



## PARTE SECONDA

### 1. LE ATTIVITA' SVOLTE NEL 2010 E LE CONSIDERAZIONI PROGRAMMATICHE

Per quanto riguarda le attività svolte nel 2010 vengono di seguito riportati i principali risultati scientifici raggruppandoli nei Laboratori ed Aree funzionali di pertinenza.

#### Laboratorio di Fisiologia Animale ed Evoluzione

L'attività di ricerca di questo Laboratorio è incentrata sullo studio di alcuni aspetti della biologia di base ed evolutiva con particolare riguardo alla fisiologia, incluse le risposte comportamentali, di animali marini modello. L'approccio metodologico è di tipo biomolecolare e cellulare con particolare attenzione ad aspetti evolutivi e comparati. Le diverse linee di ricerca affrontano studi nel campo della neurobiologia, dell'evoluzione molecolare, dell'evoluzione del sistema immune e dei meccanismi biologici e fisiologici che interessano la maturazione ed attivazione dei gameti e dei primi stadi di sviluppo embrionale.

Tra i risultati più significativi sono da annoverare:

1. Studi che hanno riguardato l'evoluzione e la flessibilità del genoma ed in particolare la correlazione tra velocità metabolica ed evoluzione delle coppie di basi. In particolare in pesci teleostei l'analisi delle doppie geniche (CpG, TPG e CPA) in tutti i genomi completamente sequenziati esclude definitivamente un possibile effetto di metilazione deaminazione e quindi ipotesi di controllo epigenetico almeno per quanto riguarda la risposta metabolica e i constraint evolutivi. Sono state inoltre valutate mutazioni specifiche in fattori di trascrizione durante lo sviluppo e la differenziazione, nonché i molteplici ruoli funzionali di trascritti non codificanti conservati nello sviluppo dell'embrione.
2. Studi che hanno interessato l'evoluzione del sistema immune per i quali è stato dimostrato il ruolo di proteine (VCBP) che prodotte primariamente dall'epitelio dell'apparato digerente, sono secrete nel lume dove legano i batteri. Le VCBP incrementano la fagocitosi dei batteri da parte degli amebociti *in vitro*. Questi risultati forniscono la prima chiara dimostrazione di molecole immunoglobulina-simili che funzionano nel dialogo molecolare tra ospite e microflora intestinale negli invertebrati.
3. Sono stati anche condotti studi sulla fisiologia delle prime fasi dello sviluppo dall'ovocita del tunicato *Ciona intestinalis* in tre diversi stadi di maturazione dove sono stati evidenziati pattern inverso dell'attività delle correnti di  $Ca^{2+}$  e  $Na^+$ , voltaggio-dipendenti. In particolare, le correnti di  $Ca^{2+}$  decrescono durante la crescita e le relative modificazioni morfologiche, mentre correnti di  $Na^+$  sono associate all'acquisizione di una piena competenza meiotica. Ulteriori studi hanno evidenziato un ruolo dell'AMP ciclico, calcio, pH e una molecola simile alla tripsina nella ripresa meiotica, escludendo un possibile ruolo delle cellule accessorie nella trasmissione del segnale per la maturazione. A ciò si aggiunge, una valutazione delle proteine di membrana coinvolte nel "signaling" di membrana in Cefalopodi e nelle Ascidie.
4. Sono stati inoltre condotti studi di meccanismi neurali e genetici che stanno alla base del comportamento di nuoto nell'invertebrato cordato *Ciona intestinalis* sono stati descritti.
5. Studi in *O. vulgaris* hanno permesso di determinare la capacità di riconoscimento individuale. Inoltre il gruppo di ricerca è stato identificato come centro di riferimento delle procedure sperimentali per i polpi a livello europeo in seguito alla Direttiva UE 2010/63/EU.



### **Laboratorio di Biologia Cellulare e dello Sviluppo**

Lo scopo del Laboratorio di Biologia Cellulare e dello Sviluppo è di studiare i meccanismi che regolano la fecondazione e lo sviluppo embrionale degli organismi marini.

L'obiettivo delle ricerche è di contribuire alla comprensione, anche dal punto di vista evolutivo, dei processi biochimici e morfogenetici coinvolti nella fecondazione, nella crescita e nel differenziamento degli organi e dell'intero organismo e come questi siano regolati a diversi livelli di complessità dalla cellula all'organismo. A tal fine vengono impiegate tecniche per lo studio dell'espressione dei geni (fattori di trascrizione, molecole segnale, ecc), della loro regolazione ("network" regolativi), dell'interazione con segnali endogeni (es. ossido nitrico) o intracellulari (es. calcio). I gruppi di ricerca si avvalgono di una vasta gamma di tecniche proprie della biologia cellulare e molecolare e della biochimica utilizzando diversi organismi marini (ad es. ascidia, seppia, riccio e stella di mare), ma anche vertebrati di acqua dolce come il pesce zebra.

Per implementare la collaborazione tra i vari gruppi del Laboratorio, l'attenzione è stata focalizzata allo studio dei geni e delle vie di trasduzione connessi allo sviluppo ed all'evoluzione di organi e cellule specifiche, quali, occhio, cellule pigmentate e fotorecettori, in ascidia, seppia e riccio di mare e strutture derivanti dall'endoderma, quali, tiroide e pancreas, in ascidia, riccio di mare, zebrafish e topo. Lo studio comparativo dei sistemi regolatori nei diversi animali modelli utilizzati permette di capire quando e come, nel corso dell'evoluzione, si sono originati e si sono modificati i singoli "network" regolativi che sono alla base dell'organogenesi.

Tra i risultati più significativi ottenuti nel corso del 2010 vanno ricordati:

1. Studi sui meccanismi di percezione della luce nel riccio di mare attraverso l'analisi dell'espressione dei geni codificanti per le opsine in questo organismo. Tali studi hanno permesso di identificare un sistema unico di fotorecettori localizzato nei pedicelli ambulacrali del riccio di mare, con importanti implicazioni sia a livello meccanicistico che a livello evolutivo.
2. Studi sulla regolazione genica del differenziamento di organi foto-recettori nel tunicato Ciona. E' stato identificato il fattore Onecut come principale regolatore della trascrizione di CiRx, un gene già da noi dimostrato essere indispensabile per la formazione dei fotorecettori in Ciona. Si è inoltre rivelato che le cascate FGF e Wnt, attraverso un meccanismo di interazione finora sconosciuto, e cioè a livello trascrizionale, agiscono in concerto nella formazione delle cellule pigmentate di Ciona.
3. Studi sulle vie di regolazione del meccanismo segnale dell'ossido nitrico in vari processi fisiologici e biologici hanno evidenziato che l'ossido nitrico viene prodotto nella pelle della seppia a livello dei cromatofori dove interviene nel determinare la varietà di colorazione esibita dall'animale per mimetizzarsi e per comunicare con altri individui. Nell'ascidia Ciona intestinalis l'ossido nitrico è stato dimostrato essere coinvolto nel processo di metamorfosi. La produzione di ossido nitrico è stata anche evidenziata in embrioni di riccio di mare in risposta alla decadenina, una aldeide polinsaturata con attività antiproliferativa e antitumorale prodotta dalle diatomee. Studi di espressione genica hanno permesso di identificare i bersagli molecolari dell'azione dell'ossido nitrico. Inoltre, è stata studiata l'evoluzione dell'enzima responsabile della formazione dell'ossido nitrico nei metazoi.
4. Lo studio in vitro della maturazione meiotica degli ovociti di stella di mare *Astropecten aranciatus* ha permesso di evidenziare che oltre al processo di divisione nucleare, i cambiamenti morfologici e biochimici citoplasmatici indotti dalla somministrazione



dell'ormone della maturazione, sono essenziali per la normale risposta fisiologica dell'ovocita maturo allo spermatozoo. Inoltre, si è dimostrato, per la prima volta, che l'organizzazione strutturale dell'actina del citoscheletro, ad opera dei fosfolipidi di membrana e proteine che legano l'actina, gioca un ruolo fondamentale nei cambiamenti morfologici che assicurano il normale sviluppo embrionale e nella regolazione della liberazione del calcio intracellulare.

5. Nell'ambito degli studi sulla diversità genetica delle popolazioni dell'ascidia *Ciona intestinalis*, si è evidenziato un recente bottleneck seguito dall'espansione di un singolo aplotipo mitocondriale, e l'esistenza di maggior variabilità genetica a livello continentale, a sostegno dell'ipotesi che le caratteristiche fisiche e idrografiche degli habitat marini non influenzino la distribuzione locale dei genotipi, mentre l'adattamento alla distanza geografica e al clima determina la creazione di suddivisioni globali.

#### **Laboratorio di Ecologia ed Evoluzione del Plancton**

L'attività di ricerca svolta presso il Laboratorio di Ecologia ed Evoluzione del Plancton ha come obiettivo generale la comprensione della diversità, dell'evoluzione e della biologia degli organismi planctonici - microalghe, micro- and meso-zooplancton - la dinamica delle loro comunità in relazione con le forzanti ambientali ed il loro ruolo nei cicli biogeochimici. Il plancton ha un ruolo cardine nel funzionamento del nostro pianeta ed è caratterizzato da tratti peculiari selezionati lungo la sua lunga storia evolutiva. Vari progetti di ricerca si basano sullo studio degli organismi e delle comunità planctoniche e delle loro interazioni con i parametri abiotici alla stazione di monitoraggio costiero a lungo termine MareChiara (Long Term Ecological Research - LTER) nel Golfo di Napoli. Questa stazione, inserita nelle reti LTER, nazionali ed internazionali, rappresenta un laboratorio di studio naturale per risolvere le diverse scale di variabilità stagionale e climatica del plancton marino e per ricerche finalizzate alla conoscenza della biodiversità degli organismi fitoplanctonici, dei meccanismi attraverso cui è organizzata e mantenuta a diverse scale spaziali e temporali.

L'approccio è multidisciplinare e beneficia delle competenze diversificate presenti in laboratorio. Lo studio delle proprietà abiotiche dell'ambiente è complementato da una profonda conoscenza tassonomica degli organismi che costituiscono la rete trofica planctonica. Indagini *in situ* sono integrate da approcci metagenomici e molecolari per lo studio della diversità ed dell'evoluzione degli organismi, da approcci sperimentali per lo studio della fotobiologia delle microalghe, dei cicli vitali e di vari aspetti del comportamento, e da approcci di genomica funzionale. La modellistica numerica - applicata a scale che spaziano da quella della singola cellula alla circolazione globale degli oceani - integra l'informazione ottenuta *in situ* e tramite sperimentazione.

Nel corso del 2010 sono stati ottenuti i seguenti risultati:

1. Le variazioni temporali nelle abbondanze del mesozooplancton hanno evidenziato sia la presenza di robuste associazioni che caratterizzano il ciclo annuale che permangono nel lungo termine, che la resilienza della struttura delle comunità a copepodi a fronte di una spiccata variabilità ambientale. Questo sembrerebbe contrastare alcune analisi recenti sull'occorrenza di un *regime shift* anche in area mediterranea alla fine degli anni '80. Un'indicazione di maggiore rilievo è che in ambienti costieri variazioni o persistenze non possono essere immediatamente utilizzate come indicatori di variazioni o stabilità climatiche.
2. La stagionalità e la struttura delle comunità zooplanctoniche nelle varie regioni mediterranee, ricostruite sulla base di due campagne sinottiche multi-nave condotte nell'ambito del progetto europeo SESAME, hanno mostrato differenze più significative di quanto atteso sulla base della latitudine e della scala del bacino. Questo rinforza l'ipotesi formulata in precedenza che la regionalizzazione del bacino basata solo sull'andamento annuale della biomassa fitoplanctonica



rifletta differenze di struttura nella rete trofica e quindi che il primo possa essere utilizzato come un indicatore delle seconde.

3. La struttura genetica a scala inter- ed intra-specifica di varie diatomee, caratterizzata con un approccio integrativo di vari metodi, ha rivelato una diversità molto più alta di quanto atteso sulla base del riconoscimento tassonomico classico, aprendo la via a nuove ipotesi sulla biodiversità nei protisti. E' stata inoltre caratterizzata effettuata la diversità delle specie tossiche del genere *Pseudo-nitzschia*, fornendo il presupposto per l'identificazione di sequenze barcode, per l'implementazione di sonde molecolari, oltre che per la comprensione dei meccanismi di microevoluzione di questi organismi.
4. E' stato dimostrato, analizzando la struttura dei cicli vitali di diatomee, sia con sperimentazione in laboratorio che con osservazione nell'ambiente naturale, che le sue varie fasi (crescita, riproduzione sessuata) sono fortemente regolate, probabilmente da meccanismi endogeni, al punto da evidenziare una robusta periodicità non immediatamente correlabile con variabilità e periodicità ambientali.
5. E' stato evidenziato che il comportamento di nuoto di alcune specie di copepodi dominanti, caratterizzato con un avanzato sistema di ripresa video in 3D, è solo parzialmente generalizzabile nello schema di fase ballistica-fase diffusiva, in quanto esistono notevoli differenze interspecifiche nelle modalità di esplorazione dell'ambiente e negli adattamenti a diverse condizioni trofiche e, soprattutto, nella regolarità di alcuni pattern. Queste osservazioni sollevano il problema dei gradi di libertà comportamentali in strutture neurali semplici e dei loro vantaggi e limiti adattativi.
6. Sono state evidenziati importanti diversità funzionali nella fotorisposta di micro alghe marine appartenenti a gruppi filogeneticamente distinti. E' stato dimostrato anche che la risposta dipende non solo dall'intensità luminosa ma può talvolta dipendere anche dalla frequenza di variazione e dallo spettro. E' stato inoltre evidenziato che per le specie che occupano la parte alta della colonna d'acqua la risposta alle variazioni di intensità luminosa è finalizzata alla riduzione del fotodanno più che all'aumento del tasso di crescita. Questo, oltre a mostrare la limitatezza degli attuali modelli di fotoacclimatazione, apre importanti prospettive per l'ottimizzazione della produzione di biomasse.
7. Sono stati rivisitate le assunzioni tradizionali sul peso che i moti turbolenti hanno sul galleggiamento del fitoplancton, tasso d'incontro e mantenimento di strutture organizzate, escludendo che la turbolenza possa mitigare l'effetto di una densità maggiore dell'acqua nel primo caso, mitigando il ruolo della turbolenza nell'aumentare il tasso d'incontro efficace nel secondo e introducendo la necessità di processi biogeochimici aggiuntivi nel terzo.

### Laboratorio di Ecologia Funzionale ed Evolutiva

L'attività di ricerca svolta presso il Laboratorio di Ecologia Funzionale ed Evolutiva è focalizzata allo studio del funzionamento di sistemi pelagici e bentonici a livello di organismi, di comunità e di ecosistemi. Tali studi vengono affrontati dalla combinazione di approcci: dalla chimica delle sostanze naturali alla biologia, fisiologia, ecologia di varie specie (fitoplancton e batteri, macroalghe e fanerogame marine, policheti, crostacei copepodi, isopodi, anfipodi, decapodi e molluschi) sino ai processi evolutivi che riguardano le interazioni tra gli organismi, tra gli organismi e l'ambiente e le loro implicazioni per la conservazione della biodiversità.

L'attenzione è stata focalizzata alla comprensione degli adattamenti funzionali ed evolutivi di specie, taxoceni e comunità in risposta alla variabilità ambientale, allo stress e ai cambiamenti climatici



(acidificazione e anomalie termiche), a diverse scale spaziali e temporali e a diversi livelli (dalla molecola al sistema).

I risultati più significativi ottenuti nel corso dell'anno 2010 possono essere così riassunti:

1. Saggi di attività biologica di nuovi composti estratti da diatomee e dinoflagellati che mostrano attività apoptotica e antiproliferativa su linee cellulari tumorali
2. Allestimento di un impianto per l'allevamento in grandi volumi di specie di copepodi modello per scopi biotecnologici che ha permesso di ottenere alte biomasse di animali
3. Analisi dell'espressione genica di copepodi modello in varie condizioni di stress ambientale. Tali studi sono tra i primi mondiali nell'ambito trascrittomico applicato allo studio della fisiologia dei copepodi.
4. Studio del ruolo dell'Ossido Nitrico in larve di *Paracentrotus lividus* in seguito all'esposizione cronica ad aldeidi da diatomee che ha mostrato come questo messaggero ha un effetto protettivo contro la teratogenesi, attivando l'espressione di, heat shock protein (HSP70).
5. Studio delle variazioni di attività lipossigenasica e dei livelli di ossilipine in varie specie di diatomee che hanno mostrato un'elevata variabilità tra diverse specie, e tra vari ceppi di una stessa specie di diatomee.
6. Effetto delle aldeidi algali sulla fisiologia dello stress ossidativo in una diatomea marina in coltura e studio della trasduzione del segnale a livello molecolare con il coinvolgimento dell'Ossido Nitrico quale molecola di comunicazione tra le cellule.
7. Modulazione della composizione e dell'attività metabolica delle comunità batteriche marine *in situ* in presenza di aldeidi algali tramite citometria a flusso e tecniche di biologia molecolare.
8. Lo studio delle interazioni chimiche tra epifiti di *Posidonia oceanica* e crostacei bentonici ha condotto all'identificazione di frazioni con attività apoptogenica di rilevanza ecologica (controllo delle comunità naturali) e potenzialità biotecnologiche.
9. Saggi biologici tesi a determinare l'effetto di composti volatili estratti da micro e macroalghe bentoniche hanno dimostrato un range di attività sull'embrione di *Paracentrotus lividus*.
10. Lo studio degli effetti dell'acidificazione dell'ambiente marino sulle comunità bentoniche ha messo in evidenza una netta riduzione della biodiversità, sia delle macroalghe e degli invertebrati bentonici associati sia dei primi stadi di insediamento di molti organismi bentonici, permettendo di identificare le specie più sensibili.
11. L'indagine sulle risposte adattive di macrofite bentoniche all'acidificazione naturale ha messo in evidenza una variabilità nella loro plasticità fisiologica.
12. L'analisi di lunghe serie temporali ha permesso di valutare i cambiamenti delle comunità bentoniche in seguito all'introduzione della macroalga aliena ed invasiva *Caulerpa racemosa* var. *cylindracea*, sottolineandone il suo ruolo strutturante.
13. Le analisi di filogeografia molecolare e speciazione in organismi bentonici modello, in relazione ai cambiamenti climatici (acidificazione), ha messo in evidenza una riduzione dei genotipi della macroalga *Dictyota dichotoma* e la presenza di una specie di origine atlantica (*D. pulchella*) nelle zone maggiormente acidificate dell'area di studio.
14. Lo studio di filogenesi molecolare e morfometria geometrica ha definito lo status tassonomico di alcune specie di molluschi (Rissoidi) in relazione ad un aumento dei morfotipi nelle zone a maggiore pH dell'area di studio.
15. Studio delle variazioni di espressione genica tramite sottrazione di librerie di cDNA in *Posidonia oceanica*, in risposta a variazioni di profondità. Messa a punto del primo array di geni e della tecnica di RT qPCR in *Posidonia*. Identificazione di marcatori variabili lincati a regioni funzionali nel genoma di *P. oceanica*.
16. Identificazione dei geni coinvolti nell'adattamento delle piante superiori all'ambiente marino, tramite confronto di librerie di EST di fanerogame marine e terrestri.
17. Struttura e diversità genetica di *Zostera noltii* in ambiente lagunare.



18. Studi di telemetria satellitare combinati alle analisi di filogeografia molecolare hanno dimostrato l'esistenza in Libia di una importante unità di gestione (MU) per la conservazione della tartaruga marina *C. caretta* nel Mediterraneo e l'elevata connettività migratoria che lega questa MU con la zona di foraggiamento tunisina nel Golfo di Gabés.

### **Area Gestione Ambientale e Ecologia Costiera Aree Temperate e Polari**

L'Area "Gestione Ambiente e Ecologia Costiera" svolge le seguenti macroattività :

- **gestione ambiente:** attività di monitoraggio ambientale finalizzata all'attuazione di progetti di monitoraggio e alla gestione della fascia marina costiera attraverso commesse con Enti Locali e Imprese private e collaborazioni con Enti di ricerca pubblici nazionali ed internazionali;
- **attività tecnologica di supporto** alla ricerca ecologica per i laboratori ecologici dell'Istituto;
- **attività di ricerca** in ecologia costiera con particolare enfasi all'ecofisiologia del fitoplancton e al ciclo dei nutrienti e del carbonio delle aree temperate e polari.

Nel corso del 2010 l'Area ha svolto le seguenti attività:

#### *Gestione Ambiente*

- monitoraggio degli ecosistemi marini costieri (ARPAC);
- monitoraggio ambientale a lungo termine per valutare gli effetti, sull'ecosistema marino, della posa in opera del gasdotto Napoli-Ischia (Ischia Gas);
- monitoraggio e caratterizzazione chimica fisica e biologica dell'area orientale del Golfo di Napoli in relazione a fenomeni di inquinamento costiero – Incarico della Procura della Repubblica di Torre Annunziata
- caratterizzazione chimica fisica e biologica dei sedimenti dello specchio acqueo di Santa Teresa, nell'ambito dei lavori di riconfigurazione e riallineamento della scogliera esistente (per incarico dell'Autorità Portuale di Salerno).

#### *Supporto alla ricerca ecologica*

Nel corso del 2010 questo settore ha portato avanti le seguenti attività di supporto:

- gestione del battello oceanografico "Vettoria" per tutti i laboratori del settore ecologico;
- attività di campionamento a mare, in particolare per la Long Term Ecological Research station MareChiara (LTER-MC) e per i progetti europei MIDTAL ed ASSEMBLE;
- acquisizione dei dati oceanografici e manutenzione della sonde multiparametriche;
- analisi chimica dei nutrienti inorganici ed organici;
- analisi del particolato marino (pigmenti fotosintetici, carbonio e azoto organici su particolato e organismi).

#### *Attività di Ricerca*

##### *Aree temperate*

Le attività dell'Area in quest'ambito si sono concentrate sullo studio della variabilità, su differenti scale spazio-temporali, dei popolamenti fitoplanctonici e dei processi di produzione primaria. Particolare attenzione è stata data allo studio della variazioni a lungo termine del sistema pelagico della baia di Napoli (LTER-MC) in relazione ai principali parametri ambientali (luce, nutrienti, etc.).



L'altra linea di ricerca portata avanti dal personale dell'Area è incentrata sullo studio del ciclo dei nutrienti organici ed inorganici e del Carbonio in aree costiere, in particolare lungo le coste della Campania.

Nel corso del 2010 è stata inoltre condotta una campagna oceanografica (TYR\_01) nel Tirreno Meridionale in collaborazione con numerosi enti di ricerca nazionali (CNR, ENEA, etc.). Scopo della campagna era l'implementazione di un nuovo algoritmo per le acque di caso 2, specifico per le acque costiere della Campania e del Lazio. In quest'ambito obiettivo specifico del nostro gruppo è stata la caratterizzazione chimica e biologica dell'area in esame, fornendo i necessari dati in situ (es. clorofilla, POC, TSS) per la validazione dell'algoritmo e permettendo di approfondire lo studio dell'ecosistema pelagico e dei cicli biogeochimici nelle aree costiere del Tirreno Meridionale.

#### *Aree polari*

Anche nel 2010 il coinvolgimento dell'Area nel Programma Nazionale italiano di Ricerca in Antartide (PNRA) è stato focalizzato sul sistema simpagico, in particolare sullo studio della distribuzione spaziale e dell'evoluzione temporale delle microalghe nella LTER di Baia Terranova e nelle zone adiacenti. In tal ambito nel 2010 l'Area è stata coinvolta nella XXV spedizione, realizzando analisi del popolamento microalgale (spettro floristico, biomasse, etc.)

Nel corso del 2010 è stata inoltre approfondita la collaborazione con il Prof. Jack Di Tullio dell'Hollings Marine Laboratory of Charleston (US) e durante il workshop *US and Italy strategy for new research and high formation in Antarctica*, che ha visto la partecipazione di ricercatori italiani ed americani impegnati da numerosi anni in Antartide sono state gettate le basi per l'avvio di programmi comuni di ricerca in Antartide.

#### **Area Acquariologia**

L'area svolge attività di ricerca nel campo della ecologia comportamentale e fisiologia delle tartarughe marine con particolare attenzione alle migrazioni e alle strutture di popolazione attraverso l'utilizzo di nuove tecnologie di telemetria e marcatori genetici, e studi in cattività sull'adattamento alla vita acquatica. Per gli scopi di ricerca e conservazione, l'area inoltre prosegue il monitoraggio, intrapreso da oltre 10 anni, degli spiaggiamenti e delle nidificazioni di tartarughe marine in Italia. Inoltre, l'area:

1. cura la conduzione tecnico scientifica dell'Acquario pubblico;
2. attua la cura e riabilitazione tartarughe marine; da numerosi anni, è in funzione un centro per la cura e la riabilitazione delle tartarughe marine (Turtle Point) che vengono trovate in difficoltà perché ferite da strumenti di pesca, impatto con imbarcazioni, o malate e debilitate a causa di fattori ambientali sfavorevoli;
3. svolge attività didattica e divulgazione a favore delle scolaresche di ogni ordine e grado e del pubblico generico al fine di diffondere le conoscenze sulla flora e fauna marina;
4. cura anche la gestione e manutenzione di circa 3500 preparati biologici – inclusi molti olotipi e paratipi - costituenti il patrimonio delle Collezioni Zoologiche dell'Ente.

#### **Attività di formazione**

Anche nel 2010 la Stazione Zoologica ha concorso alla formazione di personale scientifico e tecnico, italiano e straniero mediante borse di studio, dottorati di ricerca, assegni di ricerca, contratti d'opera, tirocini e tesi di laurea nelle seguenti discipline: biochimica e biologia molecolare, fisiologia



comparata, biologia cellulare, neurobiologia, oceanografia biologica, ecologia del benthos, botanica marina, ecofisiologia e acquariologia.

Inoltre l'Istituto ha continuato il programma di PhD in collaborazione con la Open University (London, UK).

La Stazione Zoologica ha organizzato anche *short courses* e *workshops* per laureati, dottorati, post-laureati e ricercatori nelle varie aree scientifiche, nonché brevi corsi per studenti di scuole medie superiori ad indirizzo tecnico.

Alla Stazione Zoologica si svolgono seminari di livello internazionale aperti a tutta la comunità scientifica locale e nazionale. Nel 2010 sono stati organizzati seminari nei vari campi di ricerca di interesse dell'Istituto tenuti da conferenzieri italiani e stranieri. Quest'attività rende possibile continui contatti fra i ricercatori dell'Istituto e delle altre istituzioni napoletane di ricerca con ricercatori provenienti da altri istituti di ricerca italiani e internazionali e concorre anche alla diffusione della conoscenza della Stazione Zoologica presso le nuove generazioni di ricercatori italiani e stranieri.

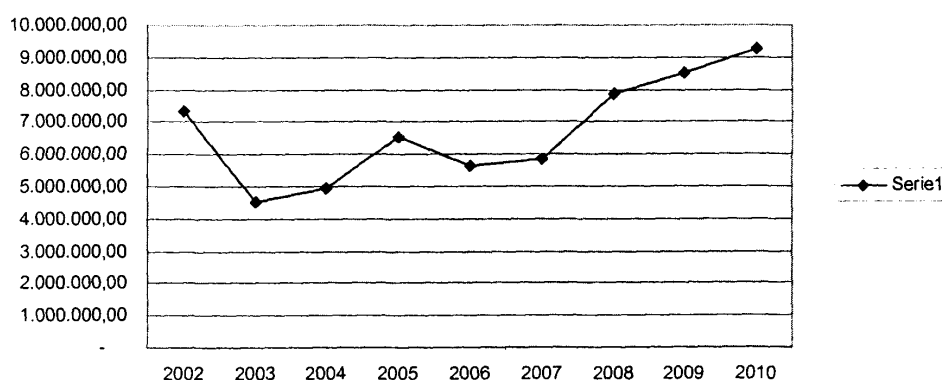
#### ASPETTI GESTIONALI DI MAGGIOR RILIEVO

Passando ad una analisi numerica del consuntivo in esame, si rileva un avanzo di amministrazione di € 9.169.465,04 di cui € 5.048.537,47 quale parte disponibile, € 4.120.927,57 quale parte vincolata, ed € 2.303.885,08 quale parte non assegnata al bilancio. Del suddetto avanzo la somma di € 6.683.727,98 è stata già applicata al bilancio di previsione per l'esercizio 2011.

La differenza tra avanzo di amministrazione presunto ed avanzo di amministrazione accertato è pari ad € 181.851,98

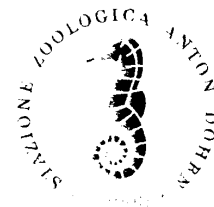
Rispetto all'anno 2009 l'avanzo di amministrazione accertato passa da € 8.497.608,85 ad € 9.169.465,04 con un aumento quindi di € 671.856,19

Avanzo di Amministrazione

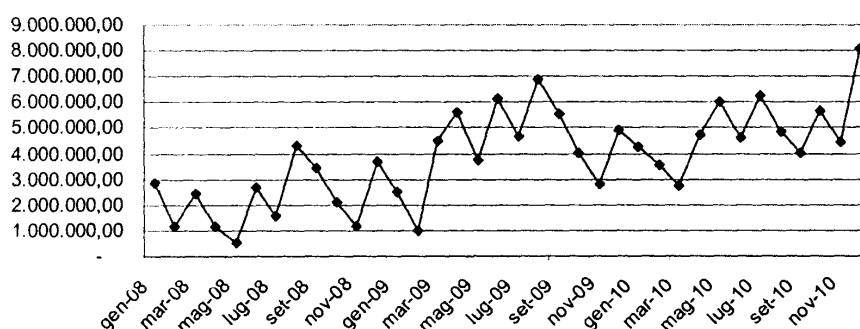


Per quanto attiene alla giacenza di cassa, al 31/12/2010 essa ammonta ad € 8.076.952,01 rispetto ad una situazione di cassa all'inizio esercizio di € 4.894.817,57, pertanto superiore al termine esercizio di € 3.182.134,44

La disponibilità di cassa, negli esercizi finanziati 2008/2010, nel tempo segue tale andamento:



## Cassa



Per la gestione dei residui si ritiene opportuno riportare la tabella comparativa che, nonostante le limitazioni poste dalla legge finanziaria per le movimentazioni di cassa per gli esercizi 2006, 2007, 2008, 2009 e 2010 dimostra la tendenziale riduzione degli stessi nel periodo considerato

Residui attivi	31.12.2006 (a)	Differenza 2006/05 (b-a)	31.12.2007 (b)	Differenza 2007/06 (b-c)	31.12.2008 (d)	Differenza 2008/07 (d-b)	31.12.2009 (e)	Differenza 2009/08 (e-d)	31.12.2010 (e)	Differenza 2010/09 (e-d)
AA PP	2.677.548,77	554.711,18	4.317.553,98	1.640.005,21	4.735.703,59	418.149,61	6.068.491,23	1.332.787,64	5.478.464,27	- 590.026,96
AA CC	6.028.910,35	3.497.789,54	4.032.387,69	-1.996.522,66	5.431.887,47	1.399.499,78	1.901.123,87	-3.530.763,60	343.396,83	-1.557.727,04
<b>Totali</b>	<b>8.706.459,12</b>	<b>4.052.500,72</b>	<b>8.349.941,67</b>	<b>- 356.517,45</b>	<b>10.167.591,06</b>	<b>1.817.649,39</b>	<b>7.969.615,10</b>	<b>- 2.197.975,96</b>	<b>5.821.861,10</b>	<b>- 2.147.754,00</b>

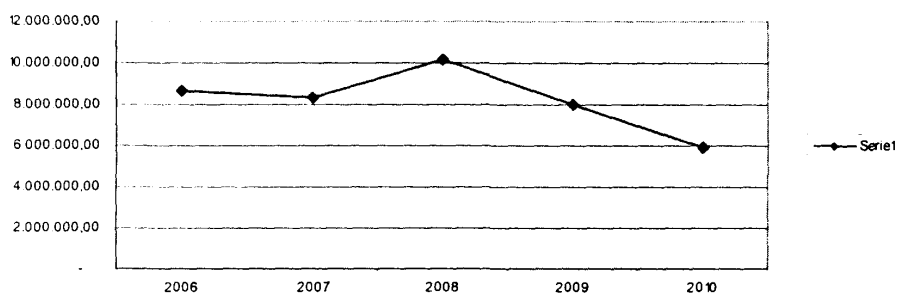
  

Residui passivi	31.12.2006 (a)	Differenza 2006/05 (b-a)	31.12.2007 (b)	Differenza 2007/06 (b-c)	31.12.2008 (d)	Differenza 2008/07 (d-b)	31.12.2009 (e)	Differenza 2009/08 (e-d)	31.12.2010 (e)	Differenza 2010/09 (e-d)
AA PP	897.980,64	566.223,50	1.538.411,47	640.430,83	1.654.767,84	116.356,37	805.926,90	- 848.840,94	641.927,70	- 163.999,20
AA CC	4.042.814,11	268.258,42	4.865.061,54	822.247,43	4.307.086,38	- 557.975,16	3.560.896,82	- 746.189,56	4.087.420,37	526.523,55
<b>Totali</b>	<b>4.940.794,75</b>	<b>834.481,92</b>	<b>6.403.473,01</b>	<b>1.462.678,26</b>	<b>5.961.854,22</b>	<b>- 441.618,79</b>	<b>4.366.823,72</b>	<b>- 1.595.030,50</b>	<b>4.729.348,07</b>	<b>362.524,35</b>

L'andamento dei residui attivi è fortemente influenzato dalla dinamica con la quale sono trasmessi i contributi per programmi di ricerca finanziati da terzi. Il contributo ordinario ormai stabile da diversi anni e la contestuale necessità di ricorrere a forme alternative di finanziamento spingono i ricercatori della Stazione Zoologica a presentare progetti di ricerca ad istituzioni nazionali e sovranazionali che trasferiscono il contributo finanziamento solo dopo la formale rendicontazione delle spese sostenute, facendo quindi in tal modo non solo aumentare il volume dei residui attivi, ma rendendo lo stesso altamente fluttuante nel tempo.



Situazione Residui Attivi



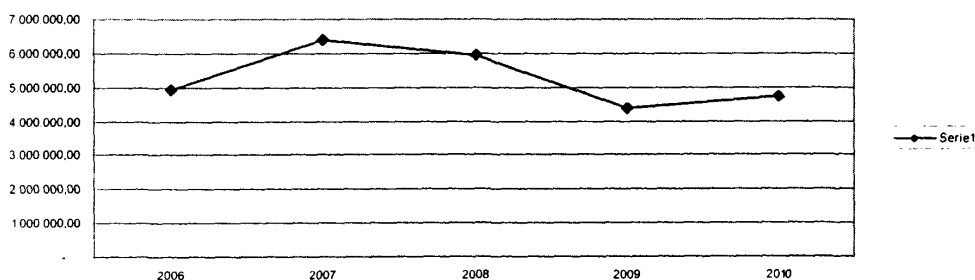
Per il periodo 2002-2004 un'attenta gestione dei residui passivi ha fatto registrare un trend in diminuzione. Il trend si è invertito negli anni 2005, 2006 e 2007 e le cause principali sono le seguenti:

- il M.I.U.R., al fine di favorire la partecipazione di questo Ente al processo di integrazione con le strutture di ricerca operanti nel territorio per la costituzione di un polo di eccellenza, al termine dell'esercizio 2006 ha comunicato l'assegnazione di € 900.000,00, quale parte vincolata del fondo ordinario, destinata per il trasferimento a strutture locali di ricerca scientifiche. Negli anni 2007 e 2008 il finanziamento a destinazione vincolata è stato incrementato di € 100.000,00, mentre con decorrenza esercizio 2009 il contributo è stato portato ad € 1.500.000,00

Tale operazione ha generato al termine di ciascun esercizio un incremento dei residui passivi di pari importo.

Inoltre, in media, al termine di ciascun esercizio sono stati rilevati circa 20 contratti di collaborazione (art. 1, comma 188, legge 266/2005) che hanno contribuito a rendere ragione dell'aumento dei residui passivi.

Situazione Residui Passivi



Nell'esercizio appena concluso sono stati gestiti i seguenti programmi di ricerca finanziati da terzi:

- Spese per programma "Lab. Naz. Genomica e post" (FRB3)
- Spese per programma "Lab. 5 Progetto Antinfettivi"
- Spese per programma "Monit. Ostreopsis" (ARP 7-8)



Spese per programma "Spese per sviluppo modello sorveglianza prodotti ittici" IZS 2  
 Spese per programma CEE "Eusol" (CEE 34)  
 Spese per programma CEE "Sesame" (CEE 36)  
 Spese per programma CEE "Spicosa" (CEE 38)  
 Spese per programma CEE "EVONET" (CEE 40)  
 Spese per programma CEE "Midtal" (CEE 41)  
 Spese per programma CEE "Assamble" (CEE 43-44-45-46+48)  
 Spese per programma CEE "Ennsatox"  
 Spese per programma HMSP  
 Spese per commessa " Monitoraggio ambiente marino - Ischia" (GAS 1)  
 Spese per commessa " Caratterizzazione chimica, fisica e biologica" (APS3)  
 Spese per lo svolgimento di progr. di ricerca e incarichi finanziati dalla CEE  
 Spese per lo svolgimento di programmi finanziati da Enti Pubblici e privati  
 Spese per programma CEE "CRESCENDO" (CEE 32)

In attuazione del D.L. n. 112/2008, convertito con L. 133/2008, nel corso dell'anno sono state versate al Bilancio dello Stato i seguenti importi:

1. € 10.590,51 sul capitolo 3492 di capo X "Somme da versare ai sensi dell'art. 61 comma 17 del D. L. 112/2008, da riassegnare ad apposito fondo di parte corrente, previsto dal medesimo comma", corrispondente al 50% degli impegni assunti nell'esercizio 2007 per le spese di pubblicità e di rappresentanza. Il rimanente 50% è stato utilizzato quale limite massimo dello stanziamento per i suddetti capitoli (DD 64/2010);
2. € 22.030,10 derivante dalla riduzione del trattamento accessorio variabile del personale appartenente ai livelli IV – VIII e versate all'entrata del bilancio dello Stato con imputazione al capo X, capitolo 2368 in conto esercizio 2009 (DD 207/2010);
3. € 27.244,44 derivante dalla riduzione del trattamento accessorio variabile del personale appartenente ai livelli IV – VIII e versate all'entrata del bilancio dello Stato con imputazione al capo X, capitolo 2368 in conto esercizio 2010 (DD 207/2010);
4. € 2.047,19 derivante dalla riduzione del trattamento accessorio variabile del personale appartenente ai livelli I – III e versate all'entrata del bilancio dello Stato con imputazione al capo X, capitolo 2368 in conto esercizio 2010 (DD 207/2010).

#### **Quadro riassuntivo delle spese per attività istituzionale svolte nel 2010**

Spese correnti: sono le spese attinenti alla produzione ed al funzionamento dei normali servizi dell'Ente, quali le spese per gli organi istituzionali, per il personale, per l'acquisto di beni di consumo e per il funzionamento dei servizi.

	<b>2010</b>
Organi istituzionali	217.095,91
Personale	6.436.398,24
Acq. di beni di consumo e di servizi	2.041.022,77
Prestazioni istituzionali	2.891.031,83
Altre spese correnti	2.526.940,59
<b>TOTALE</b>	<b>14.112.489,34</b>



Rispetto all'esercizio 2009 le spese correnti sono diminuite, eccetto la categoria "Altre spese correnti" che risulta incrementata, in quanto nell'esercizio di competenza 2009 non è stato comunicato dal MIUR l'importo del contributo straordinario per le esigenze connesse alla partecipazione di questa Amministrazione al Consorzio Biogem Scarl.

Spese in conto capitale: sono le spese per investimenti, quali le spese per l'acquisto di beni di uso durevole ed opere immobiliari (fabbricati, terreni, infrastrutture, impianti vari, ecc) per l'acquisto delle immobilizzazioni tecniche (mobili, arredi, macchine d'ufficio, computer, ecc), acquisto attrezzature per i servizi, indennità di anzianità al personale cessato dal servizio:

Acquisto di beni di uso durevole ed opere immobiliari	1.920,00
Acquisto di immobilizzazioni tecniche	421.011,86
Acquisto di valori mobiliari	-
Indennità di anzianità	1.171.636,84
<b>TOTALE</b>	<b>1.594.568,70</b>

## 2. PRINCIPALI AVVENIMENTI ACCADUTI DOPO LA CHIUSURA DELL'ESERCIZIO.

A seguito della pubblicazione sulla GURI del 19 aprile 2011 è stato approvato il nuovo statuto della SZN entrato in vigore dal 2 maggio 2011. Il percorso di riforma dell'ente prevede quindi il rinnovo delle cariche e l'approvazione dei nuovi regolamenti che saranno effettuati secondo le modalità previste dallo stesso statuto.

La Corte dei Conti ha riferito al Parlamento il risultato del controllo eseguito sulla gestione finanziaria della SZN per gli esercizi 2007-2009. In allegato viene fornito la determinazione e relativa relazione assunta nell'adunanza del 12 aprile 2011. (All.1)

Per quanto riguarda i movimenti di cassa alla data del 30/04/2011 sono stati effettuati prelevamenti dalla Tesoreria pari ad € 9.703.081,53 con un saldo di cassa presso l'Istituto cassiere pari ad € 7.196.681,84

In applicazione dell'art. 61 del D.L. 112/2008 convertito con modificazione dalle legge 133/2008, è stato trasferito al Bilancio dello Stato € 10.590,00 quale 50% delle spese sostenute nell'anno 2007 per pubblicità e spese di rappresentanza .

Napoli 23/05/2011

Il Presidente  
Prof. Roberto Di Lauro



## **Stazione Zoologica “Anton Dohrn”**

***Il conto annuale sui dati di organico  
e di spesa del personale  
esercizio 2010***

PAGINA BIANCA

Voci retributive a carattere stipendiale corrisposte al personale a tempo indeterminato anno 2010							
Capitolo 11							
livello/profilo	stipendio	ria/progres. econ	vacanza contrattuale	arretrati annuo corrente	tredicesima	recuperi	Totale
I liv. - Dirigente di ricerca	286.689,00	145.396,00	1.398,00	3.461,00	36.344,00	385,00	472.902,00
II liv. - Primo ricercatore	610.921,00	223.218,00	2.976,00	5.253,00	71.652,00	835,00	913.184,00
III liv. - Ricercatore	332.776,00	51.944,00	1.727,00	-	32.339,00	1.332,00	417.454,00
I liv. - Dirigente tecnologo	95.563,00	62.096,00	466,00	-	13.138,00	-	171.263,00
II liv. - Primo tecnologo	74.051,00	27.410,00	361,00	-	8.455,00	-	110.277,00
III liv. - Tecnologo	348.215,00	35.475,00	1.774,00	-	31.974,00	2.113,00	415.325,00
IV liv. - Collaboratore ter	293.044,00	15.259,00	1.392,00	-	25.202,00	190,00	334.706,00
IV liv. - Funzionario	50.598,00	1.291,00	247,00	-	4.324,00	-	56.459,00
V liv. - Collaboratore ter	201.053,00	2.610,00	965,00	-	16.972,00	7.838,00	213.762,00
V liv. - Funzionario	22.977,00	1.051,00	112,00	-	2.002,00	-	26.143,00
V liv. - Collaboratore amm.	68.932,00	1.041,00	336,00	-	5.744,00	300,00	75.754,00
VI liv. - Collaboratore ter	236.010,00	-	1.257,00	-	19.735,00	73,00	256.929,00
VI liv. - Operatore tecnico	42.101,00	930,00	205,00	-	3.586,00	-	46.822,00
VI liv. - Collaboratore amm.	42.101,00	-	205,00	-	3.508,00	314,00	45.501,00
VII - liv. - Operatore tecnico	38.586,00	-	188,00	-	3.215,00	10,00	41.979,00
VII liv. - Operatore amm.	38.586,00	2.044,00	188,00	-	3.254,00	-	44.071,00
VII liv. - Collaboratore amm.	167.847,00	-	818,00	-	13.626,00	2.520,00	179.771,00
VIII liv. - Operatore tecnico	72.760,00	-	355,00	-	6.063,00	-	79.178,00
<b>TOTALE</b>	<b>3.022.810,00</b>	<b>569.765,00</b>	<b>14.970,00</b>	<b>8.714,00</b>	<b>301.133,00</b>	<b>15.910,00</b>	<b>3.901.480,00</b>

Trattamento accessorio corrisposto al personale dipendente a tempo indeterminato anno 2010 Liv. IV - VIII						
Capitolo 12						
livello/profilo	ente mensile	ente annua	rischio	ind. di responsabilità	recupero	totale
IV liv. - Collaboratore ter	50.266,45	26.656,00	2.789,00	1.518,00	28,00	81.201,45
IV liv. - Funzionario	8.645,00	4.602,00	520,00	-	-	13.767,00
V liv. - Collaboratore ter	34.109,00	18.154,00	2.199,00	-	50,00	54.412,00
V liv. - Funzionario	3.898,00	2.122,00	252,00	1.149,00	-	7.421,00
V liv. - Collaboratore amm.	11.695,00	6.211,00	764,00	-	33,00	18.637,00
VI liv. - Collaboratore ter	37.137,00	19.785,00	2.578,00	263,00	11,00	59.752,00
VI liv. - Operatore tecnico	6.625,00	3.529,00	518,00	-	-	10.672,00
VI liv. - Collaboratore amm.	6.625,00	3.529,00	488,00	-	18,00	10.624,00
VII - liv. - Operatore tecnico	5.777,00	3.068,00	246,00	-	-	9.091,00
VII liv. - Operatore amm.	5.777,00	3.068,00	527,00	-	-	9.372,00
VII liv. - Collaboratore amm.	25.128,00	13.344,00	2.192,00	1.200,00	74,00	41.790,00
VIII liv. - Operatore tecnico	9.776,00	5.251,00	1.753,00	-	-	16.780,00
<b>TOTALE</b>	<b>205.458,45</b>	<b>109.319,00</b>	<b>14.826,00</b>	<b>4.130,00</b>	<b>214,00</b>	<b>333.519,45</b>