico immesso.

La buona regola da rispettare è quella di seminare il quantitativo di materiale ittico in giusto rapporto con la capacità biogenica del corpo idrico recettore poiché non è vero che maggiore è il quantitativo immesso e maggiore sarà il pescato.

E' quindi fondamentale sapere, prima di fare una semina, qual è il carico massimo di pesce, o **capacità portante**, sopportabile da un corpo idrico, soprattutto se fiume o torrente.

Tale parametro può essere determinato eseguendo un'attenta valutazione dello stato ambientale prendendo in considerazione alcuni aspetti che agiscono sull'ambiente acquatico come potenziali fattori limitanti ovvero:

- morfologia del corpo idrico (variabilità dell'alveo, presenza di coperture arbustive e rifugi spondali o in alveo, briglie, ecc.);
- qualità e quantità della fauna bentonica (cibo più o meno abbondante, generi presenti);
- qualità e struttura della popolazione ittica (specie presenti e classi di età, ecc.);
- caratteristiche qualitative dell'acqua (classe di qualità biologica, chimica ecc.);
- principali impatti antropici (es. regimazione, assenza di alveo naturale, inquinamenti).

I fattori biotici (es. disponibilità macrobentos, predazione inter e intraspecifica, ecc.) e abiotici (es. qualità dell'acqua, alterazione dell'alveo, mancanza di siti riproduttivi e rifugi, variazioni di livello, briglie, derivazioni, ecc.) agiscono come fattori limitanti, se negativi, e tendono ad impedire lo sviluppo di una popolazione ittica ben strutturata e auto-sostenibile o addirittura potrebbero causarne la morte delle specie pregiate autoctone, favorendo al contrario la

sopravvivenza delle specie indesiderate poiché si adattano meglio a condizione ambientali qualitative compromesse.

Tali fattori costituiscono la **resistenza ambientale** che incide direttamente sulla **sopravvivenza** e **capacità riproduttiva** di una specie ittica. Maggiore sarà la resistenza ambientale e maggiori saranno le probabilità che la semina di materiale ittico non abbia successo.

I fattori che costituiscono la resistenza ambientale fanno sì che la capacità riproduttiva della comunità ittica non ne risenta tanto sulla riproduzione in termini quantitativi di uova prodotte, ma bensì per danni subiti dalle uova deposte e dalla probabilità di sopravvivenza delle progenie.

Le condizioni ambientali naturali fanno sì che i pesci che sopravvivono sono normalmente i più forti e sani ovvero quelli che sono stati in grado di superare le resistenze ambientali come i pesci selvatici che hanno la peculiarità di essere rustici.

L'allevamento in cattività non è funzionale alla produzione di pesci rustici tanto meno risulta congeniale per specie tipicamente selvatiche come la marmorata. Infatti gli allevamenti tradizionali (es. troticoltura) non sono costruiti per motivi conservazionistici, poiché la selezione viene finalizzata sulla base di esigenze produttive. Considerati pertanto i limiti dell'allevamento intensivo nella produzione di materiale rustico è fondamentale valutare bene le caratteristiche dell'ambiente fluviale dove liberare avannotti o trotelle allo scopo di dare loro la possibilità di formare o far parte di una popolazione ittica in grado di autosostenersi.

Considerata l'importanza strategica delle semine di novellame per la conservazione di talune specie ittiche, soprattutto quelle autoctone a rischio d'estinzione come la trota marmorata, risulta importante conoscere bene le loro esigenze in termini ambientali affinché la liberazione di materiale ittico prodotto negli allevamenti abbia successo.

## **Preferenze ambientali della trota marmorata**

Qualora la semina di materiale ittico fosse finalizzata al recupero o rafforzamento della popolazione della specie "*marmoratus*", tipicamente autoctona delle acque correnti di fondovalle della Provincia di Bolzano, si coglie l'occasione per riportare alcune informazioni utili riguardanti tale specie.

Le preferenze ambientali per la trota marmorata, specie territoriale, sia a livello di micro e meso-habitat (Bovee, 1986) sono da individuare non solo nella qualità delle acque, ma anche nel grado di naturalità idraulica e morfologia fluviale.

Caratteristiche ambientali fondamentali per l'adattamento della specie a livello trofico e riproduttivo sono la presenza di rifugi ripariali più o meno coperti (cover) con più vie di fuga ed entrate, oggetti in alveo costituiti da massi e piante cadute in acqua, buche più o meno estese e profonde (pool), correnti piatte (run) o increspate (riffle).

La trota marmorata predilige corsi d'acqua con fondo duro lavato non facilmente erodibile, costituito da massi e sassi, ghiaia e sabbia pulita, discreta copertura vegetale sulle sponde ed assenza di limo e fango. La densità del pesce stanziale è sempre legata alla presenza di rifugi ripariali o da oggetti in alveo oppure situazioni combinate; componenti morfologiche del corso d'acqua che offrono protezione ed isolamento visivo anche da individui della stessa specie (Kalleberg, 1958; Power, 1987; Mesik, 1988; Eklov e Greenberg, 1988).

In condizioni naturali le forme giovanili fino a 10 cm conducono vita ben differenziata rispetto agli adulti.

Vari autori hanno osservato che nello studio di curve di preferenza ambientale della trota marmorata, è stato osservato quanto segue:

- i giovani dell'anno di età (Bovee, 1978; Smith e Aceituno, 1987; Haury et al., 1991) preferiscono zone in prossimità delle sponde caratterizzate da bassa profondità (20-40 cm) con velocità di corrente ottimale tra 0 e 20 cm/s e substrato costituito da sassi, ciottoli e ghiaia e sabbia grossolana mentre non è tollerato il limo o sedimenti organici in decomposizione;

- avannotti ed i giovani di piccola taglia preferiscono zone di sponda o piccoli rivoli immersi nella fitta vegetazione caratterizzati dalla presenza di molti rifugi oppure con vegetazione sommersa preferibilmente con acqua lievemente corrente o ferma;
- gli esemplari tra i 15 e i 30 cm hanno bisogno di profondità relativamente maggiore, almeno 40-60 cm, e con velocità di corrente ottimale compresa tra 10 e 30 cm/s e comunque non superiore a 60/80 cm/s. Il fondo del corso d'acqua pulito e costituito prevalentemente da massi, ciottoli e sabbia lavata, possibilmente con la presenza di rifugi ripariali profondi e formanti riparo dalla luce diretta del sole;
- gli adulti di grande taglia preferiscono le acque correnti di bassa velocità con stazionamento preferito dietro grandi massi o tronchi e ceppaie;
- le grosse taglie trovano spesso rifugio nelle buche profonde ed estese poiché offrono maggior disponibilità di spazio vitale, riposo e protezione.

Sulla base di quanto precedentemente descritto, risulta pertanto che la trota marmorata necessita, ma questo può valere anche per la trota fario, di un ambiente habitat molto eterogeneo con alternanza di zone a corrente lenta e veloce, tratti ombreggiati o coperti da vegetazione, massi, ceppaie sommerse e buche profonde, idrofite dove l'acqua è bassa ed in prossimità delle rive, rifugi lungo le rive con vie di fuga.

Ai fini delle semine è importante ricordarsi che gli avannotti prediligono acque poco profonde lungo le sponde, ricche di vegetazione con velocità di corrente bassa o nulla, mentre le trotelle ed i sub-adulti preferiscono correnti laminari e turbolente.

## Ripopolamento ittico

Questa delicata operazione deve essere eseguita al fine di:

1. conservare la rusticità tipica della specie;
2. mantenere i ceppi o le linee genetiche originarie;
3. raggiungere un buon livello di fitness o efficacia riproduttiva;
4. utilizzare per quanto possibile la risorsa naturale;
5. assicurare qualità e stabilità dei risultati;
6. raggiungere gli obiettivi nel minor tempo e con la minor spesa.

Questi risultati fondamentali per garantire soddisfazione e mantenimento delle specie autoctone, compatibilmente con la possibilità di avere a disposizione risorse idriche naturali idonee, sono facilmente raggiungibili avendo a disposizione corsi d'acqua (santuari) vocati all'accrescimento naturale degli avannotti con sacco vitellino parzialmente riassorbito da seminare a densità variabile in funzione della capacità biogenica intrinseca. In questi ambienti, a titolo indicativo e qualora le condizioni ittioricettive fossero buone, la semina dovrebbe essere calibrata tra i 25 e 100 avannotti/m<sup>2</sup>.

In alternativa, qualora vi fossero ambienti particolarmente adatti, potranno essere effettuate semine di uova embrionate tramite scatole Vibert in quantità variabile da 600 a 800 cadauna con densità pari a 1-3 uova per m<sup>2</sup>.

Tali sistemi di accrescimento nelle acque libere garantiscono di ottenere già in autunno trotelle selezionate naturalmente, con un alto livello di rusticità a garanzia di un'ottima fitness o efficacia riproduttiva.

In linea di massima, qualora non fosse possibile intervenire con semine di materiale ittigenico nelle modalità precedentemente descritte, poiché non vi sono le condizioni ambientali

favorevoli, è possibile intervenire direttamente con semine di trotelle selezionate aventi dimensioni pari a 6-9 cm.

In linea generale al fine di determinare il grado di sopravvivenza, dopo circa 2 mesi dalla posa delle Vibert o dalla semina di avannotti o di trotelle, si ritiene utile effettuare una verifica della loro densità per m<sup>2</sup>. Sulla base dei risultati si potrà eventualmente modificare tipologia e densità di semina.

I quantitativi di materiale ittico da seminare consigliati nei corsi d'acqua aventi un buon livello di capacità biogenica e caratteristiche ottimali per la crescita delle trotelle, sono i seguenti:

<b>Tipologia di materiale</b>	<b>Densità di semina tradizionale</b>	<b>Santuari se presenti</b>
Uova embrionate	1-3 uova/m <sup>2</sup>	20-30 uova/m <sup>2</sup>
Avannotti	1-2 individui/m <sup>2</sup>	25-100 individui/m <sup>2</sup>
Trotelle (6-9 cm)	0,2-0,3 gr/m <sup>2</sup>	
Sub-adulto (solo in casi particolari)	2 gr/m <sup>2</sup>	
Semine di ricostruzione	Pezzatura diversa 2-4 gr/m <sup>2</sup>	

I motivi per i quali viene eseguita una semina di materiale ittico nei corsi d'acqua dipendono da fattori diversi tra i quali possiamo annoverare le opere ed interventi in alveo, inquinamenti acuti, svasso di bacini artificiali, scarsa fitness riproduttiva della popolazione nonostante la buona capacità biogenica, pressione elevata della pesca.

Si possono pertanto distinguere i seguenti tipi di ripopolamento:

- ripopolamento di mitigazione;
- ripopolamento per sostentamento;
- ripopolamento per ricostruzione.

Nel primo caso si effettuano semine allo scopo di recuperare la potenzialità riproduttiva a seguito di attività di risistemazione idraulica degli alvei, oppure svassi di bacini artificiali ed eventi alluvionali straordinari. In questo caso la semina va commisurata in funzione dell'entità del danno causato dall'intervento.

Il ripopolamento per sostentamento verrà utilizzato per mantenere, o in alternativa, accrescere stock ittici quando la resa è inferiore alla resa potenziale, anche se i motivi di questa limitazione non sono conosciuti.

Il ripopolamento per ricostruzione si esegue per ricostruire una popolazione persa per motivi vari tra cui presenza di barriere insuperabili (briglie) o per notevole introgressione genetica (ibridazione es. Marmorata x Fario). I quantitativi verranno commisurati sulla base della capacità portante teorica del corso d'acqua possibilmente utilizzando, almeno in parte, materiale ittico selezionato proveniente da altri corsi d'acqua.

Tale modalità di semina verrà attuata dopo l'eliminazione o rimozione degli impedimenti alla naturale riproduzione ittica (rinaturalizzazione degli alvei, realizzazione di passaggi per i pesci, miglioramento della qualità dell'acqua).

## Problemi connessi con i ripopolamenti tradizionali

La giovane trotella nata e cresciuta in allevamento intensivo o semintensivo ha lo svantaggio rispetto alle selvatiche, di essere un pesce più o meno addomesticato e quindi ha il difetto di non essere rustico.

Come anticipato, la rusticità è una peculiare caratteristica delle forme selvatiche ed è indice di capacità di adattamento e superamento della resistenza ambientale ovvero i fattori limitanti tipici dell'ambiente naturale.

In allevamento la selezione viene fatta principalmente seguendo logiche di mercato mentre in natura la selezione avviene a seguito della competizione intraspecifica e infraspecifica e solamente gli esemplari più forti sopravvivono e si riproducono al fine di perpetuare la specie.

In natura, da 1000 uova generate da una femmina selvatica in un corso d'acqua nascono all'incirca 940 avannotti e solamente 25 diventano trotelle dell'età di un anno. In condizioni ottimali di queste 25 solo 12 raggiungono i due anni di età, mentre solo 6 raggiungeranno i 3 anni di età e 2 diverranno riproduttori.

La "resa" in condizioni ambientali ottimali ed in presenza di pesci rustici è pari a circa il 2‰ (G. Forneris, 1990).

In sostanza, se vengono rilasciate 1000 trotelle prodotte in allevamento in un corso d'acqua ben diversificato e avente buona capacità biogenica, solamente alcune o poco più riusciranno a diventare adulte.

Questi valori fanno comprendere quanto è difficile per una trotella sopravvivere in un ambiente naturale fino alla riproduzione.

Altro problema per il materiale da semina, o da ripopolamento, è il trasporto che causa la cosiddetta "mortalità differita".

I pesci, come tutti i vertebrati, producono notevoli quantità di acido lattico (prodotto finale della glicolisi anaerobica) a seguito di un intenso e protratto sforzo muscolare (stress fisico) e ciò accade se la presenza di ossigeno nel tessuto muscolare non è proporzionale alla fatica. Esso si accumula nel muscolo, nel fegato, nel timo, nei reni, e durante il riposo viene lentamente riconvertito per opera del fegato, in glicogeno ed in condizioni aerobiche parte anche in glucosio.

L'acido lattico tende ad accumularsi quando la velocità di sintesi è superiore allo smaltimento ed è un prodotto catabolico tossico per le cellule e l'accumulo causa la fatica muscolare.

Per una trotella non allenata al nuoto come avviene normalmente in un allevamento bastano 20-25 minuti di stress fisico per produrre una quantità sufficiente di acido lattico per causare l'affaticamento muscolare.

Nell'uomo bastano 2-3 ore per smaltire l'acido lattico con un dimezzamento della concentrazione ogni 15-30 minuti, mentre nella trota il tempo impiegato per la riconversione è superiore di ben 6-12 volte.

Prima del trasporto le trotelle devono sempre osservare un digiuno la cui durata è inversamente proporzionale alla temperatura dell'acqua, ovvero:

Temperatura dell'acqua di allevamento °C	Giorni di digiuno consigliato
inferiore a 5,5	6-7 giorni
da 5,6 a 8,5	5 giorni
da 8,6 a 12	4 giorni
maggiore di 12	3 giorni

In conclusione, i problemi derivanti dall'uso di materiale da semina prodotto in un allevamento intensivo di cui l'operatore dovrà tenerne conto prima di effettuare le semine, sono i seguenti:

- scarsa o assenza di rusticità;
- competizione intra e interspecifica tra soggetti stanziali e immessi;
- mortalità differita;
- capacità biogenica del recettore;
- complessità e onerosità delle semine.

## **Aspetti qualitativi del materiale ittico da semina**

A prescindere dalla specie e dalla taglia, il materiale utilizzato per le semine in acque superficiali deve rispettare requisiti qualitativi minimali per quanto riguarda l'aspetto morfologico o somatico, di performance, di benessere e sanitario.

Altrettanto importanti per garantire la produzione di un ottimo materiale da semina sono le caratteristiche della struttura impiantistica, le attrezzature impiegate, qualità e quantità dell'acqua utilizzata e modalità gestionali; un impianto ben strutturato e attrezzato la cui conduzione è oculata sono sinonimo di protezione sanitaria e qualità del prodotto.

Di seguito verranno descritte le caratteristiche morfo-somatiche dei pesci idonei alla semina in acque superficiali, le principali caratteristiche impiantistiche ottimali per ottenere pesce con buone performance e benessere, nonché indicazioni di prevenzione e protezione sanitaria.

## **Utilizzo di uova**

L'uso di uova embrionate per il ripopolamento dei corsi d'acqua è un sistema adottato comunemente qualora vi fossero a disposizione corsi d'acqua ricchi di vegetazione spondale, fondo ghiaioso e ciottoloso, acqua particolarmente pulita con bassa velocità di corrente e poco profonda.

Per questo sistema si usa normalmente mettere le uova in scatole Vibert che hanno la caratteristica di avere le pareti forate per il passaggio degli avannotti con il sacco vitellino.

L'uso delle uova garantisce la massima rusticità delle progenie, poiché è il sistema che più si avvicina a quello naturale. Si consiglia di utilizzare uova embrionate nel momento in cui si intravedono distintamente gli occhi della larva, possibilmente a pochi giorni dalla schiusa (ultima settimana). Come contenitori per le uova si utilizzano normalmente le scatole Vibert entro le quali vengono disposte all'incirca 700-800 uova. Si deve avere particolare cura nel riempimento della Vibert poiché è necessario che vi sia totale assenza di uova morte, possibilità di passaggio di acqua ben ossigenata e sufficiente spazio per garantire il movimento delle larve al momento della schiusa. Si consiglia di riempire le Vibert lasciando libero il 50% di spazio disponibile. Le uova possono essere preparate nelle Vibert direttamente nell'incubatoio, purché vengano deposte in scatole di polistirolo con coperchio nelle quali si dispone sul fondo uno strato di ghiaccio (2-3 cm) per mantenere le uova ben ossigenate ed umido e fresco l'ambiente interno del contenitore. Utilizzando questo sistema non serve mettere acqua nel contenitore di polistirolo utilizzato per il trasporto; importante è non scuotere le Vibert e mettere un panno bagnato o della paglia tra il ghiaccio ed il primo strato di Vibert.

Le uova possono inoltre venire trasportate in un secchio riempito d'acqua pulita e ben ossigenata chiuso ermeticamente da un coperchio. Si raccomanda di non sottoporre le uova a sbalzi di temperatura ed inoltre evitare accuratamente l'esposizione diretta alla luce del sole. Qualsiasi sistema di trasporto venga scelto.

La scatola Vibert deve essere posizionata in una piccola buca ad una profondità di almeno 20-30 cm sott'acqua e poi ricoperta da uno strato di ciottoli puliti e protetta a monte da alcuni massi di diametro pari a circa 30-40 cm.

I ciottoli sono necessari per trattenere sott'acqua immobile la Vibert e per ospitare o proteggere all'interno degli spazi formati fra i ciottoli (ripari), le larve e gli avannotti appena avviene la schiusa. Ricordarsi di scegliere sempre siti o tratti di corsi d'acqua con acqua ben ossigenata e priva di sospensioni, fondo ghiaioso con sassi o ciottoli puliti e garantirsi che l'acqua corrente sia sempre presente per tutto l'anno e abbondante copertura vegetale sulle rive per riparare le uova dal sole diretto o da eventuali predatori.

## Utilizzo di avannotti

Quando per le semine vengono utilizzati avannotti con sacco vitellino parzialmente riassorbito la valutazione qualitativa è particolarmente difficile da fare a causa delle loro piccole dimensioni.

Come risaputo l'avannotto con il sacco vitellino in fase di riassorbimento non ha ancora completato il proprio sviluppo interno (es. stomaco, intestino, branchie) ed esterno (pinne incomplete, pinne dorsali più o meno unite alla caudale, pigmentazione) e per tutto il periodo di assorbimento non è in grado di alimentarsi e questa fase di sviluppo larvale è particolarmente delicata.

Risulta pertanto difficoltoso valutarne l'idoneità per l'utilizzo come materiale da semina.

Meno impegnativo è invece il riconoscimento delle deformità scheletriche quando gli avannotti si presentano ricurvi e nuotano con movimenti ad elica o concentrici; in tale situazione gli avannotti deformati vanno tolti poiché vanno incontro a morte certa.

Di particolare utilità ai fini della semina, è l'osservazione della loro motilità e forma del sacco vitellino che qualora si presentasse molto rigonfiato, rotondeggiante, con il vitello (tuorlo) ridotto e contornato da abbondante liquido (ascite) a volte opaco o con emorragie sparse. Normalmente in questa situazione gli avannotti si presentano con la bocca aperta poiché il rigonfiamento impedisce la chiusura della bocca.

Tale patologia è denominata "idrope del sacco vitellino" oppure ISV e gli avannotti colpiti da tale patologia si riconoscono molto facilmente poiché sono letargici, più chiari del normale, e si ammassano dove non vi è corrente come negli angoli del truogolo.

Tale patologia può essere causata dal batterio *Flavobacterium psychrophilum* presente nel liquido ovarico degli adulti che si comportano come portatori sani.

Questi avannotti sono destinati a morire tutti, come quelli deformi pertanto, debbono essere scartati.



Figura 1: Larve con idrope del sacco vitellino.

## Integrità morfologica o somatica del materiale da semina

Mediante l'osservazione visiva delle forme e dell'integrità del corpo (pinne, apertura boccale, ventre, opercolo branchiale ecc.) di un campione rappresentativo di giovani pesci destinati al ripopolamento è possibile stabilire se il lotto esaminato può essere utilizzato per il ripopolamento. Tale osservazione dovrà essere svolta direttamente sui pesci, tenuti preventivamente a digiuno come precedentemente indicato, possibilmente dopo averli sedati mediante l'uso di prodotti idonei.

Per l'osservazione visiva, i campioni rappresentativi possono essere costituiti da un numero di esemplari variabile da 20 a 60 esemplari, a seconda della quantità del lotto di pesci da acquistare.

Tale operazione dovrà essere svolta da un operatore esperto ed in tempi brevi per non arrecare danno ai pesci osservati poiché l'anestetico può causare anche la morte per esposizioni prolungate.

Quando un campione rappresentativo è superiore a 20 esemplari si consiglia di fare più lotti e osservare in successione.

Il criterio di valutazione sotto proposto, non può valere anche per gli avannotti di trota con sacco vitellino parzialmente assorbito, per i quali si dovrà seguire il metodo descritto precedentemente.

**L'osservazione dell'opercolo branchiale è utile per capire se i giovani pesci hanno avuto nelle prime fasi di crescita infezioni batteriche a livello branchiale. Se l'opercolo è integro si può essere certi che l'avannotto è cresciuto in un ambiente allevativo ottimale.**

Parti del corpo in osservazione	descrizione	giudizio	giudizio
Opercolo branchiale  Osso piatto che protegge la cavità branchiale e che permette o regola il flusso d'acqua attraverso le branchie	<b>Frequenza riscontrata delle anomalie o malformazioni</b>	<b>Fino al 5% del campione</b>	<b>oltre al 5% del campione</b>
	Profilo rotondeggiante completo che non lascia intravedere le branchie quando chiuso	idoneo	
	Opercolo con porzione mediana leggermente incava che lascia intravedere minimamente le branchie	idoneo	non idoneo
	Opercolo con porzione mediana incavata che lascia intravedere vistosamente le branchie	non idoneo	



**Figura 2: Opercolo branchiale in perfetto stato.**



**Figura 3: Opercolo con porzione mediana leggermente incava, si intravedono le branchie.**



**Figura 4: Opercolo con porzione mediana incavata che lascia intravedere vistosamente le branchie.**



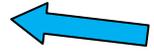
**Figura 5: Opercolo con porzione mediana incavata che lascia intravedere vistosamente le branchie lesionate da aggressioni batteriche.**

**Allo stesso modo dell'opercolo le lamelle branchiali, che assieme alle arcate branchiali formano l'organo primario vocato alla respirazione ed in parte all'escrezione di alcuni cataboliti, se sono integre indicano che il pesce è cresciuto in modo ottimale senza aggressioni batteriche e parassitosi quindi, nel benessere.**

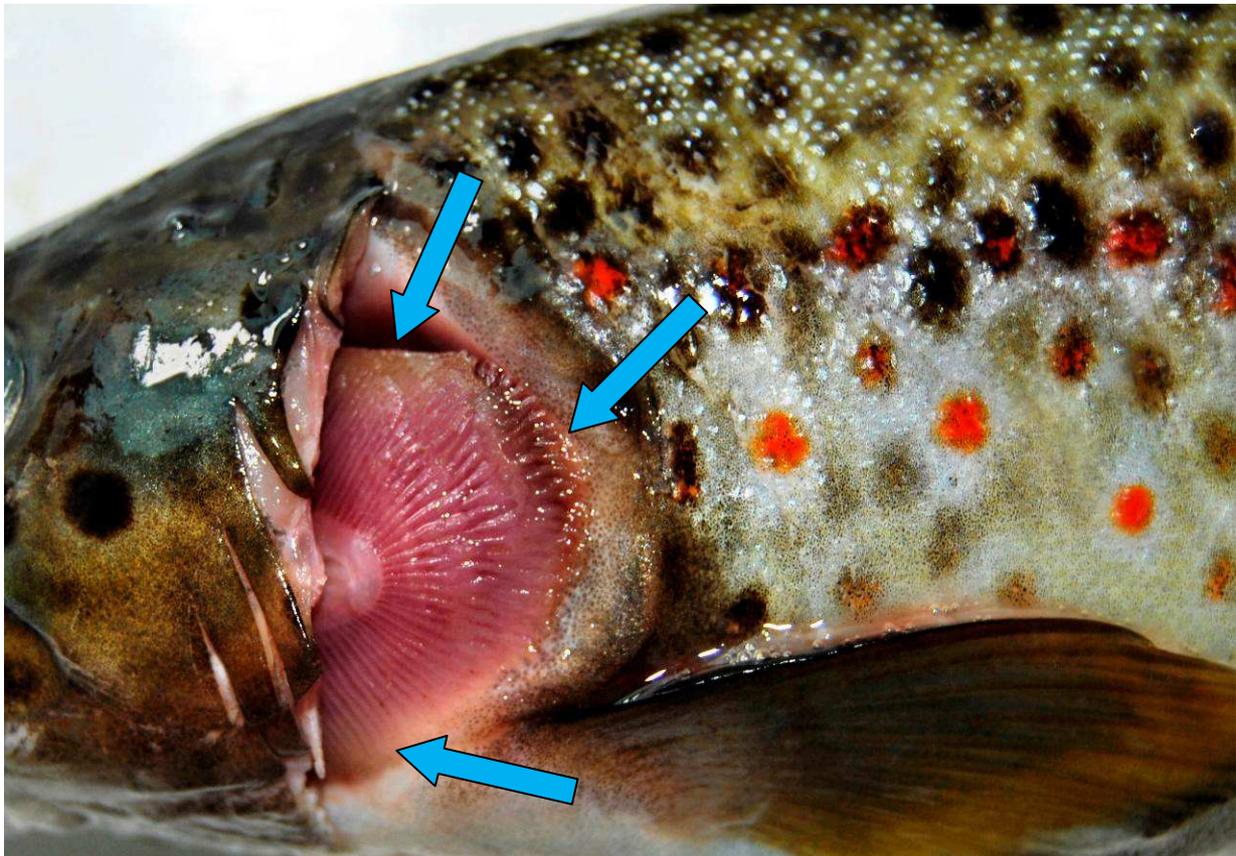
Parti del corpo in osservazione	descrizione	giudizio	giudizio
<b>Branchie</b>  Organo respiratorio dei pesci per assunzione ossigeno (100%) ed escrezione dell'ammoniaca metabolica (65-70%), costituito da 4 archi branchiali	<b>Frequenza riscontrata delle anomalie o malformazioni</b>	<b>Fino al 5% del campione</b>	<b>oltre al 5% del campione</b>
	Integre, colore rosso bordeaux, assenza di muco o di saprolegnia o congestioni emorragiche o necrosi	idoneo	
	Integre di colore rosso tenue-rosato, assenza di muco o di saprolegnia e congestioni emorragiche o necrosi	idoneo	non idoneo
	Presenza di edema ed anemia branchiale di colore rosato, assenza di muco o di saprolegnia	idoneo	non idoneo
	Presenza di edema, anemia branchiale di colore rosa pallido con o senza muco o saprolegnia	non idoneo	



**Figura 6: Esempio di branchie sane, di colore rosso rubino, assenza di muco, di saprolegnia e di congestioni emorragiche o necrosi.**



**Figura 7: Branchie anemiche di colore rosa pallido con presenza di edemi/congestioni emorragiche (macchie rosse).**



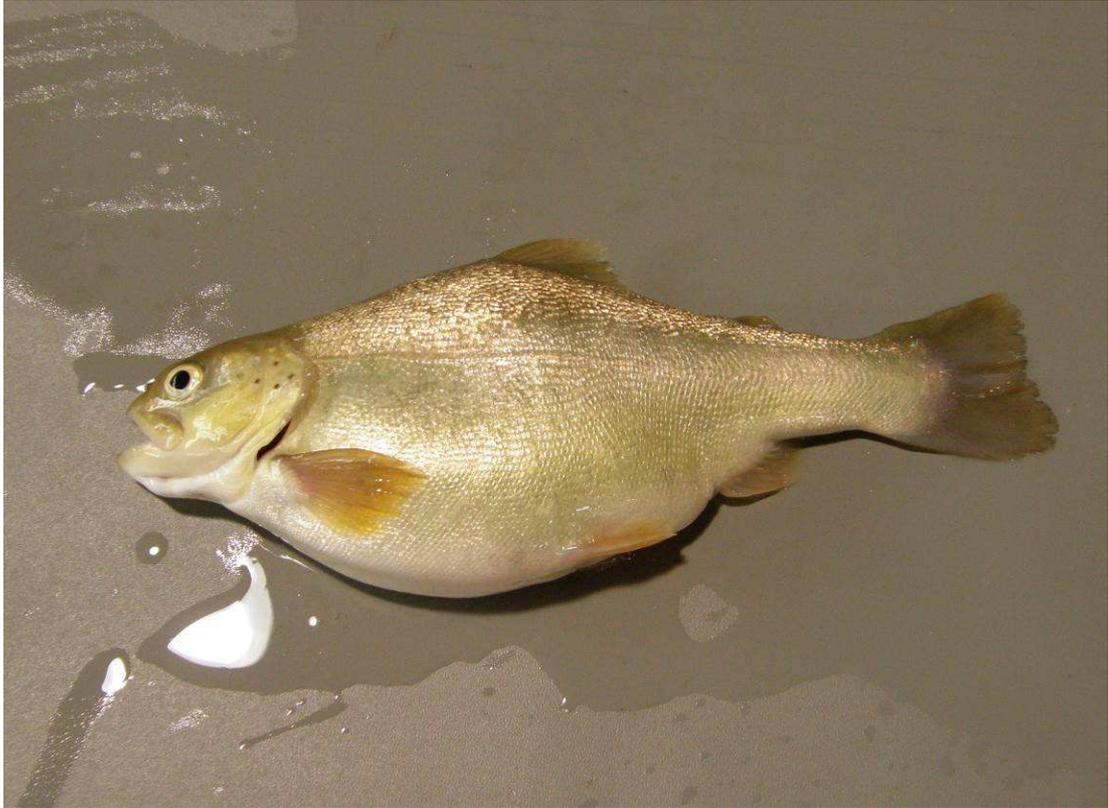
**Figura 8: Branchie anemiche (in rosa) con evidenti zone necrotiche (in marrone)**

Si osserva il corpo ed il profilo longitudinale per vedere se vi sono malformazioni scheletriche o deviazioni della colonna vertebrale dovute a *Mixosoma cerebralis* (Lentospora o Capostorno). Si osserva il corpo per vedere se ci sono malformazioni dell'opercolo branchiale, pigmentazione eccessiva, foruncoli, ulcerazioni, soffiusioni emorragiche, desquamazioni ecc.

Parti del corpo in osservazione	descrizione	giudizio	giudizio
<b>Corpo o profilo longitudinale: malformazioni</b>	<b>Frequenza riscontrata delle anomalie o malformazioni</b>	<b>Fino al 5% del campione</b>	<b>oltre al 5% del campione</b>
	Presenza di deformazioni della colonna vertebrale	idoneo	non idoneo
	Presenza di distensione addominale (pancetta)	non idoneo	
	Presenza di bubboni, foruncoli, emorragie alla base delle pinne ventrali e pettorali, necrosi della coda e peduncolo adiposo, ulcerazioni cutanee più o meno profonde, puntini bianchi,	non idoneo	
	Pigmentazione accentuata (colorazione nerastra)	idoneo	non idoneo
	Esoftalmo (occhi sporgenti) mono o bilaterale con o senza emorragie oculari	non idoneo	



Figura 9: Deformazione della colonna vertebrale (scoliosi).



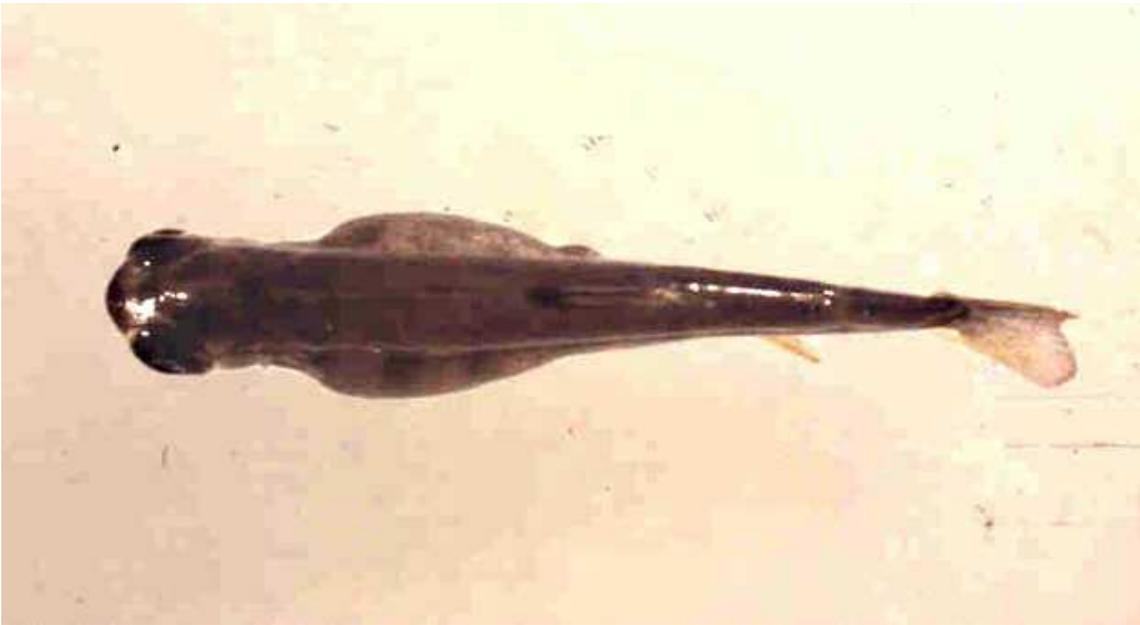
**Figura 10: Deformazione della colonna vertebrale (cifosi).**



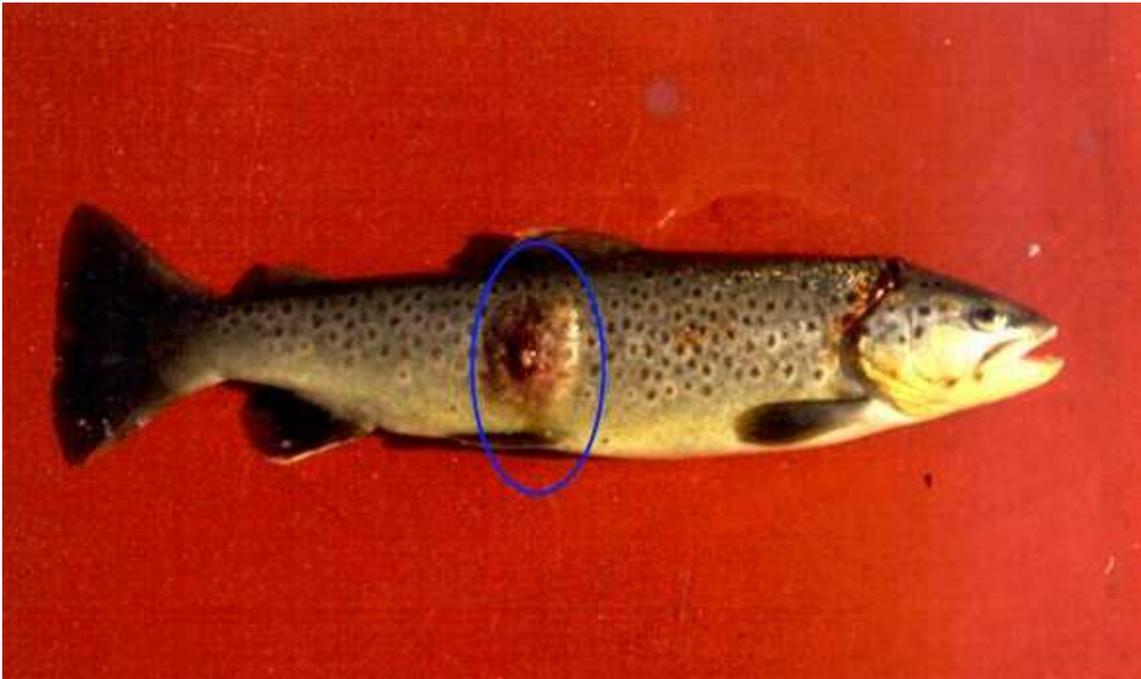
**Figura 11: Deformazione longitudinale della colonna vertebrale terminale.**



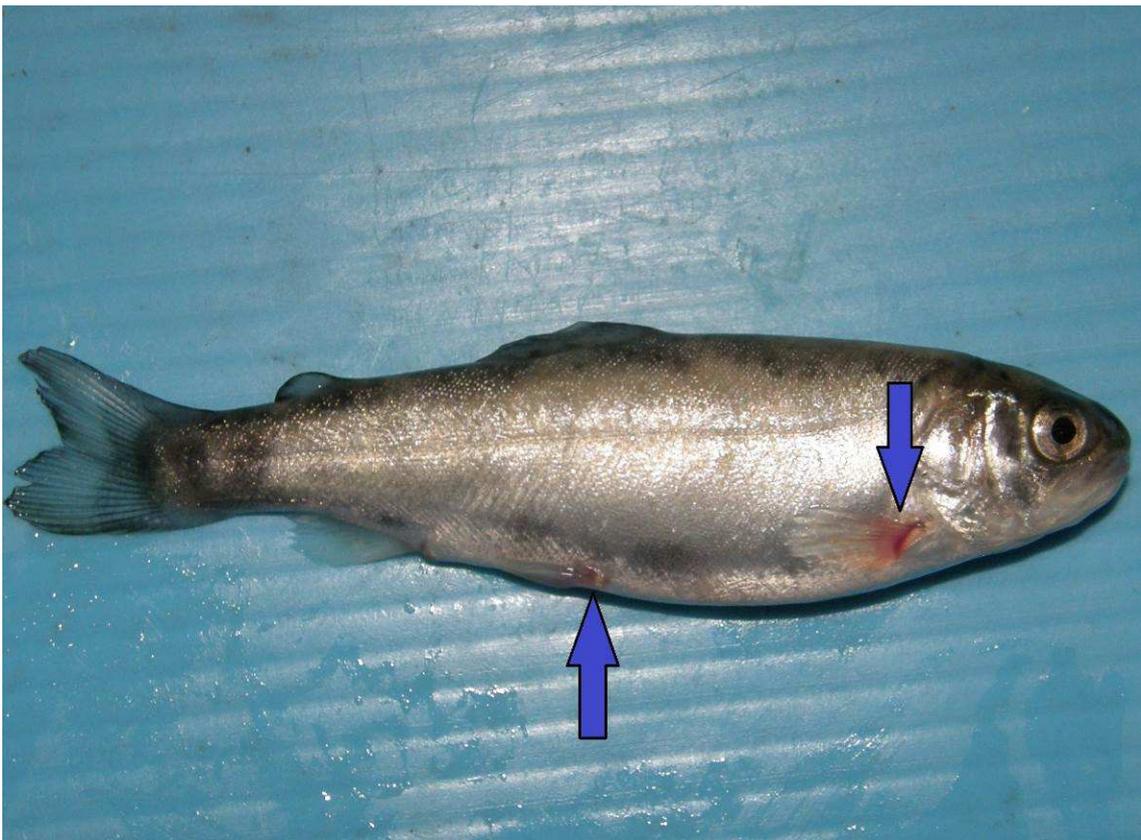
**Figura 12: Distensione addominale pronunciata (comunemente detta “pancetta”).**



**Figura 13: Distensione addominale vista dall'alto.**



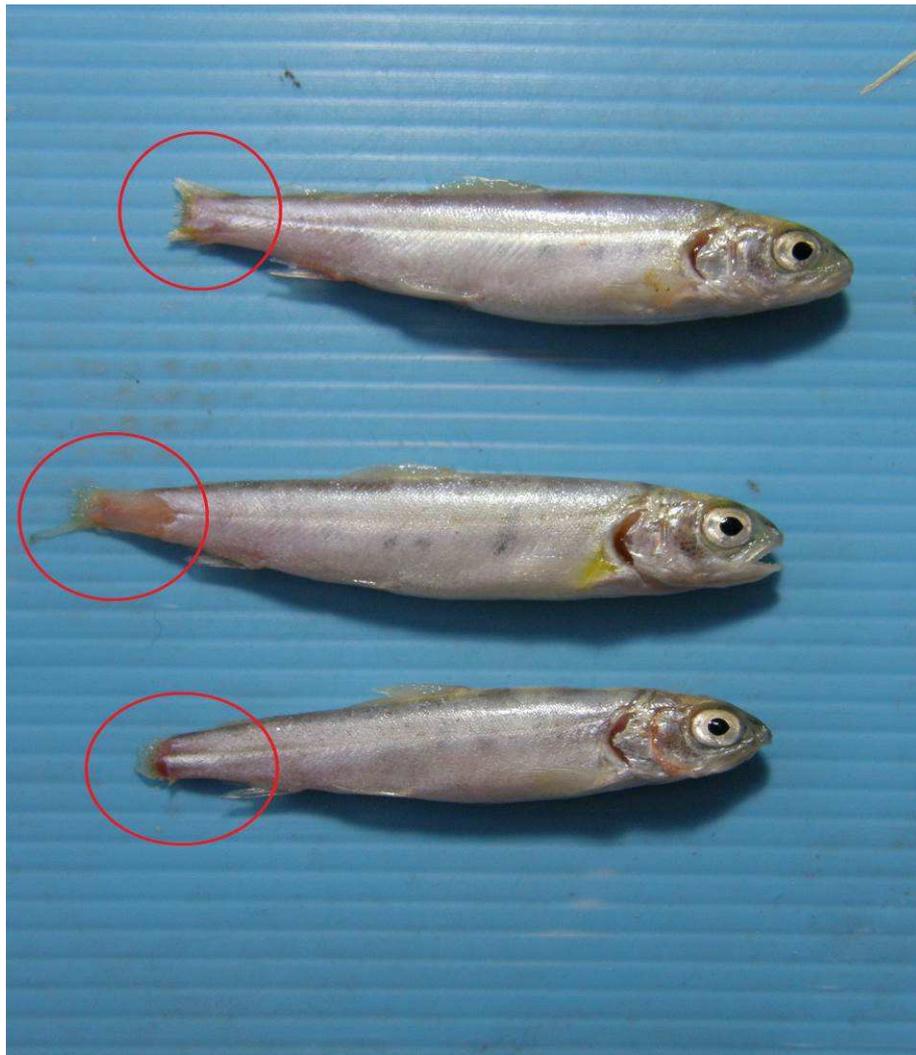
**Figura 14: Foruncolo di dimensioni notevoli (nel cerchio).**



**Figura 15: In evidenza emorragie alla base delle pinne ventrali e pettorali.**



**Figura 16: Necrosi della pinna caudale con saprolegniosi evidente post flavobatteriosi.**



**Figura 17: In evidenza grave necrosi della pinna caudale causata da infezione batterica, ma senza infezione micotica.**



**Figura 18: Soggetto iperpigmentato (colorazione nerastra) ed evidente esoftalmo bilaterale e “fame d’aria”.**

### **Fattore di condizione (K)**

I pesci allevati in piscicoltura non presentano le medesime performance del selvatico ed i motivi sono da ricercare soprattutto nell’abitudine al nuoto (scarsa) e nella corposità (eccessiva).

L’alimentazione eccessiva può far crescere pesci corpulenti con accumulo eccessivo di grasso periviscerale, fegato giallo con possibile degenerazione lipoidea epatica, affanno respiratorio ecc. Tutto ciò può debilitare il pesce anziché rafforzarlo e la semina di materiale avente tali caratteristiche non darà sicuramente i risultati sperati.

Per valutare le condizioni ottimali di crescita o di corposità si utilizza un coefficiente specifico denominato anche Fattore di Condizione o di corposità.

Per le trotelle d’annata destinate all’immissione nelle acque correnti il K consigliato, deve essere compreso tra 1 e 1,20, mentre per trote di età superiore è tollerabile un valore tra 1,25 fino a 500 gr, e 1,35 per taglie superiori a 500 gr.

Il calcolo del Fattore di Condizione K è determinato dalla seguente equazione:

$$K = \frac{P \times 100}{L^3}$$

dove **P** è il peso corporeo espresso in grammi,

**Lt** è la lunghezza totale del corpo espressa in centimetri.

Esempio: trotella del peso di 10 grammi e lunghezza di 9 centimetri.

$$K = \frac{10 \times 100}{9 \times 9 \times 9} = \frac{1000}{729} = 1,37 \text{ (valore eccessivo in questo caso)}$$

Se le trotelle non sono state mai selezionate per il parametro “lunghezza”, è possibile che lo stock sia eterogeneo pertanto è necessario calcolare il K facendo la media su di un numero rappresentativo di esemplari, non inferiore a 50-100.

Se le trotelle sono state selezionate di recente è consigliabile comunque determinare il K medio, ma su di un campione rappresentativo pari a circa 30 esemplari.



Figura 19: differenze tra indici K, sopra indice K troppo basso, sotto indice K corretto (foto Ripartizione 32 – Foreste Ufficio 32.4 - Ufficio Caccia e Pesca)

**Si osserva il corpo ed il profilo longitudinale per vedere il livello di benessere nutrizionale (obesità-anoressia) o malformazioni delle pinne o della bocca.**

<b>Parti del corpo in osservazione</b>	<b>descrizione</b>	<b>giudizio</b>	<b>Giudizio</b>
<b>Corpo o profilo longitudinale, pinne, bocca</b>	<b>Frequenza riscontrata delle anomalie o malformazioni</b>	<b>Fino al 5% del campione</b>	<b>oltre al 5% del campione</b>
	Indice di corposità o fattore di condizione K tra 1 e 1,2 per novellame	idoneo	
	Indice di corposità o fattore di condizione K fino a 1,25 per novellame	Idoneo	
	Indice di corposità o fattore di condizione K > 1,25 per novellame	idoneo	non idoneo
	Indice di corposità o fattore di condizione K > a 1,25 per trote fino a 500 gr	idoneo	non idoneo
	Indice di corposità o fattore di condizione K > a 1,35 per taglie superiori a 500 gr	idoneo	non idoneo
	Indice di corposità o fattore di condizione K inferiore a 1 per tutte le taglie	idoneo	non idoneo
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano sostanzialmente integre, ben formate non sfilacciate, non erose senza batteriosi o saprolegnia	Idoneo	
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano con i bordi leggermente sfilacciati senza esposizione dei raggi	idoneo	non idoneo
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano con i bordi leggermente sfilacciati senza esposizione dei raggi ma presenza di batteriosi con o senza saprolegnia	idoneo	non idoneo
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano con i bordi sfilacciati con lieve esposizione dei raggi ma presenza di batteriosi con o senza saprolegnia	non idoneo	
	Presenza di uno o più pinne monche	idoneo	non idoneo
	Malformazione della bocca o bocca arrossata	idoneo	non idoneo



**Figura 20: Soggetto giovane di marmorata con pinne in ottime condizioni.**



**Figura 21: Soggetto adulto con pinne complete e ben sviluppate.**



**Figura 22: Pinne pettorali complete (visione frontale).**



**Figura 23: Pinna pettorale completa (visione dall'alto).**



**Figura 24: Pinna caudale completa.**



**Figura 25: Pinna dorsale ed adiposa integre.**



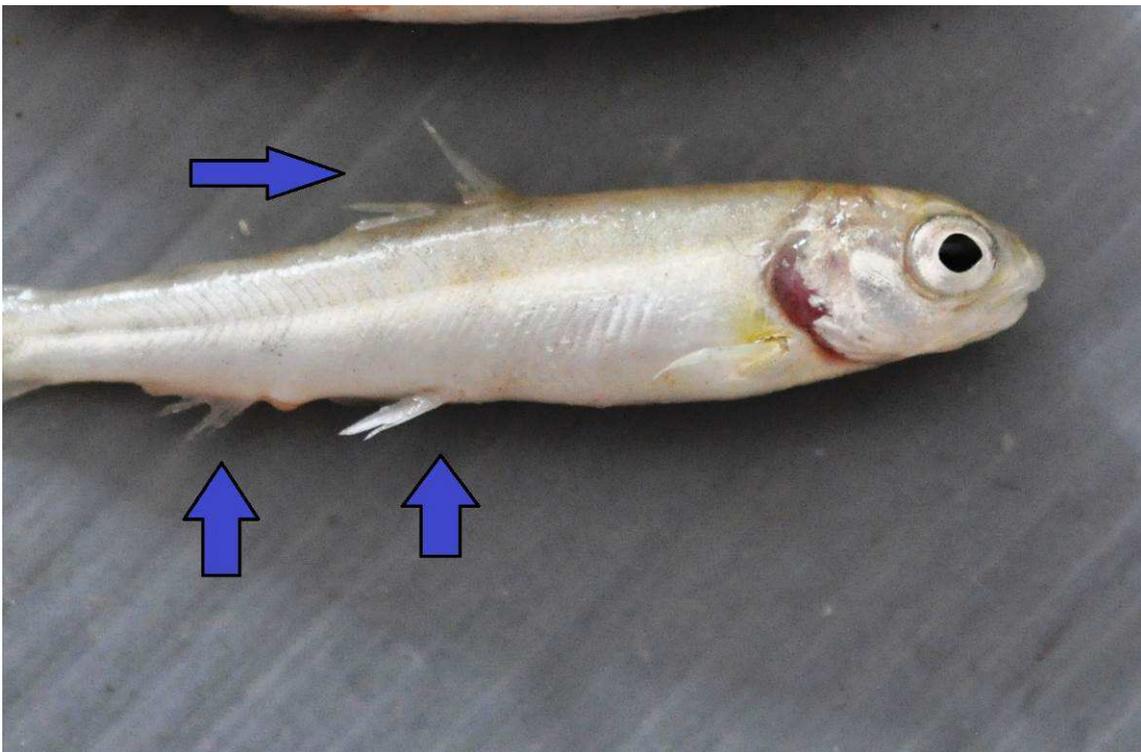
**Figura 26: Pinna ventrale integra (vista dall'alto).**



**Figura 27: Pinna anale completa (vista laterale).**



**Figura 28: Pinna caudale sfrangiata.**



**Figura 29: Pinne anale, dorsale e ventrale pesantemente sfilacciate e raggi esposti.**



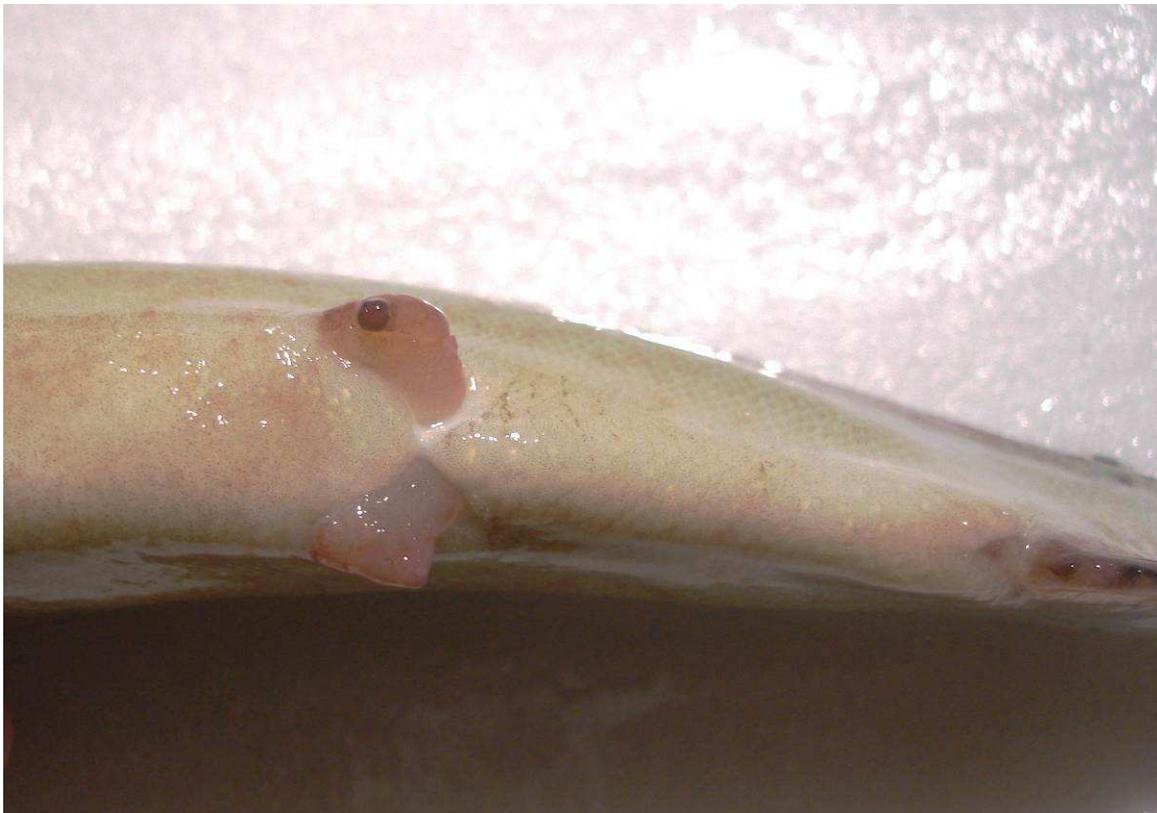
**Figura 30: Pinna dorsale parzialmente erosa.**



**Figura 31: Pinna caudale erosa da batteriosi, si noti l'edema alla base delle pinne.**



**Figura 32: Pinna dorsale completamente erosa.**



**Figura 33: Pinne ventrali monche (foto Ripartizione 32 – Foreste Ufficio 32.4 - Ufficio Caccia e Pesca).**



**Figura 34: Pinna anale completamente erosa.**



**Figura 35: Malformazione all'apparato boccale.**



Figura 36: Malattia batterica “bocca rossa”, così chiamata per le evidenti lesioni che causa.

**L’osservazione dell’ano può essere utile per valutare parassitosi oppure, enteriti o forme setticemiche emorragiche batteriche per taglie superiori ai 15/20 gr come per esempio la bocca rossa nella trota iridea e la forunculosi nella trota fario**

Parti del corpo in osservazione	descrizione	giudizio	giudizio
Apertura anale	Frequenza riscontrata delle anomalie o malformazioni	Fino al 5% del campione	oltre al 5% del campione
	Presenza di filamento biancastro, ( <i>Hexamita salmonis</i> )	non idoneo	



Figura 37: Filamento di feci biancastre causate da *Hexamita salmonis*.

### Commento:

La colorazione delle branchie è molto importante perché è indice di buona salute e di assenza di anemia e questa risulterà più marcata più pallido si presenta il colore delle branchie, oltre a possibili cause patologiche. Il colore ottimale deve avvicinarsi al colore rosso bordeaux.

I pesci non devono presentare una colorazione scura-nerastra che in assenza di problemi agli occhi è un indice aspecifico che il pesce non sta bene;

La presenza di esoftalmo può verificarsi in presenza di malattia da gas oppure di altre patologie virali o batteriche;

La presenza di “pancetta”, in particolare negli avannotti, è sintomo di probabile presenza di malattie infettive anche di natura virale;

L’integrità e forma delle pinne è molto importante per capire come il pesce è stato allevato, se ha avuto problemi d’infezioni batteriche o parassitarie, oppure cresciuto in vasche con densità elevate. La presenza di pinne ridotte a moncherino ispessito, anche se sano, è indice di eccessiva densità in vasca, pinne corrose, necrotiche o sfilacciate possono essere causate da problemi batterici o da parassitosi. Pinne leggermente rovinate in soggetti giovani hanno probabilità di riformarsi se la densità in vasca viene ridotta.

## Fitness

In questo capitolo sono presi in esame, mediante semplice osservazione visiva dei pesci presenti nelle vasche, se il comportamento del pesce è normale e tipico di uno stato di benessere. Tali osservazioni dovranno tenere conto se vi sono esemplari che si distinguono in modo particolare per un'eccessiva pigmentazione, letargia, esoftalmo bilaterale, lesione cutanee e macchie di saprolegnia, movimento a "spirale" del nuoto (atassia locomotoria), mortalità in vasca ed altro di anomalo. In vasca il pesce sano nuota contro il flusso della corrente d'acqua ed il più forte normalmente è in testa alla vasca dove c'è l'ingresso dell'acqua mentre il pesce ammalato o debilitato staziona nelle zone e negli angoli dove la corrente d'acqua è debole o quasi assente, mentre il pesce moribondo o morto si ritrova in genere sulla griglia in uscita alla vasca o sul fondo.

Quando la concentrazione dell'ossigeno è ottimale, il pesce non dovrebbe stazionare appena sotto il livello dell'acqua o spaventarsi in modo sensibile lungo la vasca. Inoltre esso non dovrebbe presentare una iperfrequenza respiratoria visibile dall'accelerato movimento degli opercoli branchiali, che può verificarsi, tra l'altro, anche in caso di malattia branchiale.

La trota marmorata, fario ed il salmerino alpino tendenzialmente non hanno un comportamento tipicamente domestico, come la trota iridea, che cerca cibo appena vede l'operatore avvicinarsi alla vasca. Le specie rustiche scappano alla presenza dell'uomo e tendono a nascondersi. Ciò significa che tali specie conservano un minimo di rusticità che giova a favore dell'adattamento all'ambiente naturale anche se non è garantito che superino le resistenze ambientali una volta liberate. Il pesce non deve nuotare su di un fianco né stare adagiato sul fondo della vasca né sfregarsi e mostrare segni di atassia locomotoria (movimenti scoordinati nervosi), come ad esempio movimenti a spirale spesso sintomo di patologie. Il pesce sano, salvo la presenza di lesioni agli occhi, non deve presentarsi iperpigmentato, letargico, anoressico e con esoftalmo.

Alla vista dell'operatore i pesci non debbono presentare lesioni cutanee esterne, foruncoli, petecchie, soffiusioni emorragiche, desquamazioni significative delle scaglie. L'osservazione visiva, qualora svolta da un operatore esperto, risulta essere un metodo molto efficace per capire se il pesce è sano e soprattutto se può dare garanzie di successo nel momento in cui verrà liberato nelle acque superficiali.

Nelle vasche di allevamento non vi deve essere una mortalità significativa ma solo fisiologica (1-2‰ circa).

Osservazioni del pesce in vasca	descrizione	giudizio	giudizio
<b>Frequenza riscontrata delle anomalie sull'intero lotto</b>		<b>Fino al 5 ‰</b>	<b>Oltre il 5 ‰</b>
<b>Malformazioni scheletriche</b>	Retrazione opercolare, scoliosi, lordosi, cifosi e deformazione del profilo del cranio	non idoneo	
<b>Lesioni cutanee</b>	Ulcerazioni, foruncoli, emorragie, saprolegnia,	idoneo	non idoneo
	Desquamazioni senza saprolegnia	idoneo	non idoneo
<b>Pigmentazione</b>	Iperpigmentazione	idoneo	non idoneo
<b>Nuoto</b>	Atassia locomotoria da <i>Mixosoma cerebralis</i>	non idoneo	
	Movimento a spirale	non idoneo	
	Letargia	idoneo	non idoneo
<b>Mortalità in vasca</b>	Mortalità significativa	idoneo	non idoneo
<b>Anomalie della testa</b>	Esoftalmo	non idoneo	
	Esoftalmo da sospetta malattia virale o batterica	non idoneo	
	Opercoli aperti	idoneo	non idoneo
	Bocca malformata se da <i>Mixosoma cerebralis</i>	non idoneo	
<b>Anoressia</b>	Dimagrimento, avannotti "testa di spillo"	idoneo	non idoneo

La tabella indica quali potrebbero essere le anomalie facilmente osservabili di pesci che non si presentano in condizioni ottimali di fitness. Sulla base delle anomalie osservate e loro frequenza, l'operatore esperto può esprimere facilmente un parere riguardo l'idoneità dello stock ittico di essere utilizzato nelle acque libere. La tabella a prima vista potrebbe risultare piuttosto rigida o comunque restrittiva, ma bisogna tenere conto che le anomalie del nuoto o del comportamento del pesce in vasca è sempre un campanello d'allarme importante.

Per utilità e per maggiore comprensione sull'importanza che riveste l'osservazione del comportamento dei pesci in vasca, si riportano successivamente alcune tabelle (Bovo e Manfrin, 2006, IZSVe) relative ai sintomi delle patologie più comuni riguardanti clinicamente il comportamento e lesioni esterne visibili.

**ESAME CLINICO DEI PESCI IN CASO DI PATOLOGIA (A. Manfrin I.Z.S.Ve)**

<u><b>Comportamento del pesce</b></u>	<u><b>Possibili cause</b></u>
<i>Pesci in superficie e boccheggianti</i>	Carenza di ossigeno Parassitosi branchiali Lesioni branchiali (traumi, sost. chimiche) Carenze nutrizionali (pyridoxina)
<i>Pesci ammassati presso le griglie di scarico, con difficoltà respiratoria</i>	Carenza di ossigeno Parassitosi branchiali Lesioni branchiali Malattie infettive
<i>Pesci intorpiditi, in superficie, talora affioranti con “fame d’aria”</i>	Protozoi branchiali Lesioni branchiali (traumi, sost. chimiche) Bacterial gill disease Infezioni virali Epiteliocisti Malattie fungine Anemia Carenze vitaminiche
<i>Pesci con scatti improvvisi, torsione del corpo ed esposizione dell’addome</i>	Protozoi cutanei Parassiti intestinali Argulosi Malattie virali
<i>Sfregamento sul fondo o i bordi della vasca o contro oggetti</i>	Parassiti cutanei
<i>Movimento rotatorio lungo l’asse longitudinale (a cavatappi)</i>	Malattie virali (IHN, IPN) Malattie batteriche Carenze di tiamina e pyridoxina Aflatossicosi Intossicazioni chimiche (pesticidi)
<i>Movimenti erratici</i>	Malattie infettive Aflatossicosi Botulismo Intossicazioni chimiche Argulosi
<i>Nuoto con l’addome rivolto verso l’alto</i>	Deformazioni della vescica natatoria Malattia da gas

## PRINCIPALI LESIONI ESTERNE NEI PESCI (A. Manfrin I.Z.S.Ve)

<u><i>Lesione esterna</i></u>	<u><i>Possibili cause</i></u>
<i>Esoftalmo</i>	Malattie virali e alcune batteriche Micosi interne Parassitosi (Hexamita spp. e PKD) Carenze di vitamine A, C e E, colina e piridoxina) Nefrocalinosi e patologie renali gravi Malattia da gas (bubble disease)
<i>Emorragie oculari</i>	Malattie virali e batteriche Carenze di vitamina A e riboflavina
<i>Opacità corneale</i>	Carenze di tiamina e riboflavina Infezioni virali e batteriche Intossicazioni chimiche (esteri fosforici) Traumi
<i>Opacità del cristallino</i>	Carenze di aminoacidi essenziali, vitamina A, riboflavina, zinco Mancato adattamento all'acqua di mare (nei salmoni) Trematodi digenei (Diplostomum spp.)
<i>Iperpigmentazione cutanea</i>	Malattie virali (VHS, IHN) Malattie batteriche Carenze di biotina, acido folico, riboflavina, inositolo Traumi durante la manipolazione Stress da scadente qualità dell'acqua Avvelenamento da piombo Aflatossicosi
<i>Decolorazione del corpo</i>	Malattie batteriche (mixobatteriosi, nocardiosi, mycobatteriosi) Carenze nutrizionali
<i>Soffusioni emorragiche</i>	Malattie virali e batteriche Parassiti cutanei Nefrocalinosi Eccesso di pigmenti nel cibo Shock cardiocircolatorio
<i>Distensione dell'addome</i>	Malattie virali (SVC) Malattie batteriche Parassitosi renali Carenze nutrizionali Nefrocalinosi Eccessiva alimentazione
<i>Gozzo - rigonfiamento della regione dell'istmo</i>	Carenze di iodio Tumori Infestazioni gravi da isopodi

<b><i>Branchie fuse tra loro con ipersecrezione di muco</i></b>	Parassitosi Malattie batteriche Branchiomicosi Carenze di acido pantotenico Eccessiva torbidità dell'acqua Eccessiva ammoniaca nell'acqua
<b><i>Branchie pallide</i></b>	Anemia e carenze nutrizionali Malattie virali Trematodi monogenei Anossia Acque acide
<b><i>Branchie con colorazione normale e petecchie</i></b>	Malattie virali e batteriche
<b><i>Branchie iperemico/congeste o emorragiche</i></b>	Malattie virali e batteriche Gravi parassitosi
<b><i>Branchie scure, brunastre</i></b>	Eccesso di nitriti (metaemoglobina) Branchiomicosi
<b><i>Erosione delle branchie</i></b>	Malattia branchiale Malattie fungine Parassitosi Lesioni traumatiche
<b><i>Ulcere cutanee</i></b>	Malattie batteriche Micosi Carenze di vitamina C Traumi (manipolazioni, uccelli, griglie, ecc.)
<b><i>Noduli o cisti biancastre sulla cute o sulle pinne</i></b>	Parassiti cutanei Micosi
<b><i>Ipersecrezione di muco cutaneo</i></b>	Malattie batteriche e parassitarie Cattiva qualità dell'acqua Carenze nutrizionali
<b><i>Formazioni simil cotonose cutanee</i></b>	Micosi ( <i>Saprolegnia</i> spp.)
<b><i>Erosioni alle pinne</i></b>	Malattie batteriche ( <u>Myxobatteriosi</u> ) Parassitosi Micosi Traumi
<b><i>Deformità scheletriche</i></b>	Alterazioni genetiche Stress ambientale durante l'incubazione uova Tossicità da Pb,Cd,Zn, PCB, Org. fosforici Malattie virali (IHN), batteriche e parassitarie (Myxoboliasi) Carenze nutrizionali
<b><i>Protrusione dell'ano con emorragia</i></b>	Malattie infettive e parassitarie Alimentazione scorretta (troppo energetica)

## **Preparazione, trasporto e semina: indicazioni operative fondamentali**

La preparazione del materiale ittiogenico o dei pesci, il trasporto dall'incubatoio o dall'allevamento al corpo recettore e la semina, costituiscono l'ultima fase delle operazioni e non per questo motivo meno importante della produzione e scelta del materiale da seminare.

Ai fini di un buon esito delle operazioni di semina ed allo scopo di minimizzare le perdite dovute al trasporto, normalmente causa principale della morte differita, si riportano alcune indicazioni operative molto importanti da seguire

### ***a) Preparazione***

**1) Attrezzature:** il giorno prima si consiglia di preparare un termometro, se possibile un ossimetro, la vasca per trasporto pesci oppure il contenitore da trasporto per gli avannotti, 1-2 guadini piccoli (es. cm 20x15) con fori da 1-2 mm, un guadino grande per pesci, sacchetti di nylon, 2-3 secchi da 10-15 litri e bombola di ossigeno con manometro e apposito erogatore. Le attrezzature devono essere pulite e disinfettate con soluzione iodata alla concentrazione di 500 p.p.m. e poi accuratamente risciacquate poiché lo iodio è tossico per pesci e avannotti mentre non lo è per le uova se specifico ed alla concentrazione di 100 ppm es. iodio attivo 1%, per ottenere la concentrazione di 100 ppm userò 10 cc di iodio per litro d'acqua.

**2) Avannotti:** la semina con avannotti dovrà essere fatta, possibilmente, in un momento più prossimo o corrispondente con il ciclo naturale del corpo idrico ricevente. Gli avannotti con sacco vitellino parzialmente riassorbito dovranno essere posti in apposita vaschetta alimentata con acqua corrente, puliti preventivamente da residui organici, avannotti morti ammuffiti, avannotti malformati o con evidente idrope del sacco vitellino. Allo scopo di non procurare troppo stress in fase di preparazione e trasporto, tale operazione dovrà essere svolta possibilmente alcuni giorni prima o almeno il giorno prima della semina.

Importante è ricordarsi di utilizzare sempre la stessa acqua dell'allevamento/incubatoio per la preparazione ed il confezionamento degli avannotti e di misurare la temperatura dell'acqua quando vengono spostati da un recipiente ad un altro. E' fondamentale che gli avannotti non subiscano traumi nello spostamento che dovrà essere svolto con la massima delicatezza e neppure sbalzi termici. Avannotti e pesci hanno bisogno di un periodo di acclimatazione. Indicativamente può essere sufficiente uno choc termico di 2-3 gradi per procurare la morte di molti avannotti.

Qualora il contenitore utilizzato per il trasporto degli avannotti fosse dotato di bombola di ossigeno liquido ed erogatore dell'ossigeno, quest'ultimo dovrà essere regolato in modo da garantire la concentrazione dell'ossigeno disciolto più prossima alla saturazione avendo l'avvertenza di non andare in sovrasaturazione poiché potrebbero insorgere problemi di sovrasaturazione con formazione di bolle gassose a livello delle lamelle branchiali con possibilità di embolie gassose e morte.

**3) Trotelle e trote:** lo stock di pesci destinati alla semina, sia giovani che adulti, dovranno rispettare il periodo di digiuno di cui alla tabella riportata a pagina 7; periodo che può variare da 3 giorni a 6-7 giorni, a seconda della temperatura dell'acqua utilizzata nell'allevamento.

Allo stesso modo degli avannotti, il materiale ittico dovrà non subire stress nella fase di preparazione che dovrebbe essere fatta poco prima del termine del periodo di digiuno.

Anche per le trotelle vige la regola dell'acclimatazione qualora i pesci vengano preparati prima di effettuare il carico.

I pesci dovranno rimanere indisturbati poiché in nessun modo dovranno essere sottoposti a stress. Tali accorgimenti sono necessari per ridurre al minimo le possibilità che insorga il fenomeno della morte differita.

## ***b) Trasporto***

**1) Avannotti:** una volta che il contenitore degli avannotti è stato posto sull'automezzo è bene assicurarsi che l'aeratore o l'ossigeno siano in funzione e regolati nel miglior modo, senza creare turbolenze o sovrasaturazione. Utile sarebbe misurare la concentrazione dell'ossigeno, meglio la saturazione e la temperatura che non dovrebbe mai superare i 13 °C. L'ossigeno dovrebbe mantenersi durante il trasporto tra il 90 e il 100% della saturazione ovvero non meno di 7-8 mg/l.

La quantità d'acqua da utilizzare per il trasporto dovrebbe essere quanto basta per riempire il recipiente di trasporto in modo tale che gli avannotti non vengano sbattuti da una parete all'altra ad ogni curva del percorso stradale. Qualora gli avannotti vengano confezionati in un sacchetto di nylon contenente ossigeno puro insufflato, l'acqua da mettere nel sacchetto dovrà essere quanto basta per coprire abbondantemente gli avannotti (5-10 cm) allo scopo di lasciare spazio all'ossigeno necessario per la respirazione. In questo modo si garantirà la saturazione di ossigeno nell'acqua per parecchie ore. In questo caso il sacchetto dovrà essere collocato in un contenitore o scatola di polistirolo con alcuni cubetti di ghiaccio allo scopo di evitare che l'acqua si riscaldi oltre i 13 °C come potrebbe accadere in pianura, nelle giornate primaverili.

Si raccomanda di effettuare il trasporto nel minor tempo possibile.

**2) Trotelle e trote:** dopo la preparazione ed il digiuno i pesci dovranno venire caricati nella vasca di trasporto, riempita d'acqua dell'allevamento in modo che non vi siano differenze di temperatura.

Prima di caricare il pesce, dato che la vasca di trasporto è stata preventivamente pulita e disinfettata, è bene garantirsi che essa sia stata anche abbondantemente risciacquata per escludere la presenza di residui di disinfettante normalmente tossici per i pesci e, assicurarsi che l'erogatore dell'ossigeno sia in funzione; controllare la pressione della bombola di ossigeno (valore indicato sul manometro a monte del rubinetto dell'erogatore) sia sufficiente per tutto il viaggio.

La vasca dei pesci dovrà essere riempita d'acqua quanto basta per assicurare che i pesci non vengano sbattuti durante il viaggio dal movimento dell'acqua medesima nella vasca. La biomassa caricata è differente se costituita da trotelle o da adulti infatti, per le trotelle si consiglia di non superare i 90 kg/mc e per le trote adulte i 150 kg/mc.

**3) Semina:** raggiunto il posto dove effettuare la semina, la prima cosa da fare è verificare lo stato dei pesci o degli avannotti, misurare la temperatura dell'acqua della vasca e quella del corpo idrico dove verranno liberati i pesci o gli avannotti.

Qualora vi fosse una differenza di temperatura dell'acqua di oltre un grado è bene cercare di equilibrare la temperatura dell'acqua della vasca dei pesci aggiungendo acqua del torrente o del fiume. L'acclimatazione, così viene denominata questa operazione, va fatta scaricando inizialmente una parte di acqua dalla vasca dei pesci e aggiungendone di quella del recettore. Durante l'operazione, che va condotta lentamente e senza spaventare i pesci, è necessario mantenere aperto l'erogatore dell'ossigeno.

Analoga operazione si fa con gli avannotti se contenuti in una vasca da trasporto mentre se invece sono stati trasportati in sacchetti di nylon gonfiati di ossigeno basta mettere il sacchetto ancora ben chiuso nel corso d'acqua in prossimità della riva, avendo l'accortezza di non farlo portar via dalla corrente, fintanto che si ottiene l'equilibrio termico tra l'acqua del sacchetto e quella del corpo idrico.

È possibile anche versare gli avannotti assieme all'acqua del sacchetto di trasporto in un secchio grande da 10-15 litri, misurare la temperatura dell'acqua del secchio e quella del corpo idrico ed eventualmente aggiungere acqua nel secchio fino a raggiungimento dell'equilibrio termico.

L'acclimatazione è importante quanto la scelta del materiale ittico e permette di ridurre le perdite.

Nell'attesa che avvenga l'acclimatazione del pesce o degli avannotti (30-60 minuti a secondo del gradiente termico tra le due acque) è utile effettuare un sopralluogo lungo le rive allo scopo di individuare più punti dove liberare i pesci.

Segnati i punti migliori, si dovrà liberare successivamente il materiale ittico in più tratti cercando di individuare zone con molti rifugi spondali o ricchi di vegetazione sommersa possibilmente con corrente lenta e poco profonda, soprattutto nel caso di avannotti e trotelle. Per gli adulti è comunque sempre meglio cercare tratti coperti da vegetazione spondale, a corrente lenta e con fondo ricco di massi. Non è prudente liberare pesci in acque molto profonde poiché finirebbero, almeno in parte, predati dai pesci selvatici di taglia grossa dopo pochi minuti.

Si tenga presente che una trota marmorata di grossa taglia (7-8 kg) è in grado di mangiare 7-8 trote di 18-22 cm in un solo pasto, non solo per fame, ma per difendere il proprio territorio.

Gli avannotti con sacco vitellino parzialmente riassorbito poiché non sono in grado di nuotare sono totalmente indifesi quindi verranno liberati in prossimità delle rive in zone a corrente quasi ferma, ricca di vegetazione spondale e di fondo, possibilmente molto fitta.

Si consiglia dopo 1-2 mesi dalla semina verificare, con l'ausilio dell'elettrostorditore, la presenza e la crescita delle trotelle e degli avannotti.

## **Ambiente allevativo, prevenzione e protezione sanitaria**

In generale, un impianto ittico realizzato con adeguati accorgimenti utili per abituare il pesce a nuotare in controcorrente, come le vasche circolari autopulenti ad alimentazione tangenziale e dotato di attrezzature idonee all'uso in acquacoltura, sta alla base di una produzione di qualità e di protezione sanitaria.

Le caratteristiche impiantistiche, le caratteristiche qualitative dell'acqua di approvvigionamento, il numero di ricambi dell'acqua nelle vasche, possono certamente garantire la produzione di materiale ittico per ripopolamento.

Le indicazioni che verranno successivamente riportate non riguardano direttamente lo stato del pesce, ma piuttosto sono valutazioni sulla presenza o no dei requisiti di qualità dell'ambiente allevativo. Se esistono requisiti fondamentali per garantire la protezione sanitaria e una fitness ottimale al pesce allevato, maggiori saranno le probabilità di successo delle semine.

### **1) Requisiti impiantistici e di prevenzione**

- ✓ Area parcheggio esterna: evita l'entrata incontrollata di automezzi potenziali veicoli di contaminazione.
- ✓ Presenza di recinzioni e cancelli chiusi: debbono essere gestiti correttamente per evitare l'accesso di persone estranee o comunque non autorizzate.
- ✓ Cartelli e avvisi esterni ben visibili: sono segnalazioni posizionate all'esterno della recinzione indicanti status sanitario e indicazioni per poter entrare nell'impianto ittico. Su di essi viene riportato il protocollo di disinfezione per il personale e visitatori.
- ✓ Area impianto e pertinenze: con pendenza verso la recinzione, libera da masserie e ben tenuta.
- ✓ Unità di disinfezione presso le vie d'accesso: postazioni con attrezzi per la disinfezione delle scarpe o l'uso di appositi calzari.

- ✓ Unità di disinfezione automezzi: postazione con apposite attrezzature e disinfettanti.
- ✓ Area di scarico merci-mangime: area esterna all'impianto per evitare l'entrata di automezzi provenienti da altri impianti.
- ✓ Vasche di allevamento, numerate e ben pulite, coperte da reti di protezione dagli uccelli ittiofagi.
- ✓ Contenitore per pesci morti: contenitore dalle dimensioni adeguate posto all'esterno dell'impianto.
- ✓ Attrezzature mobili per disinfezioni o pulizie delle vasche: idropulitrice e nebulizzatori.
- ✓ Incubatoio e avannotteria ben protette: strutture separate dal resto dell'impianto; se esterne provviste di recinzione, cancello, e porte chiuse.
- ✓ Strumentazione di controllo: termometro e ossimetro.
- ✓ Vasche di allevamento, numerate e ben pulite.
- ✓ Protezione degli scarichi: griglie sempre efficienti per impedire la risalita di pesci dallo scarico.
- ✓ Locale deposito mangime: locale "fresco" non esposto al sole, chiuso, ben aerato e mantenuto pulito con mangime posto su pallet o scaffale sopraelevato da terra.
- ✓ Locale attrezzi, farmaci e disinfettanti: locale "fresco" per gli attrezzi chiuso con armadio per prodotti medicinali e disinfettanti.
- ✓ Libro giornale: sull'impianto deve esserci un libro giornale dove segnare di giorno in giorno tutte le operazioni eseguite durante la giornata ed i valori dei parametri misurati (temperatura aria, acqua, ecc.). I dati e le informazioni da segnare sul libro giornale sono quelle riferite ai "Requisiti gestionali" riportati sotto.

Ai fini della prevenzione da malattie infettive, le disinfezioni di tipo ambientali (unità di disinfezione presso le vie di accesso, di automezzi, vasche ecc.) vengono eseguite utilizzando disinfettanti ad ampio spettro ed in particolare con azione virucida quali ad es. iodio o ipoclorito di sodio alle concentrazioni rispettivamente di 500 ppm e di 2.000 ppm.

Per l'ipoclorito di sodio conviene utilizzare le soluzioni ad uso industriale che hanno concentrazioni del 14-15%, mentre la cosiddetta varechina ha una concentrazione al massimo del 5%. Per ottenere una soluzione disinfettante con una concentrazione di cloro attivo di 2.000 ppm o mg/l, avendo a disposizione ipoclorito di sodio al 14% è necessario aggiungere 143 ml di ipoclorito di sodio a 10 litri di acqua. Si ricorda che la soluzione così ottenuta è altamente corrosiva e particolarmente tossica per i pesci anche a basse concentrazioni.

L'area parcheggio per i visitatori sarà sempre all'esterno dell'impianto, con pendenza opposta alla recinzione.

In ogni piscicoltura vi devono essere delle attrezzature mobili di disinfezione quali ad es. nebulizzatori, idropultrici ecc. pronte all'uso.

Incubatoio ed avannotteria è bene siano locali indipendenti, ben protetti, facilmente disinfettabili, con porte chiuse e se del caso recintate. Le attrezzature è bene siano dedicate vasca per vasca quali ad es. guadini, spazzole per evitare la diffusione di eventuali agenti patogeni. Le uova embrionate introdotte da altri impianti, non con la schiusa imminente, è opportuno siano disinfettate con iodio idoneo alla concentrazione di 100ppm per 10 minuti avendo cura di rimescolare ogni tanto le uova nella soluzione iodata.

## 2) Requisiti gestionali

- ✓ **Acqua:** presenza di strumenti di controllo  
Si suggerisce di controllare quotidianamente l'ossigeno disciolto e la temperatura in entrata ed in uscita delle vasche, mediante ossimetro. È bene controllare anche la presenza di gas inerti se l'acqua proviene da pozzo o da sorgente. I gas inerti complessivamente non debbono superare la soglia del 103%. L'ossigeno disciolto non deve mai essere inferiore a al 70% del valore di saturazione e mai sotto i 7 ppm.
- ✓ **Pulizia delle vasche:** presenza di attrezzatura per la pulizia e disinfezione delle vasche.  
La pulizia delle vasche in cemento o a fondo naturale, prevede l'asporto quotidiano del materiale catturato dalle griglie e periodicamente quello depositato sul fondo. Le vasche vanno prima liberate dal pesce, svuotate dall'acqua, pulite accuratamente e disinfettate ad es. con ipoclorito di sodio o iodio se in cemento o con calce viva (CaO) se in terra. Si consiglia nell'impossibilità di togliere i pesci, di lasciarli a digiuno per alcuni giorni, aumentare la portata in ingresso alla vasca e abbassare il livello dell'acqua per velocizzare l'asporto delle particelle sospese.  
Per le vasche in vetroresina autopulenti la pulizia viene fatta di rado per eliminare la patina algale.
- ✓ **Densità dei pesci o della biomassa:** periodicamente dovrà essere controllata la biomassa in vasca, peso totale, numero dei pesci, il peso medio, la lunghezza dei pesci ed il fattore di corposità K.  
La quantità di pesce in vasca si deve mantenere prudenzialmente tra i 5 e i 10 kg/m<sup>3</sup> allo scopo di garantire le migliori condizioni. Si consiglia di non superare mai il valore soglia di 15 kg/m<sup>3</sup>.  
La pesatura periodica del pesce può essere l'occasione di effettuare una selezione per togliere le taglie dominanti, quelle con difetti fisici o le taglie piccole che normalmente sono le meno voraci. Si consiglia di effettuare la selezione quando la diversità tra i pesci supera il 30% della misura media.
- ✓ **Somministrazione del mangime:** tale operazione viene svolta più volte al giorno a seconda della taglia oppure con alimentatore automatico.  
La quantità varia in funzione della temperatura dell'acqua, della disponibilità di ossigeno, della dimensione o età del pesce e del tipo di mangime.  
Si consiglia di somministrare mangime quanto basta per evitare qualsiasi deposito sul fondo e sempre razionato come previsto da specifiche tabelle delle ditte mangimistiche.  
Da tener presente che 1 kg/mangime richiede 250/350 g di ossigeno e produce 30/40 g di ammoniaca dissociata.  
Per la marmorata di taglia media e grande o riproduttori si consiglia il tipo galleggiante.
- ✓ **Disinfezioni:** debbono essere distinte le disinfezioni fatte sui pesci a scopo terapeutico o profilattico da quelle ambientali da effettuarsi sulle strutture, attrezzature, automezzi, calzature, mani ecc.  
Le disinfezioni su pesci non sono autorizzate, mentre quelle ambientali sono consentite. Infatti, sui pesci non si possono utilizzare direttamente prodotti chimici, in quanto equiparabili a farmaci non autorizzati, eccetto un antimicotico a base di Bronopol 50% (Pyceze) che è stato registrato ed autorizzato per le uova ed il pesce.  
D'altro canto senza disinfezioni è pressoché impossibile allevare pesci nei primi stadi giovanili soprattutto riguardo le malattie branchiali e spesso anche per le parassitosi come la Costia.

Tra i disinfettanti più comunemente utilizzati sui pesci troviamo:

- acqua ossigenata 20% + acido peracetico 4,5%

l'associazione combinata dei due principi attivi è molto efficace per virus, batteri, funghi, protozoi, metazoi, e alghe.

Per la prevenzione e terapia delle patologie branchiali (*Flavobacterium branchiophila*), micotici (*Saprolegnia spp.*) e parassitari (*Ichtyobodo necator*, *Ichthyophthirius multifiliis*, *Gyrodactylus* e *Dactylogyrus spp.*).

Dosaggio 20/25 cc/m<sup>3</sup> x 30 minuti.

- Cloramina T

Prodotto in polvere solubile in acqua a scarso impatto ambientale molto efficace su batteri. Prodotto a bassa tossicità per i pesci molto efficace per la terapia della malattia branchiale batterica.

Dosaggio consigliato da 8-10 g/m<sup>3</sup> x 30 minuti.

- Sali d'ammonio quaternario

Esiste un'ampia gamma di prodotti ma il più comune è il *benzalconio cloruro* (BAC) dall'aspetto di liquido sciropposo, liquido e molto solubile in acqua avente azione detergente potenzialmente dannoso per i pesci con dosaggio superiore a 4g/m<sup>3</sup>, assai efficace soprattutto come battericida per i batteri gram-positivi.

Se utilizzato per le attrezzature a media o alta concentrazione, è anche virucida, anche se vi sono prodotti più efficaci, quali ad es. cloro e iodio. Inoltre i sali quaternari hanno una scarsa azione virucida sul virus della Necrosi Pancreatica Infettiva.

Dose consigliata con prodotti al 50% non più di 4 cc/ m<sup>3</sup> x 30 minuti.

- Formalina

si tratta della soluzione acquosa dell'aldeide formica al 24%.

È un liquido incolore molto irritante per inalazione e per contatto. Sensibile al freddo con deposito di cristalli di paraldeide che abbassa il titolo e l'efficacia. È particolarmente efficace contro i miceti tra cui la *Saprolegnia* e per ectoparassiti branchiali e cutanei, mentre per le implicazioni batteriche si preferiscono altri prodotti meno irritanti.

Dosaggi consigliati di formalina al 24%:

per temperatura inferiore a 10 °C, 375 cc/m<sup>3</sup> x 30 minuti

per temperatura tra i 10 e i 15 °C, 300 cc/m<sup>3</sup> x 30 minuti

per temperatura superiore a 15 °C, 225 cc/m<sup>3</sup> x 30 minuti

- Permanganato di Potassio:

Sostanza cristallina di color rosso scuro che sciolta in acqua sviluppa un colore rosso vinaccia. Possiede grande potere ossidante ed è molto attivo per le forme branchiali con implicazioni batteriche. E' molto tossico per i salmonidi in acque fredde, pertanto sotto i 10°C se ne sconsiglia l'uso. Dosaggio consigliato 0,5-1 g/m<sup>3</sup> x 30 minuti.

## CHECK LIST 1 (vale per tutte le specie ittiche)

Parti del corpo in osservazione	Descrizione	giudizio	giudizio	note
<b>Opercolo branchiale</b>  Osso piatto che protegge la cavità branchiale e che permette o regola il flusso d'acqua attraverso le branchie	<b>Frequenza riscontrata delle anomalie o malformazioni</b>	<b>Fino al 5% del campione</b>	<b>oltre al 5% del campione</b>	
	Profilo rotondeggiante completo che non lascia intravedere le branchie quando chiuso	idoneo		
	Opercolo con porzione mediana leggermente incava che lascia intravedere minimamente le branchie	idoneo	non idoneo	
	Opercolo con porzione mediana incavata che lascia intravedere vistosamente le branchie	non idoneo		
<b>Branchie</b>  Organo respiratorio dei pesci per assunzione ossigeno (100%) ed escrezione dell'ammoniaca metabolica (65-70%), costituito da 4 archi branchiali	Integre, colore rosso bordeaux, assenza di muco o di saprolegnia o congestioni emorragiche o necrosi	idoneo		
	Integre di colore rosso tenue-rosato, assenza di muco o di saprolegnia e congestioni emorragiche o necrosi	idoneo	non idoneo	
	Presenza di edema ed anemia branchiale di colore rosato, assenza di muco o di saprolegnia	idoneo	non idoneo	
	Presenza di edema, anemia branchiale di colore rosa pallido con o senza muco o saprolegnia	non idoneo		
<b>Corpo o profilo longitudinale</b>	Presenza di deformazioni della colonna vertebrale	non idoneo		
	Presenza di distensione addominale (pancetta)	non idoneo		
	Presenza di bubboni, foruncoli, emorragie alla base delle pinne ventrali e pettorali, necrosi della coda e peduncolo adiposo, ulcerazioni cutanee più o meno profonde, puntini bianchi,	non idoneo		
	Pigmentazione accentuata (colorazione nerastra)	idoneo	non idoneo	
	Esoftalmo (occhi sporgenti) mono o bilaterale con o senza emorragie oculari	idoneo	non idoneo	

<b>Corpo o profilo longitudinale</b>	Indice di corposità o fattore di condizione K tra 1 e 1,2 per novellame	idoneo		
	Indice di corposità o fattore di condizione K fino a 1,25 per novellame	idoneo		
	Indice di corposità o fattore di condizione K > 1,25 per novellame	idoneo	non idoneo	
	Indice di corposità o fattore di condizione K > a 1,25 per trote fino a 500 gr	idoneo	non idoneo	
	Indice di corposità o fattore di condizione K > a 1,35 per taglie superiori a 500 gr	idoneo	non idoneo	
	Indice di corposità o fattore di condizione K inferiore a 1 per tutte le taglie	idoneo	non idoneo	
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano sostanzialmente integre, ben formate non sfilacciate, non erose senza batteriosi o saprolegnia	idoneo		
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano con i bordi leggermente sfilacciati senza esposizione dei raggi	idoneo	non idoneo	
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano con i bordi leggermente sfilacciati senza esposizione dei raggi ma presenza di batteriosi con o senza saprolegnia	idoneo	non idoneo	
	Le pinne: dorsale, caudale, pettorali, ventrali e anale risultano con i bordi sfilacciati con lieve esposizione dei raggi ma presenza di batteriosi con o senza saprolegnia	non idoneo		
	Presenza di uno o più pinne monche	idoneo	non idoneo	
	Malformazione della bocca o bocca arrossata	idoneo	non idoneo	
	<b>Apertura anale</b>	Presenza di filamento biancastro, ( <i>Hexamita salmonis</i> )	idoneo	non idoneo

## CHECK LIST 2 (vale per tutte le specie ittiche)

Osservazioni del pesce in vasca	Descrizione	giudizio	giudizio	note
<b>Frequenza riscontrata delle anomalie sull'intero lotto</b>		<b>Fino al 5 %</b>	<b>Oltre il 5 %</b>	
<b>Malformazioni scheletriche</b>	Retrazione opercolare, scoliosi, lordosi, cifosi e deformazione del profilo del cranio	idoneo	non idoneo	
<b>Lesioni cutanee</b>	Ulcerazioni, foruncoli, emorragie, saprolegnia,	idoneo	non idoneo	
	Desquamazioni senza saprolegnia	idoneo	non idoneo	
<b>Pigmentazione</b>	Iperpigmentazione	idoneo	non idoneo	
<b>Nuoto</b>	Atassia locomotoria da Mixosoma cerebralis	non idoneo		
	Movimento a spirale	idoneo	non idoneo	
	Letargia	idoneo	non idoneo	
<b>Mortalità in vasca</b>	Mortalità significativa	idoneo	non idoneo	
<b>Anomalie della testa</b>	Esoftalmo	idoneo	non idoneo	
	Esoftalmo da sospetta malattia virale o batterica	idoneo	non idoneo	
	Opercoli aperti	idoneo	non idoneo	
	Bocca malformata se da Mixosoma cerebralis	non idoneo		
<b>Anoressia</b>	Dimagrimento, avannotti "testa di spillo"	idoneo	non idoneo	

L'idoneità (positiva o negativa) viene determinata direttamente sulla base della percentuale delle anomalie riscontrate.