ACQUACOLTURA

Andrea Galli,
CREA-Centro di ricercar per le produzioni foraggere e lattiero-casearie, Lodi
Katia Parati
Istituto Spallanzani, Rivolta d'Adda

Convegno
Istituto Spallanzani: 75 anni di storia al servizio della ricerca

Regione Lombardia, Palazzo Pirelli
Milano, Venerdì 7 ottobre 2016

Con il patrocinio di:

ASPA Associazione Scientifica di Produzione Animale · CAT.AL cluster alta tecnologia agrofood lombardia · Regione Lombardia · PTP Science Park · Coldiretti Lombardia

L'acquacoltura come «missione»

Avventura iniziata alla fine degli anni '90 applicando le proprie competenze nelle tecnologie della riproduzione animale finalizzate alla selezione in acquacoltura.

Finalità principale era (ed è) rispondere ai bisogni degli stakeholder tramite sviluppo di progetti di ricerca e di servizi specialistici

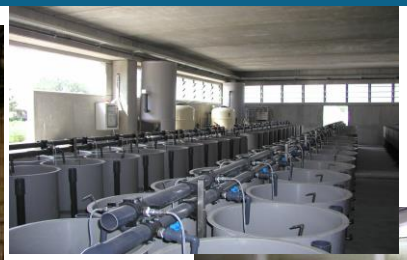
Pertanto:

- **Identificazione dell'esigenze del settore per le quali esisteva competenza**
- **Sviluppo/adattamento di strumenti ad hoc**

"Esigenze" del settore

1. **Diminuzione dei costi di produzione**
2. **Conservazione delle risorse**
3. **Sostenibilità ambientale**

STRUTTURE



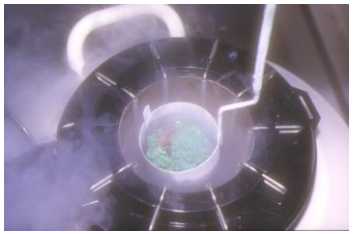
Strutture:

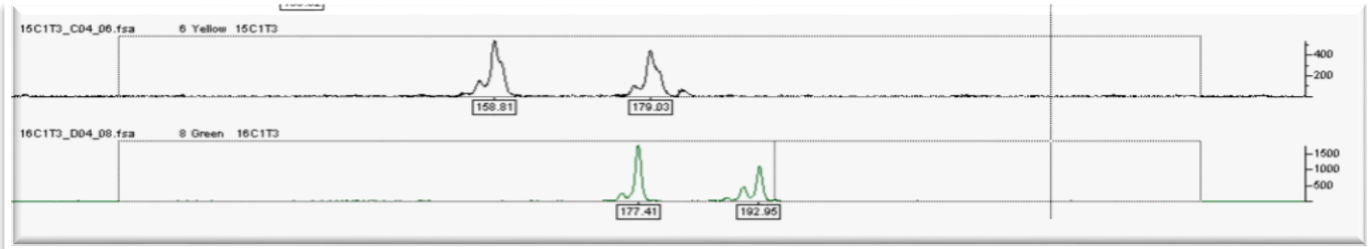
IMPIANTO A RICIRCOLO (RAS) di 1.200 m^2

- 6x2 vasche da 5 mc per l'accrescimento
- 3x2 vasche da 5 mc per la gestione dei riproduttori
- 210 vaschette per la schiusa e lo svezzamento
- 2 laboratori per produzione di fitoplancton
- 1 laboratorio per allevamento rotiferi
- 1 laboratorio per allevamento artemie
- 1 laboratorio di crioconservazione del seme

METODI

- Tagging
- Seminologia
- Criobiologia
- Genetica molecolare

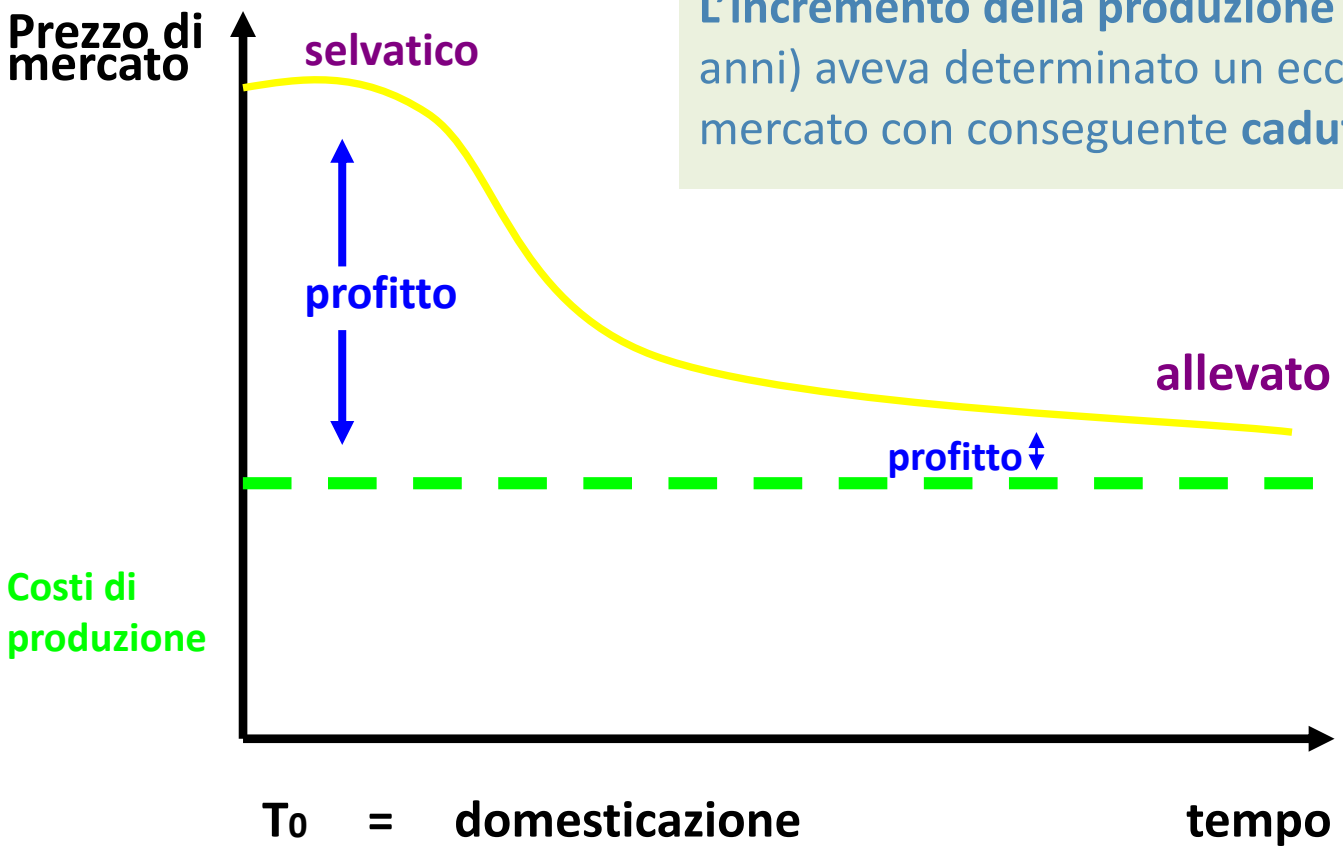




Galli, Parati

1. Diminuzione costi produzione

L'incremento della produzione (+500% negli ultimi anni) aveva determinato un eccesso di offerta sul mercato con conseguente **caduta dei prezzi** (-50%)

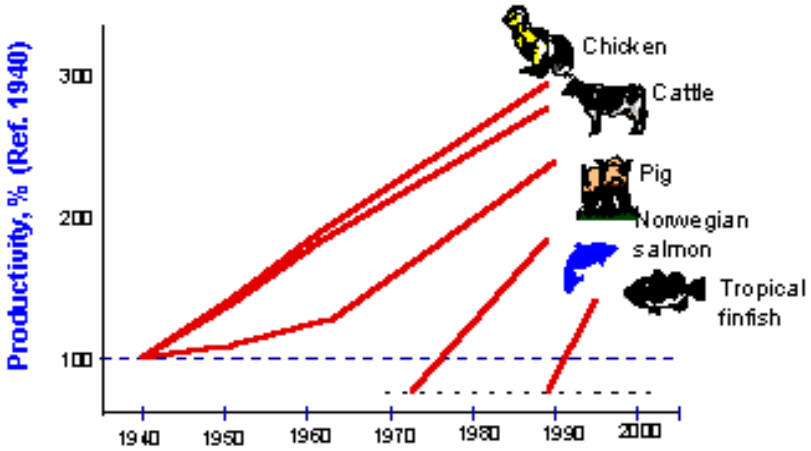


1. Diminuzione costi produzione

Per tutte le specie di interesse zootecnico il miglioramento genetico ha coinciso con l'inizio dell'uso della *selezione artificiale* e delle *tecniche riproduttive* quale la fecondazione artificiale.

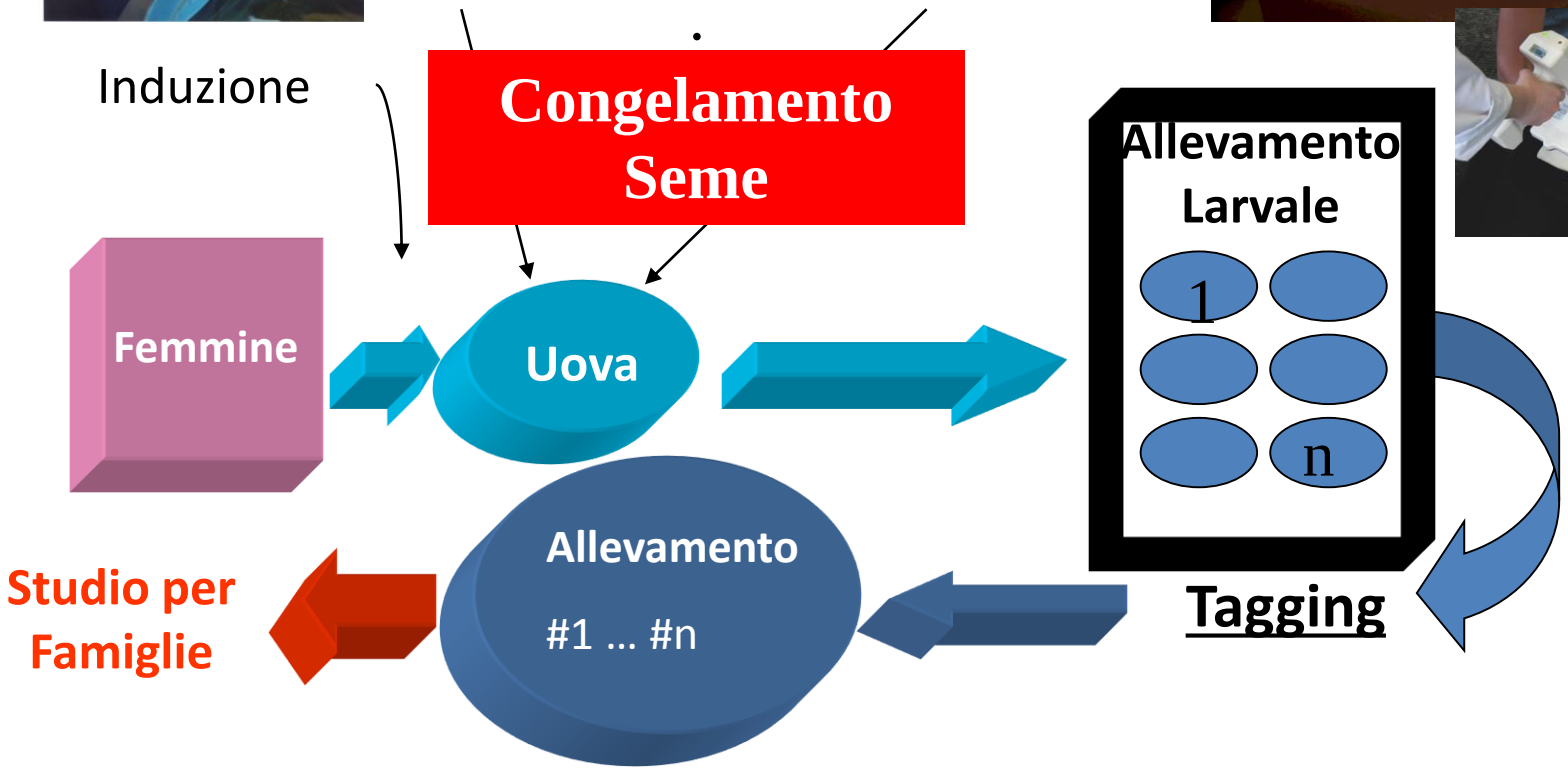
Era necessario valorizzare le tecniche selettive che consentivano la riduzione dei costi di produzione, ovvero il miglioramento genetico.

Dato che il miglioramento genetico è additivo nel tempo, si ottiene una stabile riduzione dei costi di produzione (1-2% per anno).



1. Diminuzione costi produzione

Sistemi Riproduttivi con **Riproduzione Assistita**



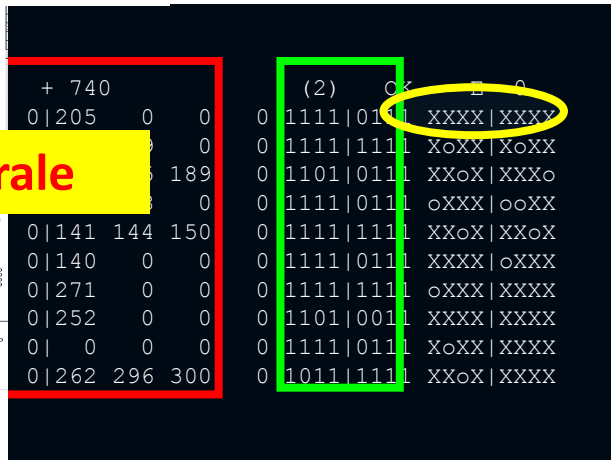
1. Diminuzione costi produzione

TRIPLEX A
- SAU17262
- SAU17264
- SAU47

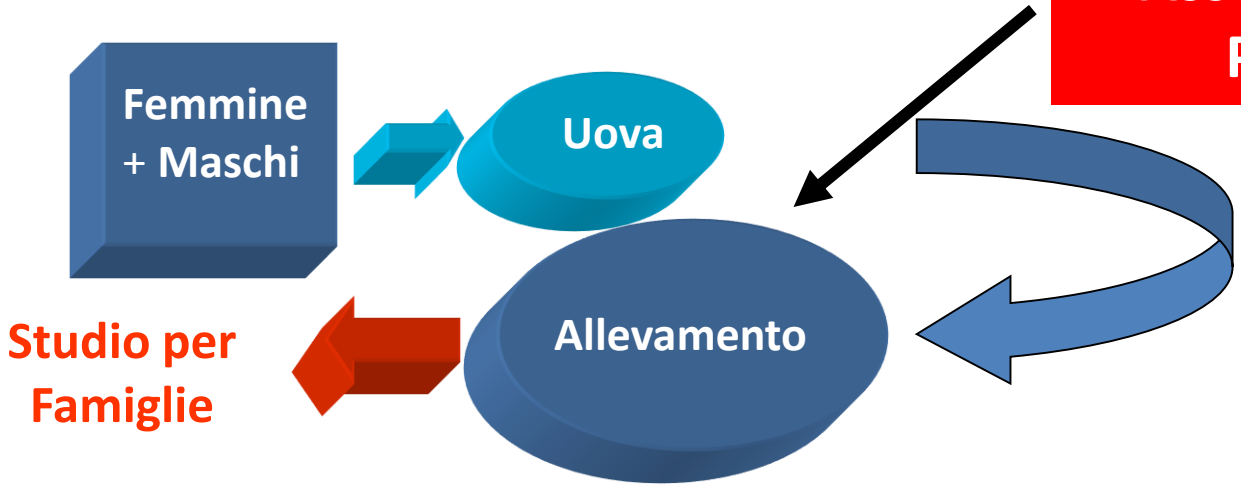
TRIPLEX B
- SAUK140INRA
- SAUD69INRA
- SAU17263

TRIPLEX C
- SAU17265
- SAUE82INRA
- SAUG46INRA

Sistemi Riproduttivi con **Riproduzione Naturale**

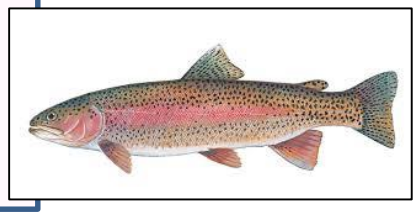


Assegnazione di Parentela



Progetti di Ricerca

CRAFT-TROUT - *Use of frozen milt of Rainbow Trout to compare males from different populations (FAIR CT989211)*
Akvaforsk (Norvegia); **Istituto Spallanzani**
Valorizzazione del seme congelato in riproduzione assistita, indicizzazione di riproduttori tramite progeny test e valutazione interazione genotipo/ambiente

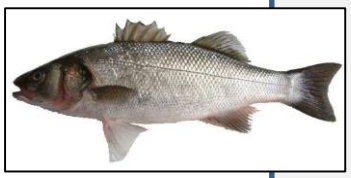


FreeGene - *Freezing milt as tool for genetic improvement of farmed sea bream (CRAFT-Q5CR-2001-70687)*
Istituto Spallanzani; Akvaforsk (Norvegia); Tinamenor S.A (TNSA) – Spagna;
Calcolo dell'indice genetico di riproduttori di orata tramite progeny test e valutazione interazione genotipo/ambiente

Aquabreeding - *Towards enhanced and sustainable use of genetics and breeding in the European a quaculture industry (6° PQ/2006-2008 N.44424)*
Istituto Spallanzani, Marine Harvest Ireland, Ireland, NOFIMA, Norway, SYSAAF, France, INRA-Ifremer GDR, France
Promuovere il miglioramento genetico nell'acquacoltura Europea attraverso un coinvolgimento decisivo del settore nelle piattaforme Europee di riferimento (FABRE-TP, EA-TP)

AQUA BREEDING
FP6-2005-SSP-044424

Progetti di Ricerca



COMPETUS - *Genetic improvement of farmed sea bass Dicentrarchus labrax: strans testing and response to selection* (CRAFT-017633)

INRA (Francia); **Istituto Spallanzani**; IFREMER (F); Ecloiserie Marine de Gravelines–France; Tinamenor S.A.–Spain; Università di Udine; Institute of Oceanography and Limnology (IOLR) – Israel; Beymelek

Studio delle performance zootecniche delle popolazioni naturali di spigola e valutazione della risposta alla selezione per l'accrescimento

REPROSEL - *REPROduction protocols and molecular tools for mass spawning and communal rearing based SELective breeding schemes applied to multiple-spawning marine fish*(FP7/2007-2013 N.262.523),

NOFIMA, Norway; **Istituto Spallanzani;** Hellenic Centre for Marine Research, Greece; IRTA, Spain; Galaxidi Marin Farm A.E. , Greece; Rdag Ltd, Israel; Cultivos Piscicolas Marinos SA (Cupimar), Spain; Tinamenor SL , Spain.

Miglioramento dei sistemi di allevamento selettivo in spigola e orata, comprensione della loro cinetica di riproduzione e sviluppo di trattamenti ormonali per la messa a punto di protocolli di riproduzione che consentano di avere un contributo paritario dei genitori.

2. Conservazione delle risorse

Conservazione di specie a rischio di estinzione con l'obiettivo di migliorare la gestione degli stock ittici e delle risorse genetiche.

Carpione del Garda (*Salmo carpio*)
Storione cobice (*Accipenser naccarii*)
Tonno rosso ((*Thunnus thynnus*)

- **Studio della variabilità genetica** delle risorse genetiche disponibili mediante tecniche di genetica molecolare, che consentono di esplorare la diversità entro una popolazione e/o tra popolazioni, determinandone le relazioni e consentendo il monitoraggio periodico della struttura, al fine di modificare, se necessario, le strategie di gestione.
- **Assegnazione di parentela a posteriori**, per la programmazione degli incroci nelle specie ittiche, al fine di controllare la consanguineità (inbreeding) per il rilascio nell'ambiente di progenie con adeguata variabilità genetica.

Progetti di Ricerca

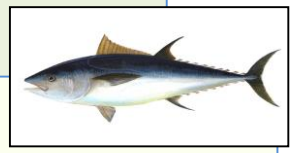
COBICE - *Conservation and breeding of Italian Cobice endemic sturgeon (LIFE–04NAT/IT/000126)*

Istituto Spallanzani, Parco Regionale Veneto del Delta del Po, Provincia di Ferrara, Provincia di Piacenza, Provincia di Rovigo, Provincia di Venezia, Provincia di Treviso, Provincia di Padova, Provincia di Verona, Provincia di Cremona, ERSAF

Conservazione di Acipenser Naccarii, storione endemico dell'Adriatico a migrazione anadroma protetto come specie prioritaria, incrementandone la popolazione naturale residua per ricostituire una popolazione vitale in grado di auto-sostenersi.

TONNO - *Genetica e riproduzione per l'allevamento del tonno rosso (Progetto Mipaaf)*

Caratterizzazione genetica del tonno rosso nel mare Tirreno, verifica di strutture di popolazioni e predisposizione di un protocollo per il congelamento del seme.



SALVACARPIO - *Sviluppo di Metodi e strumenti per la tutela di una specie a rischio di estinzione: il carpione del Garda (Salmo trutta carpio)*

Istituto Spallanzani, Provincia di Brescia, Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Hendrix Spa, Graia

Acquisizione di conoscenze sulla biologia del carpione del Garda a sostegno dei futuri interventi di tutela della specie

3. Sostenibilità ambientale

Quote sempre maggiori del pescato vengono utilizzate per l'alimentazione in acquacoltura !!!

Utilizzo di proteine vegetali nei mangimi

ALLITTIMA - *Modello innovativo di gestione integrata degli allevamenti ittici marini per la sicurezza e qualità del prodotto e dell'ambiente (Progetto FISR)*

Università di Firenze, Istituto Spallanzani, Università di Udine, Università di Camerino, Polo Tecnologico Sud (Cosenza) - Università degli Studi di Genova, Università di Siena.

Monitoraggio e confronto dei parametri gestionali di allevamento e del prodotto finale: allevamento offshore/a ricircolo, alimento animale/vegetale. Specie modello: *Sparus aurata*

3. Sostenibilità ambientale

Fotobioreattori da 200 L di fitoplancton (*Chlorella, Nannochloropsis Isochrysis*) destinate all'allevamento di zooplancton

Allevamento di Rotiferi

le Microalghe come mangime per pesci

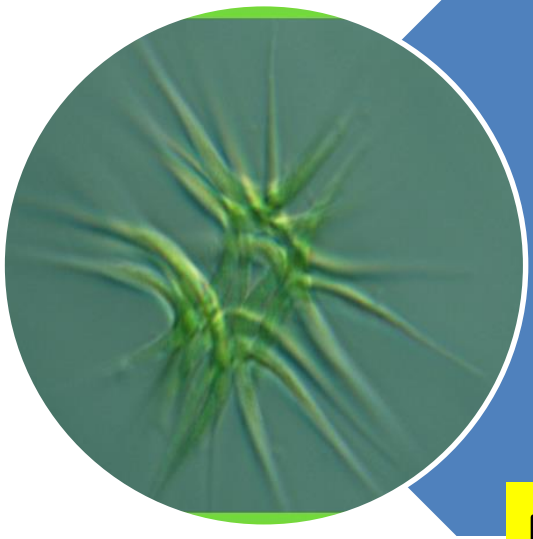
svezzamento avannotti

L'Istituto Spallanzani e le Microalghe…

3. Sostenibilità ambientale

L'Istituto Spallanzani è coinvolto in diversi progetti in cui le MICROALGHE vengono studiate come BIOTECNOLOGIA d'interesse in diversi settori:

- **Mangimistico**
  - specie microalgali ricche in lipidi, proteine cresciute su flussi di scarto da impiegare quale ingrediente nei **mangime in acquacoltura**;
- **Cosmetico e nutraceutico**
  - specie algali ricche in antiossidanti e omega 3 cresciute su sottoprodotti lattiero caseari da cui estrarre preziosi **fitocomplessi** e **integratori alimentari**
- **Energetico**
  - specie algali ricche acidi grassi cresciute su reflui agro-zootecnici da impiegare per la produzione di **biodisel e biogas**



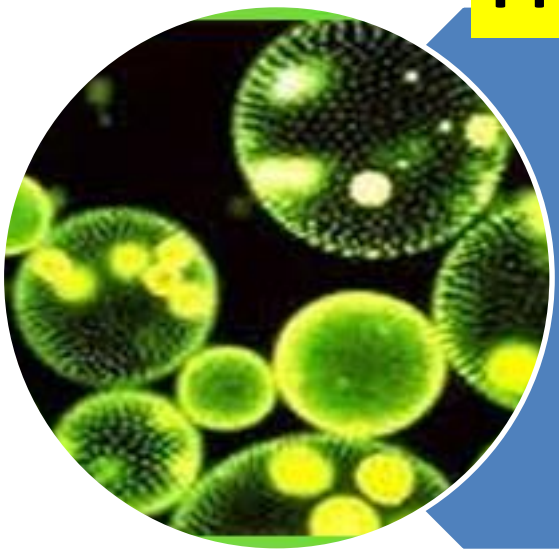
SABANA - *"Sustainable Algae Biorefinery for Agriculture aNd Aquaculture"- SUSTAINABLE INTEGRATED ALGAE BIOREFINERY FOR THE PRODUCTION OF BIOACTIVE COMPOUNDS FORAGRICULTURE AND AQUACULTURE*

Progetto Horizon 2020

Università di Almeria (Spagna), …, UNIMI, Consorzio Italiano Biogas, AIA con Istituto Spallanzani

Sviluppo di una bioraffineria a base di microalghe su larga scala per la produzione di biostimolanti, biopesticidi per l'agricoltura e mangimi e additivi in acquacoltura

Progetti in corso…



MICROFLOWER - *"Characterization of high-biological-value microalgae and model-based optimization of growth to upgrade the floristic facilities" Progetto Cariplo (Bando con scadenza: "Ricerca integrata sulle biotecnologie industriali")*

Istituto Spallanzani, Università di Pavia

Utilizzo di microalghe quale biotecnologie per rilanciare il settore floriovivaistico attraverso un processo strutturato che permette la produzione di materie prime ecocompatibili finalizzati alla estrazione di semilavorati o prodotti finiti ad alto valore aggiunto per il settore cosmetico

Alcuni risultati innovativi «acquisiti» …

(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 223 805 B1

(12) EUROPEAN PATENT SPECIFICATION

(45) Date of publication and mention of the grant of the patent: 18.02.2004 Bulletin 2004/08

(51) Int Cl.7: A01N 1/02

(21) Application number: 00972780.1

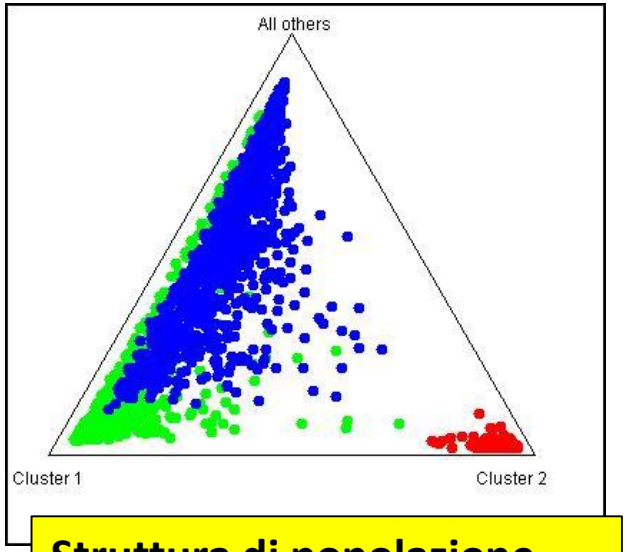
(86) International application number: PCT/EP2000/010182

(22) Date of filing: 17.10.2000

(87) International publication number: WO 2001/028326 (26.04.2001 Gazette 2001/17)

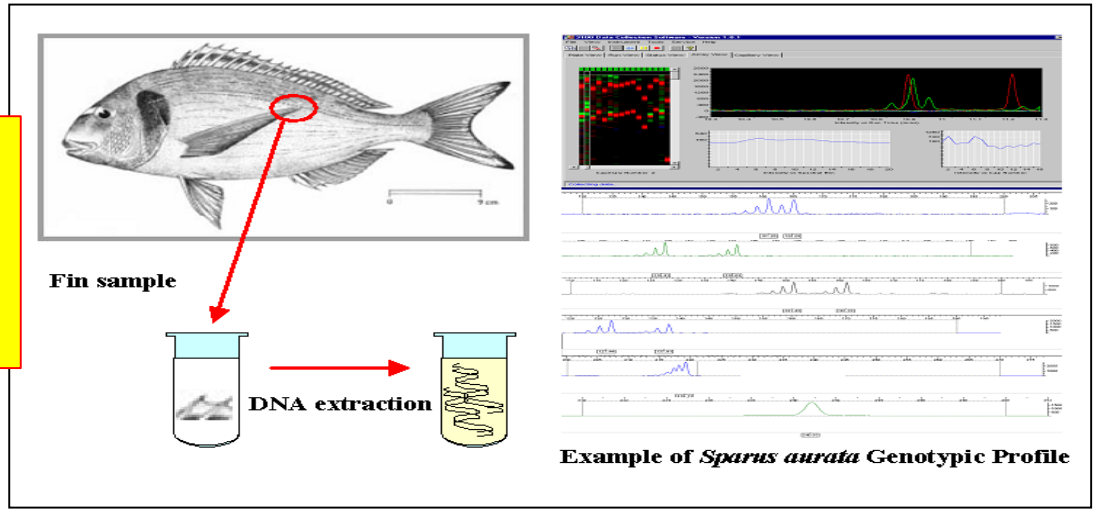
(54) METHOD FOR CRYOPRESERVATION OF TELEOSTEI SEMEN
VERFAHREN ZUM CRYOPRÄSERVIEREN VON
PROCEDE DE CRYOPRESERVATION DE SPER

Congelamento del seme di teleostei



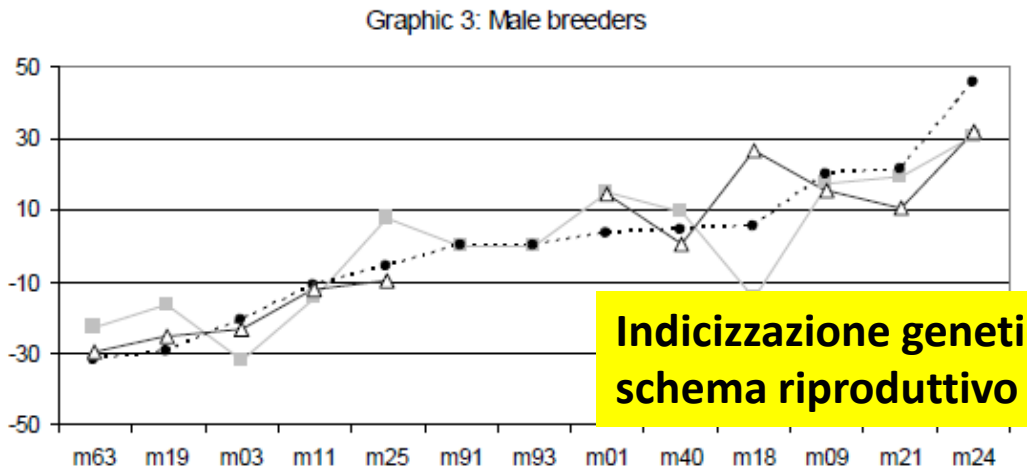
Struttura di popolazione – Broodstock trote

Assegnazione di parentela mediante marcatori molecolari (microsatelliti e SNPs) in specie diploidi e tetraploidi



Galli, Parati

Alcuni risultati innovativi «acquisiti» …



Indicizzazione genetica di riproduttori utilizzando uno schema riproduttivo «convenzionale»

Tecnica di allevamento del Carpione del Garda

Istituto Spallanzani

Via per la Tamburina, Loc. “La Quercia”, 26027
Rivolta d’Adda, Cremona.

Tel. +39 036378883
Tel. +39 0363370541
Fax +39 0363371021

www.istitutospallanzani.it

istituto SPALLANZANI