



Ministero dell'Economia e
delle Finanze



Ministero dell'Istruzione,
dell'Università e della Ricerca
scientifica e tecnologica



REGIONE PUGLIA
ASSESSORATO
BILANCIO E PROGRAMMAZIONE
Settore Programmazione

ACCORDO DI PROGRAMMA
QUADRO IN MATERIA DI
"RICERCA SCIENTIFICA"
NELLA REGIONE PUGLIA

PROGETTO STRATEGICO

SCHEDA PROGETTO

MODELLO B1

1.1 Settore di riferimento

Alte tecnologie e ICT	<input type="checkbox"/>
Meccatronica e sistemi produttivi avanzati	<input type="checkbox"/>
Biotecnologie ed ambiente	<input type="checkbox"/>
Agroalimentare	<input checked="" type="checkbox"/>
Tecnologie eco-compatibili	<input type="checkbox"/>

1.2 Titolo del Progetto (bilingue)

Testo italiano

ORGANIZZAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRALE DI ALLEVAMENTO DEL TONNO ROSSO (THUNNUS THYNNUS, L.) NEL GOLFO DI TARANTO - ACRONIMO: ALLOTUNA

Testo inglese

SET UP OF AN INTEGRATE SYSTEM OF THE BLUEFIN TUNA (THUNNUS THYNNUS, L.) FARMING IN THE GULF OF TARANTO - ACRONYM: ALLOTUNA

1.3 Abstract del Progetto (bilingue) (max 4.000 caratteri)

Testo italiano

La presente proposta progettuale è stata disegnata sulla base dell'eccezionale opportunità di trasferire alle industrie d'acquacoltura Pugliesi le conoscenze scientifiche e tecnologiche necessarie per la realizzazione di attività di maricoltura del tonno rosso (*Thunnus thynnus*, L.) nel Golfo di Taranto. Infatti, la realizzazione del presente progetto permetterà di concretizzare un impianto per l'allevamento di questa specie grazie alla collaborazione tra Istituzioni di ricerca scientifica Pugliesi, un gruppo di consulenti scientifici internazionali ed aziende commerciali Pugliesi del settore della pesca e dell'acquacoltura. Le conoscenze relative alla regolazione ormonale dello sviluppo delle gonadi, della maturità dei gameti, della fecondità e riproduzione di tonno rosso sono state recentemente acquisite nell'ambito di un progetto di ricerca finanziato dalla UE (Q5RS-2002-01355, REPRO-DOTT) e tali metodi appropriati d'allevamento di questa specie saranno trasferite definitivamente alle imprese commerciali d'acquacoltura Pugliesi che pertanto saranno in grado di controllare la riproduzione e l'accrescimento del tonno rosso in cattività.

La riproduzione controllata permetterà di realizzare un piano economico per lo sviluppo di imprese Pugliesi del settore dell'acquacoltura grazie all'utilizzo di nuove specie, come il tonno rosso, con alto valore commerciale sui mercati mondiali. Questo permetterà anche una migliore gestione delle risorse ittiche nel senso più ampio.

Testo inglese

The present proposal draws on the exceptional opportunity to transfer to the Apulian aquaculture industries the scientific and technological *know-how* necessary to set up bluefin tuna (*Thunnus thynnus*, L.) aquaculture activities in the Gulf of Taranto. In fact, within this project, it will be possible to set up a plant for the domestication of this species by combining forces between Apulian scientific research Institutions and an international group of scientific consultants and Apulian commercial industries in the sector of fishery and aquaculture. The knowledge on the hormonal regulation of bluefin tuna gonadal development, maturation of gametes and fecundity and spawning, has been recently acquired in the framework of a previous research project funded by EU (Q5RS-2002-01355, REPRO-DOTT) and those suitable methods for the farming of this species will be transferred to the Apulian aquaculture industries that will be therefore able to control the reproduction and growing of the bluefin tuna in captivity.

The controlled reproduction will allow creating an economic plan for the development of Apulian industries in the aquaculture sector by using new species, such as bluefin tuna, that have a very high commercial value on the world market. Thus will also allowing a better management of this ichthyic resource in a more global sense.

1.4 Durata del Progetto (max 36 mesi):

Numero mesi	36
-------------	----

1.5 Settori scientifico-disciplinari interessati dal Progetto:

(è obbligatorio indicare almeno il I° dei codici che caratterizzano la ricerca; gli altri vanno indicati in ordine decrescente di specificità)

VET/01-----AGR/01-----BIO/012-----BIO/05-----BIO/09

1.6 Parole chiave (bilingue)

Tonno rosso; Acquacoltura

Bluefin tuna; Aquaculture

1.7 Coordinatore Scientifico del Progetto

(cognome)		(nome)	
DE METRIO		GREGORIO	
(qualifica)	(settore scientifico disciplinare)	(data nascita)	
Professore Ordinario	VET/01	01/02/1938	
(Affiliazione)		(Facoltà)	
Università degli Studi di Bari		Facoltà di Medicina Veterinaria	
(Ente/Dipartimento/Istituto/centro autonomo di spesa)			
Dipartimento di Sanità e Benessere Animale			
(prefisso e telefono)	(numero fax)	(indirizzo posta elettronica)	
+39 080 5443907	+39 080 5443908	g.demetrio@veterinaria.uniba.it	

1.8 Curriculum scientifico del Coordinatore: (max 8.000 caratteri, per ogni lingua)

Testo italiano

Gregorio De Metrio è nato a Nardò (LE) il 01/02/1938. E' laureato in Scienze Biologiche ed è professore ordinario di "Anatomia degli Animali Domestici" presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari ed è titolare della cattedra di "Morfologia delle Specie Ittiche di interesse Veterinario" del corso di laurea in Scienze della Maricoltura della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari presso la sede di Taranto. E' autore di più di 100 pubblicazioni scientifiche, relative a diversi settori della morfologia, biologia e pesca, che trattano dei seguenti argomenti: apparato riproduttore di diverse specie di mammiferi e pesci; strutture scheletriche di diverse specie di pesci; organo termogeno del pesce spada; vescica urinaria di diverse specie di rettili e mammiferi; strutture nervose e sensitive di diverse specie di mammiferi e pesci; biologia e pesca di pesci grandi pelagici. L'attività di ricerca in corso riguarda prevalentemente i settori della biologia e pesca dei grandi pesci pelagici (pesce spada, tonno, alalunga) nel Mediterraneo.

E' stato coordinatore dei seguenti programmi di ricerca finanziati dall'UE:

- N. 3863/86 "La pesca dei grandi sgombroidei nei mari di Grecia;

- FAR MA 1 101 I G "Evaluation of large pelagic stocks (*Xiphias gladius* L., *Thunnus thynnus* L., *Thunnus alalunga* Bonn.) in Italian and Greek seas; and amount of pesticides and heavy metals in their meats";

- DG XIV-1/MED/91/012 "Characterization of large pelagic stocks (*Thunnus thynnus* L., *Thunnus alalunga* Bonn., *Sarda sarda* Bloch., *Xiphias gladius* L.) in the Mediterranean.

- DG XIV N. 94/09 "Catches of juvenile bluefin tuna and swordfish during the albacore long-line fishery in the Mediterranean";

- Fair n. 97/3975 "Study on eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna migrations using pop-up satellite tags"

Ha partecipato, o partecipa tuttora, ai seguenti programmi di ricerca finanziati dall'UE:
DG XIV N. 94/50; DG XIV N. 95/031; DG XIV N. 95/10; DG XIV N. 96/93; DG XIV N. 97/029; DG XIV N. 97/046; DG XIV N. 97/050; DG XIV N. 98/08; FAIR CT 95/0419; DG XIV N. 95/98; SIDIS QLK5-CT1999-01567.

Recentemente il Prof. De Metrio è stato promotore ed organizzatore del convegno internazionale "Biotecnologie avanzate applicate alla riproduzione di pesci in cattività: nuove esperienze e problemi connessi", tenutosi a Valenzano (Bari) il 26-27 Marzo 2004, a cui hanno partecipato i maggiori esperti nazionali ed internazionali del settore dell'acquacoltura.

Testo inglese

Born in Nardò (LE) on 01.02.1938, Gregorio De Metrio is graduated in Biology. He is full professor of "Anatomy of Domestic Animals" at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari and he teaches "Morphology of Ichthyic Species of Veterinary Interest" at the course of Mariculture Science degree of the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari. He manages, in the Department of Animal Welfare and Health, a team of scientists and technicians working on biology and fishery of large pelagic fishes (swordfish, albacore, bluefin tuna) in the Mediterranean Sea. He is author of more than 100 publications regarding the following subjects: reproductive apparatus of different teleost and mammals species, skeleton structures of different teleost species, swordfish heat organ, urinary vesicle of different reptile and mammals species, nervous and sense structures, biology and fishery of large pelagic fishes. He coordinated the following EU research projects:

- N. 3863/86 "La pesca dei grandi sgombroidei nei mari di Grecia;

- FAR MA 1 101 I G "Evaluation of large pelagic stocks (*Xiphias gladius* L., *Thunnus thynnus* L., *Thunnus alalunga* Bonn.) in Italian and Greek seas; and amount of pesticides and heavy metals in their meats";

- DG XIV-1/MED/91/012 "Characterization of large pelagic stocks (*Thunnus thynnus* L., *Thunnus alalunga* Bonn., *Sarda sarda* Bloch., *Xiphias gladius* L.) in the Mediterranean.

- DG XIV N. 94/09 "Catches of juvenile bluefin tuna and swordfish during the albacore long-line fishery in the Mediterranean";

- Fair n. 97/3975 "Study on eastern Atlantic and Mediterranean bluefin tuna migrations using pop-up satellite tags"

He participated or participates as a partner to the following EU project:

DG XIV N. 94/50; DG XIV N. 95/031; DG XIV N. 95/10; DG XIV N. 96/93; DG XIV N. 97/029; DG XIV N. 97/046; DG XIV N. 97/050; DG XIV N. 98/08; FAIR CT 95/0419; DG XIV N. 95/98; SIDIS QLK5-CT1999-01567.

Recently, Prof. De Metrio promoted and organised the International Symposium "Advances in biotechnologies applied to the reproduction of captive fish: new experiences and related problems", held in Valenzano (Bari) on 26-27 March, 2004, where national and international experts in the aquaculture sector participated.

1.9 Pubblicazioni scientifiche più significative del Coordinatore del Progetto negli ultimi 5 anni (max 30)

- Accone F., Sanna M., Gazza F., Botti M., Corriero A., e **De Metrio G.** (2000). Studio comparativo sui calici gustativi in diverse specie di teleostei. *Annali Facoltà Medicina Veterinaria Università degli Studi di Parma* vol XX: 21-28.
- Desantis S., Corriero A., Labate M., **De Metrio G.**, Labate G.M. (2000). Osservazioni ultrastrutturali preliminari sull'epitelio seminifero del nasello (*Merluccius merluccius* L.1758). *Biol. Mar. Medit.* 7(1): 894-897.
- Megalofonou P., **De Metrio G.** (2000). Age estimation and annulus-formation in dorsal spines of juvenile bluefin tuna *Thunnus thynnus*, from the Mediterranean Sea. *J. Mar. Biol. Ass. U.K.* 80,753-754.
- Minniti F., Desantis S., Corriero A., Cefali A., Bruno R., **De Metrio G.**, Labate M. (2000). Studio preliminare sulle cellule gonadotrope di pesci spada (*Xiphias gladius* L.) immaturi. *Biol. Mar. Medit.* 7(1): 906-909.
- Accone F., Corriero A., Desantis S., Labate M., Labate G.M., Susca V., Santamaria N., Bridges C., Gentile R., **De Metrio G.**, Palmieri G. (2001). Studio istologico ed immunistochimico su ovari di tonno rosso (*Thunnus thynnus* L. 1758) in periodo pre-riproduttivo. *Biol. Mar. Medit.* 8(1): 796-799.
- Bridges C.R., Schröder P., Susca V., Corriero A., Deflorio M., and **De Metrio G.** (2001). A new muscle biopsy for sex and sexual maturity determination in large pelagic fishes. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 52: 752-758.
- Corriero A., Desantis S., Accone F., Zubani D., **De Metrio G.** (2001). Ovarian development in the swordfish (*Xiphias gladius* L.) *Italian Journal of Anatomy and Embryology* 106(4): 312.

- Santamaria N., Acone F., Deflorio M., Potoschi A., Gentile R., **De Metrio G.**, Palmieri G. (2001). Età ed accrescimento in giovani di tombarello (*Auxis* spp.) nei mari meridionali italiani. *Biol. Mar. Medit* vol. 8(1): 765-770.
- Susca V., Corriero A., Bridges C.R. and **De Metrio G.** (2001). Study of the sexual maturity of female bluefin tuna (*Thunnus thynnus*): purification and partial characterization of vitellogenin and its use as an Enzyme-linked Immunosorbent assay. *J. Fish Biol.* 58: 815-831.
- Susca V., Corriero A., Deflorio M., Bridges C.R., and **De Metrio G.** (2001). New results on the reproductive biology of the bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Mediterranean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 52: 745-751.
- **De Metrio G.**, Arnold G.P., Block B., de la Serna J.M., Deflorio M., Cataldo M., Yannopoulos C., Megalofonou P., Beemer S., Farwell C., Seitz A. (2002). Behaviour of post-spawning atlantic bluefin tuna tagged with pop-up satellite tags in the Mediterranean and eastern Atlantic. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54(2): 415-424.
- Di Natale A., de la Serna J.M., **De Metrio G.**, Restrepo V., Srour A. and Tserpes G. (2002). On the reduction of juvenile swordfish catches in the Mediterranean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54(5): 1529-1533.
- Rooker J.R., Secor D.H., Zdanowic V.S., **De Metrio G.**, Orsi Relini L., Deflorio M., Santamaria N., Palandri G., Relini M. (2002). Otolith elemental fingerprints of Atlantic bluefin tuna from eastern and western nurseries. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54(2): 498-506.
- **De Metrio G.**, Corriero A., Desantis S., Zubani D., Cirillo F., Deflorio M., Bridges C.R., Eicker J., de la Serna J.M., Megalofonou P., Kime D.E. (2003). Evidence of a high percentage of intersex in the Mediterranean swordfish *Mar. Poll. Bull.* 46: 358-361.
- Rooker J.R., Secor D.H., Zdanowicz V.S., **De Metrio G.**, Orsi Relini L. (2003). Identification of Atlantic Bluefin Tuna stocks from putative nurseries using otolith chemistry. *Fisheries Oceanography* 12:2, 75-84.
- Corriero A., Desantis S., Deflorio M., Acone F., Bridges C.R., de la Serna J.M., Megalofonou P. and **De Metrio G.** (2003). Histological investigation on the ovarian cycle of the bluefin tuna in the western and central Mediterranean. *J. Fish Biol* 63, 108-119.
- Fromentin J.M., Farrugio H., Deflorio M., and **De Metrio G.** (2003). Preliminary results of aerial surveys of bluefin tuna in the western Mediterranean Sea. *Col Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 55(3):1019-1027.
- Santamaria N., Acone F., di Summa A., Gentile R., Deflorio M., **De Metrio G.** (2003). Età ed accrescimento di giovanili di tonno rosso (*Thunnus thynnus* L. 1758) nei mari meridionali d'Italia. *Biol. Mar. Medit.*, 10(2): 900-903.
- Corriero A., Desantis S., Sciscioli V., di Summa A., Ventriglia G., **De Metrio G.** (2003). Seasonal changes in swordfish testicular activity. *Ital. J. Anat. Embryol.*, 108, n. 3: 152.
- Casale P., Laurent L., **De Metrio G.** (2004). Incidental capture of marine turtles by the Italian trawl fishery in the north Adriatic sea. *Biological Conservation* 119: 287-295.
- **De Metrio G.**, Oray I., Arnold G.P., Lutcavage M., Deflorio M., Cort J.L. Karakulak S., Anbar N., Ultanur M. (2004). Joint Turkish-Italian research in the Eastern Mediterranean: bluefin tuna tagging with pop-up satellite tags. *Col.Vol.Sci.Pap. ICCAT*, 56(3): 1163-1167.
- Karakulak S., Oray I., Corriero A., Deflorio M., Santamaria N., Desantis S., and **De Metrio G.** (2004). Evidence of a spawning area for the bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) in the Eastern Mediterranean. *Journal of Applied Ichthyology* 20: 318-320.
- Corriero A., Acone F., Desantis S., Cubani D., Deflorio M., Venriglia G., Bridges C.R., Labate M., Calmieri G., McAllister B.G., Kime D.E., **De Metrio G.** (2004). Histological and immunohistochemical investigation on ovarian development and plasma estradiol levels in the swordfish (*Xiphias gladius* L.) *Eur. J. Histochem* 48(4): 413-422.
- Corriero A., Karakulak S., Santamaria N., Deflorio M., Spedicato D., Addis P., Desantis S., Cirillo F., Fenech-Farrugia A., Vassallo-Agius R., de la Serna J.M., Oray I., Cau A., Megalofonou P., **De Metrio G.** (2005). Size and age at sexual maturity of female bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758) from the Mediterranean Sea. *Journal of Applied Ichthyology (accepted)*.
- Deflorio M., Aprea A., Corriero A., Santamaria N., **De Metrio G.** (2005). Incidental captures of sea turtles by swordfish and albacore longlines in the Ionian Sea. *Fisheries Science* 71: 1008–1016.
- Desantis S., Corriero A., Cirillo F., Deflorio M., Brill R., Griffiths M., Lopata A.L., de la Serna J.M., Bridges C.R., Kime D.E., **De Metrio G.** (2005). Immunohistochemical localisation of CYP1A, vitellogenin and zona radiata protein in the liver of swordfish (*Xiphias gladius*) taken from the Mediterranean sea, South Atlantic, South Western Indian and Central North Pacific Oceans. *Aquatic Toxicology* 71: 1-12.
- Di Natale A., Addis P., Cau A., Celona A., Cingolani N., Deflorio M., **De Metrio G.**, Fuggetti C., Garibaldi F., Mangano A., Marano G., Palandri G., Pastorelli A.M., Piccinetti C., Relini Orsi L., Valastro M.. (2005). Pilot study report on tuna sport fishing activity in Italy. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(4): 1360-1371.
- Megalofonou P., Yannopoulos C., Damalas D., **De Metrio G.**, Deflorio M., de la Serna J.M., Macias D. (2005). Incidental catch and estimated discards of pelagic sharks from the swordfish and tuna fisheries in the Mediterranean Sea. *Fish. Bull.* 103(4): 620-634.

1.10 Elenco delle Unità di Ricerca

Numero	Responsabile scientifico	Qualifica	Centro di Ricerca	Dipart./Istituto	Mesi/uomo
1	Gregorio De Metrio	Professore Ordinario	Università di Bari	Dipartimento di Sanità e Benessere Animale	6
2	Anna Teresa Tartaglia	Professore Ordinario	Università di Bari		3
3	Giuseppe Onofrio Marcotrigiano	Professore Ordinario	Università di Bari	Dipartimento Farmaco-Biologico - Sezione Chimica e Biochimica	3

Elenco delle Imprese Partecipanti

Denominazione e forma giuridica	Sede legale
PANITTICA PUGLIESE - Azienda Agricola S.p.A.	Piazza Luigi di Savoia, 30 – 70121 BARI
ASSOCIAZIONE ARMATORI DA PESCA, MOLFETTA – Associazione di categoria	Via San Domenico, 36 – 70056 MOLFETTA (BARI)
FRANCO SCARCIGLIA, PESCA ACQUE MARINE – Ditta individuale	Via dei Dentici, 8 – 74024 TORRE COLIMENA MANDURIA (TARANTO)

1.11 Mesi uomo complessivi dedicati al Progetto

		I anno	II anno	III anno
Personale dell'ente sede dell'Unità di Ricerca	17	52 mesi/uomo	50,5mesi/uomo	50,5mesi/uomo
Personale universitario	17	52 mesi/uomo	50,5mesi/uomo	50,5mesi/uomo
Titolari assegni di ricerca	1	4,5 mesi/uomo	6,25 mesi/uomo	6,25 mesi/uomo
Titolari borse dottorato				
Titolari borse post-dottorato				
Titolari borse specializzazione				
Personale a contratto : assegnista				
Personale a contratto:borsista				
Personale a contratto: dottorando				
Personale a contratto: altre tipologie				
Personale extrauniversitario	3	2,15mesi/uomo	1,925mesi/uomo	1,925mesi/uomo
Totale	34	58,650	58,675	58,675

Tipologia	UR 1		UR 2		UR 3		Totale	
	Numero	Ammontare	Numero	Ammontare	Numero	Ammontare	Numero	Ammontare
Sabbatical internazionali	4	169500,00					4	169500,00
Borse post-doc	1	30900,00	1	30900,00	1	30900,00	3	92700,00
Rientro giovani ricercatori								
TOTALE	5	200400,00	1	30900,00	1	30900,00	7	262200,00

(Si rammenta che per i progetti strategici il bando stabilisce che il progetto dovrà obbligatoriamente attivare le suddette tipologie di borse per una incidenza non inferiore al 20% dell'importo finanziato.)

1.13 Quota delle risorse destinate ai giovani ricercatori calcolata sul totale delle spese di personale dedicato ad attività di ricerca.

	UR 1	UR 2	UR 3	TOTALE
Quota	211.671,71 (31,07%)	57.300 (47,44%)	57.300,00 (37,50%)	326.271,71 (34,17%)

Parte II

(ogni punto è da compilarsi bilingue e la dimensione specificata nei singoli punti è relativa ad ogni lingua)

2.1 Obiettivi del Progetto e loro verificabilità (max. 8000 caratteri)

Testo italiano

Il tonno rosso (*Thunnus thynnus* L.) è una specie migratoria di alto valore commerciale il cui stato riproduttivo in natura è la conseguenza dello sviluppo di eventi fisiologici non ancora del tutto compresi nella loro complessità. L'impossibilità di controllarne la riproduzione in cattività ha fatto sì che finora l'attività di acquacoltura di questa specie nel Mediterraneo si è limitata all'ingrasso di individui selvatici catturati con le tonnare volanti, trasferiti in gabbie galleggianti ed ingrassati in attesa di essere immessi sul mercato internazionale assecondandone le richieste.

Recentemente, istituzioni scientifiche in collaborazione con un'impresa commerciale hanno ottenuto, nell'ambito del progetto Europeo REPRO-DOTT (Q5RS-2002-01355), uova fertilizzate da esemplari di tonno rosso trattati con l'ormone GnRH α .

Lo scopo principale della presente proposta progettuale è l'applicazione ed il miglioramento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche acquisite nel corso della su citata esperienza ed il loro trasferimento alle imprese Pugliesi al fine di realizzare un'attività di acquacoltura di tonno rosso. Per lo svolgimento ed il successo della ricerca è fondamentale predisporre la collaborazione tra esperti, nazionali ed internazionali, ed imprese Pugliesi del settore della pesca e dell'acquacoltura.

In particolare, gli obiettivi specifici del progetto saranno i seguenti:

- portare a maturità riproduttiva esemplari di tonno rosso adulti (età superiore ai tre anni; peso maggiore di 20 Kg; lunghezza alla forca superiore a 120 cm) in cattività. Gli esemplari saranno confinati in una gabbia galleggiante per l'intera durata del progetto (3 anni). Durante il naturale periodo di riproduzione (Giugno-Luglio), saranno utilizzate tecniche di induzione ormonale al fine di ottenere la maturazione e la emissione dei gameti;
- ottenere la maturità riproduttiva spontanea in esemplari di tonno rosso catturati in età giovanile (classe di età 0+ e 1+, lunghezza alla forca 40-70 cm) da accrescere fino all'età di prima maturità (3 anni). I pesci saranno confinati in una gabbia galleggiante per tutto l'intero periodo del progetto (3 anni);
- una volta ottenuta la schiusa delle uova fertilizzate, le larve saranno allevate in un impianto commerciale di allevamento larvale in Puglia;
- sviluppo di opportune procedure di gestione per la salvaguardia della vita dei pesci in cattività. Tali criteri includeranno tecniche di manipolazione degli esemplari di tonno rosso nel corso di operazioni di routine, verifica di sistemi adeguati di trasporto dei pesci vivi, miglioramento dei procedimenti di raccolta delle uova e metodologie per la determinazione del sesso e del monitoraggio della maturazione delle gonadi.

Testo inglese

The bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) is a high valuable migratory species whose reproductive status is the consequence of preceding uncontrolled physiological events not yet completely understood. Because of the absence of a technology to induce its spawning in captivity, the aquaculture of this species in the Mediterranean is limited to the fattening of individuals caught alive by purse seiners, transferred to floating cages and fattened till when the international market asks for them.

Recently, scientific institutions in collaboration with a commercial company have obtained, in the ambit of the European project REPRO-DOTT (Q5RS-2002-01355), viable fertilized eggs from captive bluefin tuna treated with the hormone GnRH α .

The main aim of the present proposal is to apply and to improve the scientific and technological knowledge acquired in the aforementioned experience and transfer them to the Apulian industries in order to set up a bluefin tuna aquaculture farming activity. In order to carry out successfully the present proposed project, it is crucial to get collaboration with both scientist experts and the Apulian industries dealing with both fishery and aquaculture.

In particular, the specific objects of the project will be the following:

- a) to obtain spawning of wild bluefin tuna brood stock (age > 3 years; weight > 20 kg; size > 120 cm FL). The brood stock will be confined in a floating cage for the whole period of the project (3 years). During the natural spawning period (June-July), hormonal induction techniques will be applied for fish maturation and spawning;
- b) to obtain spontaneous spawning of fish caught when they were sexually immature (age class 0+ and 1+; size 40-70 cm FL) and farmed till the age of sexual maturity (3 years). These fish will be confined in a floating cage for the whole project (3 years);
- c) once obtained hatching of fertilized eggs, larvae will be reared in a commercial aquaculture larval rearing plant in Apulia;
- d) developing of suitable and safe management of the livestock. This will include handling methods for routine operations in bluefin tuna aquaculture, testing the adequate transport systems for live fish, improving egg collection methods and methodologies for sexing and monitoring maturation.

2.2 Base di partenza scientifica (max. 16000 caratteri)

Testo italiano

L'espansione mondiale del settore dell'acquacoltura, negli ultimi decenni, ha confermato il ruolo del settore nel contribuire a fornire alla popolazione umana proteine animali ad alto valore nutrizionale. Nel Mediterraneo, la produzione di pesci d'allevamento è stata finora principalmente indirizzata verso quelle specie, ad esempio spigola e orata, per le quali erano state ovviamente acquisite conoscenze sia sulla biologia della riproduzione sia sulla messa a punto delle tecniche necessarie alla loro domesticazione. Lo sviluppo di queste attività d'allevamento ittico marino ha portato però ad un aumento della produzione e conseguentemente una diminuzione del valore commerciale del prodotto, con evidenti vantaggi per il consumatore ma anche con una graduale riduzione di nuovi investimenti nel settore. In Italia, sebbene la crescente domanda del prodotto ittico è superiore alla produzione nazionale, il settore è in una fase critica a causa della concorrenza di paesi che sostengono costi di produzione inferiori e che immettono sul nostro mercato i loro prodotti d'allevamento. È chiaro pertanto che la sopravvivenza del settore dell'acquacoltura è, in questo momento, molto dipendente dalla capacità di diversificazione delle specie allevate. Il raggiungimento di tale obiettivo richiede l'approfondimento delle conoscenze relative alla biologia delle specie candidate e la conseguente capacità di adeguare le tecnologie esistenti o di svilupparne nuove.

Nei mari meridionali d'Italia, ed in particolare nel Golfo di Taranto e nel basso Adriatico, il tonno rosso (*Thunnus thynnus* L.) ha rappresentato sin dall'antichità un'importante fonte d'approvvigionamento di risorse alimentari d'alta qualità e di conseguenza un costante sostegno allo sviluppo delle economie del settore sul territorio. La pesca di questo prodotto ittico ha, infatti, creato le condizioni per la nascita sul territorio di diverse industrie conserviere che rendevano il tonno pescato usufruibile per tutto l'anno. La costante evoluzione tecnologica e la crescente pressione delle diverse pratiche di pesca esercitata su questa specie, ed in particolare della pesca con rete a circuizione coadiuvata dall'impiego di aerei per l'individuazione dei branchi (*tonnare volanti*), hanno determinato, a partire dei primi anni 60, una progressiva riduzione della pesca artigianale di questa specie (Cort, 2005). Le tonnare fisse, ad esempio, che hanno sostenuto lo sviluppo di alcune economie pugliesi, sono ormai relegate al ruolo di soggetto di libri di storia locale. Il tonno rosso è in ogni modo ancora oggi catturato nel Golfo di Taranto e nel basso Adriatico, ed anzi la pressione di pesca esercitata su questa specie è ancor più aumentata in tutto il Mediterraneo proprio a causa delle tonnare volanti. Questo tipo d'attività di pesca però, pur sfruttando risorse naturali del territorio, non ha apportato alcun beneficio all'economia del territorio in quanto le flottiglie provengono da altre zone d'Italia e del Mediterraneo e gestiscono il pescato senza coinvolgere alcuna attività produttiva locale. Inoltre, negli ultimi anni si è verificato un incremento della domanda di tonno rosso da parte del mercato giapponese che, di conseguenza, ha portato ad un aumento notevolissimo delle catture determinando un serio pericolo per la sopravvivenza di questa specie ittica (SCRS, 2003).

La necessità di ridurre lo sfruttamento degli stocks selvatici e, nello stesso tempo, continuare a soddisfare le esigenze del mercato, ha indotto la Comunità Scientifica a valutare la possibilità di allevare in cattività la specie in questione. Purtroppo alcuni tentativi di ottenere la riproduzione del tonno rosso in cattività hanno avuto esito negativo (Doumenge, 1996; Lioka, 1999). Nei pesci, come in altri organismi, i processi riproduttivi sono caratterizzati da ritmi endogeni che

vengono attivati da fattori ambientali (Baggermann, 1990) e la riproduzione si attua nel periodo in cui le condizioni ambientali risultano ottimali per la sopravvivenza della prole. Nei teleostei delle zone temperate le correlazioni tra il ciclo stagionale ed il ciclo riproduttivo risultano particolarmente evidenti (Lam, 1983). La maggior parte dei processi di trasduzione degli stimoli esterni correlati alla riproduzione coinvolge la secrezione di GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone) che a sua volta induce modificazioni sull'attività della ghiandola ipofisaria (Peter, 1983). La più comune disfunzione riproduttiva riscontrata nei pesci, ed in particolare nei tonni, in cattività è il mancato completamento della gametogenesi nelle femmine dovuta al fallimento della tappa della cosiddetta maturazione finale degli ovociti (FOM). Nei maschi si verifica invece una diminuzione del volume e della qualità dello sperma. Per ovviare a questi problemi, da alcuni anni è in uso in acquacoltura l'utilizzo di GnRHa (analogo sintetico dell'ormone GnRH) che stimola il rilascio dell'ormone ipofisario LH, a sua volta ritenuto responsabile dell'induzione della FOM e della spermiazione (Mylonas and Zohar, 2000). L'applicabilità delle metodiche d'induzione ormonale dipende fortemente dalle conoscenze sulla biologia della specie, ed in particolare, sul profilo ormonale dei riproduttori allo stato selvatico, sull'esatto periodo di riproduzione naturale, sulla taglia di maturità sessuale e sulle modalità di deposizione dei gameti (riproduttori parziali o totali). Tutte queste informazioni sono necessarie al fine di standardizzare la metodica di somministrazione ormonale in termini di modalità, tempi e dosi. Un altro aspetto fondamentale legato al trattamento ormonale del tonno in cattività è rappresentato dall'estrema sensibilità allo stress da manipolazione che si traduce in un'elevata mortalità dei soggetti ormonalmente indotti.

Le sopra descritte problematiche sono state affrontate dai più importanti esperti europei in acquacoltura e biologia della specie ittiche che stanno portando a termine un progetto di ricerca (Q5RS-2002-01355, REPRO-DOTT), finanziato dalla Comunità Europea, che ha già ottenuto lo storico risultato di far riprodurre il tonno rosso all'interno di gabbie galleggianti allocate nelle acque di Puerto Mazarron, provincia di Murcia (Spagna). Nell'ambito di tale progetto di ricerca, che vede coinvolte diverse istituzioni pubbliche e private europee tra cui l'Università di Bari rappresentata dal gruppo del prof. Gregorio De Metrio, si sono sviluppate esperienze, competenze e tecnologie all'avanguardia che possono essere messe a disposizione dello sviluppo di un'attività d'acquacoltura innovativa in territorio pugliese.

Testo inglese

The increase of aquaculture production that occurred in the last decades confirmed this productive sector as an essential supplier of high-quality animal protein to humankind.

In the Mediterranean the production of farmed fish is mainly constituted by those species, like sea bass and sea bream, whose biology is well known and farming techniques are standardized. The development of this kind of mariculture and the quantitative increase of its productivity have caused a decrease of the commercial value of farmed fish on the market. In Italy, although the demand of this kind of fish product is higher than the national production, fish farm industry is undergoing serious difficulties because of low-price products coming from East Europe and Asia. It is therefore evident that the survival of Italian aquaculture is linked to the ability to diversify its production. To reach this target it is necessary to deepen the knowledge of the biology of the fish species considered as possible candidate to farming and to adapt and develop existing farming technologies.

Since ancient times bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L.) represented, for southern Italy people, an important source of high quality food and, consequently, a constant support to the development of local economy. In fact, bluefin tuna fishery allowed the set up of several canning factories that made bluefin tuna flesh available on the market throughout the year. The progressive technological development and the increasing pressure on this species (particularly the use of purse seines with the additional support of aircraft for school localisation) are considered as responsible of the decrease of artisan fishery (Cort, 2005). The traps, that historically represented an important support for some local economy, are definitively disappearing. Although bluefin tuna fishery is still active in the Gulf of Taranto and South Adriatic Sea, it does not represent a source of profits for local population, because bluefin fishing fleets come from Central and North Italy or from foreign countries and they manage the fishery activity without involving any local productive activity. On the other hand, the development of this industrial fishery and together with increase of bluefin tuna demand from the Japanese market caused an increase of catches and a serious threat for this resource (SCRS, 2003).

The need to relieve the pressure on the stocks of wild animals has led the scientific community to contemplate the possibility to breed the species in question in captivity. Unfortunately, though, the attempts to induce bluefin tuna reproduction in conditions of captivity made so far have failed (Doumenge, 1996; Lioka, 1999). The reproductive processes in fish, much as those in other organisms are characterized by endogenous rhythms activated by environmental factors (Baggermann, 1990). In fact, reproduction usually takes place when environmental conditions turn out to be optimal for offspring survival. In the populations of teleosts living in temperate zones the correlations between seasonal cycles and reproductive cycles are particularly pronounced (Lam, 1983). Most of the reproduction-correlated external stimuli transduction processes involve GnRH (Gonadotropin-Releasing Hormone) secretion that, in turn, induces modifications in the pituitary activity (Peter, 1983). The most commonly observed reproductive dysfunctions in cultured fish are the unpredictability of final oocyte maturation (FOM) in females, and the diminished volume and quality of sperm in males. Gonadotropin-releasing hormone agonists (GnRHa) have been used extensively in order to stimulate the release of pituitary luteinizing hormone (LH) required to induce FOM, ovulation and spermiation (Mylonas and Zohar, 2000). The applicability of hormonal induction techniques is strictly linked to the knowledge of the biology of the species and, particularly, of the hormonal pattern of wild fish, period of reproduction, size of sexual maturity and spawning pattern (total or partial spawning). This body of information is necessary to

standardize hormonal induction technique in terms of timing, doses and way of administration. Another crucial point to be considered for the hormonal induction treatment of captive bluefin tuna is the extreme sensitivity to handling stress which causes a high mortality of the experimental specimens.

The above reported problematic questions have been the object of the work of the most qualified European experts in the aquaculture and fish biology fields that have almost completed the research project (Q5RS-2002-01355, REPRO-DOTT) financed by EU, obtaining the reproduction of bluefin tuna kept in captivity in floating cages located in Puerto Mazarron (Spain). In the framework of this project, which involves several international research units including the one coordinated by prof. Gregorio De Metrio, updated technologies, competences and skill have been acquired. This know-how can be utilized for the development of an innovative aquaculture activity in Apulia.

2.2a Riferimenti bibliografici (max. 8000 caratteri)

- Baggermann B. (1990). Stickelebacks in "Reproductive Seasonality in Teleosts: Environmental influences"
- Corriero A., Karakulak S., Santamaria N., Deflorio M., Addis P., Desantis S., Cirillo F., Fenech-Farrugia A., Vassallo-Agius R., de la Serna J.M., Oray Y., Cau A., Megalofonou P., De Metrio G. (2005). Size and age at sexual maturity of female bluefin tuna (*Thunnus thynnus* L. 1758) from the Mediterranean Sea. *J. Appl. Ichthyol* (*in press*).
- Cort J.L. (2005). El Cimarrón del Atlántico Norte y Mediterráneo. Instituto Español de Oceanografía. Santander, Spain.
- Doumenge F. (1996). L'acquaculture des thons rouges. *Biol. Mar. Medit.* 3: 258-288.
- Lam T.J. (1983). Environmental influences on ganadal activity in fish. In "Fish Physiology" Vol. IX B. Hoar, W.S.,
- Lioka C., Kani K., And Nhhala H. (1999). Present status and prospects of technical development of tuna sea-farming. *Proc. Medit. Mar. Aquac. Finfish Species Diversif., Zaragoza, Spain.*
- Mylonas C.C. and Zohar Y. (2000). Use of GnRHα-delivery systems for the control of reproduction in fish. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 10 (4), 463-491.
- Peter R.E. (1983). The brain and neurohormones in teleost reproduction. In "Fish Physiology" Vol. IX A. Hoar, W.S., Randall, D. J., and Donaldson, E. M. (Eds.), chap.3. Academic Press New York.
- SCRS (Standing Committee on Research and Statistics) (2003). Report for biennial period, 2002-03. Part II (2003)- Vol. II pp. 60-75. <http://www.iccat.es/Documents/SCRS/SCRS%202003%20ENG.pdf>.

2.3 Descrizione del Progetto e del ruolo delle Unità operative locali (max. 32000 caratteri)

Testo italiano

Lo svolgimento del progetto strategico si articolerà nelle 6 fasi di seguito descritte analiticamente.

Fase 1. Individuazione dell'area per l'allocazione delle gabbie, richiesta concessione demaniale ed autorizzazioni **Durata: 3 mesi. Inizio: mese 1. Unità coinvolte: UR1, UR2, UR3, ASSOPESCA, SCARCIGLIA**

La fase 1 inizierà immediatamente dopo l'eventuale ammissione del progetto al finanziamento. Nelle acque del Golfo di Taranto sono state preliminarmente individuate aree potenzialmente idonee alla sistemazione di due gabbie galleggianti aventi altezza di 25 m e diametro di 50 m che saranno ordinate subito dopo l'ammissione del progetto al finanziamento (tempi previsti per la consegna: 90 giorni). Lo schema di base delle gabbie galleggianti prevede l'utilizzo di due anelli in tubolare di polietilene con riempimento in espanso a cellule chiuse collegati tra loro da appositi supporti in polietilene rotazionale che sorreggono un ulteriore anello superiore che funge da corrimano. L'intera gabbia risulterà così composta da elementi in plastica che evitano problemi di ossidazione ed onerose manutenzioni periodiche. L'elasticità del manufatto assicurerà un'elevata flessibilità che permetterà di sopportare condizioni marine severe.

L'individuazione della zona più idonea sarà effettuata considerando le seguenti priorità:

- assenza di comunità bentoniche di particolare rilievo naturalistico ed ambientale;
- assenza totale di comunità critiche (praterie di posidonia ed altre zoosteracee nonché del coralligeno);
- assenza di vincoli idrogeologici, archeologici, etc.;
- assenza di aree ZTB (zone di tutela biologica) o di zone SIC (sito di importanza comunitaria);
- assenza di specie protette o in estinzione tutelate da norme italiane e/o europee;
- adeguata distanza dalla costa e da attività umane quali il turismo o la presenza di altre industrie;
- natura del fondale e caratteristiche delle biocenosi bentoniche;
- profondità sufficiente a permettere la diluizione e dispersione del mangime non utilizzato e delle deiezioni;
- sufficiente idrodinamismo e adeguati parametri chimico-fisici;
- qualità dell'acqua, preferibilmente con caratteristiche oligotrofiche (condizione frequente lungo le coste pugliesi);
- possibilità di raggiungere facilmente una base in terra;
- sicurezza dell'impianto e degli addetti alla sua manutenzione.

In tali aree si procederà pertanto alla valutazione di impatto ambientale (VIA) mediante incarico al Prof. Giovanni Marano, già Direttore del Laboratorio Provinciale di Biologia Marina di Bari, e si procederà anche alla raccolta di indicatori economici e sociali.

I risultati della VIA saranno presentati all'Assessorato Ambiente della Regione Puglia per il necessario nullaosta ed in seguito si potranno ottenere le autorizzazioni e concessioni da parte dell'Ufficio Demanio Regionale e dalla Capitaneria di Porto di pertinenza.

Fase 2. Sistemazione delle gabbie galleggianti

Durata: 1 mese. Inizio: mese 4. Unità coinvolte: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Le gabbie saranno montate direttamente nel sito di installazione e la loro messa in opera sarà curata direttamente dall'impresa fornitrice. Sulla base delle valutazioni del carico organico derivante dalla presenza delle gabbie di accrescimento, si valuterà l'utilizzo di apparecchiature che possano accogliere l'eccesso organico proveniente dal fondo delle gabbie per essere opportunamente trattato con idonee tecniche di ossidazione. Inoltre si avrà cura di allestire una serie di filari con mitili in accrescimento in modo da eliminare e riutilizzare l'eventuale trofia delle acque e, nello stesso tempo, si monitorerà lo sviluppo della biomassa fitoplanctonica in tutta l'area. Si avrà anche cura di effettuare una valutazione quali-quantitativa delle comunità bentoniche presenti sul fondo avviando le stesse indagini ancor prima dell'allestimento e seguendone l'evoluzione nel tempo (Ingle e Sbroglia, 2001; Munday *et al.*, 1992; Karacassis *et al.*, 1998). Con questi accorgimenti l'allestimento di tale iniziativa non arrecherà alcuna turbativa alla vita delle acque costiere in quanto il carico organico sarà facilmente diluito e disperso dalle caratteristiche talassografiche della zona nonché da strutture di contenimento e limitazione dell'impatto ambientale. Il continuo e frequente monitoraggio ad ogni buon conto garantirà l'integrità dell'area segnalando per tempo eventuali fenomeni distrofici.

A partire da questa fase, si procederà alla raccolta sistematica dei dati economici, destinati ad implementare un sistema informativo, attraverso la predisposizione di specifici questionari da sottoporre sia al responsabile di fase che ai vari referenti delle unità coinvolte nelle attività tecniche. I dati medesimi saranno successivamente elaborati con l'ausilio di un pacchetto informatico per elaborazioni statistiche e presentati attraverso l'implementazione di *reporting*.

- Ingle N., Saroglia S. (2001). Acquacultura moderna-Calderini, 1-257.
- Munday B., Eleftheriou A., Kentouri M., Divanach P. (1992). The interaction of aquaculture and the environment. A bibliographical review. Communities, Directorate General of Fisheries: 1-325.
- Karacassis I., Tsapakis M., Hatziyanni E. (1998). Seasonal variability in sediment profiles beneath fish farm cages in the Mediterranean. Marine Ecology Progress series, 162: 243-252.

Fase 3. Trasferimento di esemplari giovani ed adulti di tonno rosso nelle gabbie galleggianti

Durata: 4 mesi. Inizio: mese 5. Unità coinvolte: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

In una delle gabbie galleggianti, che d'ora in poi sarà indicata come gabbia 1, saranno trasferiti circa un centinaio di esemplari giovani di tonno rosso appartenenti alle classi di età 0+ e 1+ (lunghezza alla forca 40-70 cm). Esemplari di queste taglie sono comunemente catturati in ottime condizioni di vitalità nel corso della pesca sportiva con lenza a mano. Pertanto, come già positivamente sperimentato per altre specie ittiche, verrà stabilita una ricompensa di 50 Euro per ogni esemplare in perfetta salute consegnato all'impianto. Questi individui verranno alimentati secondo il programma di alimentazione descritto successivamente fino al raggiungimento della taglia di maturità sessuale (3 anni di età e 110 cm di lunghezza alla forca). Circa il 20% di essi saranno quindi soggetti a trattamento ormonale per l'induzione della maturazione ed emissione dei gameti, mentre gli altri non saranno soggetti ad alcuna manipolazione nella prospettiva di un rilascio spontaneo dei gameti. Nella seconda gabbia, che d'ora in poi sarà indicata come gabbia 2, saranno trasferiti circa 20 esemplari adulti (mediamente 7 anni di età; peso di 70 Kg; lunghezza alla forca di 170 cm). Questi esemplari saranno allevati secondo il piano di alimentazione descritto nella successiva fase 4. All'approssimarsi della stagione riproduttiva essi saranno trattati con GnRH α secondo il protocollo descritto nella fase 6.

Durante la Fase 3 proseguiranno le operazioni di raccolta, elaborazione e report dei dati economici.

Fase 4. Mantenimento degli esemplari in cattività e monitoraggio periodico della qualità delle acque

Durata: 31 mesi. Inizio: mese 5. Unità coinvolte: UR1, UR2, UR3, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Specifici programmi di alimentazione quotidiana verranno disegnati per i giovani e gli adulti. L'alimentazione degli adulti sarà prevalentemente basata su sgombri, sarde e calamari, mentre l'alimentazione dei giovani sarà basata principalmente su pesci piccoli pelagici e su cefalopodi e crostacei pelagici. La possibilità di utilizzare pellet già in commercio sarà esaminata, così come sarà presa in considerazione la preparazione *ad hoc* di un pellet costituito dallo scarto della pesca commerciale fornito dalle imprese aderenti ad ASSOPESCA.

L'alimento sarà arricchito con adeguati additivi con lo scopo di migliorarne le qualità nutrizionali. La qualità nutrizionale dell'alimento sarà ulteriormente incrementata a partire da quattro mesi prima del periodo di riproduzione al fine di migliorare le performance riproduttive. Il programma di alimentazione sarà preparato con la consulenza del Dr Robert Vassallo-Agius ed in collaborazione con il Prof Hillel Gordin.

Sarà effettuato un monitoraggio periodico sulla vitalità degli animali in gabbia al fine di riscontrare eventuali segni patognomici esterni o comportamentali riconducibili a sofferenze dei singoli soggetti e/o del gruppo di animali. In caso di presenza di tali segni, gli individui sospetti saranno sacrificati e sottoposti ad indagini opportune al fine di verificare la natura di eventuali patologie. In ogni modo gli esemplari sacrificati per la valutazione dello stato riproduttivo e degli indicatori di stress, che sarà effettuata secondo le modalità descritte nella seguente fase 5, saranno

anche sottoposti ad una serie di indagini utili per verificare l'eventuale presenza di patologie e/o di sostanze xenobiotiche.

Le indagini sullo stato di salute degli animali in cattività saranno coordinate dalla Prof.ssa Letizia Fioravanti.

Per tutto il periodo di mantenimento degli animali nelle gabbie galleggianti sarà monitorata, con frequenza mensile, la qualità delle acque interne e circostanti le gabbie in termini di concentrazioni di nutrienti (ammoniaca, azoto nitroso, azoto nitrico, ortofosfato, silice ed ossigeno disciolto); con frequenza semestrale, sarà ricercata la presenza di eventuali contaminanti (metalli pesanti, PCBs, POCs, IPA, HCB, HCHs) nelle acque, nei sedimenti e negli organismi bentonici. Sugli animali sacrificati saranno effettuate analisi per la ricerca di eventuale presenza di contaminanti e per la loro quantificazione.

Durante la Fase 4 proseguiranno le operazioni di raccolta, elaborazione e report dei dati economici, inoltre, particolare attenzione sarà posta sui costi di gestione dell'allevamento.

Fase 5. Valutazione dello stato riproduttivo e degli indicatori di stress

Durata: 31 mesi. Inizio: mese 5. Unità coinvolte: UR1, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Questa fase riguarderà esclusivamente gli esemplari catturati in età giovanile e destinati al raggiungimento spontaneo della maturità sessuale. Al momento della cattura, 12 esemplari saranno sacrificati per la raccolta del sangue per la determinazione del profilo degli ormoni riproduttivi come 17 β -estradiolo, Testosterone, 11-keto-Testosterone e 17 α -20 β -dihydroxyprogesterone. Sarà misurato l'indice gonadosomatico (parametro biometrico comunemente utilizzato come indicatore dello stato di maturità sessuale), sarà determinato il sesso e saranno analizzate istologicamente le gonadi. Saranno misurate anche le concentrazioni plasmatiche di indicatori dello stress quali cortisolo e catecolamine. Queste analisi saranno ripetute ogni anno nel periodo di riproduzione naturale (Giugno-Luglio) su 12 esemplari campionati a caso tra gli individui allevati.

Protocollo di rilevamento dati biometrici

Da ogni esemplare campionato saranno rilevati i seguenti dati biometrici:

Lunghezza alla forca in cm (LF)

Peso corporeo totale (PT)

Peso corporeo eviscerato (PE)

Peso delle gonadi (PG)

L'indice gonadosomatico (GSI) sarà calcolato con la formula: $100 \times PG/PE$.

Protocollo di campionamento biologico

Da ogni esemplare campionato sarà prelevato quanto segue:

Plasma – Il plasma, ottenuto mediante centrifugazione del sangue, sarà conservato a -20°C fino al suo utilizzo per la misurazione degli ormoni sessuali e degli indicatori di stress.

Muscolo – Campioni di muscolo saranno congelati a -20°C fino al loro utilizzo per la misurazione degli ormoni sessuali.

Gonadi – Campioni di gonadi saranno fissati in Formalina 10% e/o in liquido di Bouin, disidratati in etanolo ed inclusi in paraffina. Sezioni istologiche saranno utilizzate per la determinazione dello stadio di maturità.

Per la misurazione degli ormoni sessuali e degli indicatori di stress ci si avvarrà della consulenza del Prof. Christofer Bridges.

Fase 6. Riproduzione, allevamento delle larve, trasferimento degli avannotti nelle gabbie e ingrasso

Durata: 26 mesi. Inizio: mese 10. Unità coinvolte: UR1, UR2, UR3, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Giovani - Nel periodo Giugno-Luglio, il comportamento dei pesci allevati nella gabbia 1 sarà tenuto sotto osservazione subacquea periodica per valutare la presenza di comportamenti indicatori di attività riproduttiva.

Adulti - All'approssimarsi della stagione riproduttiva, quando la temperatura superficiale dell'acqua supera 22°C, i pesci saranno trattati con GnRH α . Gli impianti di GnRH saranno inseriti con un dardo in polietilene (Floy Tag and Manufacturer Company, USA) mediante un monofilamento di nylon di 0.5 mm fatto passare attraverso il centro dell'impianto mediante un ago 20G. Sullo stesso monofilamento sarà inserito un tubicino giallo fluorescente che servirà come segnalatore del successo dell'impianto. Un altro tubicino fluorescente rosa servirà per l'identificazione dei pesci già impiantati. Infine sarà creato un codice a tre colori con tubicini colorati per l'identificazione individuale dei pesci. L'inserimento dell'impianto sarà effettuato sott'acqua da un sommozzatore. Ogni impianto con l'associata marca visiva saranno caricati in un fucile subacqueo con il quale i pesci saranno impiantati singolarmente.

Gli impianti di GnRH α , completi di marche, saranno forniti dal Prof. Christofer Bridges e dal Dr Costantinos Mylonas che parteciperanno, insieme al Prof Hillel Gordin, anche alle operazioni del loro inserimento nei pesci.

La raccolta dei gameti avverrà secondo due modalità:

- la prima prevede che, durante il naturale periodo di riproduzione (Giugno-Luglio), un'opportuna rete a maglia fine, alta 4 metri, sia posizionata all'interno ed intorno alla gabbia 2, immediatamente dopo l'impianto ormonale negli esemplari adulti. In questo modo si provvederà alla collezione delle uova fertilizzate mediante raccolta periodica di campioni di acqua all'interno della suddetta rete con raccoglitori per zooplancton;
- la seconda modalità di prelievo dei gameti prevede che, in momenti opportunamente fissati ed in relazione ai tempi necessari affinché l'impianto ormonale induca la maturazione dei gameti, alcuni esemplari saranno prelevati dalla

gabbia 2 e per mezzo di spremitura sia dei maschi sia delle femmine saranno raccolti i gameti. Uova e sperma saranno pertanto immessi in un opportuno mezzo di mantenimento al fine di ottenere la fertilizzazione delle uova.

Tali metodiche saranno applicate anche alla gabbia 1, quando gli esemplari giovanili avranno raggiunto la taglia di prima maturità.

Le uova fertilizzate saranno fatte schiudere in apposite incubatrici presso le infrastrutture della PANITTICA, ove le larve verranno allevate secondo le metodiche standardizzate in uso.

Gli avannotti saranno infine trasferiti nelle gabbie galleggianti una volta raggiunta la taglia concordata.

La produzione e la commercializzazione di tonno rosso in allevamento controllato potrà prevedere animali immessi sul mercato a diversi stadi di accrescimento secondo le richieste del mercato con le modalità ipotizzate nel modello B2 della UR2.

A partire dal 25° mese sarà attivato il piano di formazione descritto al punto 2.8, cui parteciperanno UR1, UR2, UR3, PANITTICA ed ASSOPESCA.

Testo inglese

The strategic project will be carried out in 6 phases which are described in the detail as follows:

Phase 1. Detection of the area where cages are to be placed, application for state concession and permits

Duration: 3 months. Start: month 1. Units involved: UR1, UR2, UR3, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Phase 1 will start immediately after the project is granted funds. In the Gulf of Taranto, appropriate sites where to place two floating cages, having 25 m depth and 50 m diameter, have been preliminarily identified. The two floating cages will be ordered at the moment of project funding (expected delivery time: 90 days). The basic scheme implies the use of two tubular polyethylene rings filled with closed cell foam, connected by means of ad-hoc rotational polyethylene supports to an additional higher ring acting as a railing. The entire cage will be, therefore, made of easily-maintained plastic components with no oxidation problems. What is more, the elasticity of the cage will allow for a high flexibility likely to assure resistance also in severe sea conditions.

The detection of the site in question will be based on the following priorities:

- absence of particularly important benthic communities from both the point of view of wildlife and the environment;
- total absence of critical communities (posidonia prairies and other zosteraceous species as well as coralline algae zones);
- absence of hydrogeologic and archeologic bans, etc.;
- absence of other Biological Protection Zones (BPZ) or of Sites of Community Importance (SCI);
- absence of either protected species or of species at risk of extinction under Italian and/or European Laws and Regulations;
- appropriate distance from both the shoreline and human activities including tourism or other industries;
- nature of the sea bottom and features of the benthic biocenosis;
- waters deep enough to allow for the dilution and dispersion of unused feed and feces;
- sufficient hydrodynamism, appropriate physical-chemical parameters;
- water quality, preferably with oligotrophic features (frequently found along the Apulian Coast);
- ready access to a land base;
- safety of the system and of maintenance personnel.

An Assessment of the Environmental Impact (AEI) will be carried out in the aforementioned identified areas by assigning the task to Prof. Giovanni Marano, past Director of the Marine Biology Laboratory of the Province of Bari, and the collection of economical and social parameters will be collected.

AEI results will be presented to Environmental Office of the Apulia Region to obtain the necessary permit and thereafter permits will be asked the Regional Property Office and the Port Authority concerned.

Phase 2. Set up of the floating cages

Duration: 1 month. Start: month 4. Units involved: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

The cages will be assembled directly at the site of installation by their producer.

Based on the assessment of the organic load likely to result from the presence of the floating cages, the possibility of using devices to collect and oxidize the exceeding organic load on the bottom of the cage will be explored. In addition, a series of shellfish rows will be put in place in a view to eliminating and re-utilizing any water trophisms. At the same time also the development of the phytoplankton biomass will be monitored in the entire area. Also qualitative and quantitative assessments of the sea bottom benthic community will be made both before cage installation and over the entire period of the study (Ingle e Sbroglia, 2001; Munday *et al.*, 1992; Karacassis *et al.*, 1998).

Thanks to these measures the presence of the cages will not harm the life in the coastal waters as the organic load will be readily diluted and dispersed by both the thalassographic characteristics of the area and by environmental impact-containment devices. Continuous monitoring will however guarantee the integrity of the area in question by signalling any dystrophic phenomena.

In this phase, it will be carried out the systematic collection of economic data useful to set up an informative system by preparing specific questionnaire that will be supervised by the person responsible of this phase and by personnel involved in technical activities of each URs. Those data will be elaborated by using specific statistic software and presented through reporting improvement.

- Ingle N., Saroglia S. (2001). *Acquacultura moderna*-Calderini, 1-257.
- Munday B., Eleftheriou A., Kentouri M., Divanach P. (1992). The interaction of aquaculture and the environment. A bibliographical review. *Communities, Directorate General of Fisheries*: 1-325.
- Karacassis I., Tsapakis M., Hatziyanni E. (1998). Seasonal variability in sediment profiles beneath fish farm cages in the Mediterranean. *Marine Ecology Progress series*, 162: 243-252.

Phase 3. Trasferimento di esemplari giovani ed adulti di tonno rosso nelle gabbie galleggianti

Duration: 4 months. Start: month 5. Units involved: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

About one hundred young animals (age range 0+ and 1+; fork length 40-70 cm) will be moved to one of the two cage, hereinafter referred to as cage 1. The animals of this size are usually caught in good condition of vitality by means of handline sport fishing. Therefore, as was the case for other fish species, a 50-Euro reward will be granted to each animal delivered in a perfect state of health to the cage system. These animals will be given the diet described hereinafter until they reach the size of sexual maturity (3 years of age and 110 cm fork length). About 20% of them will be then given hormonal treatment to induce maturation and gamete release, while the others will not be manipulated at all until spontaneous gamete release occurs.

About 20 adult animals will be moved to the second cage, hereinafter referred to as cage 2, (mean age 7 years old; weight of about 70 kg; fork length of about 170 cm). These specimens will be fed according to the feeding protocol described in the following phase 4. When the reproductive season is approaching, these fish will be treated with GnRH α according to the procedure described in phase 6.

During the present phase 3, the collection, elaboration and reporting of economical parameters will be continued.

Phase 4. Development of the feeding program for the captive fish

Duration: 31 months. Start: month 5. Units involved: UR1, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Specific daily feeding schedules will be established for both young and adult animals. Adult animals will essentially be fed on mackerels, pilchards and squid, whereas young animals will essentially be given small pelagic fish as well as pelagic cephalopods and crustaceans. Also the possibility to resort to the pellets made available on the market will be explored together with the option of preparing customized pellets made of commercial fisheries wastes made available by the businesses adhering to ASSOPESCA.

Additives will be use to enhance food nutritional quality. The nutritional quality of the feed will be enhanced four months prior to spawning to improve reproductive performance.

The feeding schedule will be put in place under the supervision of Dr. Robert Vassallo-Agius and in collaboration with Prof. Hillel Gordin.

The health condition of the animals in captivity will be periodically monitored to search for any external or behavioural pathognomic signs likely to be ascribed to states of distress either of the individual animals or of the group of animals. Should these signs be present, the individuals in question would be sacrificed and studied to detect the etiology of their conditions. Even so, the animals sacrificed for assessment of both their reproductive state and stress indicators (which will be carried out as described under Phase 5 hereto), will also undergo a series of useful examinations to search for any pathologies and/or xenobiotic substances.

The surveys on the state of health of the animals in the floating cages will be supervised by Prof. Letizia Fioravanti.

Over the entire period spent by the animals in the floating cages the quality of water both inside and outside of the cages will be monitored on a monthly basis in order to assure the integrity of the area signalling in real time potential abnormal phenomenon. Chemical analyses will concern the determination of: ammonium, nitrous nitrogen, nitric nitrogen, orthophosphate, silica and dissolved oxygen.

Each six months, on the water samples collected, besides the nutrients above mentioned, eventual contaminants present will be determined (Metals, PCBs, POCs, PAHs, HCB, HCHs); this survey will be also extended to the samples of sediments, benthic organisms and bioindicators present. Analyses to evaluate the eventual presence of xenobiotic in the tuna sacrificed will be carried out and then their concentration will be calculated.

During this phase the collection, elaboration and report of economic data will be continued. A particular attention will be devoted to the farming management costs.

Phase 5. Reproductive state and stress indicator assessment

Duration: 31 months. Start: month 5. Units involved: UR1, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

This phase will deal only with specimens caught when they were juveniles and destined to reach spontaneously sexual maturity in captivity. At the time of capture, 12 individuals will be sacrificed in order to obtain blood, which will be used to measure the concentration of important reproductive hormones, such as the steroids 17 β -estradiol, Testosterone and 11-keto Testosterone, and 17 α -20 β -dihydroxyprogesterone. Gonads will also be collected in order to evaluate the gonadosomatic index (gonad weight/body weight) and to determine the sex and reproductive stage of the fish using

histological processing. Plasma concentrations of stress indicators, such as cortisol and catecholamine, will be also measured.

The aforementioned analyses will be carried out periodically each year during the natural reproduction season (June-July) on 12 individuals randomly sacrificed from the reared fish.

Biometric data sampling protocol

The following biometric data will be recorded during sampling:

- Fork length in cm (FL)
- Total Body Weight (TW)
- Eviscerated body weight (WB);
- Gonad weight (WG);

The gonadosomatic index (GSI) will be calculated by using the formula: $100 \times \text{WG}/\text{WB}$.

Tissue sampling protocol

Plasma – Blood will be obtained from the heart and the plasma obtained by centrifugation will be stored on ice or dry ice till its use for the determination of the sexual hormones and stress indicators.

Gonads – Gonad samples will be fixed in 10% neutral formaline or in Bouin' solution, dehydrated in ethanol and embedded in paraffin. Tissue sections will be used to determine maturity stages.

Muscle – Muscle samples will be taken and stored at -20°C till their use for the determination of the sexual hormones.

Prof Christofer Bridges will be involved as consultant for the determination of the sexual hormones and stress indicators.

Phase 6. Spawning, gamets collection and fertilization, larvae rearing and fingerlings transferring to cages

Duration: 26 months. Start: month 10. Units involved: UR1, UR2, UR3, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

Juveniles – During June-July (reproduction season), the behaviour of the fish in cage 1 will be monitored with the aim of identifying spawning behaviour.

Adults – During the reproductive season, and once water temperatures reach appropriate levels (>22°C), fish will be treated with GnRH α implants. The GnRH α implants will be attached to a polyethylene arrowhead (Floy Tag and Manufacturer Company, USA) using a 0.5 mm nylon monofilament, which is passed through the center of the implants using a 20G needle. On the same monofilament, a 10-mm piece of fluorescent yellow tubing will be added (reporter-spacer) and used as an indicator of successful implantation. Another piece of fluorescent pink tubing will be added (10 – 15 cm) on the nylon monofilament, which will function as a quick identifier of a fish already implanted. Finally, a three-position, three-color code will be created using colored tubing, and will be used to identify individual fish after implantation. Implantation will be done underwater, by a diver. Each implant and the associated visual tag will be loaded onto the spear gun, and the fish will be implanted one-by-one.

GnRH α implants will be provided by Prof. Christofer Bridges and Dr Costantinos Mylonas who will also participate, in collaboration with Prof. Hillel Gordin, to the implant operations.

Gamete collection will take place in two ways:

- a) under the former a fine-mesh net, 4 m depth, shall be placed both inside and around cage 2 during the natural spawning period (June-July), immediately after hormone implant in adult animals. In so doing the fertilized eggs will be collected by periodically sampling water within the above net by means of zooplankton samplers;
- b) the second modality of gamete collection requires that some of the animals are taken out of cage 2 at pre-established times (according to the timing hormone implant-induced gamete maturation) and gametes collected by stripping both male and female animals. Eggs and sperm are then placed in a specific medium to allow for egg fertilization in vitro.

Such methods apply also to cage 1 once the young animals have reached the size corresponding to age at first maturity. Fertilized eggs will hatch in appropriate incubators at the PANITTICA infrastructures where the larvae will be reared following standardised methodologies.

Fingerlings will be transferred in the floating cages once they reach the appropriate size.

Bluefin tuna production and commercialisation of fish under controlled farming will be sold at different growing size according to the market demand and to the ways described under B2 model of the UR2.

From the 25th month an educational program will be established as described under 2.8 and will involve UR1, UR2, UR3, PANITTICA and ASSOPESCA.

2.4 Impatto atteso dei risultati del progetto sul sistema produttivo con riferimento alla effettiva applicabilità e valorizzazione industriale dei risultati (max 10.000 caratteri)

Testo italiano

Il progetto sottende un sistema complesso, composto da un insieme di parti strettamente interrelate e operanti in rapporto di mutuo scambio con l'ambiente socio-economico. Esso, quindi, per poter raggiungere gli obiettivi previsti,

deve essere organizzato, ovvero ordinato nelle sue varie componenti, disciplinato nel funzionamento, dotato delle risorse umane necessarie, adeguatamente formate per lo svolgimento di ruoli altamente specializzati. L'impatto atteso dal progetto consiste nel trasferimento di know-how scientifico a vari attori del sistema ittico pugliese, in particolare alle imprese già operanti nel comparto dell'acquacoltura e della maricoltura, le quali, inserendo nella propria gamma di offerta anche quella relativa al tonno rosso (avannotti o esemplari di taglia commerciale), consentirà alle medesime di perseguire strategie di diversificazione "collaterale", favorendone lo sviluppo e/o la sopravvivenza in un mercato globale sempre più competitivo. Le aspettative del progetto sono riposte, altresì, nella capacità di rilancio che esso potrà indurre in tutto il sistema della pesca pugliese, particolarmente di quella specializzata nella cattura del tonno, che, come accennato nella base di partenza scientifica, mostra evidenti segni di una tradizione profondamente radicata in Puglia - testimoniata da diversi impianti di trasformazione e conservazione di questa specie ittica - messa in crisi da una scarsa competitività rispetto ad altre regioni. Il mercato del tonno rosso, corroborato dal progressivo aumento della domanda giapponese, dopo aver stimolato la sperimentazione di sistemi di allevamento, destinati solo all'aumento della produttività e della redditività delle attività di pesca attraverso l'accrescimento controllato di esemplari selvatici, che, altrimenti, avrebbero avuto un ben più modesto apprezzamento sul mercato interno, ha incoraggiato la ricerca scientifica verso la soluzione del problema riproduttivo di questi grandi pelagici mantenuti in cattività. Il contingentamento delle catture, inoltre, istituito per garantire la sostenibilità della pesca del tonno, aggravando i limiti del sistema produttivo in essere, impegnato a cogliere le opportunità del mercato estero, ha dato l'impulso definitivo per mettere a punto un sistema integrale di allevamento, che utilizzando i risultati di sperimentazioni già svolte (Progetto europeo REPRO-DOTT Q5RS-2002-01355), è destinato ad affiancare le imprese dall'approvvigionamento di esemplari di cattura. L'alta redditività del processo in oggetto indurrebbe la riconversione alla maricoltura di un considerevole numero di unità e di addetti delle marinerie pugliesi, ottenendo, al contempo, un risultato economico ed ambientale consistente nella riduzione dello sforzo di pesca. L'incubazione di nuovi sistemi locali impegnati nell'allevamento del tonno rosso, inoltre, potrebbe costituire un volano per lo sviluppo dei medesimi, stimolando, a monte, la nascita di industrie hi-tech - di tipo ingegneristico, per il perfezionamento degli impianti destinati ad ambienti estremi di produzione, e di tipo mangimistico, per la ricerca di soluzioni alimentari equilibrate sotto il profilo economico, ambientale e della sicurezza alimentare - ed a valle, quella di imprese impegnate nell'organizzazione della logistica, al fine di valorizzare sotto il profilo commerciale la produzione, attraverso l'implementazione di sistemi di fornitura e di approvvigionamento ottimali per le specifiche caratteristiche del processo produttivo in questione. Le criticità di tali previsioni di impatto, sono riconducibili in primo luogo al livello di formazione ed al grado di perfezionamento che riusciranno a conseguire gli addetti, a cui è dedicata una specifica sezione del programma in oggetto. Tuttavia, tra i vincoli più importanti per la piena efficacia del programma, vanno ricordati, sia l'aumento della disponibilità di risorse finanziarie per le imprese, indispensabile per consentire nuovi investimenti, sia la definizione di modelli di gestione ottimali, necessari a ridurre al minimo i rischi per le aziende. Mentre per le prime si rinvia a specifiche misure di politica settoriale, per il controllo dei rischi, le attività di ricerca pianificate nelle varie fasi del progetto, prevedono un costante monitoraggio di carattere economico, al fine di individuare gli indicatori più sensibili alle molteplici perturbazioni del contesto nel quale l'attività in oggetto è inserita. Una parte importante della ricerca è destinata, infatti, alla codifica di un adeguato sistema informativo, finalizzato a guidare la gestione delle imprese attraverso modelli di programmazione integrale di lungo termine, basati sull'elaborazione di flussi informativi sia interni che esterni (storici, attuali e prospettici). In particolare, il fulcro del sistema sarà rappresentato dall'accurata predisposizione di un sottosistema informativo di carattere operativo o logistico, relativo alla verifica delle disponibilità dei mezzi tecnici, alla programmazione ed al controllo della produzione, alla gestione dei trasferimenti dei soggetti in allevamento e dei prelievi dei medesimi una volta giunti al termine del ciclo produttivo. Il sottosistema operativo sarà affiancato da quello di marketing, destinato a fornire informazioni tempestive non solo sulle vendite, ma anche sulle tendenze della domanda ed i movimenti della concorrenza. Inoltre, l'introduzione di un sottosistema finanziario, terrà sotto controllo la liquidità della gestione, l'insorgere di nuovi impegni finanziari, la ricerca di nuove fonti di finanziamento. Infine, l'ultimo sottosistema informativo, quello ambientale, sarà rigorosamente modulato sul rispetto dei più prudenti standard ecologici, poiché soltanto il soddisfacimento dei vincoli di sostenibilità, garantirà un'opportuna desiderabilità sociale del sistema proposto, tale da permetterne la sopravvivenza in quanto fonte di ricchezza e di benessere per l'intera collettività. La valutazione della trasferibilità industriale, anche in termini di rapporti costi/prestazioni e costi/benefici, è inapplicabile *ex ante*, in considerazione delle caratteristiche specifiche della presente proposta progettuale che, come evidenziato, intende raggiungere più obiettivi ed attività - anche sperimentali - interconnesse ed interdipendenti. Infatti l'analisi prevede l'utilizzazione di diversi elementi di difficile ed inattendibile prevedibilità indispensabili per poter giungere alla determinazione del VAN e del TRI.

Testo inglese

The project in question underlies a complex system made of highly interconnected elements having a mutual and close relationship with the socio-economic environment. Therefore in order to attain the expected objectives, the project must be well-organized and given an order in terms of its various components; it also has to be disciplined in terms of functioning and given the appropriately trained human resources required to accomplish the highly specialized tasks envisaged. The expected impact of the project has to do with the transfer of scientific know how to the different stakeholders of the Apulian fisheries sector, and namely to those businesses that already operate in the sector of aquaculture. By including in the range of products they supply also bluefin tuna (juveniles and commercial-size

animals), will be given the possibility of pursuing strategies of diversification likely to favour their development and/or survival in the more and more competitive global market of today. What is more, the project is expected to give a new impulse to the entire channel of Apulian fisheries, and in particular to those businesses specialized in tuna fish catch that, as mentioned in the “Scientific background”, are traditionally engrained in Apulia as witnessed by the widespread presence of both tuna fish processing and conservation businesses which are presently experiencing a time of major crisis due to their lack of competitiveness compared to other regions. The bluefin tuna market, strengthened by a gradual increase in Japanese demand has so far stimulated the experimentation of farming systems in a view to pursuing higher productivity and higher yields through the controlled growth of those wild animals that would otherwise be poorly appreciated by the domestic market. This has also encouraged scientific research on the reproductive potentials of the large pelagic fish held in captivity. The limits imposed to the amount of fish that can be caught to guarantee the sustainability of tuna fish fishing, have worsened the problems of the present production sector (presently committed to exploiting the potentials of foreign markets), and have given a final impulse to the development of an integral farming system, that, relying on the results of past experimentations (European project REPRO-DOTT Q5RS-2002-01355), is aimed at solving the problem of the supply of animals to processing businesses. The high profitability of the above system is expected to lead a large number of fish farms and fisheries businesses (and their personnel) to turn to aquaculture for obtaining a good economic and environmental performance and for reducing their fishing effort. The incubation of new local bluefin tuna fish farming systems could in addition act as a spin-off for the development of the same systems by stimulating an upstream establishment of high-tech engineering businesses destined to produce sophisticated feed production systems to be used in extreme environments to give animals balanced diets both in economic and environmental terms as well as from the point of view of food safety. These systems would also allow for a downstream establishment of logistic businesses destined enhancing their products from a commercial point of view by implementing supply systems that meet at best the needs of the productive process in question. The critical points of such expected impact could be found, first of all, in the level of training and skilfulness that is to be attained by the operators (as mentioned in a specific section of the present project which is entirely focused on training and education issues). Even so, some of the major requirements for the implementation of the project are accounted for by i) an increased availability of financial resources for businesses investments, and ii) the definition of the best management models required to reduce business risks at most. While specific policies are required to meet the need of additional funds, the control of risks has been planned in the different phases of the project that envisage a constant economic monitoring to search for the most sensitive indicators of the various perturbations likely to occur in the context where the activities of the project are to take place. Indeed a large part of the project is destined to codify an appropriate information system meant to guide business plans through models of long-term integrated programming based on processing both internal and external (historical, current, perspective) information flows. In particular the “core” of the system will be an information subsystem either operative or logistic in nature, destined to verify the availability of technical means as well as to plan and control production, and to manage the transfers of both animals and samples at the end of the productive cycle. This operative subsystem will be aided by the marketing subsystem intended to provide timely information not only on sales, but also on demand patterns and on competitor’s behaviour. Moreover the introduction of a financial subsystem will keep the management cash flow, the emergence of new budget needs, and the search for new funds under strict control. Finally, the last information subsystem, the environmental subsystem, will be strictly arranged in compliance with the most conservative ecologic standards since meeting sustainability requirements is the only way to guarantee an appropriate social desirability to the system proposed. Being a source of wealth and well being this system is, in fact, expected to allow for the survival of the entire community. The evaluation of industrial transferability, in terms of cost/performance and cost/benefit ratio is inapplicable considering the specific characteristics of this proposal, which intends to reach several objectives and activities – also experimental ones – that are interconnected and interdependent. Actually, the analysis expects the utilisation of different elements with difficult and unreliable predictability that are indispensable to come to NPV and IRR determination.

2.5 Modalità di coinvolgimento delle imprese (max. 8000 caratteri)

Testo italiano

Le imprese coinvolte nella presente proposta progettuale sono le seguenti:

1) PANITTICA PUGLIESE

La Panittica Pugliese ha sede operativa in Torre Canne (Brindisi). Essa produce ed ingrassa avanotti di specie ittiche marine con metodiche innovative, avvalendosi di esperti che hanno saputo coniugare numerose esperienze produttive condotte con successo in territorio italiano ed estero. Ha raggiunto in soli cinque anni una posizione di riferimento in questo settore. La Panittica Pugliese fornirà consulenza e interagirà con gli esperti internazionali associati alla URI (sabbatical) nella preparazione dei programmi di alimentazione dei pesci in gabbia e del trattamento ormonale per l’induzione della riproduzione in cattività. Inoltre, sarà precipuo compito della Panittica Pugliese il trasferimento delle uova fertilizzate e delle larve dalle gabbie galleggianti all’impianto di allevamento larvale ove esse verranno accresciute fino al raggiungimento della taglia concordata. Successivamente, la Panittica Pugliese sarà responsabile del trasferimento degli avanotti nelle gabbie per l’ingrasso.

2)ASSOPESCA

L'Associazione Armatori da Pesca (ASSOPESCA) ha sede operativa in Molfetta (Bari). La base sociale dell'Associazione è formata dalle marinerie della Puglia e dalle organizzazioni rappresentative del settore della pesca. All'Associazione risultano iscritte 80 imprese di pesca per un totale di 90 pescherecci. Essa rappresenta un Centro Servizi che fornisce strumenti di supporto alle imprese sul piano dei servizi immateriali quali quelli finanziari, legali, fiscali, commerciali, informatici, gestionali, per creare i presupposti di un rafforzamento del settore.

Le attività dell'Assopesca, attraverso il suo Centro Servizi, si rivolgono a pescatori ed imprese di pesca e di acquacoltura presenti sul territorio della Regione Puglia.

Compiti dell'Assopesca nell'ambito del presente progetto di ricerca saranno: fornire consulenza di personale esperto per l'espletamento delle pratiche relative all'ottenimento delle autorizzazioni e le concessioni amministrative.

3)DITTA FRANCO SCARCIGLIA

La ditta individuale Franco Scarciglia è proprietaria di una motonave di 40 GTR dedita alla pesca multispecifica, con particolare riguardo ai pesci grandi pelagici, nel Golfo di Taranto.

Compito della ditta individuale Franco Scarciglia sarà quello di collaborare alla fornitura dei pesci vivi da trasferire nelle gabbie e di provvedere alla costante manutenzione delle reti delle gabbie galleggianti.

Testo inglese

The businesses involved in the project proposed are the following:

1)PANITTICA PUGLIESE

Panittica Pugliese has its operations at Torre Canne (Brindisi). It produces and fattens juveniles of sea fish species with innovative methods thanks to expertise of "in house" specialists who can rely on successful personal experiences in terms of production both in Italy and abroad. The business has been able to gain a leading position in this sector in a period of only five years. Panittica Pugliese will provide its consultancy services and interact with the international experts attached to UR1 (sabbatical) in setting up feeding schedules as well as in the spawning-inducing hormone therapy to be given to the animals in captivity. In addition Panittica Pugliese will be in charge of the transfer of both fertilized eggs and larvae from the floating cages to the larval breeding plant where they are to be grown until they reach the agreed size. Panittica Pugliese will then be also in charge of the transfer of the juveniles to the fattening cages.

2)ASSOPESCA

The Associazione Armatori da Pesca (ASSOPESCA) has its headquarters in Molfetta (Bari). The associates to Assopesca are Apulian fisheries businesses and the unions that represent the operators of the fisheries sector in Apulia. More than 80 fisheries businesses (with a total of 90 fishing boats) adhere to ASSOPESCA. ASSOPESCA acts as a Service Center that provides intangibles (financial, legal, fiscal, commercial, information, management services) to its associates in a view to strengthening and enhancing the fisheries sector. Through its Service Center ASSOPESCA provides its services to both fishermen, fisheries businesses and water farms operating in Apulia.

The tasks of ASSOPESCA within the present research project will be as follows: provide specialized and skilled personnel to fill in documentations to obtain the various administrative permits.

3)DITTA INDIVIDUALE FRANCO SCARCIGLIA

The "Ditta individuale (one-man business) Franco Scarciglia" owns a 40-GTR motor boat for multispecific fishing which it mainly uses for fishing large pelagic fish in the Gulf of Taranto.

The "Ditta Individuale Franco Scarciglia" shall have the specific task of cooperating in the supply of live fish to be transferred into the cages and take care of the maintenance of the nets of the floating cages.

2.6 Rappresentazione del project management (max. 8000 caratteri)

Testo italiano

Saranno costituiti tre Comitati di gestione: il Comitato Scientifico, il Comitato Amministrativo ed il Comitato Formazione.

Il Comitato Scientifico sarà presieduto dal Coordinatore del progetto e sarà costituito dai responsabili scientifici delle tre Unità di Ricerca e dai responsabili delle imprese coinvolte o da loro delegati. All'avvio del progetto il Presidente del Comitato Scientifico convocherà la prima riunione durante la quale si stabilirà il calendario delle successive sedute. Sarà comunque prevista una seduta ad ogni avvio di fase, una o più sedute intermedie ed una a ogni conclusione di fase. Sarà compito del Comitato Scientifico indirizzare le attività di ricerca, stabilendo tempi e priorità, individuare i punti critici di ogni fase, prevedere le possibili difficoltà, attivare le azioni necessarie in caso si verificino condizioni di difformità rispetto a quanto previsto dal progetto.

Il Comitato Amministrativo sarà presieduto dal Coordinatore di progetto e costituito dal Segretario Amministrativo del Dipartimento di Sanità e Benessere Animale, dai Responsabili delle singole Unità di Ricerca e da un rappresentante di ogni impresa partecipante. All'avvio del progetto il Presidente del Comitato Scientifico convocherà la prima riunione durante la quale si stabilirà il calendario delle successive sedute. Sarà comunque prevista una seduta ad ogni avvio di fase, una o più sedute intermedie ed una seduta ad ogni conclusione di fase. Sarà compito del Comitato Amministrativo attribuire le risorse secondo quanto programmato dal piano finanziario del progetto, autorizzare preventivamente le spese eccedenti un valore limite stabilito dallo stesso Comitato, verificare la partecipazione finanziaria delle imprese secondo quanto previsto dall'impegno di cofinanziamento, controllare che i costi totali di ogni fase siano rispettati.

Il Comitato di Formazione sarà costituito dal Coordinatore del progetto, da un Coordinatore didattico nominato tra i membri del Comitato riunito in prima seduta, da un rappresentante di ogni Unità di Ricerca, da un rappresentante dell'ASSOPESCA e da uno della PANITTICA PUGLIESE. Il Comitato Formazione sarà convocato prima dell'avvio del progetto formativo. In occasione della prima seduta verrà stabilito il calendario delle successive riunioni. Sarà compito del Comitato Formativo stabilire i requisiti per l'ammissione al Corso, valutare le domande di ammissione, stabilire i criteri di selezione dei candidati all'ammissione, valutare le eventuali prove di ammissione, stabilire la graduatoria dei candidati ammissibili al corso, coordinare le attività didattiche teoriche e pratiche.

Il raggiungimento degli obiettivi di ogni fase sarà verificato dal Comitato Scientifico, dal Comitato Amministrativo ed, eventualmente, del Comitato Formazione quando coinvolto nella fase, in riunione congiunta. I Comitati in riunione congiunta approveranno e dichiareranno conclusa la fase, avendone verificato la conformità rispetto a quanto previsto dal progetto, sia in termini scientifici, sia finanziari, sia, eventualmente, formativi.

Gli obiettivi di ogni fase, le Unità coinvolte ed i loro compiti, ed i costi previsti sono riportati di seguito.

Fase 1. Selezione dell'area più idonea per la collocazione delle gabbie, richiesta concessione demaniale ed autorizzazioni

Durata: 3 mesi. Inizio: mese 1. Unità coinvolte: UR1, UR2, UR3, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

La UR1 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Effettuerà il monitoraggio delle aree preliminarmente selezionate nel Golfo di Taranto e individuerà sulla base dei requisiti descritti al punto 2.3 il sito dove saranno collocate le gabbie galleggianti.

Risorse umane destinate: 8,5 mese/uomo

Costo risorse umane: 15894,74 Euro

Costo consulenza (VIA): 4900,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 123333,33 Euro

Spese generali: 1880,00,00 Euro

Costo totale: 146008,07 Euro

UR2

La UR2 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Essa procederà anche alla raccolta di indicatori economici e sociali.

Risorse umane destinate: 6,3 mese/uomo

Costo risorse umane: 17772,20 Euro

Beni materiali e materie prime: 420,00 Euro

Spese generali: 600,00 Euro

Costo totale: 18792,20 Euro

UR3

La UR3 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Provvederà alla raccolta dei campioni da analizzare secondo quanto descritto al punto 2.3.

Risorse umane destinate: 4,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 11976,16 Euro

Beni materiali e materie prime: 6000,00 Euro

Spese generali: 1200,00 Euro

Costo totale: 19176,16 Euro

ASSOPESCA

L'ASSOPESCA fornirà consulenza per la formulazione delle richieste della concessione demaniale e delle autorizzazioni.

Risorse umane destinate: 0,6 mese/uomo

Costo risorse umane: 1200,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 2000 Euro

Costo totale: 3200,00 Euro

SCARCIGLIA

La Ditta Scarciglia provvederà a fornire l'imbarcazione per effettuare la raccolta dei campioni che la UR3 analizzerà.

Risorse umane destinate: 0,3 mese/uomo

Costo risorse umane: 600,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 1500,00 Euro

Costo totale: 2100,00 Euro

Responsabile di fase: Prof. Gregorio De Metrio

Momenti di coordinamento: saranno previsti incontri di coordinamento con frequenza settimanale tra tutte le unità impegnate nella fase 1. Agli incontri parteciperà il consulente incaricato della VIA.

Costo complessivo della FASE 1: 189276,43 Euro

Risultato atteso: Selezione dell'area per la sistemazione delle gabbie galleggianti ed inoltra delle domande per l'ottenimento della concessione demaniale e delle autorizzazioni

Fase 2. Collocazione delle gabbie galleggianti

Durata: 1 mese. Inizio: mese 4. Unità coinvolte: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

La UR1 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Collaborerà alle varie fasi concernente il montaggio delle gabbie galleggianti ed effettuerà la sistemazione dei filari di mitili tra le gabbie in modo da poter avere il massimo rendimento nell'eliminazione e riutilizzazione dell'eventuale trofia delle acque.

Risorse umane destinate: 9,5 mese/uomo

Costo risorse umane: 20894,74 Euro

Beni materiali e materie prime: 3000,00 Euro

Spese generali: 1880,00 Euro

Costo totale: 25774,74 Euro

UR2

La UR2 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Effettuerà elaborazioni con l'ausilio di un pacchetto informatico per elaborazioni statistiche e presentati attraverso l'implementazione di *reporting*.

Risorse umane destinate: 2,10 mese/uomo.

Costo risorse umane: 5127,34 Euro

Beni materiali e materie prime: 260,00 Euro

Spese generali: 500,00 Euro

Costo totale: 5887,34 Euro

ASSOPESCA

L'ASSOPESCA provvederà a fornire l'imbarcazione idonea per il trasporto delle gabbie sul sito di allocazione.

Risorse umane destinate: 2,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 4000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 3000,00 Euro

Costo totale: 7000,00 Euro

SCARCIGLIA

La Ditta Scarciglia provvederà a fornire l'imbarcazione per il supporto nel trasferimento del personale tra le gabbie e la base di terra.

Risorse umane destinate: 0,7 mese/uomo

Costo risorse umane: 1400,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 2400,00 Euro

Costo totale: 3800,00 Euro

Responsabile di fase: Prof. Gregorio De Metrio

Momenti di coordinamento: non sono previsti incontri di coordinamento ma esclusivamente la supervisione del responsabile di fase.

Costo complessivo della FASE 2: 42462,08 Euro

Risultato atteso: Ottenimento della concessione demaniale e delle autorizzazioni, sistemazione dell'impianto delle gabbie galleggianti e dei filari di mitili.

Fase 3. Trasferimento di esemplari giovani ed adulti di tonno rosso nelle gabbie galleggianti
Durata: 4 mesi. Inizio: mese 5. Unità coinvolte: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

La UR1 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Curerà la fornitura dei tonni da destinare alle gabbie verificandone il loro perfetto stato di salute.

Risorse umane destinate: 29,9 mese/uomo

Costo risorse umane: 69254,74 Euro

Beni materiali e materie prime: 52079,14 Euro

Spese generali: 3760,00 Euro

Costo totale: 125093,88 Euro

UR2

La UR2 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Proseguiranno le operazioni di raccolta, elaborazione e report dei dati economici.

Risorse umane destinate: 4,0 mese/uomo.

Costo risorse umane: 12068,39 Euro

Beni materiali e materie prime: 420,00 Euro

Spese generali: 1200,00 Euro

Costo totale: 13688,39 Euro

ASSOPESCA

L'ASSOPESCA provvederà a fornire l'imbarcazione idonea per la supervisione del trasferimento dei tonni in gabbia. Inoltre, fornirà all'impianto l'alimento necessario ai pesci in gabbia a partire già dall'immissione dei primi individui.

Risorse umane destinate: 4,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 8000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 6250,00 Euro

Costo totale: 14250,00 Euro

SCARCIGLIA

La Ditta Scarciglia contribuirà alla fornitura di tonni giovanili vivi da trasferire nella gabbia 1. Provvederà a fornire l'imbarcazione per il supporto nel trasferimento del personale tra le gabbie e la base di terra.

Risorse umane destinate: 2,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 4000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 3000,00 Euro

Costo totale: 7000,00 Euro

Responsabile di fase: Prof. Gregorio De Metrio

Momenti di coordinamento: non sono previsti incontri di coordinamento ma esclusivamente la supervisione del responsabile di fase.

Costo complessivo della FASE 3: 160032,27 Euro

Risultato atteso: Trasferimento di esemplari giovani ed adulti di tonno rosso nelle gabbie galleggianti.

Fase 4. Mantenimento e monitoraggio dello stato di salute degli esemplari in cattività e verifica periodica della qualità delle acque, sedimenti e organismi bentonici

Durata: 31 mesi. Inizio: mese 5. Unità coinvolte: UR1, UR2, UR3, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

La UR1 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Coordinerà, in collaborazione con l'esperto straniero alimentarista, la dieta degli animali in cattività. Inoltre, avvelendosi della consulenza dell'anatomo-patologo, curerà le indagini relative allo stato di salute sia degli animali che presentano eventualmente segni patognomonici sia su quelli che comunque saranno sacrificati secondo quanto descritto nella fase 5.

Risorse umane destinate: 47,5 mese/uomo + 2 sabbatical

Costo risorse umane: 126700,21 Euro

Beni materiali e materie prime: 38412,41 Euro

Spese generali: 5270,00 Euro

Costo totale: 170382,62 Euro

UR2

La UR2 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Curerà il completamento della raccolta, elaborazione e report dei dati economici con particolare attenzione ai costi di gestione dell'allevamento.

Risorse umane destinate: 4,0 mese/uomo.

Costo risorse umane: 11238,76 Euro

Beni materiali e materie prime: 2000,00 Euro

Attivazione Post-doc: 10300,00 Euro

Spese generali: 2500,00 Euro

Costo totale: 26038,76 Euro

UR3

La UR3 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Con frequenza mensile, verificherà la qualità delle acque, interne e circostanti le gabbie, dei sedimenti e degli organismi bentonici per verificare le concentrazioni di nutrienti e di eventuali contaminanti.

Risorse umane destinate: 26,8 mese/uomo

Costo risorse umane: 69394,06 Euro

Beni materiali e materie prime: 16000,00 Euro

Spese generali: 3800,00 Euro

Costo totale: 89194,06 Euro

PANITTICA

PANITTICA sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Interagirà con gli esperti associati alla UR1 nella preparazione dei programmi di alimentazione dei tonni in gabbia.

Risorse umane destinate: 8,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 16000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 9200,00 Euro

Costo totale: 25200,00 Euro

ASSOPESCA

L'ASSOPESCA fornirà all'impianto l'alimento necessario ai pesci in gabbia.

Risorse umane destinate: 4,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 8000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 6250,00 Euro

Costo totale: 14250,00 Euro

SCARCIGLIA

La Ditta Scarciglia provvederà a fornire l'imbarcazione per il supporto nel trasferimento del personale tra le gabbie e la base di terra. Inoltre, insieme al personale specializzato della UR1, curerà la manutenzione delle reti delle gabbie.

Risorse umane destinate: 1,5 mese/uomo

Costo risorse umane: 3000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 3200,00 Euro

Costo totale: 6200,00 Euro

Responsabile di fase: Prof. Gregorio De Metrio

Momenti di coordinamento: sono previsti periodici incontri di coordinamento al fine di verificare i risultati ottenuti nel corso delle indagini e quindi programmare le successive eventuali azioni da intraprendere.

Costo complessivo della FASE 4: 331265,44 Euro

Risultato atteso: Messa a punto di protocolli specifici d'alimentazione e realizzazione di pellet a basso costo. Gestione ottimale dello stato di salute degli animali in cattività. Mantenimento dei parametri chimici, fisici e biologici della acque interne e circostanti le gabbie. Completamento della raccolta, elaborazione e report dei dati economici con particolare attenzione ai costi di gestione dell'allevamento.

Fase 5. Valutazione dello stato riproduttivo e degli indicatori di stress

Durata: 31 mesi. Inizio: mese 5. Unità coinvolte: UR1, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

La UR1 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Si occuperà della determinazione del sesso e dello stadio di maturità delle gonadi nonché, in collaborazione con gli esperti stranieri, della misurazione delle concentrazioni dei bioindicatori di stress.

Risorse umane destinate: 54,5 mese/uomo + 4 sabbatical

Costo risorse umane: 175750,78 Euro

Beni materiali e materie prime: 63262,41 Euro

Spese generali: 5270,00 Euro

Costo totale: 244283,20 Euro

UR2

La UR2 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Curerà il monitoraggio e l'acquisizione di più dettagliati parametri economici e sociali.

Risorse umane destinate: 6,4 mese/uomo

Costo risorse umane: 18499,54 Euro

Beni materiali e materie prime: 2900,00 Euro

Post-doc: 20600 Euro

Spese generali: 4000,00 Euro

Costo totale: 45999,54 Euro

PANITTICA

PANITTICA interagirà con gli esperti associati alla UR1 nella valutazione dello stato riproduttivo e degli indicatori di stress.

Risorse umane destinate: 8,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 16000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 9200,00 Euro

Costo totale: 25200,00 Euro

ASSOPESCA

L'ASSOPESCA provvederà a fornire l'imbarcazione necessaria per il supporto nell'esecuzione delle operazioni di prelievo degli animali destinati alla indagini scientifiche.

Risorse umane destinate: 4,0 mese/uomo

Costo risorse umane: 8000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 6250,00 Euro

Costo totale: 14250,00 Euro

SCARCIGLIA

La Ditta Scarciglia provvederà a fornire l'imbarcazione per il supporto nel trasferimento del personale tra le gabbie e la base di terra.

Risorse umane destinate: 1,5 mese/uomo

Costo risorse umane: 3000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 3200,00 Euro

Costo totale: 6200,00 Euro

Responsabile di fase: Prof. Gregorio De Metrio

Momenti di coordinamento: non sono previsti incontri di coordinamento ma esclusivamente la supervisione del responsabile di fase.

Costo complessivo della FASE 5: 335932,73 Euro

Risultato atteso: Determinazione del sesso e dello stadio di maturità sessuale e valutazione dei parametri indicatori di stress.

Fase 6. Riproduzione, raccolta fertilizzazione e trasporto dei gameti, allevamento delle larve e trasferimento degli avannotti nelle gabbie

Durata: 26 mesi. Inizio: mese 10. Unità coinvolte: UR1, UR2, UR3, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

La UR1 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Si occuperà in collaborazione con l'esperto straniero biotecnologo in acquacoltura del trattamento ormonale dei tonni destinati alla riproduzione e dei giovani da indurre, e in collaborazione con l'esperto straniero alimentarista curerà la dieta dei riproduttori. In collaborazione con la PANITTICA e con gli altri specialisti internazionali, coordinerà la raccolta e trasporto dei gameti e tutte le fasi relative all'accrescimento delle larve ed al trasferimento degli avannotti nelle gabbie. Inoltre, effettuerà periodicamente le analisi istologiche ed immunoistochimiche sui campioni biologici collezionati da tonni sacrificati per la valutazione dello stato di maturità delle gonadi.

Organizzerà e coordinerà il programma di formazione così come descritto nel successivo punto 2.8.

Risorse umane destinate: 73,1 mese/uomo + 4 sabbatical

Costo risorse umane: 185782,99 Euro

Beni materiali e materie prime: 319929,20 Euro

Costo formazione: 131730,64

Attivazione Post-doc: 30900,00 Euro

Spese generali: 4500,00 Euro

Costo totale: 672842,83 Euro

UR2

La UR2 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Preparerà il piano economico relativo all'industrializzazione dell'attività di allevamento di tonno rosso. Sarà impegnata nel piano di formazione professionale.

Risorse umane destinate: 7,2 mese/uomo

Costo risorse umane: 6128,25 Euro

Beni materiali e materie prime: 2000,00 Euro

Costo formazione: 19043,35

Spese generali: 2500,00 Euro

Costo totale: 29671,59 Euro

UR3

La UR3 sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Con frequenza mensile, verificherà la qualità delle acque, interne e circostanti le gabbie, dei sedimenti e degli organismi bentonici per verificare le concentrazioni di nutrienti e di eventuali contaminanti. Sarà impegnata nel piano di formazione professionale.

Risorse umane destinate: 14,2 mese/uomo

Costo risorse umane: 33172,87 Euro

Costo formazione: 7365,89 Euro

Attivazione Post-doc: 30900,00 Euro

Costo totale: 71438,76 Euro

PANITTICA

PANITTICA sarà coinvolta per tutta la durata della fase. Curerà la raccolta e del trasferimento dei gameti e tutte le fasi relative all'accrescimento delle larve ed al trasferimento degli avannotti nelle gabbie. Sarà, inoltre, impegnata nel piano di formazione professionale.

Risorse umane destinate: 17,5 mese/uomo

Costo risorse umane: 16000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 9200,00 Euro

Costo formazione: 18900,00 Euro

Costo totale: 44100,00 Euro

ASSOPESCA

L'ASSOPESCA provvederà a fornire l'imbarcazione necessaria per il supporto nell'esecuzione delle operazioni di prelievo degli animali destinati alla indagini scientifiche. Sarà impegnata nel piano di formazione professionale e provvederà a fornire supporto logistico per lo svolgimento delle lezioni.

Risorse umane destinate: 7,4 mese/uomo

Costo risorse umane: 8000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 6250,00 Euro

Costo formazione: 6800,00 Euro

Spese Generali: 10000,00 Euro

Costo totale: 31050,00 Euro

SCARCIGLIA

La Ditta Scarciglia provvederà a fornire l'imbarcazione per il supporto nel trasferimento del personale tra le gabbie e la base di terra.

Risorse umane destinate: 1,5 mese/uomo

Costo risorse umane: 3000,00 Euro

Beni materiali e materie prime: 3200,00 Euro

Costo totale: 6200,00 Euro

Responsabile di fase: Prof. Gregorio De Metro

Momenti di coordinamento: sono previsti periodici incontri di coordinamento al fine di verificare i risultati ottenuti nel corso delle indagini e quindi programmare le successive eventuali azioni da intraprendere.

Costo complessivo della Fase 6: 855303,18

Risultato atteso: Riproduzione degli esemplari in cattività, raccolta delle uova fecondate, allevamento larvale e successivo trasferimento degli avannotti in gabbia galleggiante.

Testo inglese

Three Management Committees will be constituted: the Scientific Committee, the Administrative Committee and the Training Committee.

The first Committee will be headed by the coordinator of the whole project and it'll be constituted by the scientific person in charge of the other three Research Units and by the involved enterprise managers or their delegates. During the project beginning the President of the Scientific Committee will call together the first meeting, during which it'll be established the calendar of next sessions. Moreover a session will be planned during the beginning of each phase, one or more intermediate sessions and one at the end of each phase will be predicted. The Scientific Committee will be guide the research activities by establishing times and priorities. It will identify the critical points of each phase, by predicting the possible difficulties and he will activate the necessary actions if diversity conditions will happen as regards the project provides for.

The Administrative Committee will be headed by the coordinator of the whole project and it will be constituted by the administrative Secretary of DISBA Department, by the person in charge of each research Units and by a delegate of each participant enterprise. During the project start, the President of Scientific Committee will call together the first meeting to established the calendar of next sessions. A session will be planned during the beginning of each phase, one or more intermediate sessions and one at the end of each phase will be predicted. The Administrative Committee will assign the resources from the financial plan of the project. It will previously authorize the spending that exceeds an extreme limit which is established by the Committee itself, it will verify the enterprise financial participation from what the co-financing engagement provides for, and it will control the respect of the total costs of each phase.

The Training Committee will be constituted by the whole project coordinator by an educational coordinator which will be nominate among the Committee members of the first session, by a delegate of each research Unit, by a ASSOPESCA delegate and by a PANITTICA PUGLIESE one. The Training Committee will be call together before the beginning of the formative project. During the first session the calendar of next sessions will be planned. The Training Committee will established the requisites for the admission of the Course, it will value the admission question, he'll fix the list of the admissible candidates, it'll coordinate the educational, theoretical and practical activities.

The reaching of each phase objectives will be verify in joint session by Scientific Committee, by Administration Committee and if necessary by Training Committee, even if it's involved in this phase. The Committees, in joint sessions, will approve and proclaim this phase closed, after having verify the conformity from what the whole project predict according to scientific, financial and, if necessary, educational terms.

The each phase objectives, the involve limits, their tasks and the estimated costs are reported as follows.

**Phase 1. Selection of the most suitable area for placing of the cages, application for state concession and permits
Duration: 3 months. Start: month 1. Units involved: UR1, UR2, UR3, ASSOPESCA, SCARCIGLIA**

UR1

UR1 will be involved on the entire duration of the phase. It will monitor the areas preliminarily identified in the Gulf of Taranto that will be selected for placing the floating cages on the basis of the requirements described under 2.3.

Human resources: 8,5 man/month

Cost of human resources: 15894,74 Euro

Cost of consultancy services (AEI): 4900,00 Euro

Consumables: 123333,33 Euro

Overheads: 1880,00,00 Euro

Total: 146008,07 Euro

UR2

UR2 will be involved on the entire duration of the phase. It will collect economical and social parameters.

Human resources: 6,3 man/month

Cost of human resources: 17772,20 Euro

Consumables: 420,00 Euro

Overheads: 600,00 Euro

Total: 18792,20 Euro

UR3

UR3 will be involved on the entire duration of the phase. It will be in charge of the collection of samples as described under 2.3.

Human resources: 4,0 man/month

Cost of human resources: 11976,16 Euro

Consumables: 6000,00 Euro

Overheads: 1200,00 Euro

Total: 19176,16 Euro

ASSOPESCA

ASSOPESCA will provide its consultancy services in supporting the preparation of the documentations necessary to obtain state concession and environmental permits.

Human resources: 0,6 man/month

Cost of human resources: 1200,00 Euro

Consumables: 2000 Euro

Total: 3200,00 Euro

SCARCIGLIA

Scarciglia will provide a vessel to carry out the collection of samples to be analysed by UR3.

Human resources: 0,3 man/month

Cost of human resources: 600,00 Euro

Consumables: 1500,00 Euro

Total: 2100,00 Euro

Responsible of phase: Prof. Gregorio De Metrio

Coordination meetings: meetings are foreseen on a weekly basis between each URs involved in the phase 1. Consultant in charge of Environmental Impact (AEI) will be present during all meetings.

Cost of Phase 1: 189276,43 Euro

Expected results: Selection of the area for placing the floating cages and submission of the documentation necessary to obtain state concession and permits. Preliminary collection of economic and social parameters.

Phase 2. Set up of the floating cages

Duration: 1 month. Start: month 4. Units involved: UR1, UR2, ASSOPESCA

UR1

UR1 will be involved on the entire duration of the phase. It will collaborate during the various phases regarding the placing of the floating cages and it will set up a series of shellfish rows in a view to eliminating and re-utilizing any water trophisms.

Human resources: 9,5 man/month

Cost of human resources: 20894,74 Euro

Consumables: 3000,00 Euro

Overheads: 1880,00 Euro

Total: 25774,74 Euro

UR2

UR2 will be involved on the entire duration of the phase. It will be continued the systematic collection of economic data useful to set up an informative system that will be elaborated by using specific statistic software.

Human resources: 2,1 man/month

Cost of human resources: 5127,34 Euro

Consumables: 260,00 Euro

Overheads: 500,00 Euro

Total: 5887,34 Euro

ASSOPESCA

ASSOPESCA will provide vessel to transport the floating cages on the placing site.

Human resources: 2,0 man/month

Cost of human resources: 4000,00 Euro

Consumables: 3000,00 Euro

Total: 7000,00 Euro

SCARCIGLIA

Scarciglia will provide a vessel for the personnel transferring between the cages and land base.

Human resources: 0,7 man/month

Cost of human resources: 1400,00 Euro

Consumables: 2400,00 Euro

Total: 3800,00 Euro

Responsible of phase: Prof. Gregorio De Metrio

Coordination meetings: meetings are not foreseen while it is due the supervision of the coordinator of phase.

Cost Phase 2: 42462,08 Euro

Expected results: Obtaining of state concession and permits, set up of the floating cages and of shellfish rows.

Preliminary results from the elaboration of economic and social data.

Phase 3. Juveniles and adults bluefin tuna transferring to floating cages

Duration: 4 months. Start: month 5. Units involved: UR1, UR2, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

UR1 will be involved on the entire duration of the phase. It will supervise the collection of the bluefin tuna destined to the cages and it will verify their health status.

Human resources: 29,9 man/month

Cost of human resources: 69254,74 Euro

Consumables: 52079,14 Euro

Overheads: 3760,00 Euro

Total: 125093,88 Euro

UR2

UR2 will be involved on the entire duration of the phase. The collection, elaboration and reporting of economical parameters will be continued.

Human resources: 4,0 man/month.

Cost of human resources: 12068,39 Euro

Consumables: 420,00 Euro

Overheads: 1200,00 Euro

Total: 13688,39 Euro

ASSOPESCA

ASSOPESCA will provide vessels for the supervision of the fish transferring to cages. Moreover, it will provide food for captive.

Human resources: 4,0 man/month

Cost of human resources: 8000,00 Euro

Consumables: 6250,00 Euro

Total: 14250,00 Euro

SCARCIGLIA

Scarciglia will contribute to the providing of juveniles bluefin tuna alive to be transferred to the floating cage 1. It will provide a vessel for the personnel transferring between the cages and land base.

Human resources: 2,0 man/month

Cost of human resources: 4000,00 Euro

Consumables: 3000,00 Euro

Total: 7000,00 Euro

Responsible of phase: Prof. Gregorio De Metrio

Coordination meetings: meetings are not foreseen while it is due the supervision of the coordinator of phase.

Cost Phase 3: 160032,27 Euro

Expected results: Juveniles and adults fish transferred to the floating cages. Collection of the economic and social data.

Phase 4. Development of the feeding program for the captive fish and their health status monitoring and examination of water, sediment and benthic organisms quality

Duration: 31 months. Start: month 5. Units involved: UR1, UR2, UR3, PANITTICA, ASSOPESCA, SCARCIGLIA

UR1

UR1 will be involved on the entire duration of the phase. It will coordinate, in collaboration with diet consultant, the preparation of the captive fish diet. Moreover, in collaboration with pathologist consultant, it will take care of the investigations to be carried out, among the captive fish, on the health status of pathognomic fish and of fish destined to be sacrificed as described in the phase 5.

Human resources: 47,5 man/month + 2 sabbatical

Cost of human resources: 126700,21 Euro

Consumables: 38412,41 Euro

Overheads: 5270,00 Euro

Total: 170382,62 Euro

UR2

UR2 will be involved on the entire duration of the phase. The collection, elaboration and report of economic data will be continued. A particular attention will be devoted the farming management costs.

Human resources: 4,0 man/month

Cost of human resources: 11238,76 Euro

Consumables: 2000,00 Euro

Post-doc: 10300,00 Euro

Overheads: 2500,00 Euro
Total: 26038,76 Euro

UR3

UR3 will be involved on the entire duration of the phase. On monthly basis, it will carry out analyses on water, inside and around the floating cages, sediment and benthic organism in order to evaluate the nutrients concentration and on captive fish to verify the eventual presence of xenobiotic contaminants.

Human resources: 26,8 man/month
Cost of human resources: 69394,06 Euro
Consumables: 16000,00 Euro
Overheads: 3800,00 Euro
Total: 89194,06 Euro

PANITTICA

PANITTICA will be involved on the entire duration of the phase. It will collaborate together with the experts of UR1 in the preparation of the diet for the captive bluefin tuna.

Human resources: 8,0 man/month
Cost of human resources: 16000,00 Euro
Consumables: 9200,00 Euro
Total: 25200,00 Euro

ASSOPESCA

ASSOPESCA will provide food for captive fish.

Human resources: 4,0 man/month
Cost of human resources: 8000,00 Euro
Consumables: 6250,00 Euro
Total: 14250,00 Euro

SCARCIGLIA

Scarciglia will provide a vessel for the personnel transferring between the cages and land base. Moreover, in collaboration with the specialized personnel of UR1, will supervise the cages' nets maintenance.

Human resources: 1,5 man/month
Cost of human resources: 3000,00 Euro
Consumables: 3200,00 Euro
Total: 6200,00 Euro

Responsible of phase: Prof. Gregorio De Metro

Coordination meetings: meetings are foreseen to verify the achievement of the results obtained during the carrying out of the investigation and to program the eventual following actions to be taken.

Cost Phase 4: 331265,44 Euro

Expected results: Set up of specific diet protocol and of a low price pellet. Optimal management of the health status of captive fish. Management of the chemical, physic and biologic parameters of waters around and in the cages and of organisms (benthic and fish in cage). Achievement of economic data and social parameters with particular attention to the farming management costs.

Phase 5. Reproductive state and stress indicators assessment

Duration: 31 months. Start: month 5. Units involved: UR1, PANITTICA, ASSOPESCA

UR1

UR1 will be involved on the entire duration of the phase. It will be in charge of the sex and sexual maturity determination as well as, together with international experts, of the measurements of the bioindicators of stress.

Human resources: 54,5 man/month + 4 sabbatical
Cost of human resources: 175750,78 Euro
Consumables: 63262,41 Euro
Overheads: 5270,00 Euro

Total: 244283,20 Euro

UR2

UR2 will be involved on the entire duration of the phase. It will take care to monitor and to achieve economic and social parameters.

Human resources: 6,4 man/month

Cost of human resources: 18499,54 Euro

Consumables: 2900,00 Euro

Post-doc: 20600,00 Euro

Overheads: 4000,00 Euro

Total: 45999,54 Euro

PANITTICA

PANITTICA will collaborate with the experts of UR1 within the reproductive state and stress indicators evaluation.

Human resources: 8,0 man/month

Cost of human resources: 16000,00 Euro

Consumables: 9200,00 Euro

Total: 25200,00 Euro

ASSOPESCA

ASSOPESCA will provide vessels to support the execution of the collection of fish destined to the scientific investigation.

Human resources: 4,0 man/month

Cost of human resources: 8000,00 Euro

Consumables: 6250,00 Euro

Total: 14250,00 Euro

SCARCIGLIA

Scarciglia will provide a vessel for the personnel transferring between the cages and land base.

Human resources: 1,5 man/month

Cost of human resources: 3000,00 Euro

Consumables: 3200,00 Euro

Total: 6200,00 Euro

Responsible of phase: Prof. Gregorio De Metrio

Coordination meetings: meetings are foreseen to verify the achievement of the results obtained during the carrying out of the investigation and to program the eventual following actions to be taken.

Cost Phase 5: 335932,73 Euro

Expected results: Sex and sexual maturity determination and evaluation of the bioindicators of stress.

Phase 6. Spawning, gametes collection, fertilization and transport, larvae rearing and fingerlings transferring to cages

Duration: 26 months. Start: month 10. Units involved: UR1, UR2, PANITTICA, ASSOPESCA

UR1

UR1 will be involved on the entire duration of the phase. It will take care, together with the aquaculture biotechnologist, of the hormonal induction of captive fish destined to spawn and of juveniles whose spawning need to be induced. It will take care, together with the consultant on food, of the spawners diet. Moreover, together with PANITTICA and other international specialists, it will coordinate the gametes collection and transport and the following phases related to the larval rearing and fingerlings transferring to the floating cages. Finally, it will carry out on a periodic basis histological and immunohistological investigations on the biological samples from fish whose reproductive status was programmed to be studied.

It will organize and coordinate the educational program as described under the following 2.8.

Human resources: 73,1 man/month + 4 sabbatical

Cost of human resources: 185782,99 Euro

Consumables: 319929,20 Euro

Education cost: 131730,64

Post-doc: 30900,00 Euro

Overheads: 4500,00 Euro

Total: 672842,83 Euro

UR2

UR2 will be involved on the entire duration of the phase. The economic and social plan related to the industry of bluefin tuna farming will be prepared. It will be involved in the educational program.

Human resources: 7,2 man/month

Cost of human resources: 6128,25 Euro

Education cost: 19043,35

Consumables: 2000,00 Euro

Overheads: 2500,00 Euro

Total: 29671,59 Euro

UR3

UR3 will be involved on the entire duration of the phase. On monthly basis, it will carry out analyses on water, inside and around the floating cages, sediment and benthic organism in order to evaluate the nutrients concentration and on captive fish to verify the eventual presence of xenobiotic contaminants. It will be involved in the educational program.

Human resources: 14,2 man/month

Cost of human resources: 33172,87 Euro

Costo formazione: 7365,89 Euro

Attivazione Post-doc: 30900,00 Euro

Total: 71438,76 Euro

PANITTICA

PANITTICA will be involved on the entire duration of the phase. It will take care of the gametes collection and transport and the following phases related to the larval rearing and fingerlings transferring to the floating cages. It will be involved in the educational program.

Human resources: 17,5 man/month

Cost of human resources: 16000,00 Euro

Consumables: 9200,00 Euro

Costo formazione: 18900,00 Euro

Total: 44100,00 Euro

ASSOPESCA

ASSOPESCA will provide vessels to support the execution of the collection of fish destined to the scientific investigation. It will be involved in the educational program and will provide logistic support to execution of the lectures.

Human resources: 7,4 man/month

Cost of human resources: 8000,00 Euro

Consumables: 6250,00 Euro

Costo formazione: 6800,00 Euro

Overheads: 10000,00 Euro

Total: 31050,00 Euro

SCARCIGLIA

Scarciglia will provide a vessel for the personnel transferring between the cages and land base.

Human resources: 1,5 man/month

Cost of human resources: 3000,00 Euro

Consumables: 3200,00 Euro

Total: 6200,00 Euro

Responsible of phase: Prof. Gregorio De Metrio

Coordination meetings: meetings are foreseen to verify the achievement of the results obtained during the carrying out of the investigation and to program the eventual following actions to be taken.

Cost Phase 6: 855303,18

Expected results: Spawning in captivity, collection of fertilised eggs, larval rearing and fingerlings transferring to the floating cage.

2.7 Descrizione delle risorse umane e strumentali da impiegare

Testo italiano

I profili professionali delle risorse umane impegnate nel progetto si evincono dai curricula qui di seguito riportati per ogni UR:

UR1

- Gregorio De Metrio è nato a Nardò (LE) il 01/02/1938. E' laureato in Scienze Biologiche ed è professore ordinario di "Anatomia degli Animali Domestici" presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari ed è titolare della cattedra di "Morfologia delle Specie Ittiche di interesse Veterinario" del corso di laurea in Scienze della Maricoltura della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari presso la sede di Taranto. E' autore di più di 100 pubblicazioni scientifiche, relative a diversi settori della morfologia, biologia e pesca, che trattano dei seguenti argomenti: apparato riproduttore di diverse specie di mammiferi e pesci; strutture scheletriche di diverse specie di pesci; organo termogeno del pesce spada; vescica urinaria di diverse specie di rettili e mammiferi; strutture nervose e sensitive di diverse specie di mammiferi e pesci; biologia e pesca di pesci grandi pelagici. L'attività di ricerca in corso riguarda prevalentemente i settori della biologia e pesca dei grandi pesci pelagici (pesce spada, tonno, alalunga) nel Mediterraneo. Recentemente il Prof. De Metrio è stato promotore ed organizzatore del convegno internazionale "Biotecnologie avanzate applicate alla riproduzione di pesci in cattività: nuove esperienze e problemi connessi", tenutosi a Valenzano (Bari) il 26-27 Marzo 2004, a cui hanno partecipato i maggiori esperti nazionali ed internazionali del settore dell'acquacoltura.

- Desantis Salvatore, biologo, è professore associato per il settore scientifico-disciplinare VET/01 – Anatomia degli Animali Domestici - presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari. E' coautore di 107 lavori scientifici effettuati prevalentemente con metodiche istologiche, istochimiche, immunoistochimiche ed ultrastrutturali e riguardanti diversi organi ed apparati di Vertebrati terrestri e marini. E' referee per le riviste scientifiche: "The Histochemical Journal", "Invertebrate Biology", "Acta Zoologica".

- Aldo di SUMMA, medico veterinario, è ricercatore presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Bari per il settore VET/01, Anatomia degli Animali Domestici. L'attività scientifica è stata rivolta allo studio dell'apparato digerente di teleostei e di ratto; del sistema nervoso centrale di volatili e di teleostei; del sistema nervoso periferico degli uccelli; dell'evoluzione della borsa di Fabrizio; dei calici gustativi dei teleostei; del sistema vascolare nelle branchie dei teleostei; dei glicoconjugati della cute di cane; dell'apparato riproduttore di teleostei..

- Aldo Corriero, biologo e dottore di ricerca in Scienze del Mare, è Ricercatore presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari – settore scientifico-disciplinare VET/01 – Anatomia degli Animali Domestici. L'attività di ricerca, condotta con metodiche istologiche, istochimiche, immunoistochimiche ed ultrastrutturali, ha riguardato diversi organi di Vertebrati terrestri e marini.

- Gianluca Ventriglia, medico veterinario e dottore di ricerca in "Patologia e Sanità Animale", è ricercatore per il sett. scient. VET/01- Anatomia degli animali domestici presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Bari. E' coautore di 18 pubblicazioni scientifiche di cui 7 su riviste internazionali con fattore di impatto. Ha compiuto studi riguardanti: 1) l'ultrastruttura, l'istologia ed i glicoconjugati dell'apparato riproduttore di teleostei marini e animali domestici; 2) la evidenziazione immunoistochimica di biomarkers dell'esposizione a contaminanti organici nei pesci; 3) infezione da herpes virus nel cane; 4) tipizzazione dei stafilococchi meticillino-resistenti dal latte ovino.

UR2

- Anna Tartaglia, agronoma. Dal 1969 è Assistente ordinario presso la cattedra di Principi di Economia e Politica Agraria dell'Università di Bari. Dal 1973 Incaricato di Istituzioni di Statistica economico-agraria Facoltà di Agraria Università di Bari. Dal 1978 Incaricato di Tecnica di mercato dei prodotti agricoli Facoltà di Agraria Università di Bari. Dal 1983 Professore Associato di Tecnica di mercato dei prodotti agricoli Facoltà di Agraria Università di Bari. Dal 1991 Professore Ordinario di Economia e Politica Agraria. Attività didattica all'estero: docente di Principi di Economia Aziendale (1981-1986-1989), Economia e gestione delle Imprese Zootecniche (1983-1984), Estimo Rurale (e Contabilità (1986) presso la Facoltà di Zootecnia e Medicina Veterinaria dell'Università Nazionale Somala. Dal 1996 al 1999 Preside della Facoltà di Agraria dell'Università degli studi del Molise. Dal 2001 Professore ordinario presso la Facoltà di medicina Veterinaria dell'Università di Bari dove insegna Istituzioni di economia di mercato dei prodotti alimentari, economia, organizzazione e gestione dell'azienda ittica, elementi di estimo rurale. Responsabile scientifico di progetti di ricerca finanziati dal CNR, MURST, MIRAAF, MiPAF. Socio della Società Italiana di Economia Agraria (SIDEA), SIEA, IIEA, IAMA.

- Patruno Giuseppe, economista. Dal 1974 al 1983 assistente di ruolo organico presso la cattedra di Economia e Politica agraria della Facoltà di Economia dell'Università di Bari. Dal 1983 al 2001 professore associato di politica agraria comunitaria e economia e politica agraria presso la Facoltà di economia dell'Università di Bari. Dal 2001 professore straordinario di economia e politica agraria. Dal 2004 professore ordinario di economia e politica agraria. Docente di

Economia del mare presso il corso di laurea di Economia aziendale della sede di Brindisi della Facoltà di economia dell'Università di Bari. Responsabile scientifico di progetti di ricerca finanziati dall'Ateneo, CNR, MURST. Socio della Società Italiana di Economia Agraria (SIDEA), SIEDS. Autore di numerose pubblicazioni.

- Bruno Raffaele, agronomo. Dal 1969 libero docente di Economia e Politica agraria nel settore disciplinare GO1X. Dal 1980 professore associato a tempo pieno di Economia ed estimo rurale presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari, tenendo il corso di Principi di economia. Docente di Economia dell'allevamento ittico presso il Corso di Laurea in Scienze della Maricoltura Acquicoltura e Igiene dei Prodotti Ittici sede di Taranto della stessa Facoltà. Docente di Estimo rurale al Corso di Laurea presso la sede di Taranto della Facoltà Medicina Veterinaria dell'Università di Bari. Autore di 15 lavori scientifici.

- Angelo Belligiano, agronomo. 1992 Partecipa all'attività di ricerca dell'Istituto di Economia e Politica agraria della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi di Bari. 1993-1994 Borsa di studio CNR - Raisa su Rapporti tra domanda, offerta e organizzazione del mercato dei prodotti agro-industriali del Molise, presso il DiSTAAM dell'Università degli Studi del Molise. 1995-1996 Professore a contratto presso l'Università degli Studi del Molise, rispettivamente, di Economia di mercato dei prodotti agricoli e di Politica agraria della CEE. Dal 1996 è Ricercatore di Economia ed Estimo rurale (G01X), presso il DiSTAAM della Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi del Molise. Dal 1999 è Ricercatore Confermato, a tempo pieno, presso lo stesso Dipartimento. Dal 2002 è Professore Associato di Economia ed Estimo rurale (AGR01) - presso la Facoltà di Agraria dell'Università degli Studi del Molise – docente di Economia e gestione delle imprese alimentari. E' membro della Società Italiana di Economia Agraria (SIDEA) e della Società Italiana di Economia Alimentare (SIEA). E' responsabile scientifico di diversi progetti di ricerca.

U3

- Giuseppe Onofrio Marcotrigiano, chimico. Professore Ordinario dall'1/11/1975. Direttore Istituto di Chimica (Fac. Med. Vet.) dal 5/3/74 al 29/10/99. Preside Facoltà Medicina Veterinaria di Bari dall'1/11/1975 al Maggio 1997. Presidente nazionale della Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Medicina Veterinaria italiane dall'01/10/1991 al 31/12/1997. Direttore Scuola Specializzazione in "Biochimica Marina e Biotecnologie applicate alla Pesca e all'Acquacoltura". Coordinatore Dottorato di ricerca in "Scienze del Mare". Direttore del Corso di Perfezionamento in "Inquinamento Ambientale e Residui negli Alimenti". Coordinatore Campagna di "Riclassificazione delle acque per zone di produzione e stabulazione molluschi bivalvi" finanziata dalla Regione Puglia. Membro dell'AOAC (Association of Official Analytical Chemists-USA) dal 1990 e della International Association for Food Protection dal 2000. Autore di n. 172 pubblicazioni scientifiche e di n. 97 relazioni tenute in congressi nazionali ed internazionali.

- Marilena Storelli, biologa. Prof. Associato dall'1/05/2002. Direttore Scuola Specializzazione in "Biochimica Marina e Biotecnologie applicate alla Pesca e all'Acquacoltura" a partire dal 2003. Componente del Dottorato di ricerca in "Scienze del Mare". Autore di n. 70 pubblicazioni scientifiche su riviste internazionali di n. 40 relazioni tenute in congressi nazionali ed internazionali.

GLI STRUMENTI DA IMPEGNARE SONO I SEGUENTI:

- MICROSCOPIO STEREOSCOPIO WILD M3 CON ACCESSORI
- CONTENITORE CRIOBIOLOGICO 3DS
- CONTENITORE CRIOBIOLOGICO 5DS
- SPETTROFOTOMETRO
- SISTEMA DI ANALISI ED ELABORAZIONE DI IMMAGINE QUANTIMET
- VIDEOCAMERE 8MM HI-BAND SONY E DVD HITACHI
- RETINI BONGO
- SONDA MULTIPARAMETRICA
- MICROSCOPIO DM RDB CON ACCESSORI + RACCORDI
- SISTEMA HPLC PER CROMATOGRAFIA A GRADIENTE GESTITO DA COMPUTER COMPLETO DI RIVELATORE UV/VIS A FOTODIODI "SYSTEM GOLD 125" E SPETTROFOTOFUORIMETRO PERKIN-ELMER LS5
- GAS-CROMATOGRAFO CAPILLARE CON RIVELATORE A CATTURA DI ELETTRONI, PANNELLO DI CONTROLLO E SPETTROMETRO DI MASSA, CARLO ERBA STRUMENTAZIONE/FISONS
- SPETTROFOTOMETRO PER ASSORBIMENTO ATOMICO MODELLO ANALYST 800 – SERIE 8374, PERKIN-ELMER
- ULTRACENTRUGA OPTIMA LE-80K COMPLETA DI ROTORE AD ANGOLO FISSO IN TITANIO TO. 1 TI, BECKMAN
- GAS CROMATOGRAFO COMPLETO DI SPETTROMETRO DI MASSA E "ION TRAP" SISTEMA POLARIS Q E RIVELATORE ECD THERMOELECTRON FINNINGAN

Testo inglese

Expertises of the human resources involved in the present project can be evicted from following short C.V.

UR1

- Gregorio De Metrio was born in Nardò (LE) on 01.02.1938, Gregorio De Metrio is graduated in Biology. He is full professor of "Anatomy of Domestic Animals" at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari and he teaches "Morphology of Ichthyic Species of Veterinary Interest" at the course of Maricoltura Science degree of the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari. He manages, in the Department of Animal Welfare and Health, a team of scientists and technicians working on biology and fishery of large pelagic fishes (swordfish, albacore, bluefin tuna) in the Mediterranean Sea. He is author of more than 100 publications regarding the following subjects: reproductive apparatus of different teleost and mammals species, skeleton structures of different teleost species, swordfish heat organ, urinary vesicula of different reptile and mammals species, nervous and sense structures, biology and fishery of large pelagic fishes. Recently, Prof. De Metrio promoted and organised the International Symposium "Advances in biotechnologies applied to the reproduction of captive fish: new experiences and related problems", held in Valenzano (Bari) on 26-27 March, 2004, where national and international experts in the aquaculture sector participated.

- Desantis Salvatore, biologist, is Associated Professor of Anatomy of Domestic Animals at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari. He is co-author of 107 publications on several organs of terrestrial and marine vertebrates. He is referee for "The Histochemical Journal", "Invertebrate Biology", "Acta Zoologica".

- Aldo Di Summa, veterinarian, is researcher (Assistant Professor) at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari in the field of Anatomy of Domestic Animals. Main research interests, developed by means of histological, histochemical, immunohistochemical methods, concern: 1) digestive tract of teleosts and rat, 2) central and peripheral nervous system of Fish, Birds and Mammals; 3) development of Fabricius's bursae; 4) teleost taste buds; 5) vascular system in teleost gill; 6) glycoconjugates in dog skin; 6) reproductive apparatus of Teleosts; 7) angiogenesis in dog tumoral progression. Biochemical investigations on food originated from Animals.

- Aldo Corriero, biologist and research doctor in "Marine Sciences" is researcher (Assistant Professor) at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari in the field of Anatomy of Domestic Animals. His research activity, carried out with histological, immunohistochemical and immunohistochemical techniques, is supported by about 60 scientific works on: several organs of terrestrial and marine Vertebrates.

- Gianluca Ventriglia, veterinarian and research doctor in "Animal Health and Pathology" is researcher (Assistant Professor) at the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari in the field of Anatomy of Domestic Animals. He is coauthor of 18 publications, 7 of them on international refereed journals. His main work regards: 1) the ultrastructure, the histology and glycoconjugates in the reproductive system of marine teleosts and domestic animals; 2) the immunohistochemical evidentiatio of biomarkers to the exposure of organic polluting in fishes.

U2

- Anna Tartaglia. 1966 Degree in Agriculture Science at Bari University. From 1969 full assistant of Principles of Agricultural Economics and Policy at University of Bari. From 1973 official of Institutions of economic-agrarian Statistic at Agricultural Faculty of University of Bari. From 1978 official of market technique of agricultural products at Agricultural Faculty of University of Bari. From 1983 associate professor of market technique of agricultural products at Agricultural Faculty of University of Bari. From 1991 full professor of Agricultural Economics and Policy. Professor of Principles of business economy (1981-1986-1989), of Economics and management of zootechnical enterprise (1983-1984), of rural assessable value and accountancy (1986) at zootechnics and veterinary medicine Faculty of Somalian National University. From 1996 to 1999 dean of Agriculture Faculty of University of Molise. From 2001 full professor at Veterinary Medicine Faculty of University of Bari teaching Institutions of Market Economy of agricultural products; economy, organization and management of fishing farm, Elements of rural assessable value. Scientific responsible of research projects sponsored by CNR, MURST, MIRAAF, MiPAF. Member of national and international scientific societies (SIDEA, SIEA, IEEA, IAMA).

- Giuseppe Patruno. 1970 Degree in Economy and Commerce at Bari University. From 1974 to 1983 organic regular assistant of Agricultural Economic and Policy at Economy Faculty of University of Bari. From 1983 to 2001 associate professor of European community Agriculture Policy and Agriculture Economic and Policy at Economy Faculty of University of Bari. From 2001 extraordinary professor of Agricultural Economy and Policy. From 2004 full time professor of Agricultural Economy and Policy. Teacher of Sea Economy at Degree Course of business economics at Brindisi branch of Faculty of Economy of Bari University. Scientific responsible of research projects sponsored by Bari University, CNR, MURST. Member of SIDEA (Italian society of Agricultural Economic), SIEDS. Author of numerous scientific publication.

- Raffaele Bruno. 1960 Degree in Agriculture Science at Bari University. From 1969 qualified university teacher of Agricultural Economics and Policy of GOIX disciplinary sector. From 1980 full time associated professor of Economy and rural assessable value at veterinary medicine Faculty of Bari University, teaching Principles of Economics. Teacher

of Economy of fishing farm at university degree certificate at branch of the same faculty in Taranto. Teacher of Rural assessable value at degree course at branch of the Faculty in Taranto. Author of 15 scientific papers.

- Angelo Belligiano, 1991 Degree in Agriculture Science at Bari University. 1992 Research Agriculture activities at "Agrarian Economics and Politics Department" of Bari University. 1993-1994 CNR-Raisa study grant at DISTAAM Department of Molise University about "relationships between demand, supply and organization of agro-industrial products market in Molise". 1995-1996 Professor with contract at Molise University of "Community Agrarian Politics" and "Economy of agricultural products market". From 1996 Researcher of "Economy and Rural Estimate" (G01X) at DISTAAM Department of Agr Agriculture Science Faculty of Molise University. From 1999 Full time confirmed researcher at the same department. From 2002 Associated Professor of Economy and rural assessable value (AGR 01) at DISTAAM Department of Agriculture Faculty of Molise University teaching "Economy and management of agrarian and agro-industrial firm". Scientific responsible of several following research projects.

U3

- Giuseppe Onofrio Marcotrigiano. Graduated in Chemistry at the University of Modena. Full Professor since 11/1/1975. Director of the Chemistry Institute (Vet. Med.Fac.) from 3/5/1974 till 29/10/1999. Dean of the Veterinary Medicine Faculty of Bari from 11/1/1975 till May 1997. National President of the Conference of the Deans of the Italian Veterinary Medicine Faculties from 01/10/1991 to 31/12/1997. Director of Specialization School in "Marine Biochemistry and Biotechnology applied to Fishing and Aquaculture". Coordinator PhD in "Sea Sciences". Director of Perfectioning Course in "Environmental Pollution and Residues in Food". Coordinator of the research "Classification of the coast and lagoon waters to exploit for the shellfish breeding" financed by the Apulian Region. AOAC (Association of Official Analytical Chemists - USA) member from 1990 and International Association for Food Protection member from 2000. Author of 172 scientific publications and author of 97 papers presented at national and international congresses.

- Marilena Storelli, biologist. Associate Professor since 1/05/2002. Director of Specialization School in "Marine Biochemistry and Biotechnology applied to Fishing and Aquaculture". Coordinator PhD in "Sea Sciences". Member of the research "Classification of the coast and lagoon waters to exploit for the shellfish breeding" financed by the Apulian Region. Author of 70 international scientific publications and author of 40 papers presented at national and international congresses.

Instruments to be used are the following:

- STEREOSCOPIC MICROSCOPE WILD M3
- CRIOBIOLOGIC BOX 3DS
- CRIOBIOLOGIC BOX 5DS
- SPETTROFOTOMETR
- COMPUTERISED IMAGE ANALYSIS SISTEM QUANTIMET
- VIDEOCAMERA 8MM HI-BAND SONY AND DVD HITACHI
- BONGO NETS
- MULTIPARAMETRIC PROBE
- MICROSCOPIO DM RDB CON ACCESSORI + RACCORDI
- SISTEMA HPLC PER CROMATOGRAFIA A GRADIENTE GESTITO DA COMPUTER COMPLETO DI RIVELATORE UV/VIS A FOTODIODI "SYSTEM GOLD 125" E SPETTROFOTOFUORIMETRO PERKIN-ELMER LS5
- GAS-CROMATOGRAFO CAPILLARE CON RIVELATORE A CATTURA DI ELETTRONI, PANNELLO DI CONTROLLO E SPETTROMETRO DI MASSA, CARLO ERBA STRUMENTAZIONE/FISONS
- SPETTROFOTOMETRO PER ASSORBIMENTO ATOMICO MODELLO ANALYST 800 – SERIE 8374, PERKIN-ELMER
- ULTRACENTRUGA OPTIMA LE-80K COMPLETA DI ROTORE AD ANGOLO FISSO IN TITANIO TO. 1 TI, BECKMAN
- GAS CROMATOGRAFO COMPLETO DI SPETTROMETRO DI MASSA E "ION TRAP" SISTEMA POLARIS Q E RIVELATORE ECD THERMOELECTRON FINNINGAN

2.8 Descrizione del piano di formazione specialistica con indicazione dei moduli formativi previsti e della loro durata, del numero di partecipanti e del collegamento con il progetto di ricerca proposto (max. 16000 caratteri).

Testo italiano

Nell'ambito del presente progetto saranno istituiti corsi formativi destinati a laureati in medicina veterinaria, scienze biotecnologiche, scienze biologiche, scienze delle produzioni animale, scienze della maricoltura e acquacoltura e lauree equivalenti.

Per il reclutamento dei corsisti sarà effettuata adeguata pubblicità sui siti sia dell'Università di Bari sia delle imprese partecipanti e verranno inoltre programmate inserzioni sui giornali a diffusione locale. L'ASSOPESCA provvederà inoltre a informare i propri iscritti sulle iniziative formative effettuate nell'ambito del presente progetto.

Il Comitato Formazione si occuperà di stabilire i criteri di ammissione, l'equipollenza tra i titoli di studio e strutturerà le prove di ammissione ai corsi. Al corso saranno ammessi un massimo di 20 laureati di età non superiore a 35 anni divisi al 50% tra maschi e femmine al fine di garantire le pari opportunità tra i sessi. Il 30% dei posti disponibili per la frequenza del corso sarà riservato a laureati in Scienze della Maricoltura, Acquacoltura e Igiene dei Prodotti Ittici, conseguita presso la sede di Taranto dell'Università di Bari.

L'iscrizione ai corsi, comprensiva del materiale didattico, sarà completamente gratuita ed interamente finanziata con i fondi del presente progetto.

I corsi si svolgeranno durante l'ultimo anno di esecuzione del presente progetto e saranno strutturati in lezioni frontali ed attività pratica per un totale di 1500 ore. Le lezioni frontali si svolgeranno in parte presso le aule della facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari ed in parte presso aule ubicate nella sede dell'ASSOPESCA. Le attività pratiche saranno svolte presso i laboratori del Dipartimento di Sanità e Benessere Animale e del Dipartimento Farmacobiologico dell'Università di Bari, presso gli impianti della PANITTICA ed in campo presso le gabbie galleggianti allestite nell'ambito del presente progetto.

La docenza sarà interamente garantita dal personale impegnato nel presente progetto: docenti universitari appartenenti ad UR1, UR2 ed UR3; consulenti e dai ricercatori stranieri impegnati in sabbatical internazionali; formatori qualificati dell'ASSOPESCA.

Ogni unità effettuerà uno o più moduli teorico-pratico su argomenti strettamente collegati alla tipologia delle ricerche eseguite e provvederà anche a trasferire quanto ottenuto dal progetto in termini di risultati.

- UR1 affronterà le problematiche relative alla biologia dei teleostei con particolare riferimento al tonno rosso (sistemica, morfologia, età ed accrescimento, riproduzione, migrazioni). Per la parte relativa alla fisiologia della riproduzione si avvarrà del contributo del prof. Bridges (sabbatical);

- il dr. Vassallo Agius (sabbatical), in collaborazione con gli specialisti della PANITTICA, tratterà il tema della dieta dei pesci allo stato selvatico ed in cattività;

- il Dr. Mylonas (sabbatical), in collaborazione con gli specialisti della PANITTICA, terrà un modulo didattico sulle tecniche di allevamento, con particolare riferimento all'induzione ormonale dello spawning in pesci in cattività ed all'allevamento larvale.

- la prof. Fioravanti ed il prof. Sebastio (consulenti) in collaborazione con gli specialisti della PANITTICA PUGLIESE, tratteranno gli argomenti relativi alla sanità e benessere dei pesci in allevamento.

- UR2 affronterà le tematiche economiche.

- UR3 affronterà le tematiche relative all'analisi chimico-fisica delle acque e all'analisi dei residui organici ed inorganici presenti nei prodotti ittici.

- ASSOPESCA fornirà docenti esperti che si faranno carico dell'organizzazione di un modulo didattico sulla legislazione del settore pesca ed acquacoltura.

Struttura dei moduli/attività

N°1	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ BIOLOGIA DEI PESCI	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	DURATA TOTALE DEL MODULO (ORE)	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	Biologia Generale e Sistematica	VET/01	80	30
2	Morfologia	VET/01	60	20
3	Fisiologia	BIO/09	60	20
4	Riproduzione	BIO/09 PANITTICA P.	60	20
5	Etologia	BIO/05	40	10
6	Alimentazione	AGR/18 PANITTICA P.	50	20
	TOTALE		350	120

N°2	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ TECNICHE DI ALLEVAMENTO	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	DURATA TOTALE DEL MODULO (ORE)	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	Tecniche di allevamento in acquacoltura	AGR/20 PANITTICA PUGLIESE	100	60
1	Monitoraggio dello Stress	VET/01 BIO/05	70	30
2	Determinazione del sesso e della maturità sessuale	VET/01 BIO/09	70	30
3	Induzione ormonale dell'ovulazione e della spermiazione	BIO/09 PANITTICA P.	120	40
4	Valutazione e gestione dei gameti	VET01 BIO/05 PANITICA P.	120	40
5	Organizzazione e gestione dell'avannoteria	VET/01 AGR/18	80	50
	TOTALE		560	250

N°3	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ ITTIOPATOLOGIA	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	DURATA TOTALE DEL MODULO (ORE)	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	Parassitologia	VET/06	40	20
2	Tossicologia	VET/07	40	15
3	Malattie Infettive e Profilassi	VET/05	50	25
4	Anatomia Patologica	VET/03	50	30

5	Ispezione degli alimenti	VET/04	50	20
6	Legislazione sanitaria	VET/05	20	-
TOTALE			250	110

N°4	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ ANALISI DELLE ACQUE, DEI SEDIMENTI E DEGLI ORGANISMI MARINI	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE	DURATA TOTALE DEL MODULO ORE	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	METODOLOGIE ANALITICHE DELLE ACQUE E SEDIMENTI	BIO/12	80	60-
2	CHIMICA E BIOCHIMICA DEI RESIDUI NEGLI ALIMENTI E VALUTAZIONE DEL RISCHIO TOSSICOLOGICO	BIO/12	80	60
TOTALE			160	120

N°5	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ ECONOMIA E LEGISLAZIONE	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	DURATA TOTALE DEL MODULO (ORE)	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	Economia della pesca e delle produzioni zootecniche	AGR/01	40	-
2	Economia e gestione delle imprese ittiche	AGR/01	110	50
3	Economia dei mercati e dei prodotti ittici	AGR/01	60	50
4	Regolamentazione nazionale ed internazionale nei settori pesca ed acquacoltura	ASSOPESCA	20	-
TOTALE			230	100

Contenuto dei moduli

Modulo n°1	Titolo: FISH BIOLOGY
-------------------	-----------------------------

Obiettivo Formativo
Acquisizione delle nozioni di biologia e sistematica dei pesci di interesse veterinario e del tonno rosso in particolare.
Contenuti didattici
Biologia Generale, Morfologia e Sistematica dei Pesci. Conoscenze acquisite recentemente sulla fisiologia, riproduzione, età ed accrescimento, migrazioni ed alimentazione con particolare riferimento ai risultati del progetto REPRO-DOTT.
Professionalità coinvolte
U1, sabbatical, PANITTICA PUGLIESE

Modulo n°2	Titolo: FISH FARMING
Obiettivo Formativo	Acquisizione delle tecniche di allevamento, metodi di induzione della deposizione in cattività e gestione dei gameti e delle larve.
Contenuti didattici	Tecniche di allevamento in acquacoltura. Analisi dei parametri biologici indicatori di stress: Metodi di determinazione del sesso e dello stadio di maturità sessuale. Somministrazione di ormoni per l'induzione della deposizione dei gameti. Valutazione della qualità dei gameti e loro gestione. Allevamento delle larve.
Professionalità coinvolte	U1, sabbatical, PANITTICA PUGLIESE

Modulo n°3	Titolo: ITTIOPATOLOGIA
Obiettivo Formativo	Acquisizione delle conoscenze nel settore delle malattie degli animali acquatici selvatici ed in cattività, con particolare riferimento ai pesci grandi pelagici.
Contenuti didattici	Studio delle parassitosi dei pesci selvatici ed in allevamento. Aspetti tossicologici relativi agli habitat naturali e agli allevamenti con particolare riferimento all' <i>endocrine disruption</i> . Malattie Infettive e Profilassi dei pesci in allevamento. Anatomia Patologica e tecniche necroscopiche. Controllo sanitario dei pesci, freschi o conservati, ed igiene applicata alle produzioni alimentari, al fine di garantire la tutela della sanità pubblica. Regolamentazione legislativa sanitaria.
Professionalità coinvolte	U1, sabbatical, PANITTICA PUGLIESE

Modulo n°4	Titolo: ANALISI DELLE ACQUE, DEI SEDIMENTI E DEGLI ORGANISMI MARINI.
Obiettivo Formativo	Manipolazione ed impiego strumentazione scientifica e di laboratorio per le analisi chimico-fisiche delle acque, dei sedimenti e degli organismi marini.
Contenuti didattici	Valutazione della qualità delle acque e trasferimento dei contaminanti nel sistema acqua-organismi marini-sedimenti. Compatibilità ambientale dell'habitat ed ecotossicologia. Residui negli alimenti
Professionalità coinvolte	U3

Modulo n°5	Titolo: ECONOMIA E LEGISLAZIONE
-------------------	--

<p>Obiettivo Formativo Acquisizione strumenti teorici ed applicativi per la gestione delle imprese ittiche. Esso persegue in particolare due obiettivi: fornire gli strumenti di base per esaminare le dinamiche dei comportamenti dell'impresa ittica, sia per le modalità con cui interagisce con l'ambiente esterno, sia per quanto riguarda i processi interni all'impresa; illustrare i principi fondamentali che regolano il funzionamento dei mercati ittici, che presiedono alla gestione efficiente dell'impresa.</p>
<p>Contenuti didattici Studio dell'economia della pesca, con approfondimenti sul ruolo del settore pubblico. Impresa ittica, intesa come sistema socio-tecnico, indagata sia nella struttura, sia nelle relazioni di interdipendenza con l'ambiente nel quale opera. Strumenti, teorici ed applicativi, per l'analisi dei mercati ittici, interessati negli ultimi anni da profondi processi di cambiamento. Legislazione del settore pesca ed acquacoltura.</p>
<p>Professionalità coinvolte U2</p>

Testo inglese

The present project envisages the activation of training courses destined to people with a University Degree in veterinary medicine, biotechnology, biology, sciences of animal production, mariculture, aquaculture as well as to both fisheries and aquaculture operators.

The trainees will be recruited by means of specific public announcements published in the websites of both the University of Bari and of the businesses involved, also announcements in the local press have been planned. ASSOPESCA will also undertake to keep its members informed on the training initiatives delivered under the present project.

The Education Committee will be in charge of: i) entrance criteria; ii) equivalence of the different graduation certificates; iii) entrance test drawing up. A maximum of a) 10 graduated students under 35 and a maximum of b) 15 non graduated students under 30 will be admitted to the course. Also technicians under 35 with a three-year experience in the sector of either fisheries or aquaculture are eligible to be admitted within the share of trainees under b), even without a high-school attendance certificate.

Tuition fees (didactic materials included) will be completely covered by the funds of the present project. The courses will take place during the last year of the project and envisage both traditional classes and practical activities. Traditional classes will take place in the classrooms of the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Bari as well as in the premises of ASSOPESCA. Practical activities will take place at the laboratory of the Department of Animal Health and Well-being and at the laboratory of the Pharmaco-Biological Department of the University of Bari, as well as at the plants of PANITTICA PUGLIESE and at sea, close to the floating cages put in place under the present project.

Teaching will be imparted by the staff involved in the present project: University lecturers attached to UR1, UR2 and UR3, consultants and foreign investigators in their sabbaticals; qualified educators from ASSOPESCA.

Each Unit will be in charge of one or more than one theoretical-practical module on subjects closely related to the kind of investigations conducted and take care of turning project's findings into validated results.

-UR1 will deal with the problems related to the biology of teleostei fish with a special focus on bluefin tuna (systematics, morphology, age and growth, reproduction, migrations). As to reproduction physiology Professors Bridges (sabbatical) and dr. Vassallo Agius (sabbatical) will be in charge of covering the topic of fish diet (both in the wild and in captivity) in cooperation with the experts from PANITTICA PUGLIESE.

-Dr. Mylonas (sabbatical), always in cooperation with the experts of PANITTICA PUGLIESE, will be in charge of a course module on fish farming with particular reference to the hormonal induction of spawning in fish in captivity and larval rearing.

-prof. Fioravanti and prof. Sebastio (consultants), in cooperation with specialists of PANITTICA PUGLIESE, will deal with subjects concerning the health and well-being of farmed fish.

-UR2 will cover topics linked to the economy.

-UR3 will cover issues related to the chemical-physical analysis of water and to the analysis of both organic and inorganic residues of fish products.

-ASSOPESCA will provide qualified and skilled teachers for a course on the legislation presently in force in the sectors of fisheries and aquaculture.

Didactic/Activities Modules Structure:

N°1	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ FISH BIOLOGY	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	TOTAL HOURS	PRATICAL TRAINING (HOURS)
-----	---	--	-------------	---------------------------------

1	General Biology and Sistematic	VET/01	60	20
2	Morphology	VET/01	60	20
3	Fisiology	BIO/09	60	20
4	Reproduction	BIO/09 PANITTICA P.	60	20
6	Etology	BIO/05	20	5
7	Feeding	AGR/18 PANITTICA P.	50	20
	TOTAL		350	120

N°2	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ SPAWNING INDUCTION	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	TOTAL HOURS	PRATICAL TRAINING (HOURS)
1	Farming Technologies	AGR/20 PANITTICA PUGLIESE	100	60
2	Stress monitoring	VET/01 BIO/05	70	30
3	Sex and maturation determination	BIO/09	70	30
4	Hormonal induction of spawning	BIO/09 PANITTICA P.	120	40
5	Gamete characterization and management	VET01 BIO/05 PANITICA P.	120	40
6	Larval and fry rearing	VET/01 AGR/18	80	50
	TOTAL		560	250

N°3	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ ICHTHYOPATHOLOGY	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	TOTAL HOURS	PRATICAL TRAINING (HOURS)
1	Parassitology	VET/06	40	20
2	Toxicology	VET/07	40	15
3	Infectious disease and prophylaxix	VET/05	50	25
4	Patological Anatomy	VET/03	50	30
5	Food Inspection	VET/04	50	20
6	Sanitary Legislation	VET/05	20	-
	TOTAL		250	110

N°4	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ ANALYTICAL METHODS FOR WATER, SEDIMENT AND SEA FOOD	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	DURATA TOTALE DEL MODULO HOURS	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	ANALYTICAL METHODS FOR WATER AND SEDIMENT	BIO/12	80	60-
2	CHEMISTRY AND BIOCHEMISTRY OF RESIDUES IN FOOD AND EVALUATION OF THE TOXICOLOGICAL RISK.	BIO/12	80	60
	TOTAL		160	120

N°5	TITOLO MODULO /ATTIVITÀ ECONOMY AND LEGISLATION	SETTORE SCIENTIFICO/ DISCIPLINARE Impresa	DURATA TOTALE DEL MODULO HOURS	ORE DESTINATE AD ATTIVITÀ APPLICATIVE
1	ECONOMY OF FISHING AND ECONOMY OF ZOOTECNICAL PRODUCTIONS	AGR/01	40	-
2	ECONOMY AND MANAGEMENT OF FISHING PRODUCTS	AGR/01	110	50
3	ECONOMY OF FISHING PRODUCTS MARKETS	AGR/01	60	50
4	LEGISLATION OF FISHING AND AQUACULTURE SECTOR	ASSOPESCA	20	-
	TOTAL		230	100

Module content:

Module n°1	Title: FISH BIOLOGY
educational objective Aquisition of knowlodge of biology and sistematic of fish of veterinarian interest and particularly of the bluefin tuna	
Educational Contents General Biology, Morphology and Sistematic of Fishes. Recently acquired knowlledge of Fisiology, Reproduction, Age and growth, Migrations and Feeding of the bluefin tuna with particular reference to the results of the EU project REPRO-DOTT. Theoretical lectures and pratical training in laboratory and in the field. Tissue taking from dead and alive fish and analysis of biological parameters.	
Units involved U1, sabbatical, PANITTICA PUGLIESE	

Module n°2	Title: FISH FARMING
-------------------	----------------------------

educational objective
To acquire teoretical and practical knowledge of fish farming techniques, hormonal induction techniques, gamete management and larval rearing.
Educational Contents
Fish farming techniques. Analysis of stress biomarkers. Methods for determination of sex and sexual maturity. Hormonal induction of spawning. Assesment of gamete quality and gamete management. Larval rearing.
Units involved
U1, sabbatical, PANITTICA PUGLIESE

Module n°3	Title: ICHTHYOPATHOLOGY
educational objective	To acquire knoledge in the field of pathology of wild and farmed fish.
Educational Contents	Parassitosis in wild and farmed fish. Toxicology in natural environment and in farms, with particular reference to the endocrine disruption. Infectious deseases and prophylaxix in farms. Pathological anatomy and necroscopic techniques. Sanitary control of fresh and preserved fish, and hygiene applied to alimentary production . Sanitary legislation.
Units involved	U1, sabbatical, PANITTICA PUGLIESE

Module n°4	Title: ANALYTICAL METHODS FOR WATER, SEDIMENT AND SEA FOOD
educational objective	Handling and use of scientific and lab instruments for chemical and physical analyses of water, sediment and marine organisms.
Educational Contents	Evaluation of the quality of water and transfert of pollutants in the system water-marineorganisms-sediment. Environmental compatibility of habitat and ecotoxicology. Residues in food.
Units involved	U3

Module n°5	Title: ECONOMY AND LEGISLATION
educational objective	theoretical and applicative instruments for the management of fishing enterprises. In particular: To provide the base instruments to examine the dynamic of fishing firm behaviours, both for the modalities with the external environment interaction both for the firm internal processes; to illustrate the fundamental principles that regulate the functioning of fishing markets that preside at the efficient firm management
Educational Contents	Introduction to the study of fishing economy with closer examination on the public sector role. Fish firm as social-technical system, investigated in the structure and in the interdependence relation with its environment. Suggests the theoretical and applicative instruments for the analysis of fishing markets that are involved, during last years, by intense changes processes.
Units involved	U2

Parte III

3.1 Costo complessivo del Progetto comprensivo della formazione (Euro)

Costi ammissibili *	UR1	UR2	UR3	Costi impresa esenti da contributo	Costi impresa esenti da contributo	Costi impresa esenti da contributo	COSTO TOTALE
1. Personale dipendente (a)	255.285,33	63.477,82	95.508,98	66.900,00	44.000,00	15.000,00	540.172,13
1.2 Personale non dipendente (a)	426.000,00	57.300,00	57.300,00				540.600,00
2. Strumentazioni, attrezzature (b)							
3. Consulenze per attività esecutive (c)	42.000,00						42.000,00
4. Beni immateriali (d)							
5. Beni materiali e materie prime (e)	623.540,00	8.000,00	22.000,00	27.600,00	30.000,00	16.500,00	727.640,00
Spese generali (nella misura del 20% dell'ammontare dei costi del personale dipendente e non dipendente) (f)	37.560,00	11.300,00	5.000,00		10.000,00		63.860,00
6. Altri costi di esercizio (g)							
TOTALE COSTI AL NETTO DI IVA							
IVA non recuperabile (eventualmente)							
TOTALE GENERALE DEI COSTI PREVISTI	1.384.385,33	140.077,82	179.808,98	94.500,00	84.000,00	31.500,00	1.914.272,13

*Le lettere tra parentesi fanno riferimento all'elenco di cui all'articolo 3 dell'Avviso per la presentazione delle domande.

3.2 Costo del piano di formazione (Euro)

TIPOLOGIA DI COSTO	TOTALE	
TOTALE COSTI SPESE DOCENTI	145.316,38	74,96 %
TOTALE COSTI SPESE ALLIEVI	22.523,50	11,62 %
TOTALE COSTI SPESE DI GESTIONE	18.000,00	9,29 %
TOTALE COSTI ALTRE SPESE	8.000,00	4,13 %
TOTALE COSTO DEL PROGETTO	193.839,88	100,00 %

(Si rammenta che per i progetti strategici il bando stabilisce che il progetto dovrà obbligatoriamente prevedere formazione specialistica, strettamente collegata al progetto, di giovani ricercatori per almeno il 10% del budget di progetto con attività nelle sedi dei proponenti.)

3.3 Copertura finanziaria del Progetto e risorse disponibili

Fonti	UR 1	UR 2	UR 3	Totale
Cofinanziamento del soggetto proponente	255.285,33	63.477,82	95.508,98	414.272,13
Cofinanziamento imprese partecipanti	210.000,00			210.000,00
Cofinanziamento richiesto alla Regione	1.129.100,00	76.600,00	84.300,00	1.290.000,00
Ammontare totale del progetto	1.594.385,33	140.077,82	179.808,98	1.914.272,13

Riepilogo

Costo complessivo del Progetto	1.914.272,13
Risorse complessivamente disponibili all'atto della domanda (soggetto proponente + imprese)	624.272,13
Cofinanziamento complessivo richiesto	1.290.000,00

Firma del Coordinatore scientifico del progetto.....

data.....