



**COMUNE DI CASALVELINO**  
(PROVINCIA DI SALERNO)

**REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER ALLEVAMENTO ITTICO  
OFF-SHORE IN GABBIE GALLEGGIANTI**



**PROGETTO PRELIMINARE:  
RELAZIONE ILLUSTRATIVA**

**COMMITTENTE:**



- **Sig.ra La Porta Antonietta**

nata ad Ariano Irpino (AV) il 27/07/1968, avente C.F.: LPR NNT 68L67 A399K;

In qualità di amministratore unico di: **L.P.A. Group S.p.A.**

Contrada Torre degli amanti – SP 236 - 83031 Ariano Irpino (AV)

## **PREMESSA**

Il sottoscritto:

- arch. Ciriaco Lo Conte, nato il 14/09/1971 ad Ariano Irpino (AV), ed ivi residente al Corso Vittorio Emanuele, 107, con studio ad Ariano Irpino (AV) in via Turco, 1, iscritto all'Ordine degli Architetti Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori della Provincia di Avellino con il n° 832;

è stato incaricato dalla sig.ra La Porta Antonietta, in qualità di Amministratore Unico della Società per Azioni L.P.A. Group, di progettare un impianto di allevamento ittico off-shore in gabbie galleggianti, da ubicarsi nello specchio d'acqua di competenza del Comune di Casal Velino (SA).

## **DATI AZIENDALI :**



## **L.P.A. Group S.p.A.**

Rappresentata da:

**Sig.ra La Porta Antonietta**

Sede Legale: *Contrada Torre degli amanti – SP 236  
83031 Ariano Irpino (AV)*

P.IVA: *02301840647*

N° Reg. Sanitaria: *028 SA 317*

Settore produttivo: *Produzione primaria – Acquacoltura – ingrasso  
specie ittiche di pregio (spigole e orate)*

**LPA Group SpA** è un'azienda operante nel settore ittico da oltre un decennio. Il core-business è rappresentato principalmente dalla commercializzazione di prodotti ittici di pregio sul mercato nazionale ed internazionale attraverso la filiera della grande distribuzione. L'azienda vanta una notevole esperienza nel settore ittico, e con la sua varietà di prodotti, pescato, allevato e prodotti lavorati si rivolge direttamente alla GDO, ai grossisti, alla ristorazione e industrie della lavorazione e trasformazione, facendo leva sugli standard qualitativi raggiunti e alla specializzazione del proprio personale in tutti i settori, soddisfacendo anche le richieste dei clienti più esigenti.

A seguito della positiva esperienza maturata nel settore della maricoltura, come da concessione del Comune di Casal Velino, licenza n°4 del 18/11/2005 rinnovata con licenza n° 7 del 04.09.2009 e subentro n° 2 del 28/05/2013, per un impianto off-shore di n° 8 gabbie flottanti per una copertura di 60.000 mq (300 mt x 200 mt), la stessa ha



inteso ampliare la propria attività dell'acquacoltura, avviando un progetto per la realizzazione di un nuovo impianto così come di seguito descritto.

### DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto consiste nella realizzazione di una fattoria ittica marina per l'allevamento off-shore di spigole, orate e altre specie mediterranee di interesse commerciale. Trattasi di un impianto di acquacoltura in mare, situato a circa 1,4 miglia nautiche dalla costa, in acque profonde circa 40 m, nello specchio d'acqua di Casal Velino (SA), costituito da un reticolo di otto gabbie galleggianti e relativi ancoraggi, a formare un rettangolo sul pelo dell'acqua di 250,00 x 400,00 m di lato, per una superficie impiegata di 100.000 mq.

L'impianto da realizzare si trova ad una distanza maggiore di 1000m da un altro impianto esistente, di proprietà della stessa LPA Group S.p.A..



Figura 1: Individuazione dell'impianto rispetto elementi caratteristici della costa

Sulla scorta dell'esperienza acquisita nella gestione dell'impianto esistente, il nuovo impianto sarà posizionato, orientando il lato lungo dell'impianto in modo da ridurre al

minimo le sollecitazioni indotte dal "mare" considerando sia i venti che le correnti dominanti.

Di seguito delle foto dell'impianto esistente che mettono in evidenza come le gabbie galleggianti si inseriscono anche visivamente nel contesto della località interessata dal progetto, ossia Casal Velino (SA).



Figura 2: Aspetto delle gabbie galleggianti



Figura 3: Visuale gabbia galleggiante da vicino





Figura 4: Aspetto delle gabbie galleggianti

### **Evoluzione dell'acquacoltura italiana nel contesto mediterraneo**

Di seguito si riportano dei dati relativi allo sviluppo dell'acquacoltura che si è avuto negli anni, e in particolar modo all'evoluzione degli allevamenti ittici in gabbie galleggianti.

L'acquacoltura marina italiana ha radici molto antiche, risalenti all'epoca degli Etruschi e dei Romani. Testimonianze storiche, testi antichi, mosaici e resti di manufatti forniscono piena percezione dell'attenzione dedicata nel tempo alle produzioni ittiche nelle nostre aree geografiche mediterranee. L'acquacoltura italiana è cresciuta come attività fortemente diversificata grazie alla elevata diversità ambientale che caratterizza il nostro territorio. La scelta di siti adatti è stata sempre ed è tutt'ora l'arma vincente del successo in acquacoltura, naturalmente se affiancata dalla corretta capacità di gestione dei processi e di definizione del destino dei prodotti. L'acquacoltura italiana è dunque il risultato di una forte interazione tra potenzialità degli ambienti e capacità di trasformazione degli stessi da parte delle comunità locali e, in tempi più moderni, da parte delle imprese. L'acquacoltura marina è iniziata con l'allevamento delle specie che naturalmente frequentano aree costiere confinate, essendo capaci di sopportare gli stress dovuti alle variazioni termiche e di salinità. Nel tempo specie come spigole (o

branzini) e anguille, si sono rivelate le più "attrezzate" per sopportare le manipolazioni umane.

Il contributo italiano allo sviluppo dell'acquacoltura mediterranea è stato fondamentale, sia per la antica tradizione che vanta il nostro Paese, sia per l'impegno pubblico a sostegno della crescita in questo settore sia, soprattutto, per la spinta di imprenditori appassionati. L'Italia grazie alla tradizione nelle produzioni lagunari e vallive, all'abilità nella raccolta dei giovanili di spigole e orate ha assunto nella fase di avviamento un ruolo centrale per l'acquacoltura marina mediterranea. Il prestigio italiano è stato anche legato alla domanda di un mercato nazionale interessato soprattutto alla produzione di spigole, orate e anguille, specie che hanno sempre trovato grande apprezzamento nei mercati ittici della nostra penisola.

Nel processo evolutivo dell'acquacoltura marina italiana si individuano alcuni step e alcuni temi che negli anni hanno attirato maggiormente l'attenzione delle istituzioni, dei cittadini e naturalmente delle imprese. Si tratta di processi continui che si sovrappongono e che attirano periodicamente l'attenzione di nuovi portatori di interessi al dibattito, a seguito di fatti di attualità e di innovazioni normative.

Dall'inizio degli anni settanta, durante la prima fase dell'acquacoltura moderna italiana, sono state messe a punto le prime tecniche di allevamento intensivo, soprattutto per quanto riguarda l'ingrasso, con un approccio per prove ed errori e un supporto parziale della ricerca scientifica. In questa fase, tutta l'attenzione è stata dedicata al mantenimento e alla cura degli animali in ingrasso, con sforzi crescenti per la formulazione di mangimi appropriati alle nuove specie.

Dopo l'avvio delle prime produzioni intensive, caratterizzate dall'entusiasmo e dalla curiosità generata dall'innovazione, la questione ambientale sull'acquacoltura si è posta con forza crescente. Già dai primi anni ottanta, sono andate affermandosi l'attenzione istituzionale, la presa di posizione delle organizzazioni non governative e le posizioni di iniziale resistenza del mondo produttivo, con un crescendo proporzionale alla diffusione degli impianti. Alcuni errori di progettazione e di localizzazione degli allevamenti in aree sensibili e l'intensificazione delle produzioni hanno comportato il rilascio di nutrienti, l'immissione di patogeni, la fuga di specie allevate in ambienti naturali. Da questa fase è iniziata l'emanazione di regole comunitarie e nazionali e



l'assunzione dell'impegno pubblico e delle imprese per contenere le esternalità negative dell'acquacoltura, sfide centrali per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità. L'applicazione di un approccio ecosistemico anche in acquacoltura (Soto *et al.*, 2008) ha impegnato la ricerca italiana, che sta rispondendo col crescente coinvolgimento di discipline anche non tradizionalmente rivolte ai temi dell'acquacoltura. La questione ambientale ha generato la nascita di obiettivi di ricerca pubblica a supporto della messa a punto di sistemi di monitoraggio per il controllo dell'impatto ambientale e le valutazioni del rischio (Bondand-Reantaso *et al.*, 2008). Con il T.U. dell'Ambiente (D.Lgs. 152/2006) sono state messe a punto numerose questioni inerenti l'ambiente in generale, e in particolar modo quello marino. Grazie a tale D.Lgs. e alle s.s.i.i. l'attenzione verso la salvaguardia e la tutela dell'ambiente, il mantenimento della qualità dello stesso si è intensificato molto e continua ancora oggi, a distanza di dieci anni, ad essere questione centrale a livello nazionale e comunitario.

Attualmente l'acquacoltura moderna italiana è inserita, a pieno titolo, nel sistema europeo e mediterraneo. Il livello di diversificazione delle nostre produzioni è invidiabile, anche grazie ad una molluschicoltura forte e sostenuta da una domanda interna robusta. Nel Sud del Mediterraneo, dove le condizioni ambientali sono favorevoli e i costi di produzione più bassi, si stanno sempre più sviluppando impianti in mare con capacità produttive crescenti e importanti. L'Italia ad oggi, grazie anche alla sua configurazione geografica, gioca un ruolo importante in quanto è di stimolo per l'Europa a considerare la rilevanza strategica nel Mediterraneo dell'acquacoltura quale attività condivisa tra i vari Paesi che si affacciano in questo mare.

### **Ricerca ed evoluzione**

Nell'evoluzione dell'acquacoltura italiana, la ricerca scientifica ha giocato un ruolo importante come acceleratore dello sviluppo. La ricerca empirica, attraverso prove ed errori, è stata inizialmente un processo diffuso. Tutti gli attori dell'acquacoltura marina italiana, non avendo a disposizione protocolli standardizzati, esperienze di riferimento, trasferimento di conoscenze per via orale di padre in figlio come avviene in ogni attività tradizionale, hanno contribuito alla messa a punto dell'acquacoltura nazionale nei loro impianti, spesso imparando dai propri errori. Il concetto di gestione secondo il metodo del *Plan Do Check Act* è risultato, anche in questo campo, dell'evoluzione

dell'acquacoltura così come è oggi. Le competenze in questo campo derivano dalle conoscenze accumulate e dal lavoro di molte generazioni di studiosi e il saper fare pratico è frutto di millenni di esperienze. Nell'acquacoltura moderna, la nascita delle tecniche per la produzione di giovanili da riproduzione controllata è stata una attività talmente nuova, che non ha avuto riferimenti precedenti, né sul piano empirico, né su quello delle acquisizioni su base scientifica. In tal senso l'acquacoltura moderna è veramente un'attività giovane, di nuova generazione, nata nella società dell'informazione, grazie anche allo sviluppo degli elaboratori elettronici e alla capacità, generata dall'informatica, di poter accedere e integrare le conoscenze con una notevole velocità. Infine, lo sviluppo dell'acquacoltura in mare rappresenta una novità assoluta verso la conquista degli spazi marini: operare in mare aperto con tutte le condizioni meteo-marine è una fondamentale acquisizione del XX secolo ed è in continua crescita.

#### **NASCITA E SVILUPPO DELLE GABBIE GALLEGGianti IN MARE APERTO:**

Un impianto di gabbie galleggianti in mare aperto è una struttura che rimane ancorata al fondo, almeno per un periodo sufficientemente lungo da dover affrontare le variazioni stagionali delle condizioni del mare. L'evoluzione delle capacità di operare in mare ha visto le prime gabbie galleggianti da allevamento per pesci in Mediterraneo ubicate in Croazia e a Malta utilizzando strutture rigide. Successivamente, le esperienze maturate in Nord Europa per l'allevamento dei salmoni atlantici sono state trasferite e adattate al Mediterraneo, consentendo la progressiva conquista del mare aperto. L'acquacoltura marina ha avuto poi un'ulteriore accelerazione con l'ottimizzazione tecnologica delle gabbie per l'ingrasso dei tonni rossi. Durante un processo durato circa trenta anni, anche in Mediterraneo e in Italia si è consolidata la conquista del mare per l'allevamento di pesci lungo la fascia costiera.

Lo sviluppo dell'acquacoltura italiana si può sintetizzare in tre principali fasi. La prima fase corrisponde alla messa a punto delle tecniche di allevamento; nella seconda fase l'acquacoltura marina diventa parte integrante delle politiche per la produzione di alimenti; nella terza fase l'acquacoltura viene collocata nelle politiche del mare con logiche che richiedono l'iterazione e la collaborazione di più discipline, dall'ecologia all'economia, nonché sul tema centrale della biodiversità da conservare e valorizzare.



Lo sviluppo dell'acquacoltura marina sta vedendo la sua esplosione nel secolo corrente con l'ulteriore conquista del mare aperto. Si registra, infatti, un perfezionamento nella tendenza a mitigare gli impatti ambientali e soprattutto una formulazione di nuovi alimenti con materie prime innovative, superando gli alimenti basati sui prodotti della pesca che, seppur rinnovabili in condizioni di sana gestione, sono limitati per definizione. Un quadro strategico dell'acquacoltura marina deve considerare i punti di forza e le debolezze del settore; senza eccessivi ottimismo deve prendere in esame anche le debolezze, ossia i rischi ambientali, la competizione con altri allevamenti sulle materie prime nonché le relazioni negative che si possono generare con il mondo della pesca. La sfida più grande da affrontare, tuttavia, rimane la capacità di contenere gli impatti ambientali che gli impianti in mare aperto possono indurre.

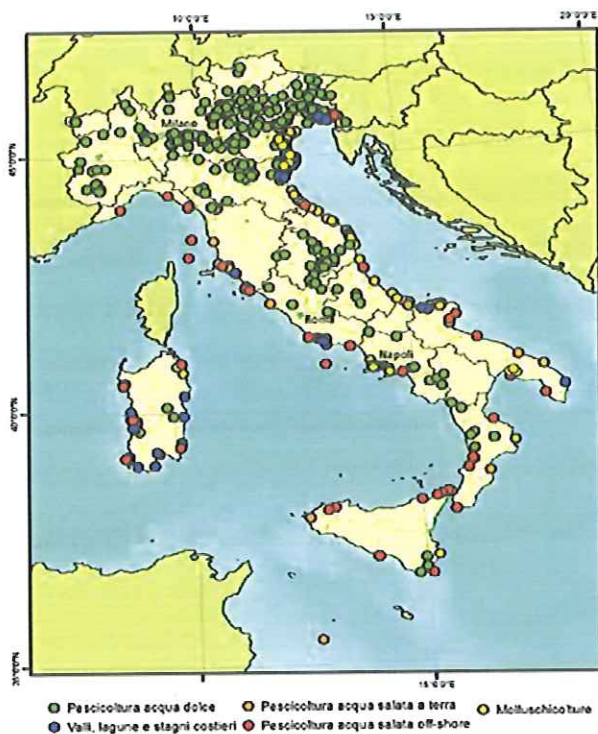
### **Il Codice di Condotta per la pesca responsabile**

Così come per la pesca da cattura, anche per l'acquacoltura marina italiana le idee alla base delle scelte dei soggetti a vario titolo coinvolti (produttori, consumatori, ambientalisti, amministratori, politici, ecc.) sono state condizionate e indirizzate dai contesti generati dal Codice di Condotta per la Pesca Responsabile (FAO, 1995). Con la definizione di un'acquacoltura responsabile, all'art. 9 del codice, vengono definiti i principi di una acquacoltura capace di durare nel tempo, grazie ad una serie di raccomandazioni agli Stati. La definizione dei sistemi di certificazione, le modalità di valutazione del rischio in acquacoltura, i risultati di numerose consultazioni di esperti FAO ed europei su varie tematiche relative all'acquacoltura responsabile sono stati recepiti dalle istituzioni italiane anche nell'ambito di obblighi internazionali. Più recentemente lo stesso sviluppo dell'acquacoltura biologica è stata un'occasione di approfondimento da parte del mondo produttivo e della ricerca, per perfezionare le politiche dell'acquacoltura, basate sulla sostenibilità, quali il benessere animale, il controllo degli impatti ambientali, nonché della salute e della tutela del consumatore. Il raggiungimento di questo equilibrio è il vero obiettivo della sostenibilità

### **Gli impianti di allevamento ittico in Italia**

Il numero degli impianti di acquacoltura di un Paese fornisce di per sé un quadro sintetico di tale attività. I primi impianti italiani sono datati intorno alla prima metà del

arch. Ciriaco Lo Conte  
via Turco, 1 - 83031 – Ariano Irpino (AV)  
tel/fax.: 0825 891658 – cell. 338 2926022

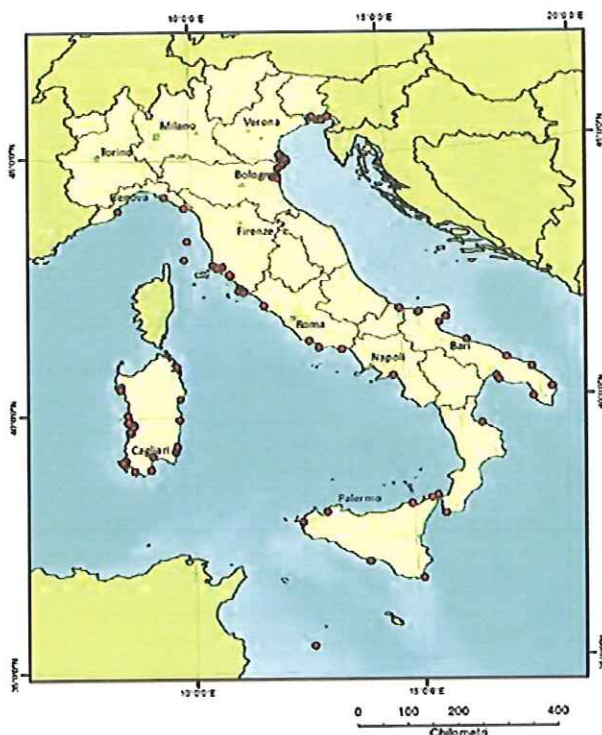


secolo scorso (1930) e il numero dei nuovi impianti è in continua crescita.

La figura accanto riportata mostra la distribuzione geografica degli impianti attivi nel 2009. Come si evince dalla figura gli impianti di piscicoltura marina sono distribuiti lungo tutte le coste italiane, con una relativa concentrazione nell'Alto Adriatico, e vi si allevano principalmente orate e branzini o spigole, talvolta associati ad altre specie minori. Al sud si rileva un maggior numero di allevamenti ittici lungo le zone costiere.

### Spigola (branzino) e orata

Gli allevamenti intensivi di spigole, orate (circa 60) e altre specie marine, complessivamente 126 nel 2009, sono localizzati prevalentemente al Sud e nelle Isole, dove sono concentrati circa due terzi degli impianti che contribuiscono per un 56% alla produzione complessiva nazionale.



Spigola e orata sono due specie la cui acquacoltura è cresciuta negli stessi allevamenti, con la presenza spesso simultanea delle due specie. Nella figura riportata si evidenziano tutti gli impianti che allevano queste specie con le tipologie di allevamento (fino al 2009), valli da pesca, impianti a terra

e gabbie in mare in aree costiere e off-shore.



La spigola (o branzino) e l'orata sono tra le specie ittiche più pregiate del Mediterraneo. Abbondantemente presenti nelle lagune costiere e nelle aree rocciose della fascia costiera sono state tradizionalmente le specie bersaglio della pesca costiera di professionisti e pescatori ricreativi.

Oggi, in Mediterraneo sono diventate le specie di punta dell'acquacoltura di specie marine, grazie ai successi della riproduzione controllata ottenuti a partire dai primi anni settanta. Allevate originariamente in impianti a terra, queste specie, sia per disporre di ambienti di allevamento migliori, sia per meglio disperdere l'impatto ambientale, sono state allevate in impianti di gabbie galleggianti in mare. Inizialmente, anche prima della messa a punto delle tecniche di riproduzione controllata e produzione di giovanili, in Italia si avviarono, negli anni settanta, prove di ingrasso, soprattutto in vasche salmastre per anguillicoltura, utilizzando spigolette e oratine catturate in natura da pescatori di novellame e sveziate. Anche la tecnica con le gabbie in mare, sviluppata con ritardo in Italia per vincoli di natura ambientale e morfologia delle coste, ha avuto prima uno sviluppo sotto costa, in siti protetti, per poi crescere in siti più esposti al moto ondoso, grazie al miglioramento delle tecnologie. Già nel 2007 le gabbie sono utilizzate nel 38% degli impianti di acqua salata.



Figura 7: Impianto da vicino

Dalla metà degli anni settanta fino all'inizio degli anni duemila, per le due specie considerate si è osservata una progressiva crescita produttiva.

## **Normativa**

La qualità totale del prodotto è essenziale per assicurare la sua sicurezza sotto l'aspetto igienico sanitario. Le aziende operanti nel settore hanno, infatti, l'obbligo di rispettare i requisiti strutturali, gestionali e sanitari richiesti e contenuti in specifiche norme di legge comunitarie e nazionali. La normativa nazionale più recente è rappresentata dal Decreto Legislativo n. 148 del 4 agosto 2008, "Attuazione della direttiva 2006/88/CE relativa alle condizioni di polizia sanitaria applicabili alle specie animali d'acquacoltura e ai relativi prodotti, nonché alla prevenzione di talune malattie degli animali acquatici e alle misure di lotta contro tali malattie". In questo decreto, per il quale si stanno predisponendo gli strumenti per renderlo applicativo in modo corretto, sono indicate le misure minime di lotta da applicarsi in caso di presenza sospetta o conclamata di un focolaio di talune malattie degli animali acquatici, le misure preventive minime intese ad accrescere il livello di sensibilizzazione e di preparazione delle autorità sanitarie competenti, dei responsabili delle imprese di acquacoltura e di altri operatori del settore nei confronti delle malattie degli animali d'acquacoltura e le norme di polizia sanitaria che disciplinano l'immissione sul mercato, l'importazione e il transito degli animali d'acquacoltura e dei relativi prodotti; prevede inoltre l'istituzione dell'anagrafe informatizzata delle imprese di acquacoltura, dà indicazioni sulle registrazioni e sulla rintracciabilità degli animali e dei prodotti e sull'applicazione di un programma di sorveglianza sanitaria in base all'analisi del rischio.

Esso svolge la funzione di coordinamento tra gli adempimenti di polizia sanitaria e quelli di sicurezza alimentare. Per quest'ultima ci si riferisce in particolare al cosiddetto "pacchetto igiene" costituito dall'insieme di quattro testi legislativi emanati dall'Unione Europea, che rappresentano la normativa di riferimento riguardo l'igiene della produzione degli alimenti e dei controlli a cui essi devono essere sottoposti. Il pacchetto igiene abbraccia tutti gli aspetti della catena di produzione animale, le norme intervengono già a livello della cosiddetta produzione primaria per poi considerare tutte le fasi successive quali la produzione, la trasformazione, la distribuzione e infine la vendita al consumatore; in particolare il Regolamento n. 852/2004/CE si occupa dell'igiene dei prodotti alimentari, il Regolamento n. 853/2004/CE stabilisce norme specifiche in materia di igiene per gli alimenti di origine animale, il Regolamento n. 854/2004/CE stabilisce norme specifiche per l'organizzazione di controlli ufficiali sui



prodotti di origine animale destinati al consumo umano, mentre il Regolamento n. 882/2004/CE definisce i criteri per il controllo ufficiale ed i requisiti delle organizzazione di controllo. In questi Regolamenti Comunitari si ritrovano chiare indicazioni legislative riferite ai prodotti della pesca e alla loro trasformazione che tengono in considerazione la particolarità dell'alimento. Il Regolamento n. 852/2004/CE sull'igiene dei prodotti alimentari, all'art. 5, recita "Gli operatori del settore alimentare predispongono, attuano e mantengono una o più procedure permanenti, basate sui principi del sistema HACCP". Per la realizzazione di quanto richiamato dall'art. 5, è necessaria la formazione degli operatori del settore alimentare, che devono conoscere i principi contenuti nel Codex Alimentarius e la possibilità di applicarli con flessibilità nelle piccole imprese (nelle quali può risultare difficile l'applicazione integrale del sistema). In base ai principi del sistema HACCP, il Regolamento 852/2004/CE richiede:

- di identificare ogni pericolo che deve essere prevenuto, eliminato, ridotto a livelli accettabili;
- di identificare i punti di controllo critici (CCP) nelle fasi ove il controllo è essenziale per prevenire o eliminare un pericolo o per ridurlo a livelli accettabili;
- di fissare nei CCP i limiti critici;
- di stabilire ed applicare nei CCP procedure di monitoraggio efficaci;
- di stabilire le azioni correttive da intraprendere nel caso in cui il monitoraggio indichi che un CCP è fuori controllo;
- stabilire procedure per verificare se le medesime e i provvedimenti messi in evidenza dai precedenti punti funzionano in modo efficace;
- predisporre documenti e registrazioni commisurati alla natura e alle dimensioni dell'impresa al fine di dimostrare l'effettiva applicazione delle misure su descritte.

### **L'Associazione Piscicoltori Italiani (API)**

Lo sviluppo dell'attività di acquacoltura italiana è stato accompagnato da una rapida evoluzione delle tecniche produttive, in special modo nei settori della riproduzione artificiale, della ittiopatologia, della mangimistica e della tecnologia di allevamento. La

ricerca applicata alle tecnologie di allevamento si è poi attivata ideando soluzioni nuove, che hanno portato all'introduzione di sistemi per l'ossigenazione delle acque, al controllo computerizzato dei parametri chimico-fisici dell'acqua e a sistemi sempre più sofisticati per la selezione delle specie. In questo contesto L'Associazione Piscicoltori Italiani (API) si configura come organismo professionale di categoria, che associa oltre 300 imprese di allevamento, di tutte le specie, che rappresentano circa il 90% della produzione nazionale di pesce di allevamento.

L'API si propone come scopo la tutela, lo sviluppo e il consolidamento di tutte le attività di allevamento ittico sia in acque interne, sia in acque marine e salmastre. Promuove, pertanto, tutti gli interventi in campo economico, scientifico, tecnico, assicurativo, professionale, sindacale e legale che sono necessari per conseguire tale obiettivo.

L'assistenza in campo economico vuol incontrare le esigenze degli allevatori riguardo alle possibilità di ottimizzazione delle loro risorse, ed eventuali opportunità di finanziamenti pubblici. L'interesse dell'API in campo scientifico si concretizza attraverso la collaborazione con diverse istituzioni scientifiche, per arricchire le conoscenze da mettere a disposizione delle aziende, per quanto riguarda sia le innovazioni tecnologiche, sia l'eventuale assistenza veterinaria da fornire agli associati. La competenza e la professionalità dei consulenti sono ritenute dall'API necessarie per garantire agli associati un'adeguata assistenza. In campo sindacale e legale, l'Associazione si impone come obiettivo un rapporto sempre più stretto con le istituzioni e gli organismi territoriali competenti in materia di acquacoltura, concertando le esigenze istituzionali e quelle degli acquacoltori.

L'Associazione promuove ricerche e studi diretti a risolvere speciali problemi tecnici, in collaborazione con gli organismi pubblici competenti, con istituti di ricerca e di sperimentazione, collaborando anche con gli organi d'informazione. Sono pertanto intensi e permanenti i rapporti con le istituzioni e gli enti pubblici e privati, regionali, nazionali e comunitari. I moderni allevamenti ittici praticano l'acquacoltura secondo criteri rigorosi per offrire un prodotto sicuro e controllato, in modo da soddisfare la crescente domanda di pesce pregiato a costi contenuti, nel rispetto dell'ambiente. L'acquacoltura moderna, così come risulta ad oggi, contribuisce a preservare



l'ambiente e le risorse marine e consente di pescare soltanto il quantitativo richiesto dal mercato, che arriva sulle tavole fresco e controllato, senza eccessi o sprechi di prodotto. L'allevatore, se riterrà conveniente attestare che le modalità di allevamento adottate assicurano la "qualità del pesce", potrà sottoporle a certificazione. In questo contesto s'innesta l'attività dell'API che, allo scopo di garantire maggiore sicurezza e trasparenza dei processi produttivi, ha promosso la diffusione, tra gli operatori dell'acquacoltura, di procedure di etichettatura, sistemi di documentazione, manuali, e altro, per creare un "sistema di tracciabilità" dei prodotti dell'acquacoltura destinati al consumo.

L' API, fin dal giugno 2002, ha adottato il Codice di Buona Pratica d'Allevamento in Acquacoltura proprio per garantire un prodotto sicuro e caratterizzato da adeguati standard qualitativi.

Il Codice è stato realizzato per raggiungere uno sviluppo migliore del settore, garantendo adeguati standard di qualità al pesce di Acquacoltura Italiana e rappresenta la volontà degli Allevatori API di recepire le indicazioni del:

- Codice di Condotta per la Pesca Responsabile della FAO;
- Codice di Condotta per l'Acquacoltura Europea della FEAP.

### **Trasparenza e sicurezza dei prodotti**

Come tutti i consumatori e i trasformatori, anche i destinatari delle produzioni ittiche d'allevamento esigono, oggi più che mai, trasparenza e sicurezza e chiedono che delle produzioni che si accingono ad acquistare sia possibile sapere tutto ciò che reputano importante: provenienza, modalità e mezzi di ottenimento. Essi chiedono, in pratica, di poter risalire – con un processo di rintracciabilità – da valle a monte della filiera, cioè dal pesce sul mercato a tutta la sua "storia". Questa esigenza dei consumatori e dei trasformatori può essere soddisfatta se l'allevatore documenta, da monte a valle, la tracciabilità delle sue produzioni e la sottopone a certificazione. La collaborazione tra l'Associazione Piscicoltori Italiani e le aziende mangimistiche associate, d'intesa con il MiPAAF (Ministero delle politiche agricole, alimentari e forestali) ha portato alla definizione di un "Protocollo d'intesa per una alimentazione trasparente e garantita dei

pesci di acquacoltura italiana", allo scopo di garantire:

- la provenienza e la composizione degli alimenti per l'allevamento dei pesci;
- l'origine delle materie prime;
- la trasparenza dei processi produttivi;
- un prodotto di acquacoltura sicuro e di qualità.

La descrizione della dimensione e della sostenibilità economica e finanziaria delle aziende acquicole tiene conto delle dinamiche e delle evoluzioni che hanno caratterizzato il comparto nell'ultimo trentennio. L'acquacoltura ha subito, nel tempo, una metamorfosi in termini di struttura produttiva, dimensione delle imprese esistenti e numero di occupati per segmento di produzione. La fase di trasformazione che si sta affermando nel comparto tende a rinnovare le strutture e ad ammodernarle, in modo tale che si possano sviluppare aziende più solide, più moderne, più efficienti e competitive. L'acquacoltura italiana già rientra nel livello di alta specializzazione, elevato grado di industrializzazione e organizzazione su larga scala, facendo posizionare l'Italia tra i primi tre Paesi con maggiore produzione allevata offerta sul mercato.

### **Sostenibilità dell'acquacoltura**

*"Lo sviluppo è sostenibile se soddisfa i bisogni delle generazioni presenti senza compromettere le possibilità, per le generazioni future, di soddisfare i propri bisogni. Il concetto di sviluppo sostenibile implica quindi dei limiti, non dei limiti assoluti, ma quelli imposti dal presente stato dell'organizzazione tecnologica e sociale nell'uso delle risorse ambientali e dalla capacità della biosfera di assorbire gli effetti delle attività umane"* (Rapporto Bruntland, 1987). Lo sviluppo economico dell'acquacoltura italiana, dunque, è avvenuto secondo quanto dichiarato nel rapporto Bruntland: le tecnologie all'avanguardia e la necessità di disporre di un ambiente particolarmente pulito hanno concesso al settore di sviluppare modalità di controllo e razionalizzazione delle esternalità ambientali negative sia dirette che indirette. L'acquacoltura rappresenta, pertanto, un sistema di attività che non sono legate soltanto al concetto di utilizzo di specchi d'acqua dolce, salmastra o marina e di produzione di cibo, ma che, incidendo fortemente sull'economia locale, sono collegate sia con lo sviluppo delle aree rurali che con la produzione di servizi per la società. L'allevamento e la riproduzione di specie acquatiche hanno consolidato solo recentemente il proprio ruolo socio-economico, affermandosi come attività economiche indipendenti dalla pesca.



L'acquacoltura europea, dunque, è solidamente basata sul principio dello sviluppo sostenibile e impegnata da sempre nella ricerca di modelli di sviluppo compatibili con la protezione dell'ambiente e la conservazione delle risorse.

### **Problematiche relative agli impianti di acquacoltura.**

L'obiettivo principale dell'acquacoltura consiste nell'ottenere un prodotto commercialmente valido dal punto di vista organolettico e igienico-sanitario da destinare all'alimentazione umana. Per garantire buoni standard di qualità dei pesci allevati, i produttori applicano tutta una serie di misure che comportano il controllo di diversi aspetti dell'allevamento. I fattori maggiormente implicati in tale sistema di "produzione di qualità" sono:

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

### **Scelte tecnologiche**

Fondamentali per ottenere una produzione di qualità e di quantità sono gli aspetti tecnologici e le scelte progettuali dell'impianto. Il sito di insediamento influisce largamente sulla scelta della tipologia costruttiva e sulla scelta delle tecnologie costruttive, dei materiali da utilizzare, nonché la valutazione dell'impegno economico in relazione alle scelte produttive. Le componenti di un allevamento sono influenzate dalla specie che si intende allevare; in ogni caso è fondamentale, in fase progettuale, tener conto dei seguenti aspetti:

- tipo di vasche o gabbie per le diverse fasi del ciclo produttivo.
- strutture per la stabulazione, pesatura e caricamento sugli automezzi dei pesci in vendita;
- presenza di impianti fissi per lo stoccaggio e la distribuzione del mangime;

- edifici atti ad ospitare gli spogliatoi e i servizi igienici del personale, uffici, magazzini, eventuale macello annesso e laboratori per la lavorazione del pesce, laboratori per analisi in autocontrollo (ove non sia affidato a laboratori esterni), celle frigorifere.

Formare e coinvolgere il personale affinché venga raggiunta una buona formazione di base sulle procedure di biosicurezza e informatizzare l'azienda per un controllo automatico e in continuo di alcuni parametri dell'acqua o la distribuzione automatica del mangime, possono ridurre notevolmente i rischi di problematiche gestionali o di insorgenza di focolai di malattia, e di conseguenza far diminuire i costi di produzione. I requisiti generali e specifici applicabili agli impianti nei quali i prodotti vengono macellati o preparati, lavorati e/o trasformati, devono essere progettati e disposti in modo da favorire buone pratiche di allevamento impedendo contaminazioni tra e durante le diverse operazioni.

## **Alimentazione**

L'alimentazione è uno dei fattori centrali di un'acquacoltura sicura. Va infatti assicurata la quantità di nutrienti strettamente necessari, secondo fabbisogni specifici per ottimizzare la crescita e la qualità del prodotto finale, evitando eccessi alimentari. Una corretta alimentazione infatti consente di sfruttare al meglio le capacità fisiologiche del pesce, minimizzando le situazioni di stress. L'utilizzo di mangimi bilanciati migliora i parametri zootecnici dell'allevamento e le materie prime per la formulazione dei mangimi, sono scelte in base anche alla loro digeribilità e all'ecocompatibilità.

I mangimi utilizzati sono composti principalmente da farina e olio di pesce. Tali materie prime derivano da prodotti ittici di basso valore commerciale, ma di ottimo valore nutrizionale, esenti da agenti patogeni, con dei livelli al di sotto dei limiti stabiliti per legge di contaminanti chimici che possono costituire un rischio per la salute umana o animale. Vengono utilizzate anche materie prime proteiche di origine vegetale come le farine di soia o altre farine di estrazione. Per quanto concerne le proteine di origine animale, già da molto tempo non sono più utilizzate le cosiddette farine di carne. Queste diete devono contenere proteine, lipidi, carboidrati in quantità tali da favorire una buona crescita nel minor tempo possibile, favorire l'aspetto e il sapore del pesce e prevenire l'insorgere di patologie da carenza, che possono aumentare la suscettibilità alle malattie e conseguente mortalità.

**arch. Ciriaco Lo Conte**

via Turco, 1 - 83031 – Ariano Irpino (AV)  
tel/fax.: 0825 891658 – cell. 338 2926022



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

Il Regolamento Comunitario n. 178/2002/CE, che stabilisce le caratteristiche generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità Europea per la sicurezza alimentare (EFSA) e fissa procedure per la sicurezza alimentare. Come per gli alimenti destinati all'uomo, anche la produzione e la trasformazione di alimenti destinati agli animali è soggetta a controlli di processo e di prodotto basati sul sistema HACCP da parte degli operatori del settore (autocontrollo). Questi controlli non sostituiscono, ma integrano, i controlli disposti dall'autorità ufficiale nell'ambito di programmi nazionali o regionali di vigilanza. Gli operatori del settore, in tutte le fasi della produzione, trasformazione e distribuzione nell'ambito delle aziende sotto il loro controllo sono responsabili di assicurare che i mangimi prodotti soddisfino i requisiti richiesti dalla normativa vigente. Secondo il Regolamento Comunitario n. 183/05/CE del 12.01.2005, l'applicazione dei principi HACCP alla produzione e alla gestione dei mangimi all'interno dell'azienda ittica è indispensabile per raggiungere gli obiettivi europei di sicurezza.

Le principali garanzie da assicurare sono:

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

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

- controllo delle contaminazioni sotto forma di micotossine, metalli pesanti, inquinanti ambientali, residui organici, fertilizzanti, ecc.;
- uso corretto e appropriato di medicinali veterinari e additivi zootecnici e loro rintracciabilità;

- la preparazione, il deposito e la rintracciabilità delle materie prime dei mangimi;
- misure di protezione per prevenire l'introduzione di malattie contagiose trasmissibili agli animali tramite i mangimi;
- procedure, pratiche e metodi per assicurare che il mangime usato sia prodotto, preparato e confezionato, immagazzinato e trasportato in condizioni igieniche appropriate, compresi i controlli sull'assenza di parassiti.

### ***Aspetti igienico sanitari***

Il pesce allevato in condizione di elevata densità, è sensibilissimo a qualsiasi condizione di stress; tale condizione è importante nella genesi delle patologie condizionate. Esse infatti non si verificherebbero in condizioni ambientali "naturali", meno stressanti, ma è l'azione di diversi fattori predisponenti negativi presenti in tali ambienti che determina l'insorgenza e la diffusione rapida di queste malattie. Alcune norme igieniche hanno un importante valore preventivo e si basano su una serie di interventi: alcuni vanno attuati normalmente e giornalmente ed in certi casi più volte nel corso della giornata, altri invece trovano giustificazione in determinati periodi dell'anno oppure a cadenze fisse.

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

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



- l'adozione di misure precauzionali atte ad evitare la contaminazione dei reparti da parte di materiale biologico, oggetti, attrezzi o persone infette provenienti dall'esterno, creando una barriera sanitaria attraverso: l'allestimento di bagni per la disinfezione delle calzature in corrispondenza della porta d'ingresso dei locali, l'utilizzo di sopravvesti pulite e disinfettate e indossate prima di accedere ai locali;
- la disinfezione di uova alterate e soggetti deceduti per evitare di diffondere germi prima di distruggerli e la disinfezione delle mani, degli avambracci e dei guanti delle persone che hanno manipolato materiale infetto;
- disinfettare tutto l'equipaggiamento del personale (vestiti, guanti, stivali) e gli attrezzi usati per interventi successivi in gruppi di pesci diversi;
- la distruzione dei cadaveri con modalità che impediscano la diffusione di patogeni (es. incenerimento o smaltimento tramite ditte appositamente autorizzate);
- la disinfezione, con modalità idonee, degli strumenti e degli attrezzi di uso comune;
- l'applicazione del concetto di rintracciabilità su tutto il materiale ittico; questo comporta la registrazione dell'azienda presso l'ASL competente per territorio, con l'attribuzione del codice identificativo dell'allevamento e la registrazione nella banca dati informatizzata nazionale, l'identificazione delle vasche tramite numerazione, la compilazione del certificato di trasporto per tutto il materiale ittico venduto e l'acquisizione di quello acquistato; le movimentazioni devono essere registrate su apposito registro di carico e scarico timbrato e vistato dall'ASL competente per territorio, sul quale occorre registrare anche la mortalità.

Tra i secondi, che sono periodici troviamo:

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

presa, ecc.;

- la pulizia e la manutenzione delle vasche, dei bacini, dei pozzetti di raccolta, delle sponde, ecc. I trattamenti disinfettanti possono essere realizzati mediante mezzi chimici, fisici e biologici ed è un'operazione che consente di distruggere la maggior parte, dei microrganismi patogeni, nei confronti dei quali essa viene effettuata.

- l'adozione di misure atte ad impedire l'accesso di uccelli ittiofagi presso gli impianti. Gli uccelli infatti, oltre ad essere dei predatori, possono essere veicoli attivi o passivi di numerosi agenti patogeni. La possibilità di lotta agli uccelli è rappresentata dalla copertura totale dell'impianto con reti in grado di impedire loro l'accesso.

*Protocollo d'intesa - Per un'alimentazione trasparente e garantita dei pesci d'acquacoltura.*

*Gli alimenti utilizzati nel ciclo produttivo dei pesci d'acquacoltura devono essere composti da: farine e oli di pesce, farine ed oli di origine vegetale ed eventuali altri componenti in conformità alle vigenti normative comunitarie e nazionali. L'origine delle materie prime utilizzate dev'essere certificata e la loro qualità e salubrità costantemente controllata, allo scopo di fornire adeguate garanzie all'allevatore ittico e al consumatore, che dev'essere debitamente informato e tutelato.*

*La formulazione e le modalità di produzione degli alimenti somministrati ai pesci d'acquacoltura devono soddisfare i fabbisogni in principi nutritivi della specie allevata e l'esigenza di elevata digeribilità dell'alimento, nonché consentire di ridurre al minimo l'impatto sull'ambiente acquatico.*

*In particolare, devono essere garantiti:*

- assoluta assenza di farine di carne, farine di ossa e di tutte le materie indicate nella Decisione 2000/766/CE (e successive modifiche ed integrazioni); deve inoltre essere evitata qualsiasi contaminazione con le stesse;
- rispetto dei limiti massimi per diossine nei mangimi composti e nelle materie prime (ai sensi della Direttiva 2001/102/CE);
- rispetto dei limiti massimi per le altre sostanze indesiderabili negli alimenti per animali: metalli pesanti, aflatossina B1, pesticidi (ai sensi Direttiva 1999/29/CE e Direttiva



*2002/32/CE in vigore dal 01/08/2003);*

- *rispetto delle norme che regolano l'utilizzo di farmaci veterinari, sostanze ormoniche e/o simili, alimenti medicamentosi (D.lgs 119/92 relativo ai medicinali veterinari, D.lgs 90/93 relativo mangimi medicati, D.lgs 336/99 relativo alle misure di controllo su talune sostanze e sui loro residui negli animali vivi e nei loro prodotti, Regolamento CEE 2377/90 e successive modifiche ed integrazioni relativo ai limiti massimi di residui di medicinali veterinari negli alimenti di origine animale);*
- *rispetto dei limiti, indicazioni di somministrazione e natura delle sostanze pigmentanti utilizzate negli alimenti per salmonidi (di cui alla Direttiva 70/524/CEE del Consiglio, del 23 novembre 1970 e successive modifiche ed integrazioni).*

Per quanto non previsto dal presente Protocollo d'intesa, ferma restando l'applicazione delle norme comunitarie e nazionali vigenti o di prossima emanazione in materia, ulteriori specifiche e requisiti possono essere previsti ed approvati di concerto con le aziende sottoscrittrici e successivamente inseriti sotto forma di allegati al presente Protocollo d'intesa.

### **Le pressioni ambientali dell'acquacoltura**

Dalla metà degli anni ottanta la crisi della pesca e la crescente domanda di mercato hanno determinato un rapido processo di sviluppo, intensificazione e diversificazione delle specie e dei sistemi di produzione. Le specie carnivore allevate sono alimentate con mangimi contenenti proteine e oli di pesce, che consumano circa il 50% della produzione globale di farina di pesce e l'80% di quella di olio di pesce (Tacon e Metian, 2008). Nelle avannotterie sono spesso usati riproduttori e giovanili selvatici e il prelievo aumenta la pressione sulle risorse. Le introduzioni di specie esotiche o i rilasci non intenzionali nell'ambiente possono determinare alterazioni genetiche nelle popolazioni naturali, e trasferire parassiti e patogeni. I reflui degli impianti possono contenere prodotti chimici, residui di farmaci, e residui di alimento, che, se non gestiti in modo appropriato, possono indurre fenomeni di contaminazione chimica, resistenza antibiotica ed eutrofizzazione. Le categorie di pressioni che le attività d'acquacoltura esercitano sull'ambiente sono, quindi, numerose. Gli effetti variano in relazione alla natura della pressione stessa e delle variabili correlate, quali l'intensità della pressione,

la scala temporale (durata e frequenza) e spaziale (area). Le pressioni hanno importanza diversa in funzione del sistema di produzione, del sito, della specie allevata e della sensibilità dell'ecosistema ricevente. Ne consegue che ogni valutazione di impatto, sia esso negativo o positivo o assente, dovrebbe essere sito e impianto specifico e gli effetti valutati e monitorati caso per caso. Generalizzando gli impianti intensivi aperti, quali le piscicoltura in gabbia e in vasche a flusso continuo possono avere effetti diretti e indiretti sulla qualità dell'ambiente e la biodiversità.

Gli effluenti di impianti di piscicoltura contengono mangime non ingerito, escrezioni metaboliche, feci, ovvero rifiuti organici solidi e nutrienti disciolti organici e inorganici composti in gran parte di carbonio, azoto e fosforo. Se il flusso di questi composti rilasciati nell'ambiente supera la capacità naturale di assimilazione di un corpo idrico, possono verificarsi delle alterazioni ecologiche sia nella colonna d'acqua che nel sedimento, causando, come estrema conseguenza, fenomeni di eutrofizzazione, riduzione dell'ossigeno disciolto, aumento della torbidità e alterazioni delle comunità macrobentoniche nel sedimento.

L'entità dell'impatto ecologico dipende principalmente dalle condizioni fisiche e oceanografiche del sito, dalla temperatura dell'acqua marina, dalle concentrazioni di ossigeno disciolto, ma anche dalla dimensione degli impianti, dalla biomassa in allevamento e dalle pratiche di gestione utilizzate. Nel caso degli impianti di gabbie in mare il semplice studio delle caratteristiche idrodinamiche del sito può dare importanti informazioni. Per permettere la più ampia distribuzione dell'effluente organico sul sedimento è opportuno scegliere aree con elevata velocità delle correnti o con distanza tra il fondo della gabbia e il fondale superiore al doppio dell'altezza della gabbia stessa.



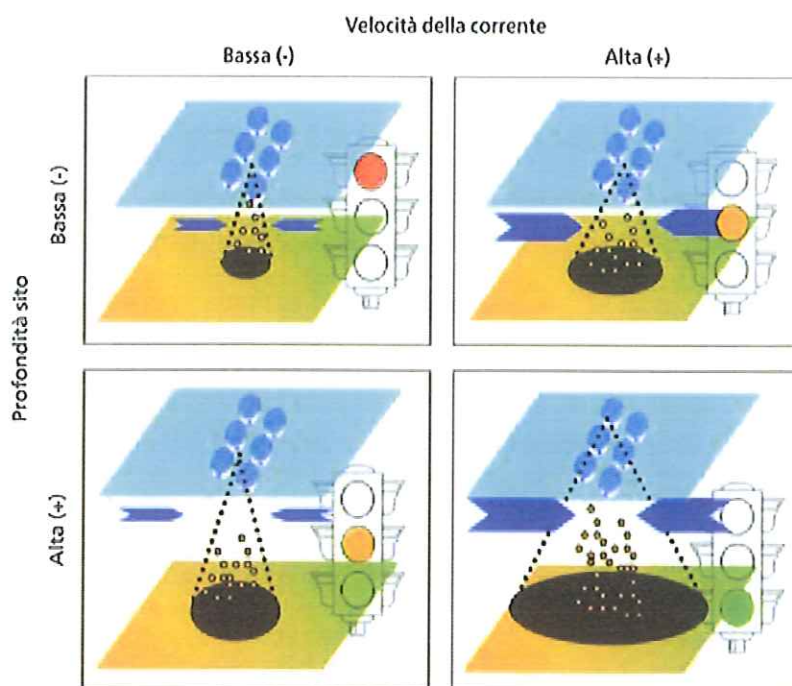


Figura 8: Maricoltura in gabbie. I modelli di previsione degli impatti basati sulle caratteristiche idrodinamiche del sito, corrente marina, e sulle condizioni dell'allevamento (biomassa, mangime, ecc.) possono aiutare nella stima di previsione degli impatti sull'ecosistema.

In questi casi l'impatto prodotto dalla sostanza organica sul sedimento e sulle comunità macrobentoniche insiste su di un'area localizzata attorno alle gabbie per 30-50 metri e difficilmente è causa di significativi cambiamenti su scala più ampia. Generalmente, quindi, l'impatto è circoscritto all'area d'allevamento. La selezione del sito è quindi un fattore cruciale. L'assegnazione da parte delle Autorità, infatti, si basa su indagini ambientali, su conoscenze tecniche, biologiche e si avvale di strumenti e modelli che consentano di prevedere i potenziali impatti.

Nuovi modelli di dispersione dei reflui, basati sulla produzione attesa, sulle specie allevate e il loro metabolismo, sulla produzione di feci, sulla corrente marina e sulle caratteristiche idrodinamiche possono essere utilizzati per stimare le pressioni e gli impatti attesi e supportare i decisori sulla opportunità di concedere licenze e permessi.

### Le interazioni con altre popolazioni selvatiche

Il fenomeno delle fughe degli organismi allevati dagli impianti è provocato da incidenti su grande scala (rottura delle strutture di contenimento) o per rilascio non intenzionale di individui durante le normali operazioni procedurali (trasferimento ai siti di allevamento, emissione diretta di gameti nell'ambiente). Nel Mediterraneo si stima che ogni anno le fughe di pesce allevato, soprattutto spigole e orate allevate in gabbie galleggianti, sono

comunque eventi ben noti anche nella maricoltura italiana. I pesci di allevamento interagiscono in vario modo con i loro conspecifici selvatici, influenzando la popolazione indigena sia dal punto di vista ecologico, attraverso una competizione diretta, che da quello genetico, tramite ibridazione. Sebbene i pesci allevati abbiano un minor successo riproduttivo, il che limita in qualche modo l'ingresso di geni "di allevamento" nella popolazione naturale, diversi studi nel salmone hanno evidenziato un alto rischio di inquinamento genetico. Il livello di rischio in questo caso è in funzione del grado di strutturazione genetica delle specie, parametro che, per le specie d'acquacoltura mediterranea, è stato riconosciuto significativo sia nella spigola che nell'orata.

### **Acquacoltura per la conservazione e la tutela degli ecosistemi**

Si conclude questa panoramica illustrativa generale, che fa da sfondo al progetto proposto, che l'acquacoltura può dare un contributo significativo per la conservazione di alcuni ambienti sensibili nonché alla conservazione del patrimonio culturale, che è parte fondante del modello di sviluppo europeo. La sfida oggi è quella di riuscire a raggiungere sempre più uno sviluppo dell'acquacoltura in Italia, soddisfacendo sia le esigenze ambientali che quelle economiche e sociali. Si profila la necessità di uno sviluppo integrato, ecologicamente ed economicamente sostenibile, mettendo in campo misure di valorizzazione dei prodotti italiani che consenta agli operatori locali di collocare prima e meglio il pesce fresco rispetto a quello d'importazione. In questo il regolamento sulla tracciabilità può essere la leva per una protezione del prodotto locale e dare maggior slancio alle economie locali. La crescita dell'acquacoltura può ancora avanzare se si pone sempre maggior attenzione ad una progettazione che tenga conto di aspetti socio-economici, ambientali e di tutela del patrimonio ittico.

### **Le pressioni ambientali degli allevamenti in gabbie: dettagli.**

L'allevamento in gabbie, per quanto permetta di diluire più facilmente il carico di sostanze legate agli allevamenti intensivi, non è esente da potenziali problemi, per lo più legati al fatto che le gabbie sono in continuo scambio con l'ambiente circostante.

La letteratura recente (Tacon et al., 2007; Cardì e Lovatelli, 2007) riporta le seguenti principali cause d'impatto:



- il flusso di nutrienti derivati dal cibo non consumato, feci e rifiuti con le possibili conseguenze (negative e/o positive) sulla qualità dell'ambiente circostante e la salute dell'ecosistema (Mente et al., 2006; León, 2006);
- l'aumento del rischio di insorgenza di malattie all'interno delle gabbie (Chen et al, 2007; Merican, 2006; Tan et al., 2006) e il rischio potenziale di trasferimento di malattie per (e da) pesci di popolazioni naturali (Ferguson et al., 2007);
- • l'aumento della dipendenza da risorse ittiche utilizzate per l'alimentazione, tra cui farina di pesce, olio di pesce e pesce di scarto (Asche e Tveteras, 2004; De Silva e Phillips; Edwards et al., 2004; Kristofersson e Anderson, 2006; Tacon et al., 2006).
- la maggiore dipendenza di alcuni allevamenti dalla cattura di pesci da popolazioni naturali per recuperare il seme, e in particolare per le specie ittiche marine dove lo sviluppo dei giovanili in vivaio non è attualmente sufficiente a soddisfare la domanda (FAO, 2006; Merican, 2006; Ottolenghi et al., 2004; Rimmer, 2006);
- l'aumento del rischio di fuga del pesce allevato in gabbie con i conseguenti potenziali impatti sulle popolazioni naturali, a livello genetico ed ecologico (FAO, 2006; Ferguson et al, 2007; . Hindar et al., 2006; Naylor et al., 2005; . Soto et al, 2001);
- l'aumento dei potenziali impatti degli allevamenti (negativi e/o positivi) su altre specie animali, tra cui uccelli e mammiferi attratti dal pesce nelle gabbie (Beveridge, 2004; . Nash et al, 2000);
- l'aumento delle preoccupazioni delle comunità locali (in alcuni Paesi) per quanto riguarda l'uso condiviso di corpi idrici costieri per l'allevamento del pesce (sia per l'eventuale impatto economico sulle attività di pesca tradizionali, sia per l'impatto visivo delle strutture galleggianti), e la conseguente necessità di una maggiore consultazione con tutte le parti interessate (FAO, 2006);
- le maggiori preoccupazioni del pubblico (in alcuni paesi e mercati dei paesi sviluppati) per quanto riguarda la sostenibilità ambientale ed ecologica di lungo termine dei sistemi agricoli intensivi (Goodland, 1997), e in particolare per quanto riguarda la sostenibilità ecologica di allevamento di pesci carnivori basata sull'utilizzo delle risorse della pesca come mangime (Costa-Pierce, 2003; . Tacon et al, 2006);
- la maggiore necessità di un'adequata governance che controlli lo sviluppo del settore, pianifichi il monitoraggio dell'ambiente, e curi l'attuazione di buone/migliori pratiche nella

gestione (Alston et al., 2006; Boyd et al., 2005; Chen et al, Halwarth et al, 2007; FAO 2006).

Vi è certamente una crescente preoccupazione globale per l'ambiente, e in particolare per il benessere e la salute dei nostri mari e degli ecosistemi acquatici a causa dell'inquinamento. I principali inquinanti sono quelli provenienti da acque fognarie (30%), dall'aria (30%), dagli scarichi agricoli (20%), dagli scarichi industriali (10%), dal trasporto marittimo (10%), dall'estrazione di petrolio offshore (5%), e dai rifiuti solidi (5%) (Klesius, 2002). Anche se al momento l'attività di acquacoltura contribuisce relativamente poco all'inquinamento ambientale (a causa delle sue dimensioni relativamente piccole alla scala globale), non si può escludere che in futuro il suo peso ambientale possa divenire significativo, vista la rapida crescita del settore. Gli allevamenti in gabbia sono già stati segnalati come un problema nelle acque costiere della Repubblica Popolare Cinese (Chen et al, 2007; Duqi e Minnie, 2006; Honghui et al., 2006; Xiao et al., 2006).

Per il Mediterraneo le preoccupazioni maggiori derivano da:

1. l'inquinamento chimico, dovuto a sua volta a fattori come (i) produzione di rifiuti solubili; (ii) uso di rame-zinco con funzione antivegetativa sulle reti delle gabbie e sulle imbarcazioni adibite al mantenimento degli allevamenti; (iii) antibiotici e bagni chimici per trattare le infezioni parassitarie;
2. lo scarico di sostanza organica che rappresenta un pericolo soprattutto per la popolazione bentonica sotto e intorno alle gabbie, così come una fonte di inquinamento per i pesci allevati;
3. l'alterazione visiva dei luoghi panoramici, soprattutto se l'allevamento è in prossimità di tratti di costa con un paesaggio particolarmente panoramico e/o una ben sviluppata industria turistica;
4. le fughe di pesce e l'interazione con specie locali. In caso di massicce fuoriuscite i rapporti preda/predatore degli ecosistemi possono essere modificati in modo critico, le specie native possono soffrire di un improvviso incremento del livello di competizione per specifiche nicchie ecologiche. Inoltre, i fuggitivi possono produrre "inquinamento



genetico", vale a dire incrocio con esemplari indigeni, con effetti imprevedibili sulle popolazioni naturali delle specie in questione.

Negli anni successivi al citato rapporto FAO del 2007 sono stati pubblicati numerosi rapporti tecnici, alcuni con stime quantitative basate sui dati della FAO (e.g., Sacchi, 2011) altri su un'aggiornata descrizione degli impatti. Tra questi, Price e Morris (2013) hanno prodotto, a partire da un approfondito esame della letteratura scientifica area per area, una sintesi sui vari possibili impatti ambientali, che di seguito si sintetizza.

Per quanto riguarda la qualità delle acque, si conferma che i maggiori problemi sono legati a immissione di azoto, fosforo e lipidi, aumento della torbidità dell'acqua e diminuzione di ossigeno. Di solito, questi effetti non si propagano a grande distanza dalle gabbie e ci sono poche segnalazioni di impatti su scala più larga (Sarà, 2007). Inoltre negli ultimi 20 anni si è verificato un sensibile miglioramento nella formulazione dei mangimi con un aumento dell'efficienza ed una diminuzione dei residui inutilizzati. Impatti più significativi sono stati osservati in allevamenti molto vicini alla costa con un basso ricambio delle acque, soprattutto in corrispondenza di forti aumenti di temperatura.

In relazione al fondale, alimentazione in eccesso e scarti di pesce provenienti dalle gabbie possono alterare, accumulandosi, i processi chimici di decomposizione e assimilazione dei nutrienti. Impianti ben gestiti possono minimizzare le perturbazioni riducendo gli impatti a un perimetro di circa 100 metri dalle gabbie. Impianti più impattanti possono generare condizioni persistenti di ipossia o anossia nel sedimento e possono estendersi centinaia di metri oltre il perimetro delle gabbie. In aree fortemente impattate la bonifica dei fondali può richiedere diversi anni. Questi impatti possono essere evitati mettendo le gabbie su fondali più profondi o in aree su fondali erosivi. Questo crea un trasferimento della materia organica lontano dalle gabbie, disperdendo la sostanza organica di scarto prodotta dagli impianti su un'area più vasta dove può essere decomposta e assimilata.

Con riferimento all'Ecosistema si presentano due problemi: le modificazioni indotte sulle biocenosi in prossimità delle gabbie o come effetto a distanza per il trasporto di

particolato solido e le modificazioni indotte nelle comunità pelagiche. Mentre l'eventuale aumento di trofismo (incremento dei nutrienti) nella colonna d'acqua e l'aumento di produzione primaria sono di solito di entità tollerabile, a parte eventuali problemi estetici e di trasparenza, l'impatto sulla componente animale autoctona può essere significativo. Prevalentemente le gabbie e il cibo somministrato aumentano la disponibilità alimentare di tutti gli organismi dell'area, pesci inclusi. Questo impatto ha sia aspetti positivi che negativi per quel che riguarda la perturbazione di una comunità naturale. Inoltre la presenza di cibo potenziale (i pesci allevati) favorisce la concentrazione di predatori, dagli uccelli ai mammiferi marini, imponendo talvolta l'utilizzo di deterrenti che possono nuocere alla popolazioni naturali dei predatori suddetti.

Per le Sostanze chimiche si ha che, l'uso di antibiotici, antivegetativi in allevamenti ittici marini è stato ridotto notevolmente (fino del 95%) negli ultimi 20 anni, per via degli effetti nocivi secondari di queste sostanze chimiche sull'ambiente marino. La vaccinazione, i miglioramenti nell'allevamento e le migliori pratiche di gestione hanno costituito alternative valide per raggiungere e mantenere la salute dei pesci. Anche i prodotti chimici antivegetativi sono sostituiti in gran parte da pulizia a terra e metodi meccanici per il controllo del *biofouling* (fauna e flora incrostanti che si sviluppano sulle strutture degli impianti). Talvolta si nota l'accumulo sotto le gabbie di metalli pesanti contenuti nei mangimi e di agenti antivegetativi, ma le concentrazioni sono di solito basse e una parte viene segregata nel sedimento.

Le considerazioni sintetiche appena riportate nel rapporto sono poi supportate da analisi di dettaglio per le diverse aree marine tra cui il Mediterraneo. Va però rilevato che questo quadro abbastanza positivo fa riferimento ad una conduzione il più possibile sostenibile ed attenta degli impianti. La valutazione dell'impatto potenziale non può quindi essere disgiunta da un monitoraggio continuo delle modalità di funzionamento dell'impianto.

Come esempio, si riportano nel seguito i risultati di uno studio condotto nel Golfo di Castellammare in Sicilia e descritti in due lavori scientifici (Sarà et al., 2004; Sarà, 2007). Nel primo, attraverso l'utilizzo di isotopi stabili di C e N, è stato quantificato il



contributo del carbonio e dell'azoto proveniente dalle gabbie rispetto alle altre fonti, ovvero apporti terrigeni e produzione marina. Su un fondale di circa 25 m e con correnti medie di circa 10-12 cm/s, il contributo delle gabbie si è rivelato molto più evidente per l'azoto che per il carbonio con valori intorno al 15% per l'azoto particolato nella colonna d'acqua e all'11% per l'azoto nel particolato sedimentato, che seppur riscontrabile anche a 1 km di distanza non aumentava apprezzabilmente oltre i 300 m di distanza dalle gabbie. Nell'altro studio è stata condotta un'analisi su scale temporali più lunghe per verificare se fossero avvenuti evidenti cambiamenti ambientali prodotti dalla presenza delle gabbie. E' stato in quel caso utilizzato come indicatore la clorofilla, a sua volta *proxy* della biomassa fitoplanctonica che tende a raggiungere valori più alti in presenza di un aumentato flusso di nutrienti, ovvero forme inorganiche di azoto e fosforo. Un confronto tra l'incremento della clorofilla di circa un fattore 2 (da 0.20 a 0.40 µg/l) in circa 12 anni in corrispondenza di una diminuzione di apporti di nutrienti da terra e con le piogge ha portato l'autore a concludere che la fonte di tale aumento non potesse essere che la presenza delle gabbie. In sintesi, il rilascio di azoto dalle gabbie può riflettersi in un aumentato trofismo di un'area parecchio più vasta di quella occupata dalle gabbie sia nella colonna d'acqua sia per centinaia di metri anche sul fondale.

Tali considerazioni mostrano che l'acquacoltura in gabbie in mare aperto è una pratica con notevoli potenzialità, ma non è necessariamente esente da impatti e va pertanto gestita rispettando sia un principio di cautela sia regolari pratiche di monitoraggio.

## **L.P.A. Group e le scelte adottate per l'impianto ittico**

### **Punti essenziali della progettazione:**

La localizzazione dell'impianto è stata effettuata tenendo conto da una parte degli aspetti ambientali, ossia delle aree SIC e della prateria di posidonia presenti nell'area marina di Casal Velino, e da un'altra delle condizioni meteomarine della zona di installazione, con particolare riferimento alle esigenze delle specie allevabili.

Dopo aver localizzato l'impianto ittico nell'area d'interesse, è stata effettuata la progettazione tecnica dell'impianto, anche sulla base delle esperienze relative a quello esistente. Le soluzioni tecnologiche adottate, infatti, sono analoghe a quelle dell'impianto esistente.

### **IMPIANTO DA REALIZZARE: FASI DELL'ATTIVITA' ITTICA**

L'impianto da realizzare sorge a circa 3 km dalla costa su una batimetria di 35-40 metri, condizioni che permettono di evitare l'instabilità termica dell'acqua costiera e di avere correnti marine che garantiscono la qualità dell'acqua per l'allevamento ittico.

Il ciclo produttivo inizia con l'immissione degli avannotti nelle gabbie di allevamento e termina con la pesca e la spedizione dei pesci di taglia commerciale per il consumo.

Le fasi della riproduzione artificiale, dell'incubazione e schiusa delle uova e dello svezzamento delle larve si svolgono in impianti specializzati che producono avannotti destinati poi all'ingrasso.

Le varie fasi del processo di produzione sono sintetizzate nello schema riportato nella pagina seguente:



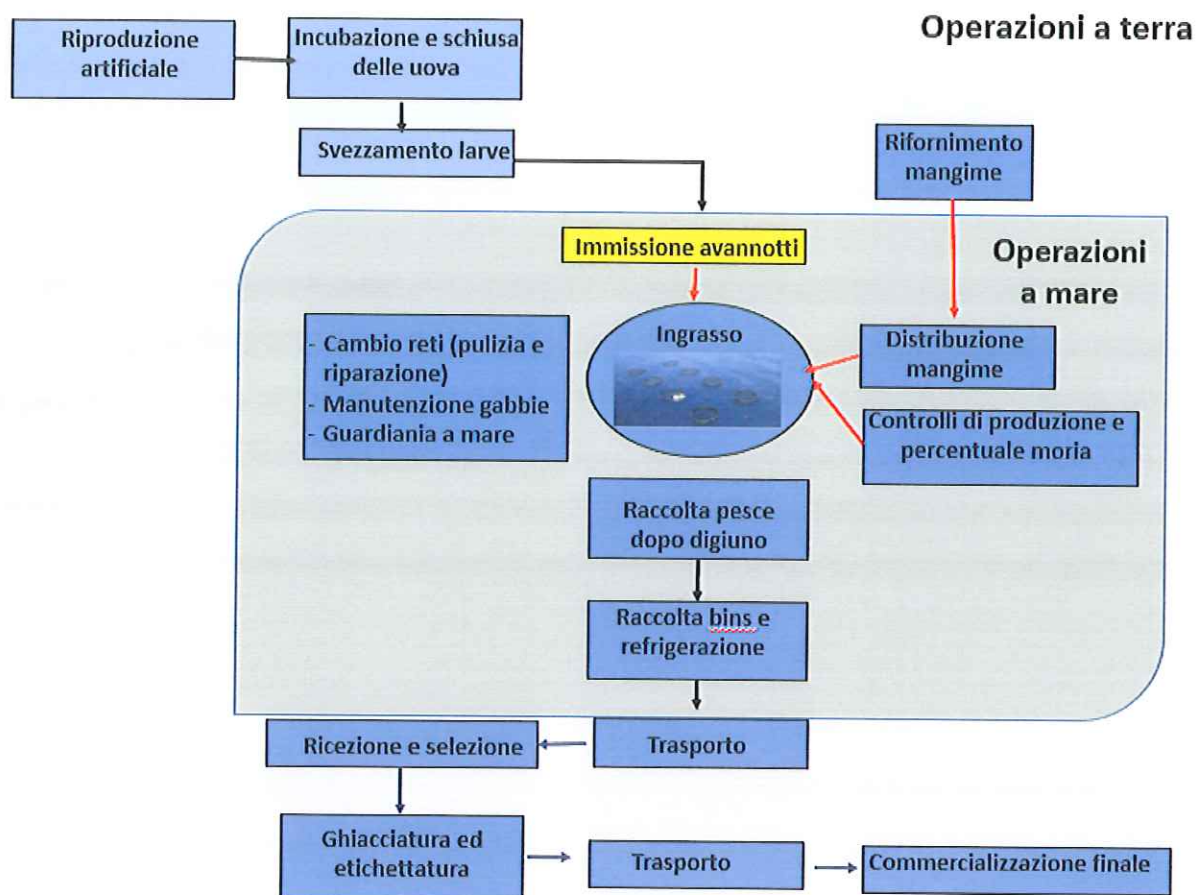


Figura 9. Fasi del processo di produzione

## **Immissione avannotti**

Le partite di avannotti, giunte mediante vettori a carico delle avannotterie partner, sono trasferite dalle vasche dei camion a quelle coibentate di servizio, atte al trasferimento, poste sul natante *Alento I* asservito all'impianto. Il trasporto, sotto la stretta supervisione del biologo aziendale, è eseguito utilizzando le vasche coibentate nelle quali è costantemente immerso, per l'intera durata del trasporto (circa 20 minuti), ossigeno liquido. L'immissione nella gabbia, al fine di minimizzare lo stress e i traumi, avviene per caduta attraverso una apertura posta inferiormente alla vasca e uno scivolo. La LPA GROUP SpA si rifornisce da aziende leader nella fornitura di avannotti, che forniscono partite di avannotti di elevato standard qualitativo e comunque rispondenti ai requisiti di seguito elencati:

- Taglia minima >4,5 g
- Certificazione che ne attesti la derivazione da soggetti non OGM e il non utilizzo di organismi/mangimi OGM nelle fasi di allevamento
- Certificato sanitario attestante l'assenza di ittiosi in atto
- Indice di vitalità >95% alla consegna (verificato allo scarico)
- Trasporto dal sito di produzione alla banchina di ormeggio in uso ad LPA GROUP SpA presso il porto di Casal Velino mediante automezzi autorizzati ed adeguatamente attrezzati, nel rispetto delle cogenti norme in materia di trasporto di specie acquatiche vive e di benessere degli animali
- Identificazione con un lotto di tracciabilità univoco cui corrispondano informazioni dettagliate e puntuali sulla storia del prodotto, dai genitori utilizzati alla consegna ad LPA GROUP SpA.

Per ciascuna partita di avannotti, inoltre, a LPA GROUP SpA sono fornite informazioni dettagliate in merito ad ogni eventuale trattamento farmacologico operato dal produttore.

Il trasferimento degli avannotti nelle gabbie viene effettuato solo a seguito del buon esito dei controlli effettuati in accettazione dal Biologo Responsabile di Impianto e dal Medico Veterinario aziendale. Tali controlli sono mirati a verificare, oltre ovviamente allo stato di salute della partita al ricevimento, anche il rispetto dei requisiti sopra elencati.



L'attività di controllo in accettazione delle partite di avannotti è adeguatamente documentata e registrata.

Il trasferimento dalla banchina di scarico all'impianto off-shore si realizza nel più breve tempo tecnico possibile, garantendo comunque il costante e documentato monitoraggio dei parametri ossigeno e ammoniaca all'interno dei contenitori impiegati.

Gli avannotti sono inseriti nelle gabbie flottanti, opportunamente numerate, suddivisi per specie: questa procedura resterà in evidenza nelle schede di lavoro compilate dal Biologo responsabile di impianto al quale spetta il compito di redigere il Programma di Produzione per ogni ciclo di allevamento.

Il ciclo produttivo coincidente con la fase di ingrasso è mediamente della durata di circa 16-22 mesi, in modo tale da portare il pesce allevato ad una taglia di vendita che varia da 300 fino a oltre 1000 grammi, secondo le categorie di peso specificate di seguito:

Specie	Età	Categoria di peso*
SPARUS AURATA	5 mesi	C= 150/200g
	8 mesi	B=200/300g
	10 mesi	A=300/400g
	12 mesi	AA=400/600g
	15 mesi	AAA=600/800g
	17 mesi	AAAA=800/1000g
	18 mesi +	EXTRA=>1000g
Specie	Età	Categoria di peso*
DICENTRARCHUS LABRAX	8 mesi	C= 150/200g
	11 mesi	B=200/300g
	13 mesi	A=300/400g
	15 mesi	AA=400/600g
	18 mesi	AAA=600/800g
	19 mesi	AAAA=800/1000g

La pesca avviene quando si raggiunge la taglia commerciale minima di 350/400 g (taglia 3/4). Per specifiche esigenze commerciali, il prodotto può essere portato a taglie maggiori prima di essere pescato.

In ogni vasca dell'impianto esistente sono all'incirca presenti 250.000 esemplari che si trovano a diverso stadio di crescita, in modo da garantire che ci siano sempre vasche pronte per la pesca. Nella fase dell'ingrasso i pesci sono alimentati con mangime secco commerciale.

Il mangime viene somministrato quotidianamente sotto la supervisione del Biologo aziendale, fatta eccezione dei periodi in cui le condizioni meteo-marine non consentono di portarsi sull'impianto e, limitatamente a specifiche gabbie, nelle 24/48 ore precedenti l'attività di pesca/raccolta. In relazione al piano di alimentazione redatto dal Biologo aziendale e agli incrementi ponderali attesi, la tipologia e la quantità di mangime somministrato varia da gabbia a gabbia, da specie a specie, da taglia di peso a taglia di peso, come indicato anche nella Figura 21.

L'operazione di distribuzione dell'alimento è manuale: uno o più operatori raggiungono l'impianto a bordo del natante di servizio e distribuiscono il mangime manualmente nei singoli moduli (Figura 20).

A seconda del peso medio degli esemplari presenti nelle vasche viene utilizzato un mangime di granulometria diversa, della seguente formulazione:

- Avannotto fino a 20 g: mangime con granulometria pari a 2.0 mm stoccato a temperatura ambiente;
- Avannotto da 20 a 50 g: mangime con granulometria pari a 3.0 mm stoccato a temperatura ambiente;
- Avannotto > 50 g: mangime con granulometria pari a 4.5 mm stoccato a temperatura ambiente.





*Figura 10 – Operazioni manuali di distribuzione del mangime*

L'attuale configurazione delle vasche è schematizzata in *Figura 21* dove si riportano per ogni vasca: la specie allevata, il numero di individui con il relativo peso medio e la quantità e tipologia di mangime utilizzato.

La configurazione seguente rappresenta una fotografia dell'impianto esistente allo stato attuale: le quantità indicate variano in funzione del numero di individui presenti, del peso medio e delle variabili stagionali, quali la temperatura dell'acqua.

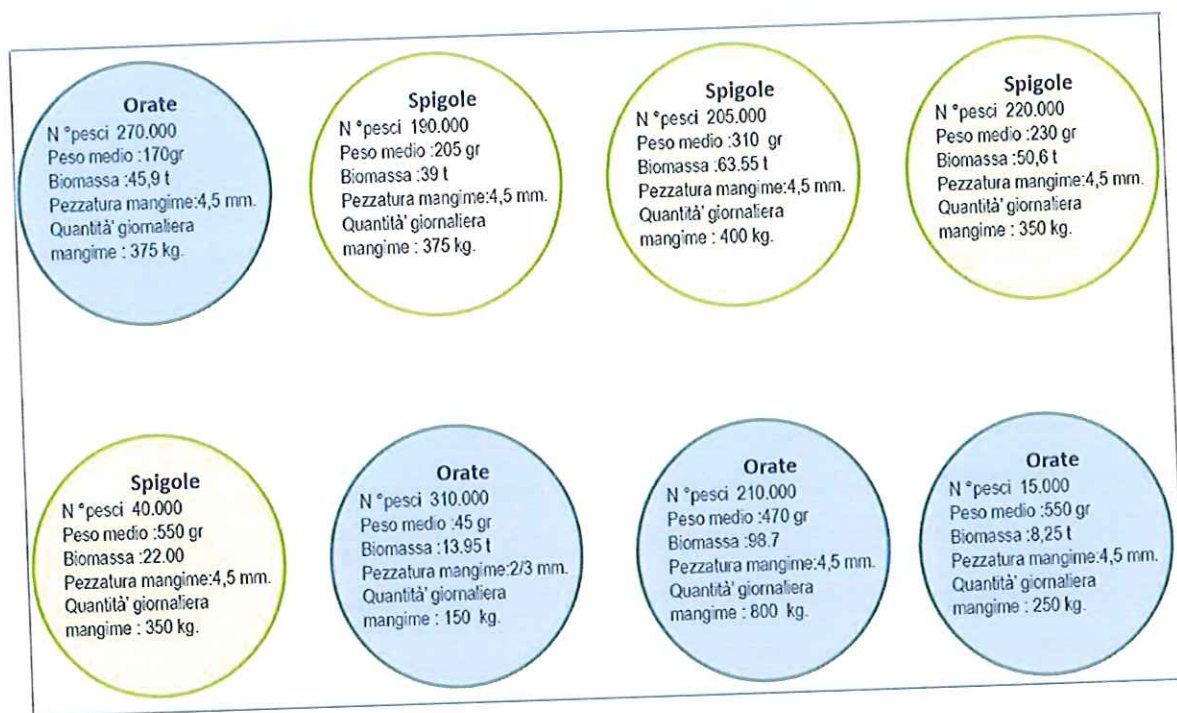


Figura 11- Configurazione delle vasche nell'impianto di Casal Velino

### Fasi del ciclo produttivo nel dettaglio

Prima della fase di pesca, LPA GROUP S.p.A. sottopone le partite a digiuno per una durata minima di 24/48 ore.

La pesca si realizza con l'ausilio del team subacqueo, mediante circuizione della partita interessata ed evitando, per quanto possibile, ogni ulteriore fattore stressogeno.

La macellazione viene realizzata mediante immediata immissione in bins, all'uopo univocamente destinati e specificamente identificati, presenti sull'imbarcazione di supporto e contenenti una miscela di acqua marina e ghiaccio al 50%. Al termine dell'immissione di prodotto ittico, i bins sono chiusi da coperchi per evitare ogni contaminazione durante le fasi di trasporto presso l'opificio.

Il trasferimento presso la banchina di ormeggio si realizza entro 30 minuti dall'attività di pesca. I bins contenenti il prodotto ittico sono trasferiti in automezzo munito di atp e registrazione sanitaria senza subire manipolazione alcuna.

Tutti i dati relativi all'attività di pesca e macellazione (quantitativi, gabbia/e interessate, data, taglia, lotto ecc) sono registrati in accordo con le procedure aziendali specifiche.

Le operazioni che sono svolte a terra includono:



- stoccaggio degli alimenti;
- lavorazione ed incassettamento del pesce per il consumo;
- produzione di ghiaccio per il confezionamento del pesce;
- refrigerazione del prodotto in celle frigorifere;
- gestione amministrativa e di magazzino (uffici, piccola officina per manutenzioni, magazzini reti, ecc.).

Le attività di processo sono sintetizzate nello schema seguente, dove si riportano per ciascuna di esse le specifiche tecniche salienti:

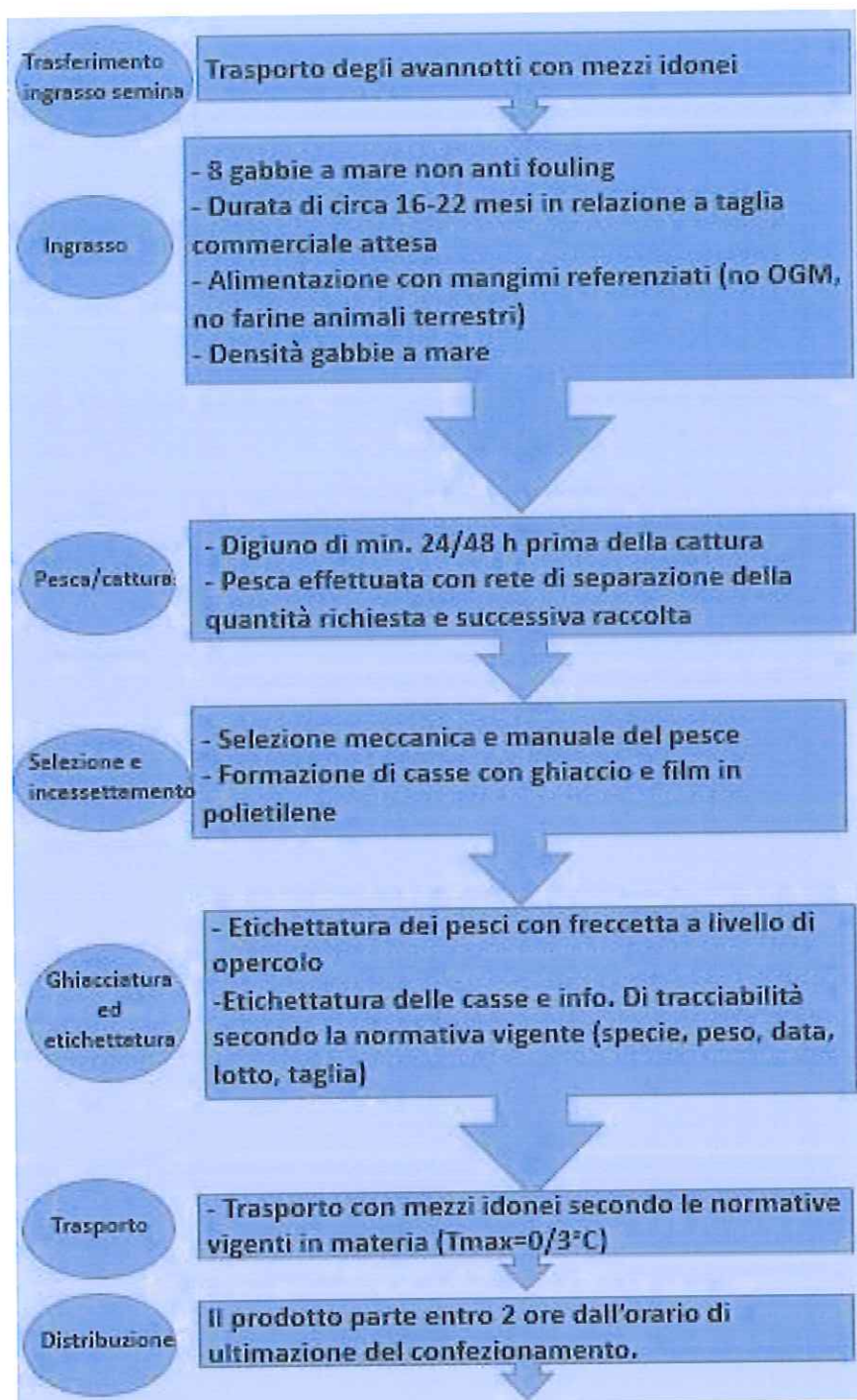


Figura 12- Diagramma di flusso delle attività di processo

Le condizioni di allevamento, intese come ambiente e tecniche di allevamento, appaiono tali da ridurre drasticamente la possibilità che le partite allevate siano interessate da patologie.



### **Rifornimento mangime**

Il mangime viene acquistato da aziende qualificate, ed è stoccato in locale dedicato, opportunamente registrato, sito in Ascea alla Località Bosco, ovvero in locale adiacente all'opificio destinato alla selezione e confezionamento del prodotto finito. Si tratta di mangime specifico affondante, differenziato per età del prodotto da alimentare in base alla granulometria. Il prodotto giunge presso il deposito aziendale mediante vettori terzi, incaricati dai fornitori, in sacchi da 25 kg. Dal deposito, in relazione alle specifiche esigenze quotidiane come stimate dal Biologo aziendale, il mangime è trasportato con mezzo idoneo ed autorizzato sulla banchina per poi essere trasferito sull'Alento I, natante asservito all'impianto utilizzato anche per la fase di alimentazione.

### **Controlli di produzione**

Durante le fasi di allevamento in gabbia, i pesci sono sottoposti a verifiche costanti da parte del personale tecnico e sanitario di LPA GROUP S.p.A. I parametri monitorati sono:

- Incremento ponderale/peso/stato di accrescimento per singola partita
- Stato sanitario generale
- Comparsa di eventuali comportamenti anomali indici di stress
- Dati ambientali (microclimatici, qualità acque, ecc.).

LPA Group dichiara che i controlli relativi allo stato sanitario generale ed alla presenza di eventuali indici di stress è effettuato quotidianamente, contestualmente alle attività di alimentazione e manutenzione ordinaria. Il biologo responsabile dell'impianto segue costantemente la squadra di tecnici in forza all'impianto.

Il monitoraggio della qualità delle acque viene effettuato con frequenza mensile, mediante campionamento e successiva analisi eseguita in laboratorio convenzionato.

Mediante campionamenti distruttivi, inoltre, si valuta l'assenza di parassitosi o di altre ittiosi la cui diagnosi presupponga prove di laboratorio e la percentuale di massa grassa raggiunta: i dati del suddetto monitoraggio sono opportunamente registrati.

### **Controlli della percentuale di moria**

La percentuale di moria viene controllata quotidianamente dal biologo aziendale, con la collaborazione dei subacquei, ed è finalizzato alla registrazione delle esatte percentuali di morie. L'utilizzo di carte di controllo consente successivamente di monitorare in tempo reale l'eventuale devianza rispetto alle percentuali ritenute normali e fisiologiche dell'impianto e di intervenire prontamente indagando le eventuali cause.

### **Manutenzione e sostituzione delle reti**

Le attività di manutenzione prevedono attività periodiche di verifica e manutenzione delle gabbie e delle reti. I subacquei provvedono quotidianamente al controllo dell'integrità delle reti, delle cime e di ogni altra componente dell'impianto. La riparazione di eventuali danni, spesso dovuti a condizioni meteo-marine avverse, è effettuata dai tecnici immediatamente dopo il riscontro delle stesse. La squadra di subacquei in forza all'impianto esegue, di norma, i controlli di integrità di reti ed altre componenti contestualmente alle attività di somministrazione del mangime, ovvero quotidianamente e con la sola eccezione dei giorni con condizioni meteo-marine avverse. Il natante Alento I è attrezzato anche per il trasporto di ogni attrezzatura o ricambio necessari.

Le reti vengono cambiate all'aumentare della taglia dei pesci e quando la presenza del *fouling* (alghe ed fauna incrostanti) è tale da influire sensibilmente sul ricambio del volume acqueo di allevamento. È di fondamentale importanza che le maglie della rete siano quanto più pervie possibili, per garantire l'ossigenazione del volume di acqua che è fondamentale per la sopravvivenza e la crescita degli animali nelle migliori condizioni possibili. Ad una maggiore ossigenazione e ricambio dell'acqua di allevamento corrisponde una migliore salubrità del pesce. Un ruolo importante sulla pervietà delle reti è rappresentato dal *fouling* che causa una diminuzione della luce della rete e quindi un minor passaggio dell'acqua. Il *fouling* è maggiore durante i periodi estivi, e diminuisce durante quelli invernali.

La procedura di manutenzione è delicata, in quanto errate manovre potrebbero causare notevoli morie di pesci:



- la rete da sostituire viene sganciata dalle strutture sommerse e sollevata, mantenendo però un volume sufficiente affinché i pesci non subiscano stress per anossia;
- la rete nuova viene posizionata al di sotto della vecchia e legata alla struttura galleggiante;
- quando la nuova rete è completamente fissata, la vecchia viene sganciata dalla struttura di galleggiamento e issata a bordo del catamarano mediante una gru;
- infine si controlla che tutte le cime di collegamento della nuova rete siano ben fissate alla struttura della gabbia e che non ci siano buchi dovuti alle operazioni di carico a bordo dalla banchina o alle operazioni di messa in opera.

Dopo ogni cambio rete, la rete dismessa viene sottoposta ad un attento controllo. Il carico di rottura delle maglie della rete è il primo controllo: se tale indice è inferiore al 50 % del carico di rottura della rete nuova, la rete viene dismessa e inviata agli impianti di smaltimento. Se tale indice è superiore, si sostituiscono le cime di ormeggio e si ricostruiscono le maglie che erano state riparate dai sub. Dopo la rete viene lavata con un'idropulitrice, fatta asciugare e quindi riposta in magazzino, per essere utilizzata per un successivo ciclo. Le reti nuove vengono solitamente utilizzate durante i periodi invernali, quando maggiore è la probabilità di mareggiate; le reti al secondo ciclo sono invece utilizzate durante il periodo estivo.

Sulla base delle indicazioni fornite da LPA Group il ciclo di produzione e le attività di gestione previste per l'impianto di progetto saranno del tutto identiche a quelle appena descritte per l'impianto esistente.

## **Certificati di qualità:**

Di seguito si riporta l'elenco dei certificati che la L.P.A. Group S.p.A. ha ottenuto negli anni grazie all'attività che da anni svolge con grande professionalità grazie anche al team di esperti che collabora con la stessa azienda.

- *BRC Food Certificate* rilasciato da DNV GL Business Assurance Italia S.r.l.
- *Global G.A.P. Certificate (anno 2014 e 2015)* rilasciato da DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. . A tal proposito si specifica che la L.P.A. Group è l'unica azienda in Italia ad aver ricevuto questo certificato.
- *IFS Food Certificate* rilasciato da DNV GL Business Assurance Italia S.r.l.
- *Product Certificate* rilasciato da DNV GL Business Assurance Italia S.r.l.

I certificati rilasciati da DNV GL Business Assurance Italia S.r.l. e riportati in allegato, testimoniano il modus operandi della L.P.A. Group che è riuscita negli anni a dimostrare una grande attenzione nei confronti non solo della tutela dell'ambiente, ma anche e soprattutto della qualità dei prodotti allevati e proposti al consumatore, ovvero la volontà di garantire ai consumatori massima trasparenza in merito ai prodotti, ovvero alle modalità con cui la stessa azienda lavora quotidianamente. I risultati ottenuti negli anni dall'azienda sono dunque a livello non solo nazionale ma anche internazionale.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Alston, D.E., Cabarcas-Nunez, A, Helsley, C.E., Bridger, C., Benetti, D. (2006) Standardized environmental monitoring of open ocean cage sites: Basic considerations. *World Aquaculture*, 37: 24–26.
- Asche, F., Tveteras, S. (2004) On the relationship between aquaculture and reduction fisheries. *Journal of Agricultural Economics*, 55(2): 245–265.
- Beveridge, M. 2004. *Cage Aquaculture*, third edition. Oxford, UK, Blackwell Publishing Ltd. 368 pp.
- Boyd, C.E., McNevin, A.A., Clay, J. & Johnson, H.M. (2005) Certification issues for some common aquaculture species. *Reviews in Fisheries Science*, 13: 231–279.
- Chen, J., Guang, C., Xu, H., Chen, Z., Xu, P., Yan, X., Wang, Y. & Liu, J. (2007) A review of cage and pen aquaculture: China in in Halwart, M., Soto, D., Richard, J.A. (Eds.) *Cage aquaculture. Regional reviews and global overview*. Fao, Fisheries Technical Paper no. 498, 53-69.
- Costa-Pierce, B.A. (2003). Ecology as the Paradigm for the Future of Aquaculture. In B.A. Costa- Pierce. *Ecological Aquaculture*, pp. 339–372. Oxford, UK, Blackwell Publishing Ltd. 328 pp.



- De Silva, S.S., Phillips, M.J. (2007). A review of cage aquaculture: Asia (excluding China) in Halwart, M., Soto, D., Richard, J.A. (Eds.) Cage aquaculture. Regional reviews and global overview. Fao, Fisheries Technical Paper no. 498: 21-50.
- D.ssa Filomena Pagano "La certificazione di qualità negli impianti di acquacoltura- L'implementazione dei sistemi di qualità ISO9001:2008 presso il CRIAcq"
- Duqi, Z., Minjie, F. (2006) The review of marine environment on carrying capacity of cage culture. In Book of Abstracts, 2nd International Symposium on Cage Aquaculture in Asia (CAA2), 3-8 July 2006, Hangzhou, China, p. 90.
- Edwards, P., Tuan, L.A., Allan, G.L. (2004) A survey of marine trash fish and fishmeal as aquaculture feed ingredients in Viet Nam. Australian Centre for International Agricultural Research. ACIAR Working Paper 57. Canberra, Elect Printing. 56 pp.
- Edwards, P., Tuan, L.A., Allan, G.L. (2004) A survey of marine trash fish and fishmeal as aquaculture feed ingredients in Viet Nam. Australian Centre for International Agricultural Research. ACIAR Working Paper 57. Canberra, Elect Printing. 56 pp
- FAO (2014) Fishery and Aquaculture Statistics, FAO, Rome, 105 pp.
- FAO. (2006) State of World Aquaculture (2006) FAO Technical Paper 500. Rome, FAO. 134 pp.
- Ferguson, A., Fleming, I.A., Hindar, K., Skaala, Ø., McGinnity, P., Cross, T., Prodöhl, P. (2007) Farm escapes in E. Verspoor, L. Stradmeyer & J. Nielsen (eds), Atlantic Salmon: Genetics, conservation and management, Oxford, Blackwell Publishing Ltd.: 367–409.
- Goodland, R. (1997) Environmental sustainability in agriculture: diet matters. Ecological Economics, 23: 189–200.
- Halwart, M. & Moehl, J.F. (eds) (2006) FAO Regional Technical Expert Workshop on Cage Culture in Africa. Entebbe, Uganda, 20-23 October 2004. FAO Fisheries Proceedings No. 6. Rome, FAO. 113 pp. (also available at <http://www.fao.org/docrep/009/a0833e/a0833e00.htm>)
- Halwart, M., Soto, D., Richard, J.A. (2007) Cage aquaculture. Regional reviews and global overview. Fao, Fisheries Technical Paper no. 498: 159-187.
- Hindar, K., Fleming, I.A., McGinnity, P., Diserud, A. (2006) Genetic and ecological effects of salmon farming on wild salmon: modelling from experimental results. ICES Journal Of Marine Science. 63 (7) 1234–1247
- Klesius, M. 2002. The State of the Planet: A Global Report Card. National Geographic, 197(9), 102–115.
- Kristofersson, D., Anderson, J.L. (2006) Is there a relationship between fisheries and farming? Interdependence of fisheries, animal production and aquaculture. Marine Policy, 30: 721–725.
- León, J.N. (2006) Synopsis of salmon farming impacts and environmental management in Chile. Consultancy Technical Report. Valdivia, Chile, WWF Chile. 46 pp.
- Merican, Z. (2006) Marine finfish cage culture: some of the strengths, weaknesses, opportunities and threats facing this expanding yet fragmented industry in China and Southeast Asia. AQUA Culture AsiaPacific Magazine, 2(2): 22–24.
- Napolitano, E., Iacono, R., Marullo, S. (2013) The 2009 surface and intermediate circulation of the Tyrrhenian Sea as assessed by an operational model. The Mediterranean Sea: Temporal Variability and Spatial Patterns, AGU, 59-74.
- Nash, C.E., Iwamoto, R.N. & Mahnken, C.V.W. (2000) Aquaculture risk management and marine mammal interactions in the Pacific Northwest. Aquaculture, 183: 307-323.

- Naylor, R., Hindar, K., Fleming, I.A., Goldberg, R., Williams, S., Volpe, J., Whoriskey, F., Eagle, J., Kelso, D., Mangel, M. (2005) Fugitive salmon: assessing the risks of escaped fish from net- pen aquaculture. *BioScience*, 55: 427–437.
- Ottolenghi, F., Silvestri, C., Giordano, P., Lovatelli, A., New, M.B. (2004) Capture-based aquaculture: The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails. FAO Rome. 308 pp.
- Pesca e Acquacoltura nella Gestione Integrata della Zona di Costa: Criticità ed Esperienze di Successo.- Progetto Normativa comunitaria e impegni internazionali per la Gestione Integrata della Zona Costiera: opportunità per lo sviluppo di una pesca e una acquacoltura sostenibili in Italia. Primo Programma Triennale della Pesca e dell'Acquacoltura 2007 – 2009 (prorogato a tutto il 2012).
- Price, C. S., & Morris Jr, J. A. (2013). Marine cage culture and the environment: twenty-first century science informing a sustainable industry. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 164, 172 pp.
- Rimmer, M.A. (2006) Regional review of existing major mariculture species and farming technologies. Paper presented for the FAO/NACA Regional Mariculture Workshop, 7-11 March 2006
- Rinaldi, E., Buongiorno Nardelli, B., Zambianchi, E., Santoleri, R., Poulain, P. M. (2010). Lagrangian and Eulerian observations of the surface circulation in the Tyrrhenian Sea. *Journal of Geophysical Research: Oceans* (1978–2012), 115(C4).
- Russo, G.F., Di Stefano, F., Onori, L., Natale, M.G. (2010) La costa del Cilento: analisi multicriteri per un modello di gestione. ISPRA, Quaderni, Ambiente e Società, 2, 103 pp.
- Sacchi, J. (2011) Analysis of economic activities in the Mediterranean Fishery and aquaculture sectors. Plan Bleu Technical Report, 84 pp.
- Salomidi M, S Katsanevakis, Á Borja, U Braeckman, D Damalas, I Galparsoro, R Mifsud, S Mirto, M Pascual, C Pipitone, M Rabaut, V Todorova, V Vassilopoulou, T Vega Fernández. (2012) Assessment of goods and services, vulnerability, and conservation status of European seabed biotopes: a stepping stone towards ecosystem-based marine spatial management. *Mediterranean Marine Science* 13(1) 49-88
- Sarà, G., Scilipoti, D., Mazzola, A., & Modica, A. (2004) Effects of fish farming waste to sedimentary and particulate organic matter in a southern Mediterranean area (Gulf of Castellammare, Sicily): a multiple stable isotope study ( $\delta^{13}\text{C}$  and  $\delta^{15}\text{N}$ ). *Aquaculture*, 234(1), 199-213.
- Sarà, G.. A meta-analysis on the ecological effects of aquaculture on the water column: dissolved nutrients (2007) *Marine Environmental Research*, 63(4), 390-408.
- S. Cautadella e M. Spagnolo , "Lo stato della pesca e dell'acquacoltura nei mari italiani" a cura di- cap 5- acquacoltura
- Silvert, W. (1994) Modelling benthic deposition and impacts of organic matter loading in B.T. Hargrave [ed.]. *Modelling Benthic Impacts of Organic Enrichment from Marine Aquaculture*. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 1949: 1-18.
- Soto, D., F. Jara, Moreno, C. 2001. Escaped salmon in the Chiloe and Aysen inner seas, southern Chile: facing ecological and social conflicts. *Ecological Applications*, 11(6): 1750–1762.
- Stirling University (2004) Study of the market for aquaculture produced seabass and seabream species. Report to the European Commission, DG Fisheries, Final Report 23rd April 2004. (available at: govdocs.aquaculture.org/cgi/reprint/2004/1017/10170030.pdf).



Tacon, A.G.J., Hasan, M.R., Subasinghe, R.P. (2006) Use of fishery resources as feed inputs to aquaculture development: trends and policy implications. FAO Fisheries Circular No. 1018, Rome, FAO. 99 pp.

Tacon, J.A., Halwart, M. (2007) Cage aquaculture: a global overview in Halwart, M., Soto, D., Richard, J.A. (Eds.) Cage aquaculture. Regional reviews and global overview. Fao, Fisheries Technical Paper no. 498, 3-16.

Vetrano, A., Napolitano, E., Iacono, R., Schroeder, K., Gasparini, G. P. (2010) Tyrrhenian Sea circulation and water mass fluxes in spring 2004: Observations and model results. Journal of Geophysical Research: Oceans (1978–2012), 115(C6)

Xiao, C., Shaobo, C., Shenyun, Y. (2006) Pollution of mariculture and recovery of the environment. In Book of Abstracts, 2nd International Symposium on Cage Aquaculture in Asia (CAA2), 3-8 July 2006, Hangzhou, China, p. 95

Ariano Irpino, lì 02/06/2016

