

**COMITATO ORDINATORE**

**Prof. Giorgio Bavestrello**, Responsabile Didattico e Scientifico  
**Prof. Ettore Olmo**, Preside della Facoltà di Scienze  
**Dott.ssa Barbara Calcinai**,  
 Università Politecnica delle Marche - Facoltà di Scienze  
 Via Brece Bianche - 60131 ANCONA

**COMITATO ORGANIZZATIVO**

**Scuola Superiore di Oncologia  
 e Scienze Biotecnologiche**

Via Lomellini 15/9 - 16124 GENOVA  
 Tel + 39 010 2462840 - 010 2511550  
 fax + 39 010 2462840 - 010 2511550  
 E-mail: ssosb@ssosb.it

**GESTIONE AMMINISTRATIVA**

Presidenza Facoltà di Scienze  
 Via Brece Bianche - 60131 ANCONA  
 Tel + 39 071 2204512  
 Fax + 39 071 2204513  
 E-mail: presidenza.scienze@univpm.it

**IN COLLABORAZIONE CON:**

Università degli Studi di Genova  
 Università "Federico II" di Napoli  
 CNR - Progetto Biotecnologie  
 CNRB - Centro Nazionale per Le Risorse Biologiche  
 Sam Ratulangi University - Manado  
 Pharmamar - Madrid  
 Celebes Divers - Manado

**Con il contributo di:**

  
**fondazione**

Cassa di Risparmio  
 di Genova e Imperia



**UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE  
 FACOLTÀ DI SCIENZE**

**Master Universitario di I Livello**

# **Biodiversità Marina Tropicale e Molecole Bioattive**

**Anno Accademico 2004 - 2005**

**Sedi**

Università Politecnica delle Marche - ANCONA, ITALIA  
 Sam Ratulangi University - MANADO, INDONESIA

## PERCORSO DIDATTICO DEL MASTER

### “Biodiversità Marina Tropicale e Molecole Bioattive”

#### TIPOLOGIE DIDATTICHE IMPIEGATE

##### ▷ LEZIONI TEORICHE

Il percorso formativo del Master avrà inizio con una settimana di lezioni introduttive che saranno svolte presso l'Università Politecnica delle Marche. A questo periodo seguirà il primo trimestre del corso svolto presso la Sam Ratulangi University di Manado (Indonesia) e comprendente una serie di lezioni teoriche in grado di fornire gli strumenti di base per affrontare, oltre i problemi legati alla conoscenza e alla gestione della biodiversità marina tropicale, anche aspetti di base per la raccolta e la selezione di organismi adatti all'estrazione di molecole biologicamente attive.

#### FORMAZIONE TECNICO-PRATICA

##### ▷ IN INDONESIA

Nello stesso trimestre si svolgerà un periodo di formazione tecnico-pratica durante il quale i partecipanti al master saranno introdotti all'applicazione pratica delle nozioni apprese, in campi diversi, utilizzando le strutture del progetto (il laboratorio di ricerca, l'impianto di maricoltura nel Parco Marino di Bunaken).

In particolare il lavoro pratico verrà svolto nei seguenti campi:

**a) Analisi della Biodiversità:** Studio dei principali taxa componenti l'ecosistema “barriera corallina”

**b) Monitoraggio di formazioni coralline:** caratterizzazione strutturale e funzionale delle scogliere, monitoraggio con metodi visuali al fine di individuare lo stato di salute dell'ecosistema.

**c) Individuazione, raccolta e primo trattamento di campioni biologici da destinare alla ricerca ed estrazione di sostanze biologicamente attive.**

**d) Riproduzione ed allevamento di specie marine di interesse farmacologico e comunque commerciale.**

##### ▷ STAGE

Nel secondo trimestre i partecipanti frequenteranno laboratori di industrie farmaceutiche coinvolte nella ricerca su molecole bioattive di origine marina in Italia ed in Spagna.

Il corso sarà concluso dalla discussione di una relazione finale.



##### ▷ OBIETTIVI

Il concetto di aree ad elevata diversità biologica (hotspots) ha avuto un grosso impatto sulle moderne idee ecologiche. Nell'area dell'oceano Pacifico compresa tra Filippine, Indonesia e Nuova Guinea si riscontrano livelli di ricchezza specifica estremamente elevati, tanto che alcuni autori ritengono questa l'area a maggiore biodiversità del mondo, anche se ancora poco caratterizzata: lo studio della biodiversità è importante per l'attuazione di una corretta gestione ambientale e per il valore economico che essa può rappresentare come fonte di nuovi farmaci o altri prodotti.

La scarsa conoscenza dell'estensione e distribuzione delle risorse marine degli ambienti tropicali rappresenta uno dei principali ostacoli alla sua conservazione e gestione. Questa eccezionale ricchezza, spesso sfruttata con metodi distruttivi, rischia di essere minacciata e distrutta ancor prima di essere pienamente conosciuta e studiata.

D'altra parte la più interessante applicazione pratica derivante dalla conoscenza della biodiversità riguarda l'estrazione di sostanze naturali biologicamente attive che, attualmente, rivestono un importante ruolo nella ricerca farmacologica.

In riferimento alla necessità di preparare personale in grado di riconoscere e gestire la biodiversità come risorsa primaria, anche da un punto di vista economico, si propone l'istituzione, direttamente nell'area della riserva marina protetta di Bunaken (INDONESIA), di un Master in “Biodiversità Marina Tropicale e Molecole Bioattive”.

Obiettivo del Master sarà la creazione di esperti nella conoscenza e nella gestione della risorsa biodiversità con particolare riferimento alla ricerca e all'applicazione farmacologica delle sostanze naturali bioattive, professionalità spendibile come intrapresa di nuove attività altamente specializzate



## CONTENUTI

Il master sarà articolato su tre moduli in lingua inglese così organizzati.

### MODULO 1

#### BIODIVERSITA' MARINA TROPICALE (19 CFU)

Il partecipante al Master riceverà una formazione teorica e pratica su conoscenza, monitoraggio e gestione della biodiversità in aree marine protette tropicali. Le lezioni teoriche si svolgeranno presso la Sam Ratulangi University di Manado e l'addestramento pratico avverrà direttamente nel Parco Marino di Bunaken.

### MODULO 2

#### MOLECOLE BIOATTIVE (8 CFU)

Oltre al necessario background teorico svolto presso la Sam Ratulangi University di Manado, il partecipante al Master avrà modo di svolgere un periodo di lavoro pratico nella raccolta e preparazione di campioni da destinare alla ricerca di sostanze naturali di interesse farmacologico direttamente nell'area del Parco Marino di Bunaken. Durante lo stage presso un'azienda farmaceutica il partecipante, avrà modo di seguire tutte le fasi dell'estrazione delle molecole e di ricerca sull'attività farmacologiche delle stesse.

### MODULO 3

#### MARICOLTURA DI SPECIE DI INTERESSE COMMERCIALE (8 CFU)

Il partecipante al Master avrà la possibilità di svolgere un periodo di lavoro pratico presso un impianto sperimentale di maricoltura, facendo pratica nella produzione di specie marine, in particolare di invertebrati, interessanti come fonti di molecole farmacologicamente attive.

Non va trascurato che tali specie hanno anche un interesse di tipo acquariologico e che un loro allevamento potrebbe prevenire il depauperamento delle scogliere determinato dalla raccolta di retta.



## STAGE E PROVA FINALE (25 CFU)

### CREDITI COMPLESSIVI CFU 60

**CFU 35: 20 per lezioni teoriche, 15 per esercitazioni pratiche**

- **Modulo Biodiversità**  
(19 CFU, 8 per lezioni teoriche, 11 per esercitazioni pratiche)
- **Modulo Molecole Bioattive**  
(8 CFU, 6 per lezioni teoriche, 2 per esercitazioni pratiche)
- **Modulo Maricoltura di specie di interesse commerciale**  
(8 CFU, 6 per lezioni teoriche, 2 per esercitazioni pratiche)

**Stage in aziende e prova finale (25 CFU)**

## ARTICOLAZIONE DIDATTICA

### I MODULO

#### BIODIVERSITA' MARINA TROPICALE

##### Introduzione al Master

**Giorgio Bavestrello** - Università Politecnica delle Marche

##### Biodiversità delle Alghe della Barriera Corallina

**Cecilia Totti** - Università Politecnica delle Marche

##### Biodiversità dei Poriferi della Barriera Corallina

**Barbara Calcinai** - Università Politecnica delle Marche

##### Biodiversità degli Idrozoi della Barriera Corallina

**Stefania Puce** - Università Politecnica delle Marche

##### Biodiversità degli Ottocoralli della Barriera Corallina

**Carlo Cerrano** - Università di Genova

##### Biodiversità delle Madrepore della Barriera Corallina

**Francesca Benzoni** - Università di Milano Bicocca

##### Biodiversità dei Molluschi della Barriera Corallina

**Riccardo Cattaneo Vietti** - Università di Genova

**Biodiversità dei Pesci della Barriera Corallina****Massimo Boyer** - *Celebes Divers***Biodiversità del meiobenthos****Roberto Danovaro** - *Università Politecnica delle Marche***Tassonomia Molecolare****Ettore Olmo** - *Università Politecnica delle Marche***Gestione delle Aree Marine Protette****Riccardo Cattaneo Vietti** - *Università di Genova***Metodi di Indagine sullo stato delle Scogliere Coralline****Carlo Nike Bianchi** - *Università di Genova***Carlo Morri** - *Università di Genova***Silvia Pinca** - *College of the Marshall Islands***II MODULO MOLECOLE BIOATTIVE****Chimica delle Molecole Bioattive Naturali****Ernesto Fattorusso** - *Università di Napoli "Federico II"***Chimica strutturale delle Molecole Bioattive Naturali****Orazio Tagliatela** - *Università di Napoli "Federico II"***Molecole Bioattive dalle Alghe****Mario Giordano** - *Università Politecnica delle Marche***Chimica di Prodotti Marini ad Attività Farmacologica****Mario Orena** - *Università Politecnica delle Marche***Biochimica Applicata****Elena Zocchi** - *Università di Genova***Metodi Analitici mediante HPLC e Spettrometria di Massa****Umberto Benatti** - *Università di Genova***Biochimica Marina****Marco Giovine** - *CNR, Progetto Finalizzato Biotecnologie***III MODULO****MARICOLTURA DI SPECIE DI INTERESSE COMMERCIALE****Controllo ormonale****e qualità delle uova nella riproduzione dei pesci****Oliana Carnevali** - *Università Politecnica delle Marche***Ottimizzazione delle condizioni ambientali****per la riproduzione e l'allevamento delle larve dei pesci tropicali****Francesca Maradonna** - *Università Politecnica delle Marche***Marketing, immagazzinamenti****e distribuzione degli animali marini ornamentali****Luca Arnone** - *International fishes***Allevamento di invertebrati a scopo farmacologico e ornamentale****Massimo Boyer** - *Celebes Divers*

## AGENDA

Università Politecnica delle Marche, Ancona

### Dal 13 al 17 dicembre 2004

- Modulo Biodiversità "Introduzione al Master"  
**(Lezioni Teoriche)** **8 ore, 1 CFU**
- Modulo Biodiversità "Tassonomia"  
**(Lezioni Teoriche)** **32 ore, 4 CFU**

Sam Ratulangi University, Manado, Indonesia

### dal 10 gennaio al 21 gennaio 2005

- Modulo Biodiversità "Tassonomia"  
**(Esercitazioni Pratiche)** **64 ore, 4 CFU**
- Modulo allevamento di specie di interesse acquariologico  
**(Lezioni Teoriche)** **16 ore, 2 CFU**

### dal 24 gennaio al 4 febbraio 2005

- Modulo Biodiversità "Gestione"  
**(Lezioni Teoriche)** **32 ore, 4 CFU**
- Modulo Biodiversità "Gestione"  
**(Esercitazioni Pratiche)** **32 ore, 2 CFU**
- Modulo allevamento di specie di interesse acquariologico  
**(Esercitazioni Pratiche)** **16 ore, 1 CFU**

### dal 7 febbraio all' 11 febbraio 2005

- Modulo Biodiversità "Gestione"  
**(Esercitazioni Pratiche)** **32 ore, 2 CFU**

### dal 14 febbraio al 4 marzo 2005

- Modulo Biodiversità "Gestione"  
**(Esercitazioni Pratiche)** **32 ore, 2 CFU**
- Modulo allevamento di specie di interesse acquariologico  
**(Esercitazioni Pratiche)** **16 ore, 1 CFU**
- Modulo allevamento di specie di interesse acquariologico  
**(Lezioni Teoriche)** **32 ore, 4 CFU**

### dal 7 marzo all' 11 marzo 2005

- Modulo Molecole bioattive  
**(Lezioni Teoriche)** **32 ore, 4 CFU**

### dal 14 marzo al 18 marzo 2005

- Modulo Molecole bioattive  
**(Lezioni Teoriche)** **16 ore, 2 CFU**
- Modulo Molecole Bioattive  
**(Esercitazioni Pratiche)** **32 ore, 2 CFU**

### STAGE (date da definire)



### ▷ DESTINATARI

Al Master sono ammessi i laureati di primo livello (ai sensi del D.M. 509/99) nelle seguenti classi e i laureati ai sensi del previgente vecchio ordinamento nei seguenti corsi di laurea:

Scienze Biologiche (Classe 12),  
 Scienze Naturali, Scienze ambientali,  
 Scienze e Tecnologie per l'Ambiente e la Natura (Classe 27),  
 Chimica, Scienze e Tecnologie Chimiche (Classe 21),  
 Farmacia, Scienze e Tecnologie Farmaceutiche (Classe 24)  
 E' obbligatorio il possesso del brevetto di sub.

### ▷ POSTI DISPONIBILI

Il numero massimo degli studenti ammessi al Master è fissato in 10 unità.

Qualora il numero dei candidati superi i 10, il collegio dei docenti opererà una selezione basata sul curriculum e sui titoli attinenti presentati e su un colloquio attitudinale.

Il numero minimo di iscritti senza il quale il corso non è attivabile è di 5 unità

### ▷ QUOTA D'ISCRIZIONE

La quota d'iscrizione è di EURO 2.500,00 comprende:

- Viaggio e soggiorno presso il Centro Celebes Divers di Manado (Indonesia).
- Assicurazione medico-sanitaria e DIVING
- Sono inoltre previste 20 immersioni didattiche a cura di Celebes Divers.
- Il partecipante deve provvedere all'attrezzatura subacquea (escluse bombole e zavorra).

Eventuali immersioni che esulano dall'attività del Master sono a carico dei partecipanti.



### ▷ SELEZIONE DEI CANDIDATI

La selezione dei candidati avverrà per: **TITOLI E COLLOQUIO ATTITUDINALE TESO, TRA L'ALTRO, A VERIFICARE LA CONOSCENZA DELLA LINGUA INGLESE**

La prova si svolgerà il giorno **11 novembre 2004** alle ore 09.00

Sulla base della selezione verrà stilata una graduatoria, che l'interessato potrà visionare sul sito internet, dedicato al Master

### ▷ TITOLO CONSEGUITO

Il completamento con successo del percorso formativo del Master consentirà al partecipante di ottenere il Diploma di Master di I livello in **"Biodiversità Marina Tropicale e Molecole Bioattive"** rilasciato dall'Università Politecnica delle Marche

### ▷ PRESENTAZIONE DELLA DOMANDA

La domanda di partecipazione alle selezioni per l'ammissione al Master "Biodiversità Marina Tropicale e Molecole Bioattive", Anno Accademico 2004/2005 dovrà essere inviata entro il **05 novembre 2004** su modulo predisposto allegato al bando di selezione (sito internet [www.univpm.it](http://www.univpm.it)) al seguente indirizzo:

Università Politecnica delle Marche  
 Servizio Didattica  
 Via Oberdan 8 60122 Ancona  
 tel. 39 071 2202301 - fax 39 071 2202308