



RELAZIONE SULLA *PERFORMANCE* 2012

STAZIONE ZOOLOGICA
ANTON DOHRN DI NAPOLI

Articolo 10 del Dlgs 27 ottobre 2009 N. 150

Approvato con delibera del Consiglio di Amministrazione n. 5 del 19/06/2014



Elenco dei Contenuti

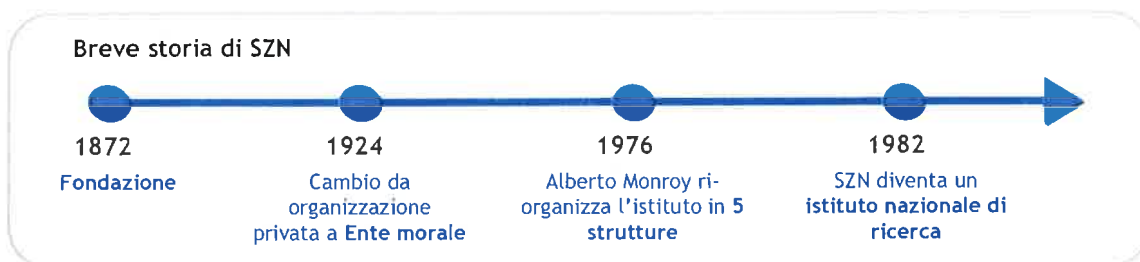
SINTESI DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE PER I CITTADINI E GLI ALTRI STAKEHOLDER ESTERNI.....	3
La Stazione Zoologica e il contesto esterno di riferimento.....	3
L'amministrazione	5
I risultati raggiunti.....	6
Le criticità e le opportunità.....	7
OBIETTIVI: RISULTATI RAGGIUNTI E SCOSTAMENTI.....	8
Albero della Performance.....	8
Obiettivi strategici e piani operativi	8
Sviluppare la ricerca di base e applicata.....	9
Consolidamento della Rete Internazionale di Ricerca.....	13
Consolidare l'attività di formazione svolta dalla SZN	15
Rafforzare la comunicazione al pubblico dei risultati della ricerca scientifica e l'immagine istituzionale	16
Migliorare la qualità dei servizi al pubblico	16
Potenziare i servizi di monitoraggio ambientale.....	16
Migliorare la qualità dei servizi interni.....	17
Migliorare l'efficienza dei processi gestionali - Potenziare l'amministrazione	17
Obiettivi individuali.....	17
Risorse, efficienza ed economicità.....	18
Pari opportunità e risorse di genere.....	18
Il processo di redazione della Relazione sulla performance	18
Punti di forza e debolezza del ciclo della performance	18
<i>Quadro riassuntivo dei Risultati ottenuti</i>	19

SINTESI DELLE INFORMAZIONI DI INTERESSE PER I CITTADINI E GLI ALTRI STAKEHOLDER ESTERNI

La Stazione Zoologica e il contesto esterno di riferimento

La Stazione Zoologica Anton Dohrn è uno dei dodici Enti di Ricerca vigilati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), il cui riordino è avvenuto a seguito dell'emanazione del D. Lgs. n. 213 nel dicembre del 2009¹.

Fondata nel 1872 per iniziativa di un giovane ed intraprendente zoologo tedesco, Anton Dohrn, la Stazione Zoologica raggiunge (come schematizzato nella *timeline* qui sotto) la sua autonomia statutaria nel 1982, quando viene disciplinata e dichiarata persona giuridica di diritto pubblico dalla legge n. 886 del 20 novembre. Oggi è Ente Nazionale di Ricerca a carattere non strumentale, come stabilito dal decreto del Presidente della Repubblica del 5 agosto 1991.



La SZN gode di autonomia statutaria e adotta propri regolamenti nel rispetto delle sue finalità e nell'esercizio dell'autonomia scientifica, finanziaria, organizzativa, patrimoniale e contabile.

Finalità istituzionale della Stazione Zoologica è la ricerca sui processi fondamentali della biologia, con specifico riferimento agli organismi marini e alla loro biodiversità, in stretto legame con lo studio della loro evoluzione e della dinamica degli ecosistemi marini, attraverso un approccio integrato e interdisciplinare. Lo studio delle applicazioni biotecnologiche conseguenti è parte della missione dell'Ente.

La Stazione Zoologica svolge, inoltre, ricerche nel campo delle scienze del mare e biomediche attraverso collaborazioni con istituzioni di ricerca e con imprese ai fini dello sviluppo delle conoscenze e della loro applicazione alla tutela dell'ambiente e al miglioramento della qualità della vita.

Oltre alle specifiche attività di ricerca pura e applicata, la missione della Stazione Zoologica - coerentemente con la sua tradizione - è tutt'oggi quella di:

- i.** favorire ed realizzare programmi di alta formazione,
- ii.** promuovere la diffusione della cultura scientifica,
- iii.** fornire consulenza qualificata ad enti pubblici,
- iv.** realizzare e gestire infrastrutture di ricerca a livello internazionale².

La capacità di sviluppare attività di ricerca e contemporaneamente fornire servizi scientifici specializzati ad alto impatto tecnologico e con approccio multidisciplinare rappresenta uno dei principali punti di forza della Stazione Zoologica Anton Dohrn. La SZN è, infatti, l'unico Ente Pubblico di Ricerca (EPR) con queste caratteristiche in Italia.

Infine, la Stazione Zoologica possiede una solida reputazione riconosciuta - fin dalla sua fondazione - nel panorama internazionale della ricerca scientifica nel campo della biologia degli organismi marini.

¹ Con tale decreto si è data attuazione alla delega per il riordino degli enti di ricerca prevista dall'articolo 1 della legge 165/2007 (come modificato dall'art. 27 della L. 69/2009).

² Artt. 2 e 3 dello Statuto della Stazione Zoologica "Anton Dohrn".



Nell'ambito del contesto scientifico nazionale ed internazionale il posizionamento della ricerca realizzata all'interno della Stazione Zoologica si basa:

1. sul ruolo che la biologia degli organismi marini svolge nel consentire di affrontare i temi della conservazione del mare, del mantenimento e miglioramento delle sue risorse;
2. nella potenzialità ed opportunità offerte dagli organismi marini per la ricerca biologica fondamentale;
3. l'enorme biodiversità rappresentata dagli organismi marini, diversità non solo espressa nelle forme, ma soprattutto nelle funzioni.

La disponibilità di nuovi dati e conoscenze sugli organismi marini permetterà alle nuove generazioni di biologi ed ecologi un moderno approccio alla comprensione dei meccanismi che presiedono agli equilibri climatici globali.

Nel panorama dei dodici Enti di ricerca nazionali e tenuto conto del panorama internazionale, l'originalità delle attività scientifiche della SZN derivano da alcune caratteristiche chiave:

- a. La co-esistenza di ricerca biologica ed ecologica, elementi essenziali per una comprensione degli equilibri complessivi dell'ambiente marino e dei meccanismi di base che lo governano.
- b. La capacità di avvalersi di un approccio multidisciplinare che include la genetica, la biologia cellulare e dello sviluppo, la fisiologia, l'ecologia e l'oceanografia.
- c. La capacità di esplorare e sviluppare metodologie e protocolli sperimentali che rappresentano riferimento per importanti ricerche trasferite in altri sistemi e/o organismi.
- d. Le competenze su un ampio spettro di organismi, che permettono ai ricercatori dell'Ente di affrontare problemi ecologici valutando l'apporto della componente biologica nella sua complessità.

Tale contesto trova la sua validazione, come sarà più avanti descritto, nelle attività di ricerca e di *networking* internazionale dell'ente.

La SZN è, inoltre, parte attiva - assieme ad altro otto Enti di Ricerca - del Progetto Bandiera RITMARE (Ricerca ITALiana per il MARE), rappresentativo del nuovo approccio allo sviluppo della ricerca e dell'attrattività del sistema paese, interamente dedicato alla ricerca sul mare. RITMARE è strettamente collegato con le principali iniziative europee in materia, inclusi la *Marine Framework Strategy Directive* e numerosi progetti e *network* europei.

La missione della SZN allo studio della biologia degli organismi marini e la sua partecipazione in RITMARE bene si integrano con il ruolo che la SZN ha in alcune iniziative europee in cui il nostro paese esercita un peso strategico.

Tali iniziative, assieme a quelle legate allo sviluppo dei programmi quadro per il sostegno della ricerca da parte della Comunità Europea consentono di contestualizzare l'azione storica, attuale e futura che strategicamente la ricerca scientifica della Stazione Zoologica "Anton Dohrn" rappresenta.

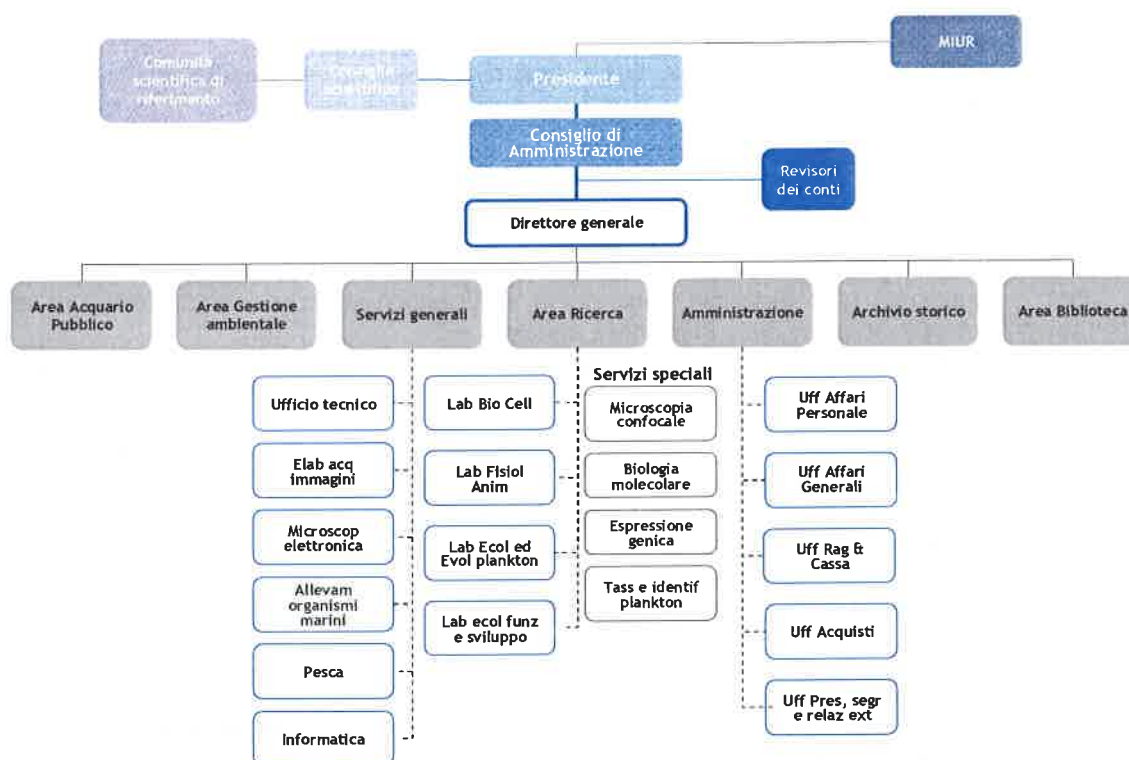
Se quindi il panorama della politica scientifica presenta grandi possibilità di sviluppo per la SZN - sia a livello nazionale che internazionale - anche in considerazione della peculiarità e rilevanza della missione dell'ente, è d'altro canto opportuno sottolineare che il quadro generale della Finanza Pubblica potrebbe rappresentare un fattore limitante soprattutto in termini di reclutamento delle risorse umane.



L'amministrazione

La Stazione Zoologica "Anton Dohrn" è governata da quattro 'organi di vertice' e attualmente organizzata, ai sensi dal vigente Regolamento di Organizzazione, in *Aree funzionali* (come esemplificato nella figura sottostante):

- Amministrazione
- Ricerca
- Acquario pubblico e Acquariologia
- Gestione Ambientale e Ecologia Costiera delle Aree Temperate e Polari
- Biblioteca e Documentazione Scientifica e Bibliografica
- Storia delle Scienze e Archivio storico
- Servizi generali



L'*Area Amministrazione* si articola in **sei uffici**: Ufficio Ragioneria e Cassa, Ufficio Affari Generali e Formazione Bilancio, Ufficio Affari del Personale, Ufficio Acquisti, Ufficio di Presidenza, Segretariato e Relazioni Esterne.

L'*Area Ricerca* è organizzata in **quattro laboratori**: Biologia Cellulare e dello Sviluppo, Ecologia Funzionale ed Evolutiva, Ecologia ed Evoluzione del Plancton, Fisiologia Animale ed Evoluzione

L'*Area Servizi Generali* si articola in **sette settori**: Informatica e Rete Telematica, Ufficio Tecnico, Elaborazione e Acquisizione di Immagini, Microscopia Elettronica, Servizio Pesca, Stabulario, Allevamento Organismi Marini.

Sono contemplati, infine, **quattro Servizi Speciali per la Ricerca**: Biologia Molecolare, Tecnologie e Studio Espressione Genica, Tassonomia e Identificazione del Fitoplancton Marino, Microscopia Confocale.

La SZN ha costituito, in ottemperanza con il suo Statuto (art. 11; art. 23, comma 4), la **Comunità Scientifica di Riferimento** a cui risultano iscritti 589 ricercatori appartenenti a 54 Strutture variamente distribuite sul territorio nazionale.

L'*Allegato 1* descrive la composizione attuale degli organi di vertice della SZN.

Un processo di riorganizzazione funzionale è stato intrapreso negli ultimi tre anni allo scopo di razionalizzare le strutture operative per favorire la sinergia e l'efficienza delle stesse e dell'intero Istituto. Tale processo è tuttora in corso per l'applicazione del nuovo Statuto e in attesa dell'introduzione dei nuovi Regolamenti.

Le risorse umane della SZN ammontano a 108 unità, il 17% delle quali occupa posizioni amministrative e il 34% ruoli tecnici. Come riportato alla sezione 'Assetto organizzativo - Struttura dell'Ente e sua organizzazione' del Piano Triennale di Attività per il 2013-2015, il personale attualmente in servizio presso l'Ente ha in forza personale scientifico (i.e. ricercatori e tecnologi) con una quota pari al 45% del personale tutto; il 90% di questi è dedicato ad attività di ricerca e sviluppo o supporto tecnologico.

Nell'*allegato 2* viene schematizzata, in un quadro sintetico di dati qualitativi e quantitativi, l'amministrazione in cifre.

I risultati raggiunti

La Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli ha continuato il percorso - intrapreso nel corso del 2011 - denominato *ciclo della performance*, in applicazione al D.Lgs. n. 150/2009, che attua l'art. 97 della Costituzione della Repubblica Italiana.

L'adozione del *ciclo delle performance* ha rappresentato un processo nel quale la Stazione Zoologica sta implementando e migliorando i propri sistemi di raccolta e di monitoraggio di dati per il controllo di gestione.

All'inizio del 2012 è stata istituita la Struttura Tecnica di Supporto³, il cui compito - nella sua piena operatività - è l'identificazione e la risoluzione delle criticità del processo di valutazione, nonché il coinvolgimento del personale nella redazione del Programma. La composizione attuale della Struttura Tecnica è riportata all'*Allegato 3*.

Strumenti e azioni di controllo e di condivisione delle attività della SZN nel corso del 2012 sono stati:

- l'elaborazione del *Piano Triennale 2013-15*, che ha visto la partecipazione dei ricercatori dell'ente nella programmazione delle attività scientifiche da realizzare nel triennio a venire;
- la redazione del *Piano delle Performance 2012-14*, che ambisce ad ampliare il numero di variabili attraverso le quali monitorare la gestione scientifica e gestionale dell'ente, formulando obiettivi di medio e breve termine;
- la valutazione delle attività scientifiche e di Terza Missione realizzate da SZN in risposta al bando ANVUR⁴;
- la creazione di un tavolo di discussione dove affrontare il tema del modello organizzativo da adottare a tendere, al fine di migliorare l'efficacia delle attività scientifiche e divulgative e l'efficienza dell'azione gestionale.

Nel *Piano Triennale 2013-15*, in particolare, come sarà evidenziato più avanti nella descrizione delle attività di ricerca dell'istituto, si è continuato a sviluppare il processo di riorganizzazione dei programmi scientifici. Finalità del processo è ottimizzare il processo di controllo finanziario dei progetti di ricerca (*intra* ed *extra* murali), ottemperando agli obblighi di legge previsti dal MIUR.

³ Istituita con Delibera del Presidente numero 8 del 17/1/2012.

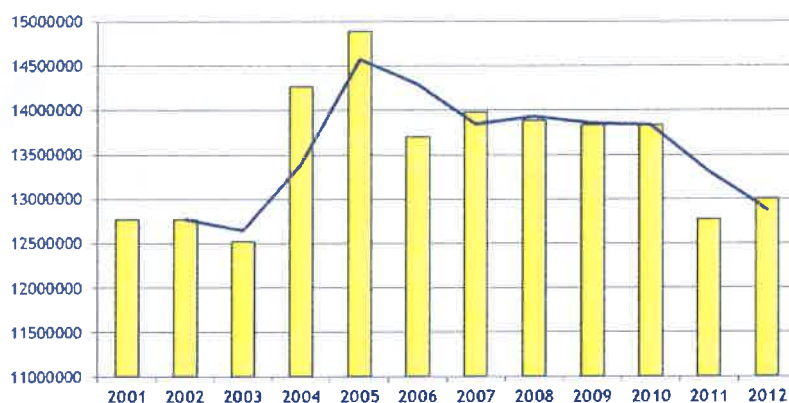
⁴ I risultati della valutazione delle attività scientifiche e di divulgazione realizzate dall'ANVUR sono state pubblicate nel corso del 2013 e saranno, dunque, oggetto di descrizione nella *Relazione sulla Performance* di SZN del prossimo anno.

Le criticità e le opportunità

La Stazione Zoologica Anton Dohrn soffre di un quadro istituzionale che negli ultimi anni si è dimostrato non stabile. L'incertezza politica ha impedito a livello istituzionale di realizzare una reale pianificazione strategica delle attività svolte dagli Enti Pubblici di Ricerca.

La SZN ha, inoltre, vissuto un avvicendamento dei quadri di vertice. Il ritardo nella nomina del nuovo Presidente dell'ente (dipeso anche dall'alternanza degli enti di governo) ha fatto slittare nel tempo diverse scelte strategico-gestionali e investimenti da realizzare.

Contributo SZN del Fondo Ordinario per il finanziamento degli Enti e istituzioni di ricerca (FOE)



Nonostante la contrazione del contributo ordinario erogato dal MIUR alla SZN negli anni (cfr grafico sopra), la Stazione Zoologica ha mantenuto la propria capacità operativa anche attraverso un'azione di *spending review* interna ed ha aumentato la quota di risorse derivanti da progettualità esterne. Tuttavia, le attuali norme impediscono gli investimenti che la SZN sarebbe in grado di sostenere in termini di risorse umane.

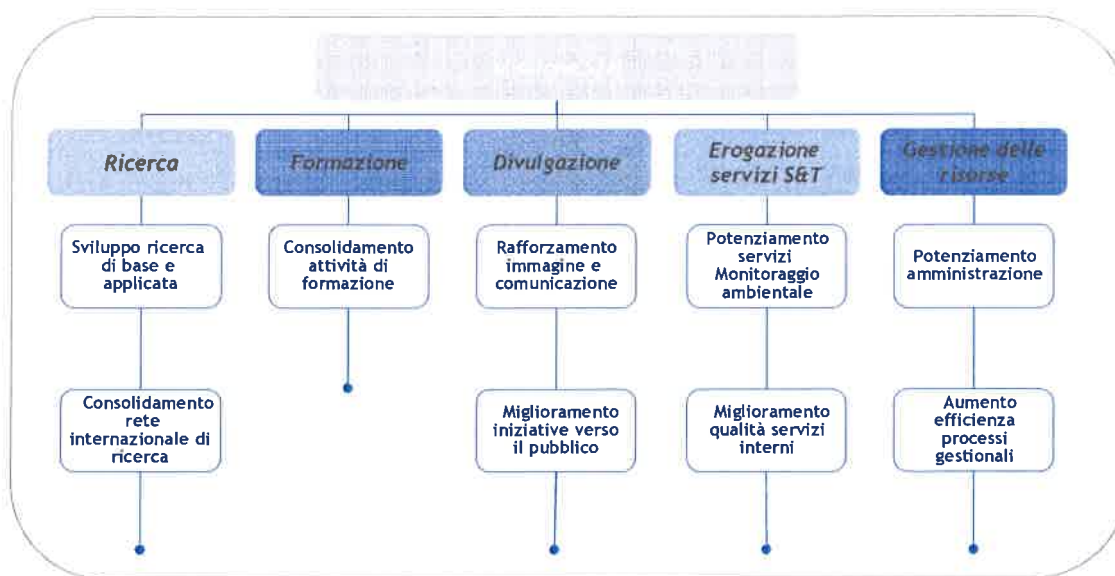
Questi i progetti iniziati alla SZN nel corso del 2012:

- **FIRB** - Approccio multitaxa allo studio delle risposte della biodiversità italiana al cambiamento climatico;
- **PON -BIOforIU**;
- **PON -MouZeCLINIC**;
- **PNRA PEA 2009** - Le difese immunitarie dei teleostei adattati agli ambienti polari;
- **Convenzione ISPRA** - Studio sulle tematiche della Strategia Marina ai fini della realizzazione della valutazione iniziale dello stato dell'ambiente marino e del conseguimento degli obiettivi prioritari della direttiva 2008/56/CE;
- **7° PQ - PERSEUS**, Policy-oriented marine Environmental Research in the Southern European Seas;
- **7° PQ - MicroB3**, "Marine Microbial Biodiversity, Bioinformatics and Biotechnology";
- **7° PQ - Biomedbridges**, "Building data bridges between biological and medical infrastructures in Europe";
- **7° PQ - ICOMMET**, "Improving National Capacities in Observation and Management of Marine Environment in Tunisia";
- **7° PQ - PharmaSea**, "Increasing Value and Flow in the Marine Biodiscovery Pipeline";
- **Regione Campania** - Piano di monitoraggio per il contenimento del rischio conseguente alla fioritura di *Ostreopsis ovata*.

OBIETTIVI: RISULTATI RAGGIUNTI E SCOSTAMENTI

Albero della Performance

Come evidenziato nel Piano della *Performance* 2012-2014 la missione ed il mandato istituzionale dell'Ente si articolano in cinque aree strategiche (vedi figura sottostante): ricerca, formazione, divulgazione, erogazione di servizi scientifico-tecnologici e gestione delle risorse.



Obiettivi strategici e piani operativi

Il Piano delle Performance 2012-2014 ha individuato 9 obiettivi strategici sulla base della missione della Stazione Zoologica e in riferimento al *Modello per il sistema di misurazione e valutazione della Performance* predisposto dall'*Organismo Indipendente di Valutazione* nel 2010. Tali obiettivi sono qui di seguito elencati.

1. Sviluppare la ricerca di base ed applicata
2. Consolidare la rete internazionale di ricerca
3. Rafforzare la comunicazione al pubblico dei risultati della ricerca scientifica e l'immagine istituzionale
4. Migliorare la qualità dei servizi al pubblico
5. Potenziare i servizi di monitoraggio ambientale
6. Migliorare la qualità dei servizi interni
7. Consolidare l'attività di formazione svolta dalla SZN
8. Migliorare l'efficienza dei processi gestionali
9. Potenziare l'amministrazione

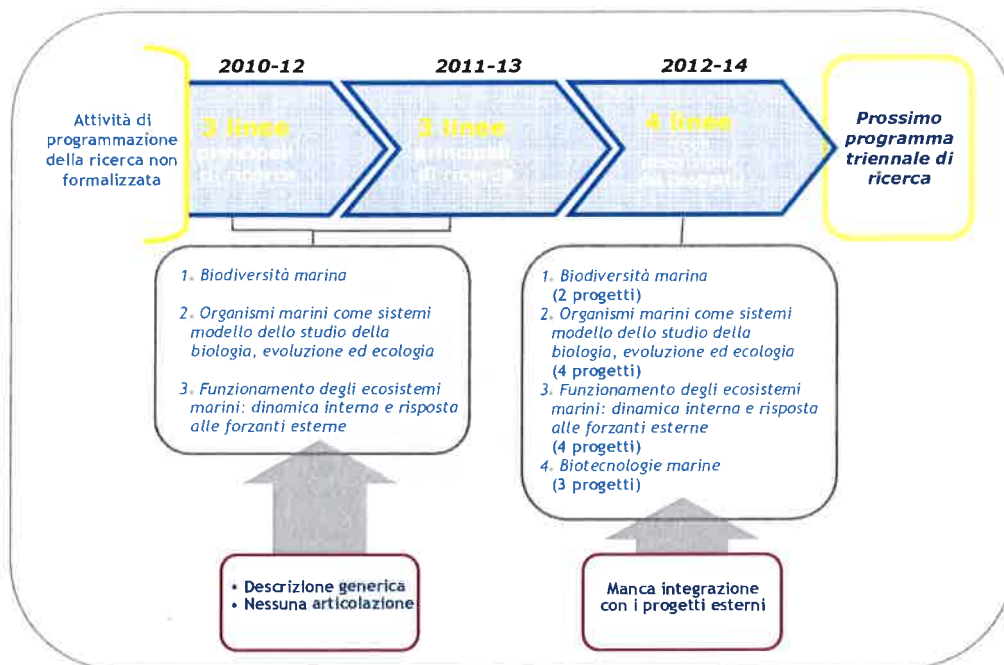
Ai 9 obiettivi strategici corrispondono 17 obiettivi operativi che costituiscono le principali linee lungo le quali l'Ente articola e diversifica la propria azione.

Qui di seguito vengono declinati i principali risultati ottenuti per ciascuno degli obiettivi identificati e fornita una breve descrizione degli stessi. Nelle pagine a seguire è anche fornita in forma di tabella una rappresentazione degli indicatori così come anticipato nel *Piano delle Performance* in vigore.



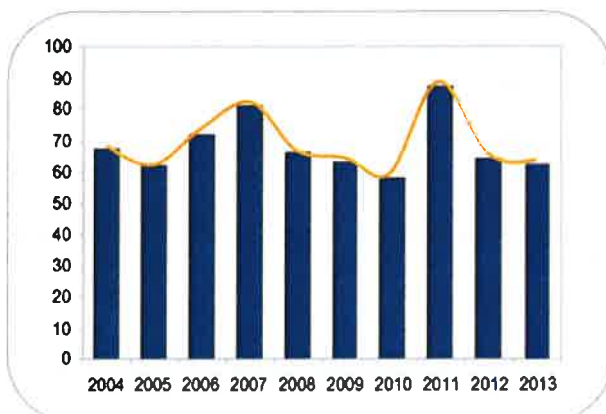
Sviluppare la ricerca di base e applicata

E' l'area strategica di principale importanza della SZN. Fin dalla sua fondazione la SZN ha disegnato la propria struttura sia in termini fisici che organizzativi intorno a questo campo di attività. Il modello di sviluppo della ricerca scientifica implementato da Anton Dohrn, ovvero promuovere l'internazionalizzazione della attività di ricerca svolta alla SZN e potenziare i servizi scientifici quali infrastrutture di ricerca accessibili ad una vasta platea di ricercatori, risulta quanto mai attuale ed in linea con le direttive europee e nazionali del settore, l'outcome di quest'area strategica si caratterizza per l'aumento della conoscenza, testimoniato dal numero di pubblicazioni scientifiche e dal consolidato rapporto di collaborazione attiva con la comunità scientifica internazionale.



Nel corso degli ultimi tre anni si è assistito ad un processo di riorganizzazione delle attività di ricerca nel tentativo di razionalizzare le diverse progettualità in un contesto sinergico sia scientifico che di rendicontazione finanziaria. Come schematizzato qui di seguito - i Piani Triennali di Attività hanno presentato la progettualità scientifica articolata in 3 linee principali di ricerca, accanto alle quali nel 2012 se ne è affiancata una nuova dedicata alle Biotecnologie marine. Le quattro linee di ricerca sono state, a loro volta, suddivise in progetti. Obiettivo della prossima attività di programmazione della ricerca è inserire all'interno delle attività scientifiche i progetti finanziati con risorse extra-murali.

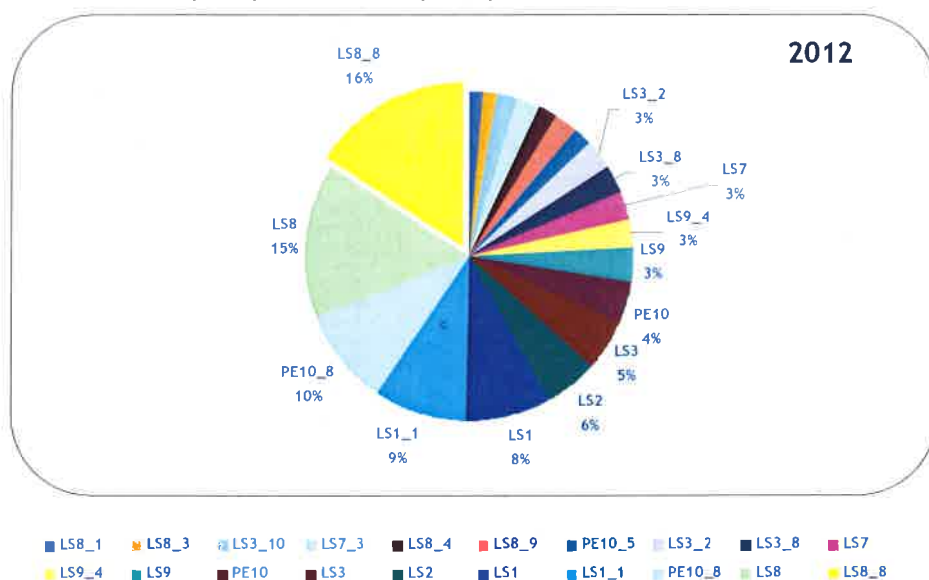
Numero di pubblicazioni (indicizzate in ISI-Web of Science) della SZN per gli anni (2004-2013 previsionale)



L'anno 2012 infatti continua a mostrare la tendenza a una buona produttività della SZN in ambito scientifico, sia per il numero delle pubblicazioni prodotte che della qualità e validità dei risultati.

Sono stati pubblicati 99 lavori, di cui 61 prodotti ISI (cfr. Allegato 4). Più di un terzo dei prodotti ISI è stato pubblicato su riviste che superano ampiamente la soglia della mediana IF della categoria ISI di appartenenza, confermando così l'esistenza di una buona quota di pubblicazioni di eccellenza. Ad avvalorare la multidisciplinarietà e diversità dell'azione scientifica della SZN nella figura che segue è rappresentata la distribuzione in Settori ERC⁵ delle pubblicazioni ISI realizzate nel 2012.

I principali settori ERC per le pubblicazioni ISI nel 2012



Il confronto tra il *manpower* dedicato alla ricerca e il numero di pubblicazioni prodotte nell'anno confermano che le attività di ricerca della SZN consentono l'attestarsi del tasso di prodotti per ricercatore a valori pari a circa 2 pubblicazioni/ricercatore (1.9 se si considera il personale scientifico, 2.8 se si considerano solo i ricercatori).

Come già sottolineato, questi dati confermano la stabilità della produttività della Stazione Zoologica.

Infine, la Stazione Zoologica Anton Dohrn è uno degli Enti vigilati dal MIUR e sottoposti a Valutazione della Qualità della Ricerca, come è già stato evidenziato prima; la SZN ha risposto nel 2012 al Bando pubblicato dall'ANVUR (VQR 2004-2010). Le procedure previste dal Bando VQR sono concluse.

La ricerca della SZN è stata articolata nel corso del 2012 in quattro linee di azione, i cui tratti ispiratori sono di seguito riassunti:

- Studiare la biodiversità marina
- Gli organismi marini come sistemi modello per lo studio della biologia, evoluzione ed ecologia
- Funzionamento degli ecosistemi marini: dinamica interna e risposta delle forzanti esterne
- Biotecnologie Marine

⁵ I settori *European Research Council* (ERC) sono dei raggruppamenti disciplinari stabiliti dal Consiglio Europeo della Ricerca al fine di agevolare il confronto della ricerca scientifica a livello sovranazionale dei paesi che aderiscono alla UE.



La diversità di molti gruppi di organismi marini è a tutt'oggi largamente inesplorata. Nel mare è rappresentata una larga quota della diversità biologica dell'intero pianeta: 32 dei 34 phyla oggi viventi includono forme marine e, tra questi, 13 sono esclusivamente marini. L'analisi approfondita di questa diversità può rappresentare un'importante fonte di informazione per la comprensione dei meccanismi biologici, la conservazione dell'ambiente e la scoperta di nuove risorse.

Una robusta stima della biodiversità deve basarsi sulla caratterizzazione delle differenze visibili tra gli organismi e sulla ricerca di quelle non immediatamente individuabili, che attengono al campo della norma fisiologica e comportamentale. Ciascuna di queste riflette la varietà delle invenzioni del vivente che modulano anche il funzionamento degli ecosistemi naturali. La misura della diversità biotica basata su approcci esclusivamente morfologici consente una rappresentazione parziale e richiede studi dei modelli di sviluppo embrionale, delle strategie vitali e delle caratteristiche funzionali - inclusi gli studi molecolari e genomici - aggiungendo così aspetti fondamentali per meglio determinare la diversità degli organismi. In un ambiente dove i confini sono difficilmente percepibili e la dinamicità è alla base del sistema, la quantificazione e descrizione della biodiversità è fondamentale per l'avanzamento della nostra conoscenza del mare.

La citata diversità filogenetica è rappresenta anche una enorme e largamente inesplorata ricchezza di processi biologici. Ricchezza che consente agli organismi marini di poter rappresentare sistemi-modello originali per la ricerca in tutti i campi della biologia. Poco ancora si conosce dei meccanismi biologici che sono alla base: i. delle interazioni tra questi organismi e il loro ambiente, ii. delle interazioni energetiche, trofiche e comportamentali che regolano i rapporti tra organismi, iii. dei processi adattativi che hanno permesso l'evolversi della vita nel mare e da qui sulla terra.

Esiste ancora oggi un notevole ritardo di conoscenza sul funzionamento degli ecosistemi marini rispetto a quelli terrestri, nonostante il recente sviluppo di tecnologie idonee ad un'osservazione sistematica. La comprensione del funzionamento dei sistemi marini richiede, infatti, un approccio che integri processi biotici (es. la diversità, le modalità di interazione fra i singoli organismi) e processi abiotici (es. dinamica del fluido, variabilità dello spettro della luce, variabilità di micro- e macronutrienti) e deve coprire scale più ampie rispetto ai sistemi terrestri.

Infine, le applicazioni biotecnologiche dello studio dei metaboliti secondari marini, in particolare quelli prodotti da microalghe, è il volano ispiratore della quarta linea di ricerca consolidata nel 2011 grazie a tre Programmi operativi nazionali (PON) e un progetto EU FP7 (PharmaSea) assegnati nel 2012, per indagare le possibili applicazioni dei prodotti naturali da microalghe per la scoperta di nuovi farmaci. I prodotti naturali sono noti da tempo come una delle principali fonti di farmaci ed altri composti bioattivi. Per secoli i rimedi delle tradizioni popolari ricavati da fonti naturali sono stati utilizzati con successo. Tuttavia, a differenza della conoscenza e delle applicazioni di prodotti naturali di origine terrestre, la ricerca di prodotti naturali marini è un campo relativamente nuovo, ma alcune stime suggeriscono che la probabilità di scoperta di nuovi farmaci da fonti marine è circa un ordine di grandezza superiore a quella in ecosistemi terrestri. Ciò è dovuto alla maggiore biodiversità degli organismi marini e dei loro prodotti chimici, molti dei quali non hanno equivalenti terrestri. I prodotti marini sono attualmente di grande interesse anche come nutraceutici e cosmetici.

La ricerca condotta alla SZN contribuisce in modo significativo a tali studi impiegando approcci che integrano la caratterizzazione dei pattern biotici ed abiotici nell'ambiente naturale con la conoscenza dei tratti biologici degli organismi che ne fanno parte.

L'elemento di convergenza tra le linee è rappresentato dalla comprensione dei processi che determinano la dinamica temporale della biodiversità. Questi includono sia le differenti soluzioni adattative degli organismi che le loro interazioni con l'ambiente e con gli altri organismi. Riunificare questi aspetti parzialmente disgiunti della conoscenza è obiettivo di lungo periodo della SZN.



In attesa della definizione da parte del Consiglio Scientifico di indicatori specifici per il monitoraggio della performance dell'attività di ricerca, sono stati considerati alcuni dei criteri ANVUR, ed in particolare il monitoraggio dei risultati ottenuti in termini di pubblicazioni *peer-reviewed* e della loro articolazione nelle linee principali sopra ricordate, fornendo una indicazione di quanto esse siano distribuite nell'ambito dei settori disciplinari definiti dalla comunità scientifica nazionale ed internazionale (cfr. Allegato 4).

Nel corso del periodo 2009-2012 la SZN ha prodotto 290 pubblicazioni scientifiche (media: 79/anno, 2 pubblicazioni ISI/ricercatore/anno). Tali lavori scientifici hanno totalizzato 1310 citazioni (escluse le auto-citazioni) nonostante il breve arco temporale considerato. In circa il 50% dei casi, i ricercatori della SZN erano autori corrispondenti e in più del 60% dei casi, le pubblicazioni sono state ottenute grazie alla collaborazione con studiosi di paesi europei ed extra-europei. Come accennato, l'analisi della produttività scientifica dell'ultimo triennio (2010-2012) effettuata su alcuni dei criteri ANVUR rivela che più del 30% delle pubblicazioni scientifiche sono apparse su riviste con valori ISI-Impact Factor eccedenti di gran lunga la soglia della mediana della categoria di appartenenza.

L'allegato 4 riassume l'articolato dei risultati delle attività di ricerca della SZN elencando le pubblicazioni scientifiche per il 2012. I numeri complessivi e la distribuzione secondo i valori delle mediane ISI consentono di confermare i *benchmark* identificati nella Relazione della Performance per il 2011 per gli obiettivi di ricerca, nonché di monitorare ogni eventuale variazione della capacità che i ricercatori della Stazione Zoologica hanno di collaborare con studiosi stranieri.

La qualità dei risultati ottenuti dalla Stazione Zoologica è testimoniata dal livello delle riviste che hanno pubblicato i lavori, come le prestigiose *Nature Climate Change*, *PNAS*, *Plos*, *Current Biology*.

1. Bosak S, Pletikapić G, Hozić A, Svetličić V, Sarno D, et al. (2012) A novel type of colony formation in marine planktonic diatoms revealed by atomic force microscopy. *PLoS ONE* 7(9): e44851.
2. Esposito R, D'Aniello S, Squarzone P, Pezzotti MR, Ristoratore F, Spagnuolo A (2012) New insights into the evolution of metazoan tyrosinase gene family. *PLoS One* 7(4):e35731. DOI: 10.1371/journal.pone.0035731
3. Josef N, Amodio P, Fiorito G, Shashar N (2012) Camouflaging in a Complex Environment—Octopuses Use Specific Features of Their Surroundings for Background Matching. *PLoS ONE* 7(5): e37579. doi:10.1371/journal.pone.0037579
4. Lauritano C, Carotenuto Y, Miralto A, Procaccini G, Ianora A (2012) Copepod Population-Specific Response to a Toxic Diatom Diet. *PLoS ONE* 7(10): e47262. DOI: 10.1371/journal.pone.0047262
5. Marrone V, Piscopo M, Romano G, Ianora A, Palumbo A, Costantini M (2012) Defense against toxic diatom aldehydes in the sea urchin *Paracentrotus lividus*. *PLoS ONE* 7(2): e31750. DOI: 10.1371/journal.pone.0031750
6. Vasilev F, Chun JT, Gragnaniello G, Garante E, Santella L (2012) Effects of ionomycin on egg activation and early development in starfish. *PLoS One* 7(6): e39231. DOI: 10.1371/journal.pone.0039231
7. Smetacek V, Klaas C, Straas VH, Assmy P, Montresor M, Cisewski B, Savoye N, Webb A, d'Ovidio F, Arrieta JM, Bathmann U, Bellerby R, Berg GM, Croot P, Gonzalez S, Henjes J, Herndl G, Hoffmann LJ, Leach H, Losch M, Mills MM, Neill C, Peeken I, Rottgers R, Sachs O, Sauter E, Schmidt MM, Schwarz J, Terbruggen A, Wolf-Gladrow D. 2012 Deep carbon export from a Southern Ocean iron-fertilized diatom bloom. *Nature* 487(7407): 313-319. doi:10.1038/nature11229

Risultati di assoluto rilievo sono ad esempio: i. l'elucidazione delle risposte di alcuni organismi bentonici all'acidificazione, ii. la scoperta di un sistema molto complesso di percezione dell'ambiente circostante nel riccio di mare basato su fotorecettori distribuiti su tutto l'animale, iii. l'individuazione di un crescente numero di processi in cui metaboliti secondari prodotti da

diatomee, sia planctoniche che bentoniche, svolgono un ruolo essenziale di regolazione delle interazioni tra organismi, iv. la scoperta di un'enorme plasticità comportamentale delle larve di *Ciona intestinalis* e dei meccanismi genetici alla sua base, v. l'individuazione del meccanismo responsabile della difesa di *Ciona intestinalis* dagli attacchi batterici, vi. la dimostrazione della capacità di polpi di riconoscere individui diversi, vii. la dimostrazione dell'importanza dei processi di trasformazione delle masse d'acqua che hanno luogo nell'oceano meridionale per la redistribuzione del carbonio nell'oceano, viii. la maggiore resilienza dei copepodi rispetto ad altri componenti del plancton alle variazioni ambientali.

Certamente benefica è stato il processo di organizzazione della ricerca in linee tematiche strutturate al loro interno in programmi con obiettivi precisi. Tali linee hanno quindi permesso di generare Programmi di ricerca che rappresentano la struttura attuale dell'organizzazione e articolazione delle attività di ricerca della SZN. Benché resta ancora da consolidare e migliorare la distribuzione del *research effort* tra obiettivi dei diversi Programmi, il processo ha certamente favorito una migliore e più efficiente interazione tra ricercatori di diversa formazione ed approccio sia all'interno che verso la comunità scientifica internazionale.

Consolidamento della Rete Internazionale di Ricerca

La Stazione Zoologica Anton Dohrn ha in essere numerose e prestigiose collaborazioni internazionali come si evince dalle numerose relazioni che intercorrono tra i ricercatori e i loro collaboratori, per le quali non sono richiesti oneri finanziari significativi a carico dell'Ente. A dimostrazione della attiva partecipazione ed internazionalizzazione della ricerca della SZN, il Piano Triennale di Attività 2013-2015 ha incluso una rappresentazione grafica delle collaborazioni internazionali in essere per il 2012, così come deducibili dalle pubblicazioni (ISI) prodotte nell'anno. I 'pin' sono stati attribuiti ai paesi che risultano essere indicati nelle affiliazioni incluse nei prodotti ISI per il 2012.

Collaborazioni internazionali (anno 2012). Sono indicati solo le nazioni che ospitano istituzioni di ricerca con cui i ricercatori della SZN hanno condotto ricerche in collaborazione da cui sono derivati lavori scientifici pubblicati nel corso del 2012



Partecipare ai board dei network tematici

Per quanto riguarda la partecipazione a *board* e *network* tematici, obiettivo del consolidamento della rete internazionale di ricerca, è da ricordare che la Stazione Zoologica partecipa a reti tematiche internazionali di ricerca generate dalle attività iniziate dal Programma Quadro FP6 e

continue dal Programma Quadro FP7. In particolare, vale la pena di sottolineare la valenza di *Euroceans-Consortium*, nato sulla base di un accordo di alcune delle Istituzioni che facevano parte del network di Eccellenza Euroceans - uno dei tre *network* dedicati al funzionamento dell'ecosistema marino ed alla biologia degli organismi marini. Di fatto, *Euroceans* è l'unico dei tre *network* che hanno tenuto fede all'impegno di dare continuità alla rete oltre la scadenza del programma senza contare su fondi europei. *Euroceans-Consortium* si basa sul sostegno 'cash' degli aderenti al consorzio allo scopo di sostenere il suo management e finanziare o co-finanziare workshop, scuole estive, convegni e piccoli progetti di ricerca. La selezione delle iniziative avviene attraverso un rigoroso processo di *peer-reviewing*, cui partecipano sia rappresentanti delle Istituzioni del Consorzio che revisori esterni. L'efficacia di questo modello, che permette di ottimizzare l'uso di risorse in un'ottica di consolidamento della rete e di miglioramento della qualità della ricerca europea nel campo dell'oceanografia e delle scienze del clima, è tale che il progetto europeo Euromarine, finalizzato a creare una struttura stabile che comprenda tutti e tre in Network marini (v. sopra) lo ha adottato come modello possibile nel suo documento strategico. La SZN ha avuto una parte di rilievo nella nascita di *Euroceans-Consortium*, ha contribuito alla formulazione del suo documento strategico e, in quanto partner anche degli altri due *network*, ha partecipato attivamente alla discussione che ha portato Euromarine a condividere alcune modalità adottate da *Euroceans*. Grazie alla qualità delle sue proposte la SZN ha ottenuto, in collaborazioni con altri partner, due finanziamenti per l'organizzazione di un *workshop* sulle possibili sinergie tra le scienze del mare e le omiche ed un altro sulle diatomee. *Euroceans-Consortium* costituisce un eccellente modello di sinergia tra istituzioni di ricerca europee in quanto non dipende da organizzazioni sopranazionali che comportano costi di funzionamento non trascurabili, favorisce attività di ricerca tematiche, selezionate però in maniera rigorosa ed indipendente dai proponenti.

Realizzazione del progetto EMBRC

L'azione di integrazione ed internazionalizzazione delle attività di ricerca trova nell'obiettivo della realizzazione del progetto della creazione di una infrastruttura di ricerca, denominata *European Marine Biological Resource Centre* (EMBRC) uno dei suoi punti chiave.

Scopo di questa infrastruttura è quello di fornire l'accesso agli organismi marini delle coste europee e ai loro ecosistemi, a organismi marini modello, a servizi di ricerca d'avanguardia e piattaforme per genomica, biologia strutturale e funzionale, microscopia e bioinformatica; nonché dare ampia diffusione in Europa di conoscenze, prodotti e servizi e di alta formazione. EMBRC è stato inserito dall'*European Strategy Forum on Research Infrastructures* (ESFRI) nella *Roadmap ESFRI-BMS 2008* nel *Biological and Medical Sciences (BMS) Thematic Work Group*. La fase preparatoria di EMBRC (*ppEMBRC*) ha avuto inizio il 1° febbraio 2011 (terminerà il 31 gennaio 2014). La realizzazione di EMBRC prevede due fasi: la fase di costruzione (2014-2018) e la fase di funzionamento (presumibilmente a partire dal 2015 -).

La Stazione Zoologica Anton Dohrn svolge l'importante ruolo di coordinatore della fase preparatoria. Gli obiettivi principali della *ppEMBRC* sono: definire scopi e struttura di EMBRC (settori prioritari di investimento, strutture dei partner che necessitano di integrazioni, funzionamento e modello di *governance*) e elaborare un *Business Plan* e un documento legale che consenta di avviare la fase di costruzione di EMBRC. Essi sono realizzati attraverso 11 *Work-Packages* (WP), raggruppati in quattro categorie principali: Gestione (WP1-Gestione della fase preparatoria), Pianificazione logistica dei servizi di ricerca (WP2-4: WP2-Progettazione di servizi di ricerca di alta qualità: lavoro strategico, WP3-Pianificazione di e-infrastrutture, WP4-Piani di costruzione), Azioni di sostegno (WP5-8: WP5-Affari legali, WP6-Affari finanziari, WP7-Gestione rischi e controllo qualità (RM&QA), WP8-Pianificazione risorse umane e politica), e Divulgazione (WP9-11: WP9-Consolidamento EMBRC, contatti con stakeholder e comunità più ampia, WP10-Accesso alle infrastrutture EMBRC e WP11-Comunicazione e istruzione). Coordinatore di EMBRC è la Stazione Zoologica che è responsabile della gestione (WP1) ed è coinvolta in modo sostanziale nell'esecuzione dei compiti del WP2 e del WP3. Tutte le attività previste sono state realizzate con successo e gli obiettivi raggiunti nel corso del 2012 rappresentano circa i 2/3 degli obiettivi prefissati.

Aumentare le relazioni stabili con ricercatori internazionali

Infine, la partecipazione della Stazione Zoologica al progetto ASSEMBLE rappresenta un valore aggiunto per la verifica e il monitoraggio dell'obiettivo strategico della internazionalizzazione della ricerca della SZN. Il progetto ASSEMBLE, finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito FP7, riguarda una infrastruttura decentrata a cui appartengono 13 istituti europei operanti nell'ambito della Biologia Marina. La Stazione Zoologica, assieme alle altre istituzioni, riceve come ospiti, studiosi europei e di altri paesi che vogliono svolgere le proprie ricerche o studi in collaborazione con ricercatori della Stazione Zoologica. Il sistema, denominato del *Trans-National Access* continua a rappresentare un punto di forza e grande possibilità di interazione tra ricercatori di diverse discipline e contesti.

Nel corso del biennio 2011-2012 (calls IV-VI) hanno frequentato la SZN, nell'ambito ASSEMBLE, complessivamente 56 visitatori per un totale di 39 progetti. In particolare:

Anno	Visitatori	Progetti	% Progetti non ammessi
2011	29	22	23
2012	27	17	29

Si precisa che nel corso del 2012 alcuni progetti non sono stati attuati per volontaria trasposizione ad anni successivi degli stessi da parte dei visitatori responsabili del progetto stesso.

Consolidare l'attività di formazione svolta dalla SZN

Il Piano Nazionale per la Ricerca approvato nella seduta del CIPE (Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica) del 23/03/2011 prevede espressamente un ruolo per gli Enti Pubblici di Ricerca nell'attività di formazione. La SZN collabora con la Open University (OU, UK) dal 1998 per un programma di dottorato. Tale programma rispetta gli altissimi *standard* qualitativi richiesti (Quality Assurance Agency) del Regno Unito. In qualità di Centro di Ricerca Affiliato, la Stazione Zoologica è soggetta a valutazione periodica (biennale) del rispetto dei suddetti *standard*, da parte di una commissione di esperti nominata dalla OU's Research School. La Commissione, nel corso dell'ultima valutazione effettuata, ha espresso giudizi lusinghieri sulla conduzione del programma, in particolare su: efficaci ed equilibrati processi e procedure nella gestione nella selezione ed ammissione degli studenti; programma di corsi e seminari per migliorare le capacità, la conoscenza e la comprensione dell'attività del dottorato; regolamento interno, che risulta essere trasparente e di chiara comprensione e che brillantemente unisce le regole OU con quelle dello Stato Italiano; lo *staff* che gestisce ed amministra il programma; il corpo internazionale di studenti.

Il programma OU si integra con quello dei dottorati "nazionali" per il quale alcuni studenti di programmi di dottorato delle Università italiane svolgono la propria ricerca presso la SZN. Oltre a tale attività presso l'Ente svolgono tesi di laurea e attività di tirocinio numerosi studenti di diverse Università italiane, in special modo quelli degli atenei campani.

La SZN ha continuato a sostenere l'incremento della capacità di ricerca del sistema paese attraverso la valorizzazione delle risorse umane e un potenziamento ed una diversificazione della offerta formativa presente nel Mezzogiorno.

L'obiettivo viene attuato attraverso la formazione di studenti di tesi di laurea, ma soprattutto attraverso lo svolgimento di progetti di ricerca per tesi di dottorato. Dottorati che vengono realizzati attraverso accordi con Università italiane e/o soprattutto con la Open University (OU) con cui la SZN da anni collabora.

Se nel 2010 erano presenti 30 studenti e nel 2011 si formavano 33 futuri dottori di ricerca, il numero di risorse è aumentato ancora nel 2012, raggiungendo quota 38. In particolare:

- per il 2010, 28 studenti OU e 2 di Università italiane;
- per il 2011, 28 studenti OU e 5 di Università italiane;
- per il 2012, 28 studenti OU e 10 di Università italiane.



Rafforzare la comunicazione al pubblico dei risultati della ricerca scientifica e l'immagine istituzionale

Sono state condotte attività di divulgazione con il conseguente miglioramento del rapporto fra scienza e società, in accordo con quanto previsto dalle conclusioni del Consiglio della CE sulla definizione di una "Visione 2020 dello Spazio Europeo della ricerca" e nel favorire la maggiore consapevolezza dei cittadini delle problematiche legate ai meccanismi che governano la vita nel nostro pianeta e nello special modo nel mare.

È stata anche perseguita azione di diffusione della conoscenza tramite l'Acquario, struttura aperta al grande pubblico che ha visto mantenuto il numero di visitatori. Vale la pena di sottolineare che il Piano Triennale di Attività per il 2013-2015 include azioni specifiche (Programma 8) per l'*outreach* e la diffusione.

Chiave portante di questo obiettivo è stato per il 2012 il potenziamento del programma *Scienza e Società*. Un programma che facilita la diffusione del messaggio scientifico a cura di oratori specialisti a cui viene richiesto di partecipare al grande pubblico le loro conoscenze veicolandole in un tema ritenuto di grande interesse.

L'obiettivo è stato perseguito con l'incremento del numero di eventi organizzati, eventi che hanno riscontrato una notevole partecipazione di pubblico, per il momento determinabile come numerosità di iscritti. Nel 2012 sono stati organizzati 6 eventi (due in più rispetto al 2011) con una media di circa 80 unità di frequentatori (numero di iscritti) ad evento.

Migliorare la qualità dei servizi al pubblico

L'immagine istituzionale verso il grande pubblico e è obiettivo che viene perseguito attraverso la realizzazione di un acquario tematico per tartarughe marine e l'esperienza di visita dell'Acquario della sede storica.

E' da sottolineare che non è stato possibile raggiungere l'obiettivo del miglioramento dell'esperienza di visita dell'Acquario (sede storica), in considerazione del fatto che sono necessari importanti lavori di ristrutturazione e adeguamento della struttura.

Sebbene nel 2011 fossero state avviate le attività di reperimento fondi e di programmazione dei lavori, nel 2012 non sono stati realizzati effettivamente interventi di ristrutturazione. Si auspicano l'inizio di queste attività nel corso del 2014.

Potenziare i servizi di monitoraggio ambientale

La SZN svolge una serie di attività connesse a servizi tecnologici di supporto alla ricerca scientifica intra- ed extra-murale e svolge un ruolo chiave nell'attività di monitoraggio ambientale per Enti Pubblici e per Imprese. Tale patrimonio consente di organizzare ed erogare servizi scientifici e tecnologici alla comunità di ricerca interna alla SZN secondo un modello consolidato nel tempo. Sono attualmente in corso azioni, in parte finanziate da programmi europei, che mirano a condividere tali risorse con la comunità scientifica nazionale ed internazionale. Sul piano interno è stato realizzato il continuo aggiornamento delle conoscenze ed un arricchimento del *know-how*; sul piano esterno si è accresciuta la potenzialità della SZN di attrarre fondi, partecipare a *network* e progetti e mantenere un elevato *standard* qualitativo tale da consentirle di competere a livello europeo ed internazionale. Va inoltre sottolineata la capacità della SZN di stipulare contratti di servizio con Enti pubblici e autorità.

L'Ente ha svolto per anni attività di servizio verso Enti strumentali, quali ad esempio l'ARPAC, per svolgere commesse o esprimere pareri. Nel corso del 2012 l'obiettivo del potenziamento dei servizi di monitoraggio ambientale è stato raggiunto, iniziando a stabilire rapporti diretti con enti beneficiari, modificando i livelli di intervento ed agendo direttamente verso i beneficiari effettivi.

Si deve sottolineare che nel 2012 il ritardo nei finanziamenti dei "Grandi Progetti" non ha consentito la concretizzazione di nessuna delle attività di convenzione.

Migliorare la qualità dei servizi interni

La SZN svolge una serie di attività connesse a servizi tecnologici di supporto alla ricerca scientifica. Il portafoglio di servizi che la Stazione Zoologica dispone permette di delegare a queste strutture una parte della progettualità scientifica in corso, di facilitare lo sviluppo e la messa a punto di nuovi protocolli, di favorire lo sviluppo e l'implementazione di nuove tecnologie e la fruizione di nuove infrastrutture per la ricerca. Il modello di fruizione verso la comunità di ricerca interna alla SZN è consolidato nel tempo. Sono attualmente in corso azioni, in parte finanziate da programmi europei, che mirano a condividere tali risorse con la comunità scientifica nazionale ed internazionale (in particolar modo ASSEMBLE e in futuro EMBC).

Il consolidamento e la riorganizzazione funziona di tali risorse permetterà di incrementare la qualità dei servizi offerti e aumentarne l'efficienza.

Migliorare l'efficienza dei processi gestionali - Potenziare l'amministrazione

Si è assistito coerentemente con quanto previsto per il Piano Triennale ad un incremento delle risorse derivanti da bandi per fondi europei e nazionali (Fondi strutturali). Per quanto riguarda i progetti premiali, sono iniziate nell'ultimo trimestre 2012 le attività previste dai progetti Premiali 2011. Si è inoltre in attesa dei risultati da parte del Ministero vigilante per il bando 2012 (Premiali 2013).

Gli obiettivi specifici previsti per le azioni strategiche in esame riguardavano: i. l'aumento dell'efficienza dei processi gestionali per il quale era prevista la mappatura dei processi e ii. il potenziamento dell'amministrazione attraverso la definizione di un sistema informatico-gestionale dell'ente.

La realizzazione di questi obiettivi è legata alla nuova organizzazione dell'ente e, quindi, sono stati traslati temporalmente a valle del processo di riorganizzazione cui l'ente è sottoposto.

Obiettivi individuali

Come previsto dall'art. 10 del *Contratto integrativo*, «al personale appartenente ai livelli IV e V del profilo di funzionario al quale sono stati assegnati con provvedimenti formali responsabilità di uffici non dirigenziali, funzioni di collaborazione con la dirigenza è corrisposta una indennità di posizione (...) che dovrà essere erogata per una quota pari ad almeno il 30% in base al raggiungimento di obiettivi definiti e verificati dalla direzione generale». Nella struttura organizzativa dell'Ente figura al momento un solo dirigente, il Direttore generale.

Si ricorda che la Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli è un ente pubblico di ricerca vigilato dal MiUR. Il D. Lgs 150/09 all'art. 74 ha stabilito che per le peculiarità delle attività svolte dai tecnologi e dai ricercatori degli enti di ricerca era da attendersi un decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri di concerto con il Ministro dell'Istruzione, dell'università e della ricerca e il ministro dell'economia e delle finanze, per la determinazione dei limiti e delle modalità applicative del decreto. Il DPCM del 26 gennaio 2011 ha stabilito che determinati obiettivi, indicatori e standard nonché le modalità per assicurare il ciclo di gestione della performance dei ricercatori e dei tecnologi degli Epr siano definiti dall'Anvur d'intesa con la CiVIT. Il Regolamento dell'Anvur ha fissato specifici criteri di valutazione delle attività svolte da ricercatori e tecnologi, come definiti dal vigente Contratto collettivo nazionale della ricerca. In particolare, si prevede che i soggetti valutati siano ricercatori e tecnologi, con l'esclusione (nel caso dei tecnologi) solo di coloro che svolgono esclusivamente attività amministrativa e di servizio, non collegate alla ricerca. In realtà, nel caso della SZN, così come della gran parte degli altri Epr, i ricercatori svolgono attività di studio e di ricerca, da un lato, di natura organizzativa e di coordinamento di progetti, dall'altro, difficilmente separabili. Inoltre, il CCNL della ricerca non riconosce l'esistenza di queste due differenti tipologie di contributo, individuando due sole qualifiche (ricercatori e tecnologi, da una parte; dirigenti amministrativi, dall'altra). Inoltre, è opportuno ricordare che l'attuale CCNL non prevede per le figure di ricercatori e tecnologi una retribuzione di risultato collegata alla performance individuale.

Si ritiene che attraverso l'estensione delle attività di sperimentazione con il coinvolgimento dei gruppi di ricerca, l'Ente possa amplificare gli effetti di un processo ampio di condivisione della



metodologia per la misurazione della performance - di gruppo, se non ancora individuale - e di diffusione di una cultura della valutazione.

Risorse, efficienza ed economicità

La SZN rimane in attesa di indicazioni da parte del Ministero vigilante circa l'applicazione dei principi di cui agli artt 22 del DLg 91/2011 e 4 del DLg 123/2011.

Pari opportunità e risorse di genere

La Stazione Zoologica, come già evidenziato, ha nominato il Comitato Unico di Garanzia che ha iniziato le attività previste (art. 21 L. 183/2010) a partire dal gennaio 2012. Il CUG è riuscito ad approvare un regolamento che ne disciplina le attività e ha intrapreso contatti in sinergia con altre istituzioni (Provincia) per attuare politiche nel rispetto dei principi di pari opportunità e trattamento sul lavoro. Ha inoltre verificato la possibilità di inserire alcune pagine sul sito *web* istituzionale.

Allo scopo di definire gli obiettivi per il conseguimento delle pari opportunità e del benessere sul lavoro per i prossimi anni, il CUG ha predisposto un questionario da inviare a tutto il personale dell'Ente i cui risultati saranno resi noti nel corso del 2013.

Il processo di redazione della Relazione sulla performance

Per la redazione della *Relazione sulla performance*, la Direzione Generale si è avvalsa dei componenti della Struttura Tecnica di Supporto (Delibera del Presidente n. 8 del 17/01/2012) che ha il compito di definire le responsabilità per ciascuna fase di misurazione e di valutazione della *performance* dell'ente, oltre a presidiarne l'intero processo.

Punti di forza e debolezza del ciclo della performance

La forte integrazione tra i diversi momenti di programmazione previsti per la SZN nella qualità di Ente pubblico di ricerca rappresenta uno dei punti di forza del *ciclo delle performance* per l'Ente. In particolare, il Piano delle performance si integra perfettamente con la programmazione delle attività che per gli Enti pubblici di ricerca è svolta ai sensi del D.Lgs. 213 del 31/12/2009.

Un altro punto di forza è come previsto dal Piano delle performance il "processo" di condivisione di obiettivi e delle modalità di raggiungerli, processo che sta diventando sempre più radicato allargando la partecipazione alle diverse componenti della Stazione Zoologica.

Infine, punto di forza della Stazione Zoologica è nella capacità di valutazione delle attività di ricerca realizzata anche precedentemente al bando VQR, attraverso il sistema di *peer-review*, condotto dal Consiglio Scientifico.

Come punto di debolezza, la Stazione Zoologica mostra una ridotta capacità di attivazione di adeguati percorsi di controllo di gestione, che comunque per il settore della ricerca scientifica rappresentano una problematica tutt'ora aperta.

Un ulteriore punto di sofferenza è legato al fatto che le risorse destinate alla parte gestionale sono ridotte, soprattutto in funzione dei nuovi carichi gestionali derivati dall'applicazione di nuove normative, tra cui il D.Lgs. 150/2009 e l'accresciuta necessità di gestire fondi esterni.

Infine è da sottolineare come l'attuale stato delle infrastrutture dell'Ente, che necessitano per una quota parte di importanti interventi di rifunzionalizzazione, rappresenti un ostacolo alle attività di ricerca.

Il Direttore Generale
Dott. Ing. Marco Cinquegrani



Quadro riassuntivo dei Risultati ottenuti

Tabella 1 - Riepilogo indicatori e piano temporale della loro implementazione

Tipologia	2011	2012	2013	2014
Indicatori attivi	3	17	17	28
Indicatori da implementare	11	11	11	-
TOTALE	19	28	28	28

Tabella 2 - Rilevazione obiettivi/indicatori attivi

Area	Obiettivo	Formula indicatore	Unità di misura	Valore storico†	Valore benchmark	Target Pno Prfrmnc	Risultati raggiunti 2012	Fonte dati
Ricerca	Biodiversità marina	Pubblicazioni scientifiche	Media annua ⁶	2010-2011	66	Stabile	99	Presidenza SZN, ANVUR-SZN
	Gli organismi marini come sistemi modello per lo studio della biologia, evoluzione ed ecologia							
		Brevetti	Numero	2011	1	Stabile	2	Ufficio Affari Generali
		Assegni di ricerca su fondi ordinari ⁷	Numero	2010-2011	6	Stabile	2	Ufficio Affari Generali
	Funzionamento degli ecosistemi marini: dinamica interna e risposta alle forzanti esterne	Assegni di ricerca su fondi esterni	Numero	2010-2011	3	Stabile	26	Ufficio Affari Generali
	Biotecnologie marine e sviluppo tecnologico							
	Realizzazione del progetto EMBRC	Stato di avanzamento del progetto	%	2011	33	Stabile	66	Project Manager EMBRC-SZN
	Partecipazione ai Comitati Direttivi dei network tematici generati da FP7	Comitati direttivi a cui partecipano ricercatori SZN	Numero	2011	3	Stabile	3	Segreteria Generale SZN
Aumentare le relazioni stabili con ricercatori	Pubblicazioni in collaborazione con ricercatori	Numero	2010-2011	48	42	48	Presidenza SZN, ANVUR-SZN	

⁶ È il numero medio di pubblicazioni scientifiche *peer-reviewed*, inclusi prodotti della ricerca *sensu* ANVUR, calcolate sulla base di un biennio.

⁷ Si intendono gli assegni di ricerca banditi ed effettivamente assegnati.



Area	Obiettivo	Formula indicatore	Unità di misura	Valore storico	Valore benchmark	Target Pno Prfrmnc	Risultati raggiunti 2012	Fonte dati
	stranieri	stranieri						
		Partecipazione a progetti di ricerca internazionali	Numero	2010-2011		Stabile	13	Ufficio Affari Generali
Formazione	Mantenimento del numero di dottorati finanziati dalla SZN	Studenti di dottorato finanziati dalla SZN	Numero	2010-2011	22	Stabile	38	Coordinatore Commissione Dottorati SZN
Divulgazione	Potenziamento del programma di diffusione della scienza	Eventi realizzati	Numero	2010-2011	7	Stabile	6	Comitato Science & Society
		Grado di partecipazione del pubblico agli eventi	Numero media iscritti	2010-2011	80	Stabile	80	Comitato Science & Society
	Realizzazione dell'Acquario tematico tartarughe marine	Stato di avanzamento del progetto	Percentuale	2010-11	0%	In aumento	0	Presidenza-Direzione Generale
	Migliorare la qualità dell'esperienza di visita dell'Acquario pubblico	Visite per trimestre	Media ⁸	2011	8462	Stabile	9000	Ufficio Ragioneria e Cassa
	Rafforzare la collaborazione con il sistema scolastico attraverso progetti di educazione	Convenzioni attive	Numero	2010-2011	4	Stabile	1	Segreteria Generale SZN
Erogazione di servizi S&T	Estendere il mercato di riferimento	Convenzioni attive	Numero	2010-2011	2	Stabile	3	Ufficio Affari Generali
Gestione delle risorse	Mappatura dei processi	Stato di avanzamento			SI/NO	In attesa	NO	Direzione Generale
	Definizione di un sistema informatico e gestionale dell'Ente	Stato di avanzamento			SI/NO	In attesa	NO	Direzione Generale

⁸ Media dei visitatori per trimestre, su base annua



Composizione attuale degli Organi della SZN

- **Presidente**

Prof. Enrico Alleva

- **Consiglio di Amministrazione**

Prof. Mauro Magnani - designato dal MIUR (nominato con D.M. n° 491/Ric del 10/08/2011)

Prof. Silvano Focardi - designato dalla Comunità Scientifica di riferimento (nominato con D.M. n°764/Ric del 21/10/2011)

- **Consiglio Scientifico**

Sono componenti del Consiglio Scientifico (delibera del 21/03/2012):

Aldo Fasolo, Coordinatore

Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Università di Torino, Italia

Giuseppina Barsacchi

Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, Italia

Peter Burkill

Marine Institute, Plymouth University, Gran Bretagna

Rita R. Colwell

Center for Bioinformatics and Computational Biology, University of Maryland, Stati Uniti d'America

Roberto Danovaro

Dipartimento Scienze del Mare, Università Politecnica delle Marche, Italia

Bernard Kloareg

Station Biologique Roscoff, Francia

Noriyuki Satoh

Marine Genomics Unit, Okinawa Institute of Science and Technology, Giappone

- **Collegio dei Revisori dei Conti**

Il Collegio dei Revisori dei Conti è stato nominato con D.M. n°174/Ric del 18/04/2012, ed è così composto:

Dr. Francesco Tulimieri, Presidente

Dr. Pierfrancesco Lupi, Componente effettivo

Dr.ssa Maria Rosa Perri, Componente effettivo

Allegato 2

Amministrazione in Cifre

La direttiva n. 10/2012 del Dipartimento della Funzione Pubblica, Presidenza del Consiglio dei Ministri, ha fornito le linee di indirizzo per la riduzione delle dotazioni organiche delle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 2 del decreto legge 6 luglio 2012 n. 95, convertito dalla legge 7 agosto 2012, n. 135. In risposta a tale Direttiva, la SZN ha proposto una dotazione organica - di cui alla tabella 2.1 - trasmessa al MIUR con nota dell' 11 ottobre 2012 (prot. SZN 3140/E1). In tale nota la SZN ha ritenuto la possibilità di effettuare alcune compensazioni al fine di ampliare la dotazione organica di una posizione di funzionario di V livello e di collaboratore tecnico di Enti di Ricerca di V livello.

Tabella 2.1 - Dotazione organica

Personale		NUOVA DOTAZIONE ORGANICA PROPOSTA IN APPLICAZIONE DELL'ART. 2, COMMA 1, LETTERA b) DEL DL 95/2012	COSTO UNITARIO DEL PERSONALE DEL COMPARTO ENTI DI RICERCA PER PROFILO E LIVELLO IN BASE AL VIGENTE CCNL (3)	SPESA COMPLESSIVA IPOTETICA RELATIVA ALLA DOTAZIONE ORGANICA IN BASE AL VIGENTE CCNL
I	Dirigente di ricerca	6	€ 71,519.00	€ 429,114.00
II	Primo ricercatore	17	€ 55,557.00	€ 944,469.00
III	Ricercatore	15	€ 43,699.00	€ 655,485.00
TOTALE RICERCATORI		38		€ 2,029,068.00
I	Dirigente tecnologo	2	€ 71,519.00	€ 143,038.00
II	Primo tecnologo	2	€ 55,557.00	€ 111,114.00
III	Tecnologo	18	€ 43,699.00	€ 786,582.00
TOTALE TECNOLOGI		22		€ 1,040,734.00
TOTALE RICERCATORI E TECNOLOGI		60		€ 3,069,802.00
IV	Collaboratore tecnico E.R.	11	€ 36,556.00	€ 402,116.00
V	Collaboratore tecnico E.R.	7	€ 33,202.00	€ 232,414.00
VI	Collaboratore tecnico E.R.	18	€ 30,418.00	€ 547,524.00
TOTALE COLLABORATORI TECNICI E.R.		36		€ 1,182,054.00
VI	Operatore tecnico	2	€ 30,418.00	€ 60,836.00
VII	Operatore tecnico	3	€ 27,878.00	€ 83,634.00
VIII	Operatore tecnico	4	€ 26,284.00	€ 105,136.00
TOTALE OPERATORI TECNICI		9		€ 249,606.00
IV	Funzionario di amministrazione	3	€ 36,556.00	€ 109,668.00
V	Funzionario di amministrazione	0	€ 33,202.00	€ 0.00
TOTALE FUNZIONARI DI AMMINISTRAZIONE		3		€ 109,668.00
V	Collaboratore di amministrazione	3	€ 33,202.00	€ 99,606.00
VI	Collaboratore di amministrazione	2	€ 30,418.00	€ 60,836.00
VII	Collaboratore di amministrazione	11	€ 27,878.00	€ 306,658.00
TOTALE COLLABORATORI DI AMMINISTRAZIONE		16		€ 467,100.00
VII	Operatore di amministrazione	1	€ 27,878.00	€ 27,878.00
VIII	Operatore di amministrazione	0	€ 26,284.00	€ 0.00
TOTALE OPERATORI DI AMMINISTRAZIONE		1		€ 27,878.00
TOTALE PERSONALE TECNICO ED AMMINISTRATIVO		65		€ 2,036,306.00
TOTALE		125		€ 5,106,108.00



In merito al personale attualmente in servizio, la tabella 2.2 descrive il personale in servizio in tempo indeterminato e determinato ripartito su fondi ordinari e fondi esterni.

Tabella 2.2 - Personale in servizio

Situazione al 24.10.2012				
livello		Personale in servizio Tempo Indeterminato	Personale in servizio Tempo Determinato	
			Fondi istituzionali	Fondi esterni
Area Ricerca e Tecnica				
I	Dirigente di Ricerca	6		
II	Primo Ricercatore	16		
III	Ricercatore	14		
I	Dirigente Tecnologo	1		
II	Primo Tecnologo	2		1
III	Tecnologo	14		2
IV	Collaboratore TER	11		
V	Collaboratore TER	7		
VI	Collaboratore TER	12	6	2
VI	Operatore Tecnico	2		
VII	Operatore Tecnico	2		
VIII	Operatore Tecnico	3		
Totale Area Ricerca e Tecnica		90		
Area amministrativa				
IV	Funzionario Amministrativo	3		
V	Funzionario Amministrativo	0		
V	Collaboratore Amministrativo	3		
VI	Collaboratore Amministrativo	2		
VII	Collaboratore Amministrativo	9	2	
VII	Operatore Amministrativo	1		
Totale Area Amministrativa		18		
Totale Generale		108	8	5

Con DPCM del 9/10/2012 (prot. SZN 3182/E1 del 16/10/2012) la Stazione Zoologica è stata autorizzata all'assunzione di due unità di personale con profilo di tecnologi III livello e tre unità collaboratore tecnico di VI livello.



In merito alle risorse derivate dalle cessazioni, la tabella 2.3 indica le risorse relativamente alle annualità 2010-2012.

Tabella 2.3 - Risorse da cessazioni a tempo indeterminato nell'ultimo Triennio

Risorse da cessazioni a tempo indeterminato nell'ultimo Triennio								
		stipendio	tredicesima	tratt. Acc.	Totale	contributi e irap	Totale	
2010	Primo Ricercatore	II	37.025,48	3.085,46	-	40.110,94	13.084,19	53.195,12
	CTER	IV	25.298,71	2.108,23	-	27.406,94	8.940,14	36.347,08
	CTER	V	22.977,49	1.914,79	-	24.892,28	8.119,86	33.012,14
						Totale		122.554,35
						20%	24.510,87	
2011	CTER	IV	25.298,71	2.108,23	7.533,62	34.940,56	11.397,61	46.338,17
	CTER	IV	25.298,71	2.108,23	7.533,62	34.940,56	11.397,61	46.338,17
	Operatore di amm.	VII	19.292,72	1.607,73	7.533,62	28.434,07	9.275,19	37.709,26
						Totale		130.385,59
						20%	26.077,12	
2012	Dirigente Tecnologo	I	47.781,49	3.981,79	2.778,09	54.541,37	17.791,40	72.332,77
	Operatore Tecnico	VI	21.050,63	1.754,22	7.533,77	30.338,62	9.896,46	40.235,08
						Totale		112.567,84
						20%	22.513,57	

Al fine di dare evidenza della capacità operativa della SZN vengono di seguito indicate le principali voci di bilancio suddivise in entrate ed uscite relative alle annualità 2010-2012 rappresentate in forma tabellare e grafica.

Relazione sulla Performance 2012

Allegato 2



Tabella 2.4 - Riassunto entrate anni 2010-2012

RENDICONTO FINANZIARIO DECISIONALE - RIASSUNTO ENTRATE

DENOMINAZIONE	Anno Finanziario 2010	Anno Finanziario 2011	Anno Finanziario 2012
Avanzo di amministrazione di cui:	8,497,608.95	10,478,188.34	21,290,566.01
<i>Non assegnato al bilancio</i>	<i>1,970,383.22</i>	<i>2,836,381.17</i>	<i>2,322,369.17</i>
<i>Parte vincolata (Prog. di ricerca)</i>	<i>2,508,116.91</i>	<i>2,275,963.21</i>	<i>11,296,264.21</i>
<i>Parte disponibile</i>	<i>4,019,108.82</i>	<i>4,576,878.93</i>	<i>6,702,735.72</i>
<i>Parte disponibile da applicare al bilancio in sede di assestamento</i>		<i>788,965.03</i>	<i>969,176.91</i>
TITOLO I - ENTRATE CORRENTI			
Entrate derivanti da trasferimenti correnti			
Finanziamento ordinario del MIUR	14,315,397.84	12,574,357.08	13,002,089.00
Finanz. del MIUR a destinazione specifica	1,500,000.00	1,500,000.00	4,425,903.33
Finanz. da parte dell'U.E.	8,000.00	1,252,998.68	694,424.71
Finanzi da parte regione ed enti locali	141,635.64		383,147.33
Finanz. da parte di altri enti pubblici	126,196.50	72,600.00	7,599,580.50
Finanz. da parte di soggetti privati	-	-	
Altre entrate			
Entrate da prestazioni di servizi e vendita prodotti	58,457.00	38,945.50	36,832.00
Poste correttive e compensative di uscite correnti	110,301.44	50,003.56	52,188.54
TITOLO II - ENTRATE IN CONTO CAPITALE			
Entrate per alienazione di beni patrimoniali	-		
TITOLO IV - PARTITE DI GIRO			
Partite di giro	4,309,056.41	11,764,201.98	3,835,452.12
TOTALE	29,066,653.78	37,731,295.14	51,320,183.54



Tabella 2.5 - Riassunto uscite anni 2010-2012

RENDICONTO FINANZIARIO DECISIONALE - RIASSUNTO USCITE			
DENOMINAZIONE	Anno Finanziario 2010	Anno Finanziario 2011	Anno Finanziario 2012
TITOLO I - USCITE CORRENTI			
Spese per gli organi dell'Ente	217,095.91	178,914.02	178,230.49
Spese per il personale	7,040,236.91	7,169,949.22	6,946,741.52
Beni di consumo e servizi	3,535,380.43	3,242,142.01	3,425,527.38
Beni, servizi e prestazioni scientifiche	820,740.17	478,421.73	1,360,885.87
Dottorati, Borse di studio ed assegni di ricerca	621,607.44	524,306.92	795,344.20
Trasferimento passivi	1,819,295.95	1,803,164.62	1,876,401.23
Oneri tributari	81,758.85	89,993.51	86,653.61
Oneri finanziari	21,571.06	20,352.27	1,877.90
Uscite non classificabili in altre voci	19,930.19	14,633.35	368.16
TITOLO II - SPESE DI INVESTIMENTO			
Opere immobiliari	1,920.00	244,308.33	27,485.82
Acquisizione di beni di uso durevoli	355,884.29	359,809.85	332,082.66
Indennità di anzianità	1,171,636.84	94,581.54	666,115.67
TITOLO IV - PARETIRE DI GIRO			
Partite di giro	4,309,056.41	11,764,201.98	3,835,452.12
	20,016,114.45	25,984,779.35	19,533,166.63

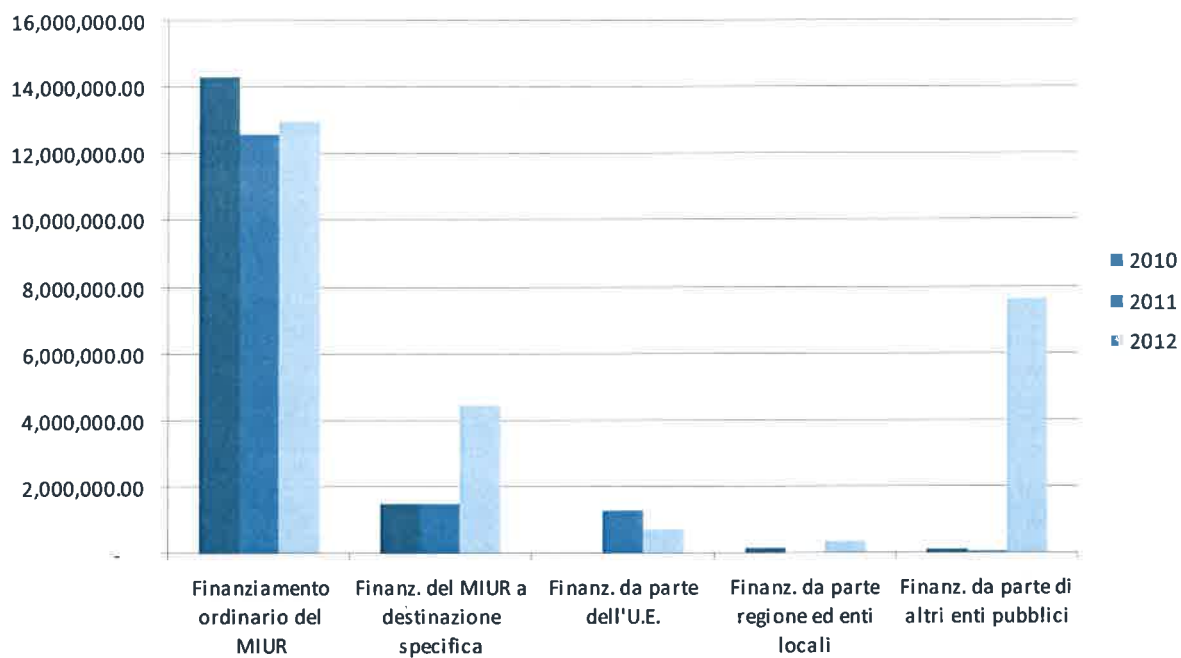


Figura 2.1 - Entrate correnti 2010-2012

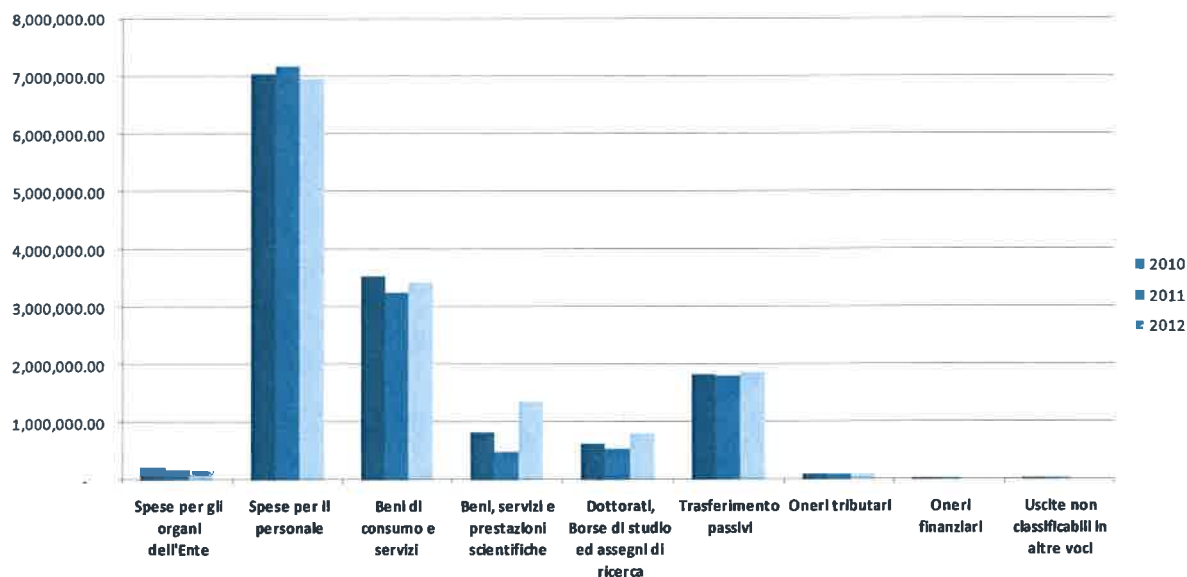


Figura 2.2 - Uscite correnti 2010-2012

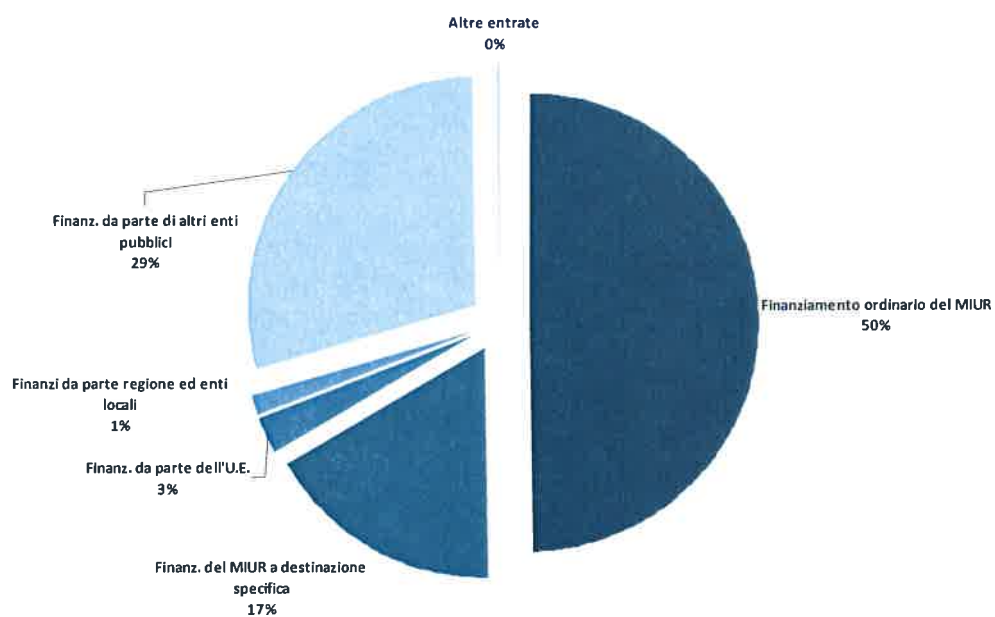


Figura 2.3 - Entrate correnti (2012)

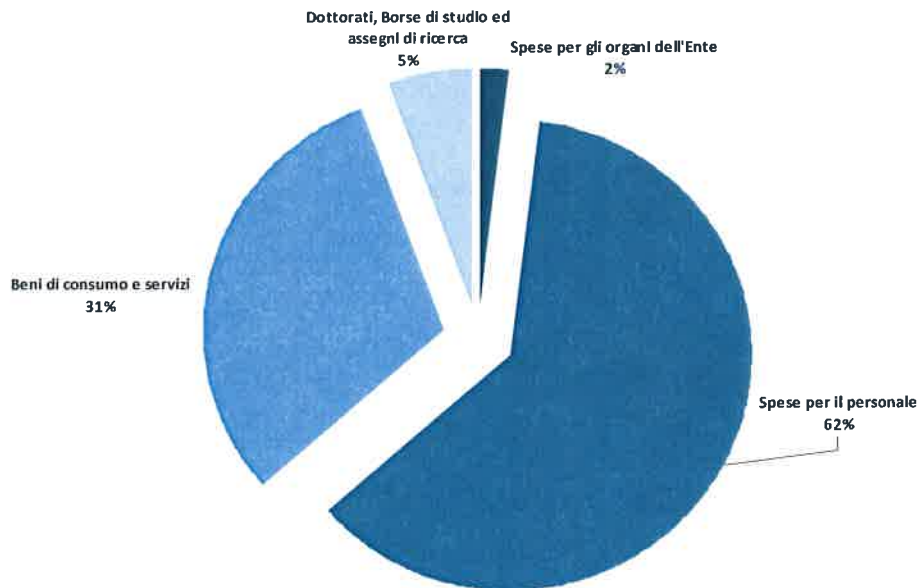


Figura 2.4 - Uscite correnti (2012)



**Struttura Tecnica di Supporto al ciclo delle *Performance* della
Stazione Zoologica Anton Dohrn**

Componente	Ruolo assunto nel processo	Competenze	Posizione nella Struttura	
			Interno	Esterno
Graziano Fiorito	Coordinatore	Gestione, pianificazione, organizzazione e coordinamento Ricerca scientifica e procedure di valutazione	x	
Raffaella Casotti	Componente	Ricerca scientifica, sviluppo tecnologico	x	
Giovanna Benvenuto	Componente	Ricerca scientifica, sviluppo e gestione di servizi tecnologici e scientifici	x	
Italia Canettieri	Segretario	Assistenza alla gestione e alla pianificazione della valutazione dell'efficienza	x	

Relazione sulla Performance 2012

Allegato 4



Nel perseguire la sua missione principale, centrata sullo studio degli organismi marini e delle interazioni che essi stabiliscono tra loro e con l'ambiente circostante, la SZN ha condotto ricerche che hanno visto, per il 2012, la pubblicazione di 63 articoli *peer-review* (riviste ISI), alcuni capitoli di libri e numerose pubblicazioni di altra tipologia, in settori disciplinari compatibili con le sue attività principali (101 pubblicazioni complessive).

Nonostante il decremento - da considerarsi nella oscillazione fisiologica della produttività in ambito biologico - del 18% rispetto all'anno precedente, il numero di pubblicazioni su riviste ISI con valore IF superiore alla mediana della categoria si è mantenuto costante.

La seguente tabella confronta la produttività scientifica per gli anni 2011 e 2012 delle quattro linee di ricerca della SZN. Sono anche indicati i settori ERC e Scientifico Disciplinari, ordinati per rappresentatività (a partire dal dominante).

		2011		2012		
		Publicazioni ISI	Altre pubblicazioni o prodotti	Publicazioni ISI	Altre pubblicazioni o prodotti	
Settori ERC	Settore Scientifico Disciplinare					
Linea 1	LS8, LS2	BIO_07, BIO_11, BIO_05	13	11	10	5
Linea 2	LS3, LS8, LS5, LS1	BIO_11, BIO_18, BIO_09, BIO_05, BIO_07, BIO_03	26	17	21	9
Linea 3	LS8	BIO_07, BIO_11	37	18	25	24
Linea 4	LS7, LS9, SH3, PE10	BIO_09, BIO_11, BIO_07	--	--	5	--

Nelle pagine che seguono viene riassunto il resoconto dello stato di attuazione delle attività condotte nel corso del 2012 così come riportato al Piano Triennale della SZN 2013-2015. Le attività di ricerca sono articolate nell'ambito di principali Temi di Ricerca, in accordo con gli obiettivi presentati nel Piano Triennale della SZN per il 2012-2014, ed in particolare: Biodiversità Marina; Organismi Marini come sistemi modello dello studio di biologia, evoluzione ed ecologia; Funzionamento degli ecosistemi marini; Biotecnologie Marine.

Linea 1 - Biodiversità Marina

Articolazione e stato di attuazione

Linea 1	
Numero di Progetti	2
Publicazioni <i>peer-reviewed</i>	10
Altre pubblicazioni	1
Altri prodotti	4

Obiettivi della linea di ricerca:

La necessità di preservare la biodiversità nell'ambiente marino e terrestre è stata ampiamente riconosciuta a livello politico. La conservazione della biodiversità è tra le priorità della PRN.



Allegato 4

La Marine Strategy Framework Directive (MSFD) identifica la biodiversità come il principale descrittore per la qualità delle acque marine.

La *blue economy*, futuro per l'economia europea, presuppone, negli oceani, la conservazione della biodiversità, che la *blue biotechnology* esplorerà per fini biotecnologici e biomedici. Siamo di fronte a cambiamenti climatici che avvengono a un ritmo senza precedenti i cui effetti sugli organismi marini si sommeranno con quelli derivati dagli impatti antropici diretti. Lo studio della biodiversità diventa quindi il primo passo fondamentale per la sua corretta gestione e conservazione. Questi sono alcuni dei motivi per cui la ricerca sulla biodiversità diventa una delle priorità per un istituto di ricerca sull'ambiente marino.

Gli obiettivi di questa linea di ricerca comprendono due diversi aspetti: 1) indagare la struttura genetica delle popolazioni di specie marine ad alta valenza ecologica; 2) applicare un approccio integrato alla tassonomia delle microalghe unicellulari e allo studio del ruolo funzionale della biodiversità in organismi marini bentonici.

I processi che si verificano a livello di popolazione influenzano la distribuzione e il destino delle specie. L'uso di marcatori molecolari polimorfici permette di studiare la genetica e le dinamiche di popolazione, in relazione alla demografia ed ecologia delle popolazioni. La genetica di popolazione di organismi marini è stata studiata alla SZN su specie ad alto valore ecologico, come le specie iconiche *Posidonia oceanica* (seagrass) e *Caretta caretta* (tartaruga marina) e diatomee tossiche del genere *Pseudo-nitzschia*. Studi su specie di valore commerciale come l'acciuga *Engraulis encrasicolus* ed il cefalopode *Octopus vulgaris*, che sono stati originariamente inclusi in questa linea di ricerca, saranno finanziati dal progetto RITMARE. Una corretta definizione di diversità e dinamica di popolazione ed un approccio comparativo tra le specie consente di individuare processi e fattori che influenzano la biodiversità marina e di suggerire strategie di gestione corretta.

Alla SZN c'è una solida conoscenza tassonomica, la scienza che studia la biodiversità a livello di specie, e questo deve essere conservato e ampliato. Nell'ultimo decennio l'uso di strumenti molecolari ha dimostrato un alto livello di diversità genetica dietro quelle che erano considerate singole morfo-specie. Importanti contributi in tal senso sono stati forniti da indagini condotte alla SZN. Oltre ad approcci morfologici e genetici, altri tratti vanno comunque considerati nelle analisi tassonomiche, come le differenze fisiologiche, i cicli vitali, i caratteri ecologici, ecc. Una definizione integrativa delle specie sarà importante per l'interpretazione della loro distribuzione nello spazio e nel tempo, ma fornirà anche informazioni sulle loro differenze metaboliche e quindi la possibilità di sfruttamento biotecnologico. Negli organismi bentonici associati alla pianta marina *Posidonia oceanica*, la distribuzione spazio-temporale di gruppi tassonomici particolari sarà correlata allo stato ambientale ed a gradienti dei fattori ecologici.

Progetto 1.1 Diversità e struttura genetica delle popolazioni

Parole chiave: biodiversità, connettività, genetica di popolazione

Settori ERC: LS8, LS2

Settori scientifico/disciplinari: BIO/07, BIO/11

Progetto 1.2 Approccio integrato allo studio della diversità degli organismi marini

Parole chiave: biodiversità, tassonomia, gruppi funzionali

Settori ERC: LS8, LS2

Settori scientifico/disciplinari: BIO/02, BIO/05

Lista delle Pubblicazioni

Peer reviewed (ISI)

1. Anderson DM, Alpermann TJ, Cembella AD, Collos Y, Masseret E, Montresor, M (2012) The globally distributed genus *Alexandrium*: Multifaceted roles in marine ecosystems and impacts on human health. *Harmful Algae* 14: 10-35.



Allegato 4

2. Bosak S, Pletikapić G, Hozic A, Svetličić V, Sarno D, et al. (2012) A novel type of colony formation in marine planktonic diatoms revealed by atomic force microscopy. *PLoS ONE* 7(9): e44851.
3. Cocito S, Lombardi C, Ciuffardi F, Gambi MC (2012) Colonization of Bryozoa on seagrass *Posidonia oceanica* 'mimics': biodiversity and recruitment pattern over time. *Mar. Biodiv.* 42(2): 189-201. DOI: 10.1007/s12526-011-0104-1
4. Degerlund M, Huseby S, Zingone A, Sarno D, Landfald B (2012) Functional diversity in cryptic species of *Chaetoceros socialis* Lauder (Bacillariophyceae). *Journal of Plankton Research* 34(5): 416-431. DOI: 10.1093/plankt/fbs004
5. Huseby S, Degerlund M, Zingone A, Hansen E (2012) Metabolic fingerprinting reveals differences between northern and southern strains of the cryptic diatom *Chaetoceros socialis*. *European Journal of Phycology* 47(4): 480-489. DOI: 10.1080/09670262.2012.741714
6. Saied A, Maffucci M, Hochscheid S, Dryag S, Swayeb B, Borra M, Ouerghi A, Procaccini G, Bentivegna F (2012) Loggerhead turtles nesting in Libya: an important management unit for the Mediterranean stock. *Marine Ecology Progress Series* 450: 207-218. DOI: 10.3354/meps09548
7. Thessalou-Legaki M, Aydogan O, Bekas P, Bilge G, Boyaci YO, et al. (2012) New Mediterranean Biodiversity Records (December 2012). *Mediterranean Marine Science* 13(2): 312-327.
8. Tovar-Hernandez MA, Yanez-Rivera B, Giangrande A, Gambi MC (2012) Notes on the species of *Perkinsiana* (Polychaeta: Sabellidae) from Antarctica with the description of *P. brigittae* sp. nov. *Zootaxa* 3485: 56-68.
9. Vasapollo C, Gambi MC (2012) Spatio-temporal variability in *Posidonia oceanica* seagrass meadows off the Western Mediterranean: Shoot density and plant features. *Aquat Biol* 16 (2): 163-175. DOI: 10.3354/ab00456
10. Zenetos A, Gofas S, Morri C, Rosso A, Violanti D, et al. (2012) Alien species in the Mediterranean Sea by 2012. A contribution to the application of European Union's Marine Strategy Framework Directive (MSFD). Part 2. Introduction trends and pathways. *Mediterranean Marine Science* 13 (2): 328-352.

Books and chapters

1. Not F, Siano R, Kooistra WCHF, Simon N, Vaultot D, et al. (2012) Diversity and Ecology of Eukaryotic Marine Phytoplankton. In: Piganeau G, editor. *Genomic Insights into the Biology of Algae* Academic Press.

Other publications, including abstracts

1. Cantasano N, Civitelli D, Procaccini G, Innocenti AM, Mazzuca S, Serra IA (2012) Variabilità genetica e distribuzione biogeografica di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile nel Mediterraneo. *Biologi Italiani*, Anno XLII: 33-43.
2. Chaieb O, Elouaer A, Karaa S, Bradai MN, ElHili H, Bentivegna F, Said K, Chatti N (2012) Population structure and dispersal patterns of loggerhead sea turtles *Caretta caretta* in Tunisian coastal waters, central Mediterranean. *Endang Species Res* vol 18:35-45 2012
3. D'Esposito D, Dattolo E, Badalamenti F, Orsini L, Procaccini G (2012) Comparative analysis of genetic diversity of *Posidonia oceanica* along a depth gradient using neutral and selective/non neutral microsatellite markers. 43° Congresso della Società Italiana di Biologia Marina. Marina di Camerota (SA), 4-8 giugno 2012
4. Ruggiero MV, Barra L (2012) Project MIDTAL (Microarrays for the Detection of Toxic ALgae): final workshop report. *Harmful Algae News*, 4 ISSN 0020-7918, 16-17.



Linea 2 - Organismi marini come sistemi modello dello studio della biologia, evoluzione ed ecologia

Articolazione e stato di attuazione

Linea 2	
Numero di Progetti	4
Pubblicazioni <i>peer-reviewed</i>	21
Altre pubblicazioni	4
Altri prodotti	5

Obiettivi della linea di ricerca:

La vita, come ci indica lo studio dei fossili, è iniziata nel mare dove tuttora sono rappresentati più phyla che in qualsiasi altro ambiente terrestre. Questa maggiore diversità filogenetica è uno dei motivi per i quali gli organismi marini possono rappresentare una risorsa di sistemi-modello originali per la ricerca in tutti i campi della biologia. Infatti, poco ancora si conosce dei meccanismi biologici che sono alla base: i.) delle interazioni energetiche, trofiche e comportamentali che regolano i rapporti tra molecole, cellule, tessuti e organismi, nonché tra questi e il loro ambiente; ii.) dei processi adattativi che hanno permesso l'evolversi della vita nel mare e da qui sulla terra. Considerando, quindi, l'unicità dell'ambiente marino per la sua biodiversità, ed anche per le sue proprietà chimiche e fisiche (viscosità, pressione, turbolenza, trasmissione della luce, etc.), è plausibile ipotizzare che studi condotti su organismi marini continueranno ad essere fortemente innovativi. Indubbiamente, l'informazione fornita da tali ricerche contribuirà non solo alla comprensione di meccanismi fisiologici cellulari e molecolari di base, ma potrebbe apportare sviluppi nel campo biotecnologico e biomedico.

Grazie all'avvento delle nuove tecnologie, quali il sequenziamento di seconda e terza generazione per la genomica e la trascrittomica, è possibile oggi affrontare lo studio degli organismi marini con un approccio integrato basato su genomica, bioinformatica, microscopia avanzata, biologia molecolare, biofisica, genetica di popolazione ed ecologia, impensabile fino a pochi anni fa. Sistemi modello, prima inaccessibili alle tecnologie utili a comprendere i meccanismi molecolari delle interazioni tra organismo-organismo e organismo-ambiente, possono essere oggi oggetto di studio sperimentale. Le unità di ricerca operanti alla SZN, grazie alla natura interdisciplinare degli studi condotti, si trovano in una posizione privilegiata per affrontare questi quesiti con un approccio multidisciplinare.

Negli ultimi anni, la ricerca alla SZN ha permesso di affinare gli strumenti più avanzati per lo studio di alcuni organismi marini scelti come modello per rispondere a specifiche domande nel campo della biologia della riproduzione e dello sviluppo, della fisiologia e del comportamento, anche in relazione all'ambiente. Sono state generate risorse importanti quali: mantenimento e "coltivazione" di organismi marini, collezioni di mutanti, transgenici, cloni, cDNA e DNA genomico, collezioni storiche di campioni, banche dati per la genomica, protocolli sperimentali per lo studio della fisiologia e del comportamento, tecnologie per la trasformazione genica e l'analisi funzionale, tecnologie avanzate di imaging e tecniche di micromanipolazione e microniezione in vari compartimenti cellulari (citoplasma e nucleo) facendo uso di proteine ricombinanti fluorescenti.

Progetto 2.1 Biologia e fisiologia della riproduzione.

Parole chiave: calcio, canali, actina

Settori ERC: LS1, LS3

Settori scientifico/disciplinari: BIO/09, BIO/10



Progetto 2.2 Origine ed evoluzione dei meccanismi di sviluppo nei deuterostomi.

Parole chiave: sistema nervoso, organogenesi, network genici regolativi
Settori ERC: LS3_9, LS5_4
Settori scientifico/disciplinari: BIO/11, BIO/18

Progetto 2.3 Risposte delle diatomee agli stimoli ambientali

Parole chiave: diatomee, risposte cellulari, espressione genica.
Settori ERC: LS2, LS8
Settori scientifico/disciplinari: BIO/07, BIO/11

Progetto 2.4 Plasticità Biologica e Risposta Adattativa

Parole chiave: plasticità, evoluzione, comportamento, sistema nervoso, immunità
Settori ERC: LS2, LS3, LS5, LS6, LS8
Settori scientifico/disciplinari: BIO/05, BIO/07, BIO/09, BIO/10, BIO/11, BIO/18

Lista delle Pubblicazioni

Peer reviewed (ISI)

1. Bernà L, D'Onofrio G, Alvarez-Valin F (2012) Peculiar patterns of amino acid substitution and conservation in the fast evolving tunicate *Oikopleura dioica*. *Mol Phylogenet Evol.* 62(2): 708-725. DOI: 10.1016/j.ympev.2011.11.013
2. Bernà L. A, Chaurasia A, C, Angelini C, Federico C, Saccone S, D'Onofrio G (2012) The footprint of metabolism in the organization of mammalian genomes. *BMC Genomics* 13: 174-187. DOI: 10.1186/1471-2164-13-174
3. Costantini M, Auletta F, Bernardi G (2012) The distribution of "new" and "old" Alu sequences in the human genome: the solution of a "mystery". *Molecular Biology and Evolution* 29(1): 421-427. DOI: 10.1093/molbev/msr242
4. Depauw FA, Rogato A, Ribera d'Alcalà M, Falciatore A (2012) Exploring the molecular basis of responses to light in marine diatoms. *Journal of Experimental Botany*, 63(4): 1575-1591. doi:10.1093/jxb/ers005
5. Esposito R, D'Aniello S, Squarzone P, Pezzotti MR, Ristoratore F, Spagnuolo A (2012) New insights into the evolution of metazoan tyrosinase gene family. *PLoS One* 7(4):e35731. DOI: 10.1371/journal.pone.0035731
6. Fioretti FM, Febbraio F, Carbone A, Branno M, Carratore V, et al. (2012) A sperm nuclear basic protein from the sperm of the marine worm *Chaetopterus variopedatus* with sequence similarity to the arginine-rich C-termini of chordate protamine-likes. *DNA Cell Biol.* 31(8): 1392-1402. DOI: 10.1089/dna.2011.1547
7. Gallo A, Costantini M (2012) Glycobiology of Reproductive Processes in Marine Animals: The State of the Art. *Marine Drugs* 10(12): 2861-2892. DOI: 10.3390/md10122861
8. Gennarino VA, D'Angelo G, Dharmalingam G, Fernandez S, Russolillo G, et al. (2012) Identification of microRNA-regulated gene networks by expression analysis of target genes. *Genome Res.* 22 (6): 1163-1172. doi:10.1101/gr.130435.111
9. Giacomelli S, Melillo D, Lambris JD, Pinto MR (2012) Immune competence of the *Ciona intestinalis* pharynx: Complement system-mediated activity. *Fish Shellfish Immunol* 33(4): 946-952. DOI: 10.1016/j.fsi.2012.08.003
10. Josef N, Amodio P, Fiorito G, Shashar N (2012) Camouflaging in a Complex Environment—Octopuses Use Specific Features of Their Surroundings for Background Matching. *PLoS ONE* 7(5): e37579. doi:10.1371/journal.pone.0037579



Allegato 4

11. Junca A, Marti BG, Tosti E, Cohen M, De la Fontaine D, Benkhalifa M, Menezo Y (2012) Sperm nucleus decondensation, hyaluronic acid (HA) binding and oocyte activation capacity: different markers of sperm immaturity? Case reports. *Journal of Assisted Reproduction and Genetics* 29(4): 353-355. DOI: 10.1007/s10815-012-9710-5
12. Lopez-Domenech G, Serrat R, Mirra S, D'Aniello S, Somorjai I et al. (2012) The Eutherian *Armcx* genes regulate mitochondrial trafficking in neurons and interact with Miro and Trak2. *Nature Communications* 3(814). DOI: 10.1038/ncomms1829
13. Oliveira P, Sanges R, Huntsman D, Stupka E, Oliveira C (2012) Characterization of the intronic portion of cadherin superfamily members, common cancer orchestrators. *Eur. J. Hum. Genet.* 20 (8): 878-883. doi:10.1038/ejhg.2012.11
14. Pascual-Anaya J, Adachi N, Alvarez S, Kuratani N, D'Aniello S, et al. Broken colinearity of amphioxus Hox cluster. *EvoDevo* 3(28). DOI: 10.1186/2041-9139-3-28
15. Perna D, Fagà G, Verrecchia A, Gorski MM, Barozzi I, et al. (2012) Genome-wide mapping of Myc binding and gene regulation in serum-stimulated fibroblasts. *Oncogene* 31(13): 1695-1709. doi:10.1038/nc.2011.359
16. Pinheiro H, Carvalho J, Oliveira P, Ferreira D, Pinto MT, et al. (2012) Transcription initiation arising from E-cadherin/CDH1 intron2: a novel protein isoform that increases gastric cancer cell invasion and angiogenesis. *Hum. Mol. Genet.* 21(19): 4253-4269. doi:10.1093/hmg/dds248
17. Porreca I, De Felice E, Fagman H, Di Lauro R, Sordino P (2012) Zebrafish *bcl2l* is a survival factor in thyroid development. *Dev Biol*, 366(2): 142-152. DOI: 10.1016/j.ydbio.2012.04.013
18. Razy-Krajka F, Brown E, Horie T, Callebert J, Sasakura Y, Joly JS, Kusakabe T, Vernier P (2012) Monoaminergic modulation of photoreception in ascidian: Evidence for a proto-hypothalamo-retinal territory. *BMC Biology* 10(45). DOI: 10.1186/1741-7007-10-45
19. Santella L, Vasilev F, Chun JT (2012) Fertilization in echinoderms. *Biochem Biophys Res Commun* 425(3): 588-594. DOI: 10.1016/j.bbrc.2012.07.159
20. Silvestre F, Fissore RA, Tosti E, Boni R (2012) $[Ca^{2+}]_i$ rise at in vitro maturation in bovine cumulus-oocyte complexes. *Mol Reprod Dev* 79(6): 369-379. DOI: 10.1002/mrd.22038
21. Vasilev F, Chun JT, Gragnaniello G, Garante E, Santella L (2012) Effects of ionomycin on egg activation and early development in starfish. *PLoS One* 7(6): e39231. DOI: 10.1371/journal.pone.0039231

Book and chapters

1. Berná L, Chaurasia A, Tarallo A, Agnisola C, D'Onofrio G (2012). The shifting and the transition mode of vertebrate genome evolution in the light of the metabolic rate hypothesis: a review. Nova Science Publishers, Inc.
2. Chaurasia A, Uliano E, Berná L, Agnisola C, D'Onofrio G (2011). Does Habitat Affect the Genomic GC Content? A Lesson from Teleostean Fish: A Mini Review. In: *Fish Ecology*. Sean P. Dempsey Ed. Nova Science Publishers, Inc. Hauppauge NY (USA) pp 61-80.
3. Chun J.T. and Santella L. (In Press). Intracellular Calcium Waves, In: "Encyclopedia of Biological Chemistry" editors, William J. Lennarz and M. Daniel Lane, ISBN: 978-0-12-443710-4, Elsevier Inc.
4. Santella L. and Chun, J.T (In Press). Calcium signaling by cyclic ADP-ribose and NAADP, In: "Encyclopedia of Biological Chemistry" editors, William J. Lennarz and M. Daniel Lane, ISBN: 978-0-12-443710-4, Elsevier Inc.

Other publications, including abstracts

1. Basu S, Sanges R (2012) Discovery of conserved long non-coding RNAs in vertebrates. *EMBnet.journal* 18: pp. 130-131. ISSN:1023-4144
2. Dishaw LJ, Flores-Torres JA, Mueller MG, Karrer CR, Skapura DP, et al. (2012) A Basal chordate model for studies of gut microbial immune interactions. *Front Immunol* 3: 96.
3. Fevola, C.; Patil, S.; Basu, S.; Scalco, E.; Miele, M.; Drou, N.; Caccano, M.; Sanges, R.; Montresor, M.; Ferrante, M. Genome sequencing and mutagenesis in the planktonic diatom *Pseudo-nitzschia multistriata* (2012) in: Sabbe, K. et al. (Ed.) *Twenty-second International*

Relazione sulla *Performance* 2012



Allegato 4

- Diatom Symposium, Aula Academica, Ghent, 26-31 August 2012. Abstracts. VLIZ Special Publication, 58: pp. 44
4. Sordino P (2012) Una mano all'intelligenza. *Scienza e Filosofia*, 7: 53-60.
 5. Santella L., Vasilev, F. and Chun, J.T. Calcium and fertilization: a new light on an old phenomenon. International Symposium on the Mechanisms of Sexual Reproduction in Animals and Plants Joint Meeting of the 2nd Allo-authentication Meeting and the 5th Egg-Coat Meeting (MCBEEC) November 12-16, 2012, Nagoya, Japan.



Linea 3 - Funzionamento degli ecosistemi marini: dinamica interna e risposta alle forzanti esterne

Articolazione e stato di attuazione

Linea 3	
Numero di Progetti	4
Pubblicazioni <i>peer-reviewed</i>	25
Altre pubblicazioni	10
Altri prodotti	14

Obiettivi della linea di ricerca:

Una delle domande più ricorrenti e pressanti poste dalla società e fortemente presente nella comunità scientifica, riguarda come l'insieme degli organismi organizzati in comunità ed ecosistemi stanno rispondendo e risponderanno alle pressioni imposte dall'attività antropica e dalla variabilità climatica. Questa è una domanda molto concreta, ma riassume quasi tutte le domande chiave delle scienze biologiche e delle scienze della terra. La biologia, o meglio il biota, è una delle manifestazioni più chiare di cambiamenti continui. Questi avvengono in maniera dialettica, ovvero superando meccanismi di resistenza al cambiamento, che vanno dal riparo del DNA alla resilienza negli ecosistemi. La continua trasformazione del sistema terra ci indica chiaramente che la comprensione dei meccanismi che regolano le modificazioni del biota vanno affrontate a scale temporali diverse, da quelle che riguardano risposte fisiologiche nell'ordine dei minuti, a quelle che riguardano le risposte adattative ad una specifica modificazione dell'ecosistema, a quelle a più lunga scala che riguardano cambiamenti delle comunità.

Il profilo della Stazione Zoologica e la sua tradizione la pongono in una condizione privilegiata per studiare il funzionamento del sistema mare, integrando tre aree tematiche generali che sono in grado di fornire elementi di conoscenza per la comprensione della dinamica naturale sulle varie scale temporali: i) la biodiversità marina, ii) gli organismi marini come sistemi modello per lo studio della biologia, evoluzione ed ecologia ed iii) il funzionamento degli ecosistemi marini sia dal punto di vista dinamica interna che di risposta alle forzanti esterne.

La presente linea di ricerca si articola in quattro progetti e verte in gran parte attorno a 2 siti di osservazione e sperimentazione naturali nel Golfo di Napoli: il sito LTER-MC-plancton (Long Term Ecological Research) ed il sito del Castello Aragonese sull'Isola d'Ischia, in cui una fonte naturale di CO₂ permette di creare condizioni a basso pH che simulano le condizioni possibili in scenari futuri.

Comprendere la dinamica dei cambiamenti dell'ecosistema mare ha enormi implicazioni dirette per la specie umana, ma allo stesso tempo costituisce una sfida fecondissima per l'avanzamento della conoscenza, permettendo un ideale accoppiamento fra ricerca applicata ed eccellenza scientifica (Horizon2020). La tematica ambientale nelle sue varie accezioni e trasversalità, la tutela dell'ambiente marino, fonte di sostentamento, energia e biotecnologie (vedi ad esempio il documento '*Blue Growth*') ed il rafforzamento degli strumenti per le decisioni dei *policy maker*, sono fra le priorità del Programma Nazionale di Ricerca e delle linee guida della Comunità Europea

Progetto 3.1: Risposte adattative alle forzanti ambientali (pCO₂, T e impatti antropici) in specie, comunità e sistemi bentonici

Durata del progetto: 3 anni

Parole chiave: adattamento, cambiamenti climatici, segnali di stress

Settori ERC: LS2, LS8

Settori scientifico/disciplinari: BIO/07, BIO/11, GEO/12



Progetto 3.2 Risposte a lungo termine del plancton alle forzanti climatiche e antropiche (LTER-plancton)

Durata del progetto: 3 anni

Parole chiave: ecologia del plancton, clima, impatto antropico

Settori ERC: LS8, LS2

Settori scientifico/disciplinari: BIO7

Progetto 3.3 Ruolo dei metaboliti secondari algali nella fisiologia degli organismi e nel funzionamento degli ecosistemi

Durata del progetto: 3 anni

Parole chiave: successo di riproduzione, microalghe, molecole bioattive

Settori ERC: LS8, LS1

Settori scientifico/disciplinari: BIO/07, BIO/10B

Progetto 3.4 Ecofisiologia e risposte adattative del plancton marino alle forzanti biotiche e abiotiche

Durata del progetto: 3 anni

Parole chiave: qualità delle acque, reti trofiche, Antartide

Settori ERC: LS8_1, LS8_8, SH3_1, PE10,

Settori scientifico/disciplinari: BIO/07, GEO/12

Lista delle Pubblicazioni

Peer reviewed (ISI)

1. Amin RM, Bamstedt U, Nejstgaard JC, Di Capua I (2012) Partition of planktonic respiratory carbon requirements during a phytoplankton spring bloom. *Marine Ecology-Progress Series* 451: 15-29. doi:10.3354/meps09564
2. Berline L, Siokou-Frangou I, Marasović I, Vidjak O, Fernández de Puelles ML, Mazzocchi MG, Assimakopoulou G, Zervoudaki S, Fonda Umani S, Conversi A, Garcia-Comas C, Ibanez F, Gasparini S, Stemmann L, Gorsky G (2012) Intercomparison of six Mediterranean zooplankton time series. *Prog Oceanogr* 97: 76-91. doi: 10.1016/j.pocean.2011.11.011
3. Buttino I, Ianora A, Buono S, Vitiello V, Malzone MG, Rico C, Lancellotti AL, Sansone G, Gennari L, Miralto A (2012) Experimental cultivation of the Mediterranean calanoid copepods *Temora stylifera* and *Centropages typicus* in a pilot re-circulating system. *Aquaculture Res.* 43(2): 247-259. DOI: 10.1111/j.1365-2109.2011.02822.x
4. Carotenuto Y, Esposito F, Pisano F, Lauritano C, Miralto A, Perna M, Ianora A (2012) Multi-generation cultivation of the copepod *Calanus helgolandicus* in a re-circulating system. *J Exp Mar Biol Ecol* 418: 46-58. DOI: 10.1016/j.jembe.2012.03.014
5. D'Ortenzio F, Antoine D, Martinez E, Ribera d'Alcalà M (2012) Phenological changes of oceanic phytoplankton in the 1980s and 2000s as revealed by remotely sensed ocean-color observations. *Global Biogeochemical Cycles* 26. DOI: 10.1029/2011GB004269
6. Ercolesi E, Tedeschi G, Fiore G, Negri A, Maffioli E, d'Ischia M, Palumbo A (2012) Protein nitration as footprint of oxidative stress-related nitric oxide signaling pathways in developing *Ciona intestinalis*. *Nitric Oxide* 27(1): 18-24. DOI: 10.1016/j.niox.2012.03.012
7. Fago A, Jensen FB, Tota B, Feelisch M, Olson KR, Helbo S, Lefevre S, Mancardi D, Palumbo A, Sandvik GK, Nini Skovgaard Nh (2012) Integrating nitric oxide, nitrite and hydrogen sulfide



Allegato 4

- signaling in the physiological adaptations to hypoxia: a comparative approach. *Comp Biochem Physiol* 162(1): 1-6. DOI: 10.1016/j.cbpa.2012.01.011
8. Iermano I, Liguori G, Iudicone D, Buongiorno Nardelli B, Colella S, Zingone A, Saggiomo V, Ribera D'Alcalà M (2012) Filament formation and evolution in buoyant coastal waters: observation and modeling. *Prog Oceanogr*. 106: 118-137. DOI: 10.1016/j.pocean.2012.08.003
 9. La Ferla R, Maimone G, Azzaro M, Conversano F, Brunet C, Cabral AS and Paranhos R (2012) Vertical distribution of the prokaryotic cell size in the Mediterranean Sea. *Helgoland Marine Research* 66 (4): 635-650. DOI 10.1007/s10152-012-0297-0.
 10. Lauritano C, Carotenuto Y, Miralto A, Procaccini G, Ianora A (2012) Copepod Population-Specific Response to a Toxic Diatom Diet. *PLoS ONE* 7(10): e47262. DOI: 10.1371/journal.pone.0047262
 11. Lauritano C, Procaccini G, Ianora A (2012) Gene Expression Patterns and Stress Response in Marine Copepods. *Mar. Environ. Res.* 76: 22-31. DOI: 10.1016/j.marenvres.2011.09.015
 12. Mackas DL, Greve W, Edwards M, Chiba S, Tadokoro K, Eloire D, Mazzocchi MG, Batten S, Richardson A, Johnson C, Head E, Conversi A, Peluso T (2012) Changing zooplankton seasonality in a changing ocean: Comparing time series of zooplankton phenology. *Prog Oceanogr* 97: 31-62. doi:10.1016/j.pocean.2011.11.005.
 13. Marrone V, Piscopo M, Romano G, Ianora A, Palumbo A, Costantini M (2012) Defense against toxic diatom aldehydes in the sea urchin *Paracentrotus lividus*. *PLoS ONE* 7(2): e31750. DOI: 10.1371/journal.pone.0031750
 14. Mattiello T, Costantini M, Di Matteo B, Livigni S, Andouche A, Bonnaud L, Palumbo A (2012) The dynamic nitric oxide pattern in developing cuttlefish *Sepia officinalis*. *Dev Dyn* 241(2): 390-402. DOI: 10.1002/dvdy.23722
 15. Mazzocchi MG, Dubroca L, Garcia-Comas C, Di Capua I, Ribera d'Alcalà M (2012) Stability and resilience in coastal copepod assemblages: The case of the Mediterranean long-term ecological research at stn MC (LTER-MC). *Prog Oceanogr* 97-100: 135-151. doi: 10.1016/j.pocean.2011.003.
 16. Nappo M, Berkov S, Massucco C, Di Maria V, Bastida J, Codina C, Avila C, Messina P, Zupo V, Zupo S (2012) Apoptotic activity of the marine diatom *Cocconeis scutellum* and eicosapentaenoic acid in BT20 cells. *Pharmaceutical Biology* 50(4): 529-535. DOI: 10.3109/13880209.2011.611811
 17. Procaccini G, Beer S, Björk M, Olsen JL, Mazzuca S et al (2012) Seagrass ecophysiology meets ecological genomics: Are we ready? *Marine Ecology* 33(4): 522-527. DOI: 10.1111/j.1439-0485.2012.00518.x.
 18. Rivaro P, Abelloschi AL, Grotti M, Ianni C, Magi E, Margiotta F, Massolo S, Saggiomo V (2012) Combined effects on hydrographic structure and iron and copper availability on phytoplankton growth in Terra Nova Bay Polynya (Ross Sea, Antarctica). *Deep-Sea Res I* 62: 97-110.
 19. Scalco E, Brunet C, Marino F, Rossi R, Soprano V, Zingone A, Montresor M (2012) Growth and toxicity responses of Mediterranean *Ostreopsis cf. ovata* to seasonal irradiance and temperature conditions. *Harmful Algae* 17: 25-34. DOI: 10.1016/j.hal.2012.02.008
 20. Séférian R, Iudicone D, Bopp L, Roy T, Madec G (2012) Water mass analysis of effects of climate change on air-sea CO₂ fluxes: the Southern Ocean. *J. Climate*, 25(11): 3894-3908. DOI: 10.1175/JCLI-D-11-00291.1
 21. Serra IA, Lauritano C, Dattolo E, Puoti A, Nicastro S et al (2012) Reference genes assessment for the seagrass *Posidonia oceanica* in different salinity, pH and light conditions. *Marine Biology* 159(6): 1269-1282. DOI: 10.1007/s00227-012-1907-8
 22. Smetacek V, Klaas C, Straas VH, Assmy P, Montresor M, Cisewski B, Savoye N, Webb A, d'Ovidio F, Arrieta JM, Bathmann U, Bellerby R, Berg GM, Croot P, Gonzalez S, Henjes J, Herndl G, Hoffmann LJ, Leach H, Losch M, Mills MM, Neill C, Peeken I, Rottgers R, Sachs O, Sauter E, Schmidt MM, Schwarz J, Terbruggen A, Wolf-Gladrow D. 2012 Deep carbon export from a Southern Ocean iron-fertilized diatom bloom. *Nature* 487(7407): 313-319. doi:10.1038/nature11229



Allegato 4

23. Sprovieri M, Di Stefano E, Incarbona A, Salvagio Manta D, Pelosi N, Ribera d'Alcalà M, Sprovieri R (2012) Centennial-to millennial-scale climate oscillations in the Central-Eastern Mediterranean Sea between 20,000 and 70,000 years ago: evidence from a high-resolution geochemical and micropaleontological record. *Quaternary Science Reviews* 46: 126-135. doi:10.1016/j.quascirev.2012.05.005
24. Turner JT, Roncalli V, Ciminiello P, Dell'Aversano C, Fattorusso E, Tartaglian L, Carotenuto Y, Romano G, Esposito F, Miralto A, Ianora A (2012) Biogeographic effects of the Gulf of Mexico red tide dinoflagellate *Karenia brevis* on the Mediterranean copepods. *Harmful Algae* 16: 63-73. DOI: 10.1016/j.hal.2012.01.006
25. Zingone A, Berdalet E, Bienfang P, Enevoldsen H, Evans J, Kudela R, Tester P (2012) Harmful algae in benthic systems: A GEOHAB core research program. *Cryptogam Algal* 33(2): 225-230.

Books and chapters

1. Bertoni R, Cindolo C, Cocciufa C, Freppaz M, Mason F, Matteucci G, Pugnetti A, Ravaioli M, Rossetti G, Zingone A (2012): Le ragioni della ricerca ecologica a lungo termine. In Bertoni R, editor. *La Rete Italiana per la Ricerca Ecologica a Lungo Termine (LTER-Italia)* Aracne Editrice, Roma, pp. 15-22. ISBN 978-88-548-4661-6.
2. Collos Y, Gasol JM, Šolíc M, Soudant D, Zingone A (2012). Phytoplankton and microbial plankton of the Mediterranean Sea. In O'Brien TD, Li WKW, Moran XAG, editors. *ICES Phytoplankton and Microbial Plankton Status Report 2009/2010*. ICES Cooperative Research Report, No. 313 Special Issue. pp. 136-137. SBN 978-87-7482-115-1.
http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/SC/pdf/ioc_physical_biochemical_variability_Mediterranean.pdf
3. Ianora A, Miralto A, Romano G. 2012. Antipredatory defensive role of planktonic marine natural products In: E. Fattorusso, W. H. Gerwick, O. Tagliatela-Scafati (eds.), *Handbook of Marine Natural products*, Springer Science + Business Media, 711-741 ISBN 978-90-481-3833-3
4. Malanotte-Rizzoli P, Pan-Med Group (2012) Physical forcing and physical/biochemical variability of the Mediterranean Sea: A review of unresolved issues and directions for future research. Report of the Workshop "Variability of the Eastern and Western Mediterranean circulation and thermohaline properties: similarities and differences" Rome, 7-9 November, 2011, 48 pp.
5. Pergent G, Bazairi H, Bianchi CN, Boudouresque C-F, Buia MC, Clabaut P, Harmelin-Vivien M, Mateo MA, Montefalcone M, Morri C, Orfanidis S, Pergent-Martini C, Semroud R, Serrano O, Verlaque M (2012) Mediterranean Seagrass meadows: Las praderas de Magnoliófitas marinas del mar Mediterraneo: resiliencia e contribucion a la mitigacion atenuación del cambio climatico, Resumen / Mediterranean Seagrass meadows : Resilience and contribution to climate change mitigation, A Short Summary. Gland Suiza y Malaga Espana: IUCN, 40 pp. ISBN:978-2-8317-1465-3
6. Pergent G, Bazairi H, Bianchi Cn, Boudouresque C-F, Buia MC, Clabaut P, Harmelin-Vivien M, Mateo Ma, Montefalcone M, Morri C, Orfanidis S, Pergent-Martini C, Semroud R, Serrano O, Verlaque M (2012) Mediterranean Seagrass meadows : Resilience and contribution to climate change mitigation, A Short Summary /Mediterranean Seagrass Meadows Les herbiers de Magnoliophytes marines de Méditerranée: Résilience et contribution à l'atténuation des changements climatiques, Résumé. Gland Switzerland and Malaga, Spain: IUCN, 40 pp. ISBN:978-2-8317-1457-8
7. Tett P, Sandberg A, Mette A, Bailly D, Estrada M, Hopkins TS, Ribera d'Alcalà M, McFadden L (2012) Perspectives of Social and Ecological Systems in Erland Moksness, Einar Dahl and Josianne Støttrup (eds.) *Global challenges in integrated coastal zone management*, Wiley-Blackwell, Oxford (UK), 229-243 (in press)
8. Zingone A, Buia MC (2012) Il Golfo di Napoli. In R Bertone (ed) *La rete italiana per la ricerca ecologica a lungo termine (LTER Italia)*. Situazione e prospettive dopo un quinquennio di attività (2006-2011). Aracne Editrice, Roma; 186-192. ISBN 978-88-548-4661-6.



9. Zingone A, Buia MC (2012). Golfo di Napoli. In Bertoni R, editor. La Rete Italiana per la Ricerca Ecologica a Lungo Termine (LTER-Italia) Aracne Editrice, Roma, pp. 189-196. ISBN 978-88-548-4661-6.
10. Zingone A, Sarno D (2012). Gulf of Naples LTER-MC (Site 59). In O'Brien TD, Li WKW, Moran XAG, editors. ICES Phytoplankton and Microbial Plankton Status Report 2009/2010. ICES Cooperative Research Report, No. 313 Special Issue., pp. 148-149. SBN 978-87-7482-115-1.

Other publications including abstracts

1. Berdalet E, Tester P, Zingone A (eds.) GEOHAB Core Research Project: HABs in Benthic Systems. Paris and Newark IOC of UNESCO and SCOR 2012, pp.62. ISSN 1538 182X
2. Cantasano N, Civitelli D, Procaccini G, Innocenti AM, Mazzucca S, Serra IA, Variabilità genetica e distribuzione biogeografica di *Posidonia oceanica* (Linnaeus) Delile nel Mediterraneo. Biologi italiani anno XLII n.1/2 2012
3. Chiarore A, Patti FP, Buia MC (in press) Morphological and genetic variability of *Sargassum vulgare*. Pilot study of a population in the acidified zone of the "Castello Aragonese" (Ischia Island, Gulf of Naples). Bio Mar Medit.
4. Gambi MC, Barbieri F (in press) Population structure of the gorgonian *Eunicella cavolinii* in the "grotta azzurra" cave off Palinuro, after the mass mortality event in 2008. Biol Mar Mediterr. (lettera di accettazione allegata)
5. Gambi MC, Benedetti-Cecchi L (in press) Approcci di studio ai gradienti di fattori ecologici in ambiente marino e risposte di specie e comunità. Biol Mar Mediterr. (lettera di accettazione allegata)
6. Maibam C, Fink P, Romano G, Buia MC, Zupo V (2012) Influence of Seawater Acidification on the Chemosensory Abilities and Volatile Organic Compound Detection by the Planktonic Copepod *Centropages typicus*. 50th ECSA Conference 3-7 June 2012 Venice Italy.
7. Maibam C, Romano G, Fink P, Buia MC, Gambi MC, Scipione MB, Patti FP, Lorenti M, Zupo V (2012) Dual role of wound-activated compounds produced by diatoms, as both allelochemicals and Infochemicals for benthic invertebrates. ASLO Summer Meeting Otsu 8-13 July 2012 Japan.
8. Meron D, Buia MC, Fine M, Banin E (2012) Changes in microbial communities associated with the sea anemone *Anemonia viridis* in a natural pH gradient. Microb Ecol Online first DOI: 10.1007/s00248-012-0127-6.
9. Migliore L, Picenna A, Rotini A, Garrard S, Buia MC (2012) Can ocean acidification affect chemical defenses in *Posidonia oceanica*? Abstract MSW 2012: 14. (oral communication)
10. Porzio L, Buia MC, De Stefano M (2012) Epiphytic diatom community response to ocean acidification. Abstracts 22nd international Diatom Symposium, Ghent, Belgium, 26-31 August, VLIZ Special Publication 58: 205
11. Ricevuto E, Lorenti M, Patti FP, Scipione MB Gambi MC (in press) Temporal trends of benthic invertebrate settlement along a gradient of ocean acidification at natural CO₂ vents (Tyrrhenian Sea). Biol Mar Mediterr.
12. Saggiomo M., Mangoni O., Zingone A. 2012. Diatom succession in bottom and platelet ice in a coastal area of Terra Nova Bay, Ross Sea, Antarctica. XXII International Diatom Symposium
13. Scipione MB (2012) On the presence of *Microdeutopus sporadhi* Myers, 1969 (Amphipoda: Aoridae) along the Italian coasts: Distribution and ecology in the Mediterranean Sea. The Crustacean Society Summer Meeting Athens 3-7 June 2012: 61. (Abstract)
14. Tosti E, Gallo A (2012) Best Biomarker and Bioindicator for Marine Environmental Pollution. J Marine Sci Res Devel 2: 2



Linea 4. Biotecnologie marine

Articolazione e stato di attuazione

Linea 4	
Numero di Progetti	3
Pubblicazioni <i>peer-reviewed</i>	5

Obiettivi della linea di ricerca:

Studi effettuati dal nostro gruppo sull' ecologia chimica e lo sviluppo di saggi biologici basati sulle interazioni chimiche tra organismi (vedi progetto 3.3) hanno portato di recente alla creazione di una nuova linea di ricerca sulle applicazioni biotecnologiche dei metaboliti secondari marini, in particolare quelli prodotti da microalghe. Questa linea di ricerca è stata consolidata nel 2011 grazie a tre Programmi operativi nazionali (PON) e 1 progetto EU FP7 (PharmaSea,) assegnati nel 2012, per indagare le possibili applicazioni dei prodotti naturali da microalghe per la scoperta di nuovi farmaci. Inoltre siamo stati coinvolti nelle politiche europee in materia di sviluppo delle biotecnologie marine, partecipando alla stesura del "position paper 15" del Marine Board sulle biotecnologie marine, poi presentato alla Conferenza UE EUROCEAN a Ostend (Belgio) nel 2010 (<http://eurocean2010.eu/gallery?album=1944&pic=35106>).

I prodotti naturali sono noti da tempo come una delle principali fonti di farmaci ed altri composti bioattivi. Per secoli i rimedi delle tradizioni popolari ricavati da fonti naturali sono stati utilizzati con successo. Tuttavia, a differenza della conoscenza e delle applicazioni di prodotti naturali di origine terrestre, la ricerca di prodotti naturali marini è un campo relativamente nuovo (20 anni al massimo), ma alcune stime suggeriscono che la probabilità di scoperta di nuovi farmaci da fonti marine è circa un ordine di grandezza superiore a quella in ecosistemi terrestri. Ciò è dovuto alla maggiore biodiversità degli organismi marini e dei loro prodotti chimici, molti dei quali non hanno equivalenti terrestri. I prodotti marini sono attualmente di grande interesse anche come nutraceutici e cosmetici. Alcuni gruppi come Diatomee e flagellati sono particolarmente ricchi per il loro contenuto di omega-3 quali EPA e DHA. I carotenoidi sono un'altra fonte importante di composti bioattivi derivanti da microalghe e sono attualmente sfruttati come coloranti alimentari, integratori alimentari, nutraceutici, e per uso cosmetico e farmaceutico. Il progetto SZN sulle biotecnologie marine è attualmente destinato all'isolamento e caratterizzazione di nuovi prodotti naturali da microrganismi, in particolare microalghe marine, per applicazioni non solo come prodotti farmaceutici (Progetto 4.1), ma anche come integratori alimentari e cosmetici (Progetto 4.2).

Il progetto 4.3 prevede l'utilizzo e lo sviluppo di tecnologie applicate al monitoraggio ambientale marino per la segnalazione precoce di fattori di rischio ambientali. Il progetto si propone di integrare le piattaforme esistenti di sonde di monitoraggio costiero e a mettere in rete le informazioni su parametri ambientali ottenute attraverso sistemi ICT. Inoltre, mira a testare l'utilizzo di una sonda citometrica ad immersione per il monitoraggio e l'allarme per il rischio biologico derivato principalmente da batteri e alghe tossiche in ambienti costieri. Diversi prototipi sono in fase di sviluppo negli Stati Uniti e solo uno è attualmente sul mercato, utilizzato presso l'Università di Aix-Marseille, Francia, per il monitoraggio delle lagune costiere e le zone marine in mare aperto. Nessuno di questi strumenti attualmente presenta la possibilità di analizzare batteri, poiché ciò richiede un metodo per la colorazione dei batteri con fluorocromi specifici, difficile da ottenere in un sistema automatico.

Progetto 4.1 Utilizzo di microalghe marine come fonte innovativa e rinnovabile di prodotti bioattivi: coltivazione, isolamento e stoccaggio di specie microalgali

Durata del progetto: 3 anni

Relazione sulla Performance 2012

Allegato 4



Parole chiave: scoperta di nuovi farmaci, microalghe marine, biotecnologie marine
Settori ERC: LS7, LS7_3
Settori scientifico/disciplinari: BIO/09; BIO/11

Progetto 4.2 Fotofisiologia e massimizzazione della crescita delle microalghe per applicazioni biotecnologie in cosmetica e nutraceutica

Durata del progetto: 3 anni
Parole chiave: biomassa algale, luce, biotecnologia marina
Settori ERC: LS9
Settori scientifico/disciplinari: 05/A2

Progetto 4.3 Implementazione e sviluppo di sensoristica avanzata per il monitoraggio costiero

Durata del progetto: 3 anni
Parole chiave: qualità delle acque, batteri, sonde
Settori ERC: SH3_1, PE10_8,
Settori scientifico/disciplinari: BIO/07

Lista delle Pubblicazioni

Peer reviewed (ISI)

1. Cutignano A, Avila C, Rosica A, Romano G, Laratta B, Domenech-Coll A, Cimino G, Mollo E and Fontana A (2012) Biosynthesis and Cellular Localization of Functional Polyketides in the Gastropod Mollusc *Scaphander lignarius*. *ChemBioChem*, 13(12): 1759-1766. DOI: 10.1002/cbic.201200287
2. Giovagnetti V, Cataldo ML, Conversano F, Brunet C (2012) Growth and photophysiological response curves of the two picoplanktonic *Minutocellus* sp. RCC967 and RCC703 (Bacillariophyceae). *Eur. J. Phycology* 47(4): 408-420. DOI: 10.1080/09670262.2012.733030
3. Laabir M, Barré N, Franco J, Brunet C, Masseret E, Collos Y (2012) Morphological, biochemical and growth characteristics of *Alexandrium catenella* (Whedon & Kofoed) Balech, a toxic dinoflagellate expanding in Mediterranean waters. *Cahiers de Biologie Marine* 53(3): 365-372.
4. Polimene L, Brunet C, Allen JI, Butenschön M, White DA, Llewellyn CA (2012) Modelling xanthophyll photoprotective activity in phytoplankton. *Journal of Plankton research* 34(3): 196-207. DOI: 10.1093/plankt/fbr102
5. Scalco E, Brunet C, Marino F, Rossi R, Soprano V, Zingone A, Montresor M (2012) Growth and toxicity responses of *Ostreopsis cf. ovata* to seasonal irradiance and temperature conditions. *Harmful Algae* 17: 25-34. DOI: 10.1016/j.hal.2012.02.008