

GENERALITA' SULL'ACQUACOLTURA

L'acquacoltura è una zootecnia specializzata in organismi che sono legati all'acqua per svolgere il loro ciclo vitale, sia per un breve periodo che per tutta la loro vita.

Infatti oltre a pesci e crostacei, che ovviamente sono gli organismi principali di tale zootecnia, vengono considerati oggetto di acquacoltura anche tutti quegli animali e vegetali che vivono in ambienti acquatici dolci o salati, comprendendo praticamente con questo tutti i Phyla animali a partire dai protozoi per arrivare a tutte le classi dei vertebrati ed una buona dose di vegetali.

Pertanto l'acquacoltura è, o diventerà, la principale tecnica di trasformazione agroalimentare abbracciando un enorme numero di specie via via che le nostre conoscenze si allargheranno.

Ricordiamo, inoltre, che l'acquacoltura non è solo una zootecnia, ma con la coltivazione delle alghe, investe anche il campo della produzione agricola primaria con sviluppi ancora oggi imprevedibili.

In questo secolo si è assistito ad un rapido sviluppo degli allevamenti ittici che hanno assunto sempre più una configurazione specifica ed intensiva superando le tecniche storiche della vallicoltura e della policoltura di risaia.

Attualmente il Giappone e gli Stati Uniti sono i paesi all'avanguardia nelle tecniche di allevamento e nelle produzioni di specie pregiate marine, eurialine e dulcacquicole che pure non coprono i loro consumi interni.

L'accrescersi delle conoscenze biologiche sulle specie più interessanti sotto il profilo economico ha permesso in questi ultimi anni di sviluppare

enormemente le potenzialità produttive dell'acquacoltura che sta diventando un settore trainante della zootecnia sia nei paesi evoluti che in quelli sottosviluppati.

La mancanza di dimestichezza dell'uomo per l'ambiente acquatico che aveva relegato l'acquacoltura ad un ruolo di secondo ordine tra le zootecnie tanto che fino a poco tempo fa si parlava della piscicoltura come di "Zootecnia alternativa", ora, con le nuove conoscenze dovute allo sviluppo scientifico, non frena più le iniziative che anzi stanno diventando prioritarie in questo nuovo settore.

Lo spiraglio aperto su questo nuovo settore zootecnico potenzialmente anche agricolo ha fatto intravedere l'enorme vantaggio che questo nuovo sviluppo agroalimentare può dare all'umanità tanto che ora si parla di "RIVOLUZIONE AZZURRA".

Altre spinte all'evoluzione di questo settore zootecnico vengono dall'aumento della domanda di prodotti ittici pregiati, frutto dell'aumentato benessere dei paesi industrializzati e dalla concomitante carenza di pescato nei medesimi paesi anche se attualmente sopperita da importazioni di pesce dai paesi del terzo mondo che per tale richiesta hanno iniziato a depredare indiscriminatamente i propri mari.

Inoltre, motivi economici spingono gli operatori a produrre in casa per frenare le importazioni che già onerose lo saranno ancora di più via via che i canali commerciali si consolideranno a detrimento della pesca locale e del mancato sviluppo di una piscicoltura di supporto.

Motivi climatici, geografici e tecnici favoriscono i paesi mediterranei quali paesi potenzialmente avvantaggiati per la produzione e l'esportazione dei prodotti ittici verso l'Europa oltre che per i fabbisogni interni.

Lo sviluppo di questo settore è già stato soddisfacente per quanto riguarda le specie pregiate eurialine (spigola - orata) ma molto ancora è da fare sia per migliorare le tecniche che per portare i quantitativi prodotti ai livelli che il mercato richiede e soprattutto per estendere tali tecnologie a specie ancora più pregiate come i crostacei.

Comunque l'augurata svolta zootecnica c'è stata e lo dimostra il fatto che già ora sono disponibili sul mercato discreti quantitativi di prodotti ittici di allevamento pur se sono ancora ben lungi da saturare la domanda.

L'acquacoltura è la scommessa agroalimentare del futuro, ma necessita ancora di una lunga gestazione: tecnica per migliorare l'economicità dei sistemi e commerciale per trovare i suoi spazi in accordo con la pesca ed i commerci mondiali.

LA SCELTA E LE INNOVAZIONI TECNOLOGICHE

L'evoluzione tecnologica dell'acquacoltura ha avuto una forte accelerazione negli ultimi decenni ed è tutt'oggi in crescita grazie alle sempre più numerose esperienze effettuate a livello mondiale.

Sono due le fasi nell'evoluzione degli impianti di allevamento:

- la forma "estensiva" realizzata normalmente in lagune e golfi spesso già utilizzati per la raccolta di pesci poco pregiati;
- la forma definibile "stagnicoltura" come logica conseguenza alla richiesta pressante del prodotto che imponeva produzioni più massicce e più controllabili.

La stagnicoltura, inizialmente, consisteva nella riduzione dei bacini estensivi in quadri più piccoli che venivano massicciamente seminati ed attivamente alimentati; tale tecnica comportava molti problemi di conduzione e di qualità degli ambienti così da indurre gli allevatori a cercare tecniche più redditizie.

Recentemente i migliori impianti di stagnicoltura, cosiddetti "intensivi", sono realizzati in terreni salubri al di sopra del livello delle maree con produzioni che si aggirano nel migliore dei casi sul Kg./mq. con due cicli e mezzo all'anno (gamberoni) nelle aree termiche subtropicali, produzione che nel corso degli anni si è ridotta a causa di insormontabili difficoltà, quale la stanchezza del sistema tampone e che può essere incrementata solo con nuovi impianti in terreni vergini. Sono dunque auspicabili impianti più piccoli ma più produttivi e meno condizionati dall'ambiente.

Per questo, e in considerazione del fatto che gli errori gestionali vengono puntualmente pagati senza possibilità di riparazione e di conseguente previsione della produzione, la stagnicoltura può essere definita come una avventura artigianale e non può rappresentare il polo di attrazione per i moderni imprenditori.

Un sistema di allevamento definito “offshore” si è affacciato sulla scena dell’acquacoltura, traendo origine dalle esperienze norvegesi sui floating-cages , con la prospettiva di abbattere costi gestionali come il ricambio e l’ossigenazione .

Purtroppo il rovescio della medaglia di tale tecnologia non incoraggia molto il suo sviluppo se non in situazioni particolarmente favorevoli , infatti si deve necessariamente lavorare alle temperature marine del luogo , ci sono problemi di incrostazioni delle reti , non è facile il controllo della biomassa presente , ci sono interazioni patologiche con le specie libere limitrofe, il personale non lavora in condizioni facilmente gestibili , il posizionamento delle strutture deve identificare zone di particolare tranquillità meteomarina e nel contempo assicurarsi che ci sia una discreta corrente per allontanare i rifiuti che dal fondo si riverberano con i loro prodotti di decomposizione nell’allevamento (esperienza norvegese) , si deve comunque disporre di un impianto a terra per l’approvvigionamento di avannotti che non è possibile produrre in mare.

Tali considerazioni, riscontrate puntualmente visitando gli impianti migliori, ci permettono di proporre impianti di nuova concezione, orientamento riscontrato anche nei migliori centri di ricerca giapponesi – da noi recentemente visitati – che indicano chiaramente i limiti di sviluppo della stagnicoltura e la correttezza delle nuove linee tecnologiche previste e già

sperimentate in varie occasioni, come è il caso dell'allevamento intensivo a tecnologia avanzata che, occupando una superficie di territorio estremamente modesta, ha un impatto più morbido sull'ambiente circostante.

Considerando che il problema principale dell'area mediterranea consiste nelle temperature invernali che condizionano fortemente la crescita allungando i tempi di produzione, sono stati costruiti impianti con l'uso di energie alternative e di scarto (geotermia, effluenti di centrali termiche, acque di raffreddamento di acciaieria, etc.) rivelatesi però condizionanti nella scelta del luogo di impianto a livello quantitativo e qualitativo.

Per svincolarsi da tali condizionamenti climatici e/o geografici, la scelta si è orientata sull'intensivo a ciclo chiuso termostattizzato che ci permette di operare con il pieno controllo biologico e gestionale dell'impianto. Il ciclo chiuso fa risparmiare anche molta acqua che al di là della sua disponibilità spesso infinita (acqua di mare) crea flussi troppo elevati tali da disturbare gli animali, spesso sono mal visti nell'ambiente limitrofo.

Tra gli ulteriori pregi del ciclo chiuso, vanno citate la depurazione accurata delle acque reflue e la tecnologia avanzata delle specialissime vasche di allevamento idonee alla migliore gestione delle biomasse contenutevi; la caratteristica più importante riguarda però il doppio fondo drenante che, riciclando biologicamente i residui organici, si affianca al lavoro del percolatore che prosegue nella degradazione e nella funzione importantissima della nitrificazione dell'ammoniaca e permette quindi di evitare il gravissimo problema della putrefazione dei residui alimentari e delle deiezioni, punto debole delle vasche densamente popolate.

Le vasche di 80 mq. l'una sono unite funzionalmente in gruppi di quattro e sono autonome permettendo così la gestione di stocks più limitati e quindi meglio controllabili.

Anche l'aerazione è autonoma e garantisce sempre una saturazione di ossigeno ottimale in modo che gli animali possano utilizzare bene l'alimento consentendo la migliore conversione possibile.

L'impianto è inoltre corredato di sistemi di controllo e di pronto intervento capaci di impedire qualsiasi incidente nocivo agli animali in caso di disservizi tecnici quali il non funzionamento dell'aerazione.

Sono previsti poi sistemi speciali per l'alimentazione larvale e la gestione del novellame fino allo svezzamento definitivo ed il trasferimento nelle vasche di finissaggio.

Si possono così effettuare utilissime selezioni senza danneggiare gli animali, presenti sempre in stocks omogenei a garanzia della migliore crescita e dell'assenza di cannibalismo.

Ecco quindi riassunte le peculiarità tecnologiche dell'impianto:

- Ridottissima superficie di impianto
- Esigua necessità idrica
- Ridotto impatto ambientale
- Acque reflue modeste e non inquinanti
- Alta produttività
- Massima utilizzazione energetica
- Controllo totale dei processi produttivi
- Gestione di tipo imprenditoriale moderno

CONSIDERAZIONI ECOLOGICHE

Il sistema proposto , rispetto a quelli descritti precedentemente , comporta alcune considerazioni sull'impatto ambientale :

1. Il terreno necessario a parità di produzione si riduce di cinque volte rispetto agli impianti di stagricoltura intensiva ed anche di sessanta volte rispetto a quelli estensivi.
2. Non si deve scavare il terreno se non per la posa di alcune tubazioni e quindi si evita di dover interferire con situazioni geologiche particolari e non siamo condizionati dalle medesime.
3. Il sistema delle serre oltre a consentirci di sfruttare l'energia solare ai fini della termostattizzazione ci mette al riparo dalle incursioni degli uccelli e contemporaneamente evita un conflitto con le associazioni naturalistiche.
4. L'acqua necessaria alla conduzione è circa un cinquantesimo di quella necessaria agli impianti di pari produzione e questo ci consente di costruire opere di captazione e smaltimento meno gravose per l'ambiente.
5. Il ridotto flusso dell'acqua di rinnovo ci consente altresì di poterla depurare convenientemente con il sistema biologico inserito nella ricircolazione permettendoci di avere effluenti ecologicamente compatibili.
6. I terreni necessari per gli impianti non devono avere particolari caratteristiche se non la orizzontalità per cui si possono scegliere molti siti anche discretamente distanti dal mare e quindi senza interferire con aree particolarmente belle sotto il profilo naturalistico o turistico.

IMPIANTO DI ACQUACOLTURA IPERINTENSIVA

DESCRIZIONE GENERALE

L'impianto qui proposto si compone di:

- avannotteria (riproduzione ed allevamento larvale);
- finissaggio (allevamento fino alla taglia di vendita);
- servizi (gestione personale e supporto agli impianti).

1. AVANNOTTERIA

Questa struttura è fondamentale per la gestione dell'allevamento perché consente una totale autonomia per il rifornimento dei piccoli da semina che non sempre sono disponibili sul mercato e comunque non in tutti i periodi necessari.

L'impianto è congegnato in modo da consentire la produzione di larve in tutti i periodi dell'anno con il condizionamento climatico dei riproduttori, consente inoltre di lavorare contemporaneamente con specie diversificate.

L'impianto di avannotteria è posto sotto serra come quello di allevamento.

2. FINISSAGGIO

Questo impianto è strutturato in modo da allevare gli animali nel tempo minore possibile con il controllo delle temperature di esercizio che come è noto sono decisive per la crescita. Il controllo delle temperature viene ottenuto in modo economico sfruttando le calorie captate dal sole con il sistema delle serre, riducendo le necessità di ricambio da cinque ad un quindicesimo al giorno con un sistema di depurazione continua ed aiutandosi nei periodi stagionalmente avversi con la termostattizzazione di una centrale termica a gas.

Inoltre il sistema di ricircolo ed ossigenazione forzata ci permette di ottenere forti concentrazioni di animali in allevamento (sperimentalmente fino a 80 Kg./mq.) consentendo una gestione più economica ed un controllo totale sulle biomasse presenti. Le vasche di piccola cubatura ci permettono anche di poter intervenire bene sugli animali con la selezione delle taglie di crescita con eventuali medicazioni e con i prelievi commerciali.

Tutto l'impianto è composto da strutture modulari poste sotto serre.

3. SERVIZI

Sotto questa dicitura vengono indicate tutte quelle strutture che consentono agli impianti sopra indicati di funzionare bene.

Tali strutture sono:

- l'impianto di adduzione e smaltimento delle acque marine;
- il magazzinaggio e la refrigerazione degli stocks commercializzati;

- le attrezzature per la manutenzione ordinaria;
- tutte le strutture atte alla gestione del personale (mensa, servizi igienici, etc.);
- uffici per tutte le operazioni commerciali e di gestione.

La possibilità di disporre di energia elettrica sufficiente è fondamentale, sono inseriti comunque due generatori di soccorso per ogni evenienza.

IL CICLO BIOLOGICO

Le specie oggetto di questo allevamento sono le spigole e le orate ma questo non toglie che si possano allevare anche altre specie purchè di acqua salata o comunque eurialine .

La scelta delle specie dipende dalla richiesta e dal valore commerciale, ma bisogna anche tenere presenti le difficoltà tecniche specifiche per l'allevamento per cui allo stato attuale delle cose, le specie che sicuramente presentano caratteristiche di allevabilità unite ad un elevato valore aggiunto sono per l'appunto la spigola (*Dicentrarcus labrax*) , l'orata (*Sparus aurata*) e i gamberoni (*Penaeus sp.*). L'impianto prevede la riproduzione artificiale delle specie allevate con un sistema speciale di alimentazione che evita l'uso di alimenti vivi che fanno aumentare enormemente il costo degli avannotti prodotti per le ingenti spese di impianto e di gestione.

Per tale operazione che è fondamentale come si può vedere anche dal Conto Economico, è previsto uno spazio speciale per favorire le operazioni di fecondazione e schiusa delle uova, nonché l'alimentazione del periodo larvale che è il punto più delicato di tale tecnologia.

Per tale operazione sono previste alcune apparecchiature speciali di servizio che servono a tenere le larve schiuse concentrate in modo da favorire l'alimentazione artificiale che sola rende economica l'operazione.

Ad ogni passaggio gli animali vengono contati e selezionati ed inseriti nel nuovo ciclo di allevamento abbinandoli in stocks con caratteristiche uniformi.

Le esperienze effettuate in prove di allevamento iperintensivo ci hanno dimostrato che l'uniformità di pezzatura era importante per evitare il cannibalismo che comunque era ben controllato da una alimentazione ben calibrata e continua.

Le condizioni del fondo sono mantenute costantemente ottimali dalla percolazione ricavata con un doppiofondo coperto con rete e sabbione (metodo Shigueno) che permette agli animali di stazionare in perfetto equilibrio fisiologico.

Tutti gli sforzi operativi durante la fase di ingrasso sono puntati sulla gestione dell'alimentazione e sul controllo dei parametri chimico-fisici delle acque in modo da permettere agli animali di esplicare al meglio le proprie potenzialità biologiche. Questo è favorito senza dubbio da un impianto che è capace di lavorare adeguatamente consentendoci di esplicare le operazioni sopra accennate nel modo più semplice e sicuro possibile.

Come accennato sopra, le operazioni principali oltre alla selezione che viene fatta con attrezzi speciali quando se ne ravvisi la necessità sono: l'alimentazione ed il controllo della qualità dell'acqua.

La prima è un'operazione quotidiana che viene espletata dal personale in due fasi: il tecnico di turno prepara le tabelle per i quantitativi da somministrare nelle singole vasche in funzione della biomassa presente, la temperatura di esercizio ed i riscontri avuti dai campionamenti e dagli eventuali residui alimentari ed il personale operativo distribuirà il mangime negli alimentatori predisposti secondo programma.

Esistono sul mercato numerosi mangimi secchi formulati più o meno correttamente per le esigenze di questa specie, pertanto i pellets delle varie misure saranno stoccati in appositi silos da dove saranno prelevati via via

per la bisogna senza però eccedere nei tempi di stoccaggio per garantirsi dai tempi di scadenza.

Saranno saggiati alimenti provenienti da diverse ditte per vedere in pratica quali sono i migliori riguardo all'indice di conversione ed al prezzo.

Oltre a quanto esposto, l'impianto richiede la necessità di eseguire una serie di controlli sulla qualità delle acque dei vari circuiti chiusi onde constatare l'eventuale necessità di ricambi o pulizie straordinarie dei filtri.

Queste operazioni vengono eseguite dal biologo di turno con l'aiuto delle apparecchiature previste portatili e quelle nel laboratorio appositamente attrezzato.

Le indagini analitiche di routine riguardano l'ammoniaca, i nitriti, i nitrati, il pH, la temperatura e la CO₂.

A seconda delle necessità sarà opportuno esaminare qualche soggetto al microscopio stereo per valutarne lo stato di salute ed eventualmente fare qualche indagine più approfondita su altri inquinanti chimici straordinari.

Eventuali malfunzionamenti delle apparecchiature che regolano il ciclo chiuso saranno segnalati automaticamente e quindi sarà necessario intervenire per ovviare agli inconvenienti.

La presenza di almeno un tecnico è necessaria per tutte le ventiquattro ore per cui ci sarà anche un turno notturno e festivo per assicurare almeno il controllo del funzionamento dell'impianto.

POTENZIALITA' PRODUTTIVE DELL'IMPIANTO

Come già descritto l'impianto è impostato sulla modularietà per cui la sua potenzialità è direttamente proporzionale al numero dei moduli funzionali usati con la possibilità sempre aperta di aumentare il loro numero e quindi la produzione.

Sul piano biologico dobbiamo dire che l'accrescimento delle specie in oggetto dipende principalmente dalla temperatura che deve essere ottimale affinché la crescita segua le previsioni che sono di circa 12 mesi per le spigole ed orate , mentre i gamberoni solo due mesi e quindi si possono fare sei cicli all'anno ; bisogna inoltre considerare che i tempi previsti come cicli di allevamento riguardano il solo finissaggio poiché il primo accrescimento viene fatto nei moduli di avannotteria.

Mettere in funzione l'avannotteria è un altro punto importante per l'allevatore che ne ottiene benefici economici considerevoli visto l'alto costo del novellame, ma principalmente siamo obbligati a farci le larve per la necessità di averle praticamente in tutti i periodi dell'anno ad un prezzo modico.

L'avannotteria può inoltre rivelarsi fonte di ulteriore guadagno sia per la vendita degli avannotti ad altri allevatori, sia per la vendita di animali soprannumerari meno cresciuti che anziché essere portati avanti con i tempi più lunghi vengono allontanati e rimpiazzati con quelli di migliore crescita.

IMPIANTO DI ALLEVAMENTO

DI SPECIE ITTICHE

PREGIATE

