

Diversità delle associazioni a foraminiferi (Protista) e ostracodi (Crustacea) in relazione alle condizioni ambientali delle coste centro-settentrionali della Campania

G. Aiello, D. Barra, R. Parisi

Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II

Foraminiferi e ostracodi sono due gruppi di organismi (protisti i primi e crostacei i secondi) appartenenti alla meiofauna, che hanno in comune le piccole dimensioni (generalmente comprese tra 0.5 e 1 mm) e la capacità di secernere un guscio composto di carbonato di calcio. Questo può facilmente conservarsi all'interno dei sedimenti di fondo e consentire quindi un'analisi che testimoni indirettamente le condizioni di salute delle acque, non limitatamente al momento del prelievo del campione ma temporalmente mediate. Le associazioni a foraminiferi e ostracodi studiate o in via di studio di alcuni settori costieri della Campania centro settentrionale (Litorale Domitio, Licola, Litorale Torregaveta – Cuma, Monte di Procida, Pozzuoli, Bagnoli, Nisida) hanno evidenziato una notevole sensibilità di tali organismi alle variazioni dei parametri ecologici sia naturali sia antropici e hanno dimostrato di costituire un efficace strumento diagnostico finalizzato all'individuazione delle aree di maggior rischio a causa dell'esposizione ad agenti inquinanti.

Riferimento:

Diana Barra; diana.barra@unina.it

Inquinamento delle acque marino-costiere: le nuove tecnologie applicate al monitoraggio in continuo per la valutazione dell'impatto antropico

F. Aliberti¹, E. Gargiulo², P. Vitale², G. Libralato¹, M. Guida¹

¹Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

²L.A.S. S.r.l. Napoli

Il monitoraggio delle acque marine costiere è generalmente effettuato con campionamenti puntiformi o con sonde multiparametriche su impianti fissi.

Entrambe le metodologie, pur scientificamente valide e supportate da norme e report tecnici, presentano diverse criticità: significatività del campionamento puntiforme data la mutevolezza degli scenari marini, tempi lunghi per l'analisi e la gestione dei risultati.

L'impiego di tecnologie rapide per l'analisi, montati su battello di stazza limitata e debitamente attrezzato, permette il monitoraggio, in continuo, dei tratti marini percorrendo rotte preordinate fin sotto costa. I dati, ottenuti rapidamente riportati su mappe georeferenziate, permettono l'analisi immediata e significativa dello stato dell'inquinamento dei luoghi, la ripetizione dei campionamenti ed analisi per la validazione dei dati o l'approfondimento dello studio delineando nuove rotte di campionamento. La metodologia è applicabile per la soluzione di varie problematiche: ricerca e valutazione di impatto di reflui costieri; verifica degli interventi mitigativi, monitoraggio delle acque ad uso balneare e acquacoltura.

Riferimento:

Francesco Aliberti, francesco.aliberti@unina.it

Oncogeni come bioindicatori molecolari nei Bivalvi filtratori per il monitoraggio dello stato di salute del Mar Mediterraneo

F. Aniello

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Se parliamo di Mediterraneo, non possiamo non parlare di inquinamento, che oggi ha raggiunto livelli veramente alti da sostanze radioattive, chimiche, spazzatura galleggiante, plastica, idrocarburi e altre sostanze inquinanti come i metalli pesanti. Un cumulo di veleni, che vengono bioaccumulati nel pescato, a volte invisibili ma assai dannosi per la salute dell'ecosistema marino e dell'uomo. A tal proposito sono essenziali i bioindicatori, che a livello dell'organismo sono chiamati bioaccumulatori (tra essi i bivalvi filtratori) come strumento di verifica della salubrità del mare e delle sue risorse. Ad esempio, alcuni bivalvi (*Mya arenaria*, *Mytilus edulis*, *Mytilus galloprovincialis*) sviluppano un particolare tipo di neoplasia maligna emocitaria *simil leucemia*, oppure casi di tumori emocitari (*M.arenaria*), che possono derivare dagli effetti di molteplici contaminanti sulle macromolecole. A tal proposito, tramite tecniche di biologia molecolare è possibile allestire indagini su tali effetti al fine di contribuire al monitoraggio ambientale.

Riferimento:

Francesco Aniello, francesco.aniello@unina.it

Le rappresentazioni del mare di Napoli tra oleografia e visionarietà romantica e iperrealismo tecnologico

A. Baldi

Dipartimento di Scienze Sociali, Università degli Studi di Napoli Federico II

Si tratta di un contributo in cui mettere a confronto mediante uno studio di casi la continua, reiterata costruzione di un'immagine del mare e del Golfo di Napoli vista eminentemente da terra, nel passato come anche oggi, partendo dall'Ottocento. Letteratura, incisioni e tempere, fotografia e cinema, stampa, pubblicità hanno confezionato una visione del mare assai poco "marinara" secondo differenti e specifiche modalità di cui si intende proporre qualche significativo esempio.

Riferimento:

Alberto Baldi, alberto.baldi@unina.it

Mare e città: progettazione ambientale e tecnologie sostenibili per la riqualificazione della linea di costa

M. Bellomo

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

Il grado di vivibilità della linea di costa concorre alla definizione del complessivo livello di qualità urbana e, in particolare, lo spazio compreso tra il fronte a mare edificato e il limite, sempre mutevole, del mare è una risorsa di particolare rilievo la cui valorizzazione ambientale può divenire volano di sviluppo sociale ed economico. Il contributo mira ad illustrare gli esiti di studi svolti dal 2003 al 2006 da un gruppo di docenti e ricercatori del Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II e promosse dal Comune di Napoli in regime di Convenzione di studio e ricerca, finalizzati alla messa a punto di Criteri guida e progetti ambientali sperimentali realizzati per la riqualificazione di tratti del litorale napoletano. Azioni sostenibili, diffuse e alla piccola scala, attente all'identità e al valore storico-ambientale dei luoghi, alla riduzione dell'impatto ambientale, all'uso efficiente delle risorse tecniche e finanziarie, rientrano in una governance che a partire da approfondite conoscenze preliminari, propone azioni di gestione e controllo degli interventi inquadrati nell'ambito di una programmazione coordinata, abbinata ad una tempistica di attuazione appropriata, sostenuta dal ruolo di regia che il gruppo di ricerca ha svolto tra i diversi soggetti finanziatori (Regione Campania, Portualità turistica, ecc.)

Quando il mare bagna Napoli; la partecipazione del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Napoli Federico II alla 1001VELA

C. Bertorello

MArine HYdrodynamic Research Group, Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Napoli Federico II

1001Vela è una regata tra imbarcazioni progettate e costruite da studenti universitari coordinati da un docente. E' giunta alla undicesima edizione e ha visto tra i partecipanti i più prestigiosi Atenei tecnici italiani. Le barche sono a deriva mobile con due persone di equipaggio entrambi a trapezio. Il regolamento prevede dei limiti nelle dimensioni principali e nei materiali, lasciando la massima libertà per forme di scafo e attrezzatura velica.

Il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Napoli Federico II, è alla seconda partecipazione, quest'anno con una imbarcazione realizzata dagli studenti presso il Laboratorio di Esperienze Idrodinamiche nell'ambito di tirocini formativi e tesi di laurea. La costruzione ha visto gli studenti entrare in sinergia anche con altre istituzioni tra cui l'Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali del CNR dove è stato caratterizzato un composito innovativo basato su fibre naturali. Per completare la preparazione della regata che si svolge a Palermo dal 21 al 24 settembre è necessario un waterfront. Questo è stato messo a disposizione dal CRV Italia che ha fornito la logistica e l'imbarcazione di supporto per gli allenamenti.

Riferimento:

Carlo Bertorello, carlo.bertorello@unina.it

Squali del Mediterraneo: animali non da temere, ma da salvare...basta ProVaRe

M. Bottaro

Stazione Zoologia Anton Dohrn di Napoli

Praticamente al vertice di tutte le catene alimentari marine gli squali sono una cartina tornasole dello stato di salute dell'ambiente. Essi, infatti, dall'alto della loro posizione ecologica tengono per così dire "a bada" i livelli inferiori e la loro drastica e inarrestabile riduzione sta già alterando tutti gli equilibri. Inarrestabile riduzione in quanto, al contrario di molte altre specie predatrici terrestri e marine (lupi, orsi, tigri, delfini, ecc.), gli squali non hanno ancora suscitato l'"umana carità". Questo nonostante siano, tra gli animali marini, quelli più a rischio di collasso, a causa delle loro caratteristiche biologiche che si traducono in potenziali di rinnovo delle popolazioni molto bassi, tali da far sì che oggi siano minacciati in tutto il pianeta, Mediterraneo incluso. Sebbene, infatti, il nostro mare accolga un grande numero di specie (tra cui anche il grande squalo bianco e lo squalo elefante, il secondo pesce più grande del mondo), molte di esse sono ora rare se non addirittura quasi del tutto scomparse. Sono le ragioni per cui è urgente sviluppare misure che salvaguardino questi animali. Per farlo servono due cose: conoscenza scientifica e consapevolezza dell'opinione pubblica. Conoscere la biologia e l'ecologia dei viventi è, infatti, basilare per stilare opportuni piani ed azioni per la loro tutela. E' necessario poi che si sviluppi tra i "non addetti ai lavori" la consapevolezza del problema, affinché la questione possa essere portata anche sul piano politico: ovvero, è fondamentale oltrepassare la barriera che troppo spesso divide scienziati e cittadini. Un obiettivo importante ma non ancora raggiunto, in particolare in Italia. Un obiettivo per cui impegnarsi (per primi i ricercatori) anche e soprattutto in tempi di crisi, perché la scienza entri nelle case, crei consapevolezza e spirito critico e permetta, tra le altre cose, di arrivare al mare felici, o per lo meno non impauriti, dalla notizia di una pinna avvistata al largo.

Riferimento:

Massimiliano Bottaro, massimiliano.bottaro@szn.it

Malattie emergenti in invertebrati acquatici nelle acque marino-costiere della Regione Campania

F. Carella e G. De Vico

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Vengono definite malattie emergenti (*ED-Emerging disease*) tutte quelle malattie che mostrano un aumento in incidenza e/o distribuzione geografica, presenti in nuove popolazioni di organismi o piuttosto dovute a nuove specie patogene. L'evento chiave nell'emergere di più ED può dipendere da modifiche nelle relazioni ospite-patogeno, risultante dai cambiamenti nella demografia umana, e/o struttura sociale, accanto a cambiamenti di natura ambientale. Negli ultimi decenni si è registrato un aumento mondiale delle segnalazioni di malattie che interessano gli organismi marini. Nel Pacifico e nell'Atlantico, fenomeni di mortalità di massa hanno interessato alghe, invertebrati e vertebrati acquatici e hanno portato a cambiamenti drammatici nella struttura delle comunità locali. Inoltre, numerose malattie sono state descritte in specie di interesse acquacolturale e elencate dall'OIE (*World Organization for Animal Health*). In particolare, lo sviluppo in rapida crescita dell'acquacoltura di organismi acquatici in tutto il mondo, nonché una crescente domanda di mercato, ha aumentato la necessità di vigilanza contro la diffusione delle malattie che ha portato a gravi problemi economici ed ecologici dei paesi colpiti. Nelle acque del Mediterraneo e lungo le coste della regione Campania eventi di mortalità e descrizione di nuove malattie batteriche, parassitarie e neoplastiche sono state riportate in molluschi bivalvi appartenenti a diverse specie e in gorgoniacei quali *Eunicella cavolinii* e *E. singularis*. Una corretta gestione delle malattie emergenti richiede un approccio multidisciplinare che tenga conto di conoscenze mediche veterinarie ma anche di quello che ne regola il manifestarsi in relazione all'ambiente. Queste informazioni ci permetteranno di prevedere gli eventi di mortalità e di migliorare le nostre pratiche di controllo.

Riferimento:

Francesca Carella, francesca.carella@unina.it

Esperienze nella progettazione, realizzazione e test di sistemi innovativi per la produzione di energia rinnovabile dal mare

D.P. Coiro¹, F. Lioniello², G. Troise², F. Scherillo², G. Calise¹

¹Dipartimento Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Napoli Federico II
²SEAPOWERS Scarl, Consorzio di ricerca applicata

La presentazione verterà sull'illustrazione, con l'ausilio di video ed immagini, delle esperienze maturate negli ultimi 25 anni nel settore della progettazione, realizzazione e test, sia in condizioni controllate (vasca navale) sia in condizione reali, di prototipi a scala ridotta ed a scala reale mirati alla produzione di energia rinnovabile dal mare. In particolare si illustreranno brevemente le esperienze fatte con i sistemi per le correnti marine per poi meglio dettagliare il sistema per lo sfruttamento del moto ondoso che potrebbe essere installato lungo le nostre coste e potrebbe anche fungere da barriera smorzante per la protezione costiera.

www.adag.unina.it/italiano/ricerca/energie_rinnovabili.html

www.seapowerscarl.com

Riferimento:

Domenico Coiro, domenico.coiro@unina.it

Le acque sotterranee delle grandi pianure costiere della Campania: caratteristiche chimiche salienti

A. Corniello¹, M. Iorio², M. Sellerino¹, M. Trifuoggi³

¹Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università degli Studi di Napoli Federico II

²Istituto Ambiente Marino Costiero (CNR)

³Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Napoli Federico II

Le grandi pianure alluvionali dei Fiumi Garigliano, Volturno, Sarno e Sele hanno uno sviluppo costiero di quasi 90 Km, pari a circa il 26 % dell'intero perimetro delle coste campane; in termini di superficie, esse rappresentano inoltre circa il 16 % della Regione. Costituite da potenti spessori di depositi vulcanici e/o alluvionali, queste pianure accolgono falde idriche sotterranee, assai ingenti e ampiamente utilizzate, che hanno nel mare il definitivo punto di recapito. Sulle pianure la pressione antropica è molto forte per la fertilità dei suoli e la morfologia che agevola estesi insediamenti urbani e industriali, la presenza di reti infrastrutturali etc. Tutto ciò si traduce assai spesso in una severa contaminazione delle acque sotterranee; emblematica quella da nitrati con valori ben superiori ai 50 mg/l (limite di potabilità) anche a ridosso della fascia costiera. In altri casi sono fenomeni *naturali* a rendere le acque sotterranee non potabili o in qualche misura degradate (presenza in soluzione di ioni quali Fe, Mn, F etc.).

Con la situazione sopra rapidamente delineata è pertanto evidente che, in prossimità delle coste, la qualità delle acque marine e gli ecosistemi risultano di fatto condizionati anche dallo *stato qualitativo* delle falde che recapitano a mare.

Riferimento:

Alfonso Corniello, alfonso.corniello@unina.it

Le meduse del Mediterraneo tra false credenze e ricerca scientifica

I. D'Ambra

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Le meduse sono note agli uomini sin dall'antichità perché interferiscono con le nostre attività lungo la costa (pesca, balneazione, impianti industriali). Ma cosa conosciamo veramente delle meduse? In realtà poco, e molte informazioni non hanno fondamento scientifico. La ricerca scientifica, invece, sta cercando di mettere in luce gli aspetti della biologia ed ecologia di questi organismi che ci permetteranno di definire il loro ruolo negli ecosistemi marini e utilizzarle come risorsa nell'immediato futuro.

Riferimento:

Isabella D'Ambra, isabella.dambra@szn.it

Protezione dall'inquinamento e approvvigionamento dell'acqua di mare

G. d'Antonio¹, G. Esposito², M. Fabbicino¹, L. Frunzo³, A. Panico⁴, S. Papirio¹, F. Pirozzi¹

¹Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, Università degli Studi di Napoli Federico II

²Dipartimento di Ingegneria Civile e Meccanica, Università di Cassino e del Lazio Meridionale, Cassino (FR)

³Dipartimento di Matematica e Applicazioni Renato Caccioppoli, Università degli Studi di Napoli Federico II

⁴Università Telematica Pegaso, Napoli.

La qualità dell'ambiente marino può essere compromessa dall'arrivo di scarichi domestici e industriali non depurati o di acque di dilavamento meteoriche, contenenti composti organici e inorganici, nutrienti, microrganismi o, sempre più frequentemente, i cosiddetti contaminanti emergenti. Ugualmente dannosi sono i fenomeni di inquinamento pelagico, quali quelli legati al traffico di navi, peraltro in massima parte responsabili della contaminazione dei sedimenti portuali.

Per limitare tali fenomeni di inquinamento, purtroppo diffusi nella nostra Regione, le acque e i sedimenti devono essere sottoposti ad opportune tecniche di trattamento fisico, chimico e biologico, alle quali sono richieste prestazioni sempre più elevate via via che diventano più stringenti gli standard normativi di qualità degli effluenti depurati o delle matrici solide contaminate. L'adozione di opportuni trattamenti è altresì indispensabile per l'approvvigionamento idrico con acqua di mare, opzione di sicuro interesse alla luce della crescente indisponibilità di risorse terrestri di acqua dolce.

Riferimento:

Francesco Pirozzi, francesco.pirozzi@unina.it

Antropica: un viaggio in bicicletta per raccontare gli ecosistemi marini e l'impatto dell'uomo

D. D'Alelio

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Nell'ottobre 2017, un gruppo di scienziati di diversi istituti italiani ha compiuto un viaggio da Napoli a Taranto per incontrare i cittadini di tutte le età in maniera informale. Lo scopo del viaggio, denominato Antropica, era quello di informare sullo stato degli ecosistemi marini e sull'impatto che le attività umane possono avere su questi ultimi. Antropica fa parte delle iniziative di comunicazione organizzate dalla Rete *Long Term Ecological Research Italia* e denominate 'Cammini'.

Riferimento:

Domenico D'Alelio, dom.dalelio@gmail.com

Il controllo dell'ambiente marino attraverso le attività istituzionali di ARPAC

L. De Maio, S. Capone, R. Carbone, A. Celentano, F. D'Apice, D. Monaco, E. Lionetti, C. Pignalosa, E. Piscitelli

ARPACampania

L'ARPAC, nell'ambito dei propri compiti istituzionali, definisce lo stato generale del mare campano attraverso l'attuazione delle normative nazionali di recepimento delle Direttive Europee relative alle politiche sanitarie, ambientali ed economiche. Gli ambiti principali di intervento riguardano i controlli sulla qualità delle acque di balneazione per l'attribuzione della classe di qualità ai diversi tratti costieri e la tutela igienica sanitaria della salute pubblica, il monitoraggio delle acque marino-costiere per la classificazione dei corpi idrici ad integrazione dei piani territoriali regionali e, più in generale, il monitoraggio marino fino a 12 miglia dalla costa con lo studio di nuove problematiche ambientali emergenti. Il notevole patrimonio di dati acquisiti negli anni con l'ausilio delle proprie risorse umane, strumentali e dei mezzi nautici di proprietà, consente di valutare l'andamento spazio-temporale della qualità del nostro mare e costituisce la base conoscitiva ottimale per individuare criticità e priorità di intervento per il risanamento delle acque.

Riferimento:

Lucio De Maio, l.demaio@arpacampania.it

Il piccolo grande Zoo del Mare

I. Di Capua

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Lo Zooplancton rappresenta una componente dell'ecosistema marino, poco conosciuta, ma fondamentale per la vita dei mari e degli oceani. Esso è costituito dall'insieme di tutti i piccoli animali, per la maggior parte di dimensioni microscopiche, che vivono in sospensione nell'acqua, in tutti gli ambienti acquatici a tutte le latitudini e a tutte le profondità. Vi illustrerò la loro grande biodiversità, i loro adattamenti alla vita pelagica e i principali aspetti ecologici, soprattutto come organismi sentinella dei cambiamenti climatici che stanno avvenendo nell'ambiente marino sia a scala locale che globale.

Riferimento:

Iole Di Capua, iole.dicapua@szn.it

Punti di forza e punti di debolezza della molluschicoltura in Campania: un impianto sperimentale per la depurazione di virus

D. Di Concilio^{1,2}, A. Martello¹, A.L. Langellotti¹, G. Fusco², M. Amoroso²

¹Centro di Ateneo per l'Innovazione e lo Sviluppo dell'Industria Alimentare (CAISIAL) – Università degli Studi di Napoli

²Istituto Zooprofilattico per il Mezzogiorno (IZSM)

In Italia la molluschicoltura riveste un ruolo strategico per la sua rilevanza economica e il suo bassissimo impatto ambientale. In Campania la mitilicoltura è la prevalente attività di acquacoltura con 37 impianti e circa 5500 tonnellate/anno di prodotto che però non riescono a soddisfare la domanda regionale. La produzione risulta frammentata in numerosi distretti per lo più localizzati nel Golfo di Napoli e sia il monitoraggio che la gestione non risultano semplici sotto il profilo sanitario. Gran parte delle concessioni hanno una categorizzazione sanitaria di tipo B e il prodotto deve obbligatoriamente essere sottoposto a depurazione prima della vendita.

E' noto che la contaminazione batterica durante la depurazione si riduce notevolmente, mentre per gli enterovirus con le attuali metodologie di depurazione anche dopo molte ore non si riesce ad avere una negativizzazione dei molluschi. Particolare rilevanza hanno in Campania la ricorrenza del Virus dell'Epatite A nei mitili, con casi di blocco della produzione per positività riscontrate a seguito di campionamenti realizzati per picchi di ricoveri ospedalieri.

Per tentare di risolvere il problema della depurazione, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno di Portici, in collaborazione con il Centro CAISIAL della Federico II, sta realizzando un progetto di Ricerca Corrente, finanziato dal Ministero della Salute, avente come scopo lo studio delle cinetiche di accumulo dei virus nei mitili e dei metodi di depurazione che ne aumentino l'efficienza di rimozione.

Per raggiungere tale obiettivo, è stato allestito, in un laboratorio microbiologico di Classe II, un sistema di depurazione sperimentale dove è possibile effettuare contemporaneamente tre prove in triplicato utilizzando raggi UV ed ozono per la sanificazione delle acque.

I risultati del bioaccumulo hanno mostrato cinetiche simili per i 2 virus testati (Norovirus murino e Rotavirus) con un massimo di accumulo del virus a 6 ore alle temperature di 14 °C e 18 °C e dopo già 1 ora a 22 °C.

La cinetica di depurazione ha mostrato una diminuzione della concentrazione del virus nelle prime 48 ore.

Riferimento:

Anna Martello, martello@unina.it

Un approccio multidisciplinare per la caratterizzazione di un ecosistema marino-costiero impattato dalla pressione naturale e antropica (il Golfo di Pozzuoli)

C. Donadio¹, M. Arienzo², F. Bolinesi³, G. Di Natale², L. Ferrara², C. Stanislao¹, M. Toscanesi², M. Trifuoggi², O. Mangoni³

¹Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II

²Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Napoli Federico II

³Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Il Golfo di Pozzuoli è una baia costiera caratterizzata da una elevata diversità, nella quale coesistono il parco archeologico sommerso di Baia e il sito d'interesse nazionale (SIN) di Bagnoli Coroglio. Questa ricerca rientra in un progetto multidisciplinare finalizzato a valutare la variabilità naturale e le pressioni antropogeniche sulle acque e sui sedimenti del Golfo, attraverso indagini chimico-sedimentologiche, biologiche ed ecotossicologiche. Nella presentazione saranno sintetizzati alcuni dei risultati ottenuti, la contaminazione dei sedimenti e le caratteristiche trofiche delle acque superficiali.

I risultati delle indagini chimiche condotte sui sedimenti rivelano una forte contaminazione da IPA e metalli pesanti in tutto il Golfo, con livelli di IPA totali $> 100 \mu\text{g g}^{-1}$, fino a trentamila volte più elevati di altri siti marini nel mondo. Gli assi di transito di sabbie fini e molto fini e gli indici diagnostici sull'origine degli IPA hanno suggerito un inquinamento di natura pirolitica che si è diffuso dall'impianto di Bagnoli a tutto il Golfo di Pozzuoli. As, Cd, Hg, Pb, Zn superano in gran parte i valori guida di qualità ambientale (SQG), in particolare Hg è presente con una concentrazione media di 5,8 mk/kg, venti volte superiore al SQG. I valori del fattore di arricchimento (EF) e l'indice di geo-accumulo, Igeo, assumono valori piuttosto critici. Il quoziente medio di valutazione di rischio ecologico (m-ERM-Q) ha evidenziato un elevato potenziale di effetti biologici negativi, soprattutto nell'area di Bagnoli.

Per quanto riguarda gli aspetti trofici, in un arco temporale annuale (maggio 2016 - maggio 2017) è stata evidenziata una risposta rapida della comunità fitoplanctonica agli apporti antropici, e la biomassa fitoplanctonica totale (clorofilla-*a*) risulta sempre più elevata nel settore est rispetto a quello ovest. Tuttavia questo non si traduce in una differente composizione di gruppi funzionali fitoplanctonici della comunità. Inoltre le acque marine più costiere risultano fortemente influenzate dalle attività antropiche e presentano andamenti diversi nei due settori del Golfo: elevate concentrazioni di forme ridotte di azoto, elevata salinità e bassa biomassa nel settore ovest, elevate concentrazioni di silicati e di biomassa fitoplanctonica nel settore est. Nonostante gli *hot-spot* di produzione primaria, il Golfo di Pozzuoli presenta caratteristiche oligotrofiche probabilmente dovute a limitazioni di nutrienti che lo rendono un sistema particolarmente sensibile alle pressioni antropiche.

Riferimento:

Luciano Ferrara, luciano.ferrara@unina.it

Quanta vita in un pugno di sabbia: organismi unicellulari indicatori ambientali

L. Ferrara

Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC), Consiglio Nazionale della Ricerche (CNR), Napoli

Sono diverse migliaia le specie di protozoi viventi nel mare, tra queste ci sono i foraminiferi. Questi microrganismi unicellulari hanno fatto la loro prima comparsa oltre 500 milioni di anni fa e da allora si sono distribuiti in tutti gli ambienti, da quelli marginali a quelli oceanici, nelle più diverse condizioni ambientali, popolando sia le acque superficiali dove vengono trasportati dalle correnti (foraminiferi planctonici) che il fondo marino (foraminiferi bentonici), diversificandosi in popolazioni con differenti comportamenti ecologici. Questi protozoi sono estremamente esigenti dal punto di vista ambientale, scelgono il loro habitat, modificano il loro guscio per adattarsi ad eventuali variazioni e si estinguono quando le loro strategie non sono più sufficienti a farli sopravvivere. Le specie di foraminiferi oggi viventi in tutti i mari del mondo sono diverse migliaia, la varietà di morfologia e di composizione del guscio è un'incredibile fonte di informazioni per il ricercatore come le variazioni ambientali ed i processi evolutivi della storia della vita del nostro pianeta.

Riferimento:

Luciana Ferraro, luciana.ferraro@iamc.cnr.it

MuSIASEM (Multi-Scale Integrated Analysis of Societal and Ecosystem Metabolism): un toolkit analitico per la valutazione della performance dei sistemi socio-ecologici

¹⁻²A. Fierro e M. Giampietro³

¹ Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

² Centro Interdipartimentale LuPT, Università degli Studi di Napoli Federico II

³ Institute of Environmental Science and Technology (ICTA) Universitat Autònoma de Barcelona

L'intervento si propone di descrivere sinteticamente le potenzialità analitiche del MuSIASEM, un approccio analitico che valuta in maniera integrata (domini socio-economici e bio-fisici) ogni forma di attività antropica condizionante e condizionata dagli ecosistemi. Tale approccio è di valido aiuto per fornire appropriate informazioni per ogni forma di decisionismo sulla gestione dei sistemi acquatici.

Il toolkit analitico si compone delle seguenti fasi: i) analisi delle narrative; ii) Quantitative Story Telling per integrare la percezione qualitativa e la rappresentazione quantitativa del sistema di studio; iii) strutturazione della grammar (sistema di studio così definito perché aperto da un punto di vista semantico. Questa fase è rappresentata dal processore che descrive il sistema metabolico condizionato dal punto di vista interno (tecnosfera) e dal punto di vista esterno (vincoli ambientali sia come sorgente che serbatoio metabolico); iv) valutazione della performance attraverso tre indicatori: feasibility (influenzata dai vincoli esterni); viability (influenzata dai vincoli interni); desirability (compatibilità con i valori normativi e/o le istituzioni sociali).

Saranno presentati alcuni casi di studio.

Riferimento:

Angelo Fierro, angelo.fierro@unina.it

Ricerca in mare e sviluppo sostenibile: le nuove tecnologie d'esplorazione dei fondali marini

L. Giordano

Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC), Consiglio Nazionale della Ricerche (CNR), Napoli

Le attività di ricerca, innovazione e sviluppo finalizzate all'esplorazione dei fondali marini sono oggi ritenute di carattere strategico da molti paesi. In un'ottica di sviluppo sostenibile, le nuove tecnologie sono d'importanza critica per l'avanzamento delle conoscenze nel settore della ricerca scientifica, ma anche per garantire una risposta adeguata ad esigenze di gestione e monitoraggio. Lo studio e l'esplorazione dei fondali marini, intesi come parte di un sistema complesso, implica capacità tecnologiche ed operative avanzate. L'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC) di Napoli, anche attraverso attività di sviluppo prototipale svolte dall'Unità di Ricerca "URT-Open Marine Lab" presso la società Tecnoin SpA, ha realizzato un sistema integrato di piattaforme tecnologiche, laboratori mobili e vettori autonomi e semi-autonomi strumentati per la ricerca in mare e nel settore costiero. Nel sistema sono integrate tecnologie esplorative di punta ed una control-room per l'acquisizione, elaborazione e trasmissione dei dati in real-time con l'obiettivo di facilitare l'operatività anche in aree critiche.

Riferimento:

Laura Giordano, laura.giordano@iamc.cnr.it

Il parametro tossicità nelle bonifiche *in situ* di sedimenti marini contaminati

G. Libralato¹, D. Minetto², G. Lofrano^{2,3}, M. Notarnicola², F. Aliberti¹, A. Giorgio¹, M. Carotenuto³, B. Conte², M. Guida¹

¹Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

²Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, del Territorio, Edile e di Chimica, Politecnico di Bari

³Dipartimento di Chimica e Biologia, Università degli Studi di Salerno

I sedimenti contaminati rappresentano una grande sfida ambientale per gli ecosistemi dulciacquicoli, di transizione e marini. Il sedimento accumula la contaminazione presente in colonna d'acqua e può rappresentare una fonte sia indiretta sia diretta di contaminazione ambientale con potenziali effetti avversi sul biota acquatico. A volte, il problema dei sedimenti contaminati può essere affrontato evitando il dragaggio e ricorrendo all'utilizzo di ammendanti e/o tecniche di *capping*. La revisione del ruolo del parametro tossicità nelle attività di bonifica dei sedimenti marini contaminati con tecniche *in situ* ha messo in luce che solo il *capping* con carboni attivi (CA) è stato valutato per i potenziali effetti ecotossicologici considerando il livello di contaminazione di partenza della matrice, le quantità di CA usate e i potenziali bersagli biologici. Dati limitati sono disponibili per altri ammendanti come ferro zerovalente, biopolimeri e *organoclay*. Attualmente le conoscenze sulle implicazioni ecotossicologiche relative alle attività di bonifica *in situ* di sedimenti marini contaminati è frammentaria, incompleta o assente. Per alcuni ammendanti sono stati riportati effetti avversi nei confronti di organismi bentonici. Ulteriori indagini sono necessarie per comprendere e gestire eventuali rischi ambientali connessi all'utilizzo di ammendanti e tecniche di *capping* data la loro crescente diffusione.

Riferimento:

Libralato Giovanni, giovanni.libralato@unina.it

La conservazione delle tartarughe marine: una storia di successo ma...

F. Maffucci e S. Hochscheid

Centro Ricerche Tartarughe Marine Portici, Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Solo qualche decade fa le tartarughe marine erano sull'orlo del baratro. L'alterazione degli ecosistemi marini e costieri causata dalle attività umane aveva prodotto un drastico peggioramento dello status globale di questi antichi rettili. Oggi, a seguito di oltre 30 anni di intensa attività di conservazione che ha interessato tutte le fasi del complesso ciclo vitale delle tartarughe marine, dalla protezione delle uova sulle spiagge di nidificazione alla riduzione delle catture accidentali attraverso la modifica degli strumenti di pesca, osserviamo finalmente un'inversione di tendenza. Un successo certificato dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN) che nelle ultime valutazioni ha ridotto il livello di rischio per la maggior parte delle popolazioni mondiali. Ma non possiamo ancora abbassare la guardia. I dati dimostrano, infatti, l'esigenza di continuare a finanziare e supportare la conservazione ed il monitoraggio a lungo termine delle tartarughe marine per garantirne la presenza negli oceani del futuro.

Riferimento:

Fulvio Maffucci, fulvio.maffucci@szn.it

Valutazione del rischio ambientale derivante dalla presenza di biocidi antivegetativi nelle acque costiere italiane

Manzo S¹, Parrella L.¹, Schiavo S¹, Oliviero M.^{1,2}, Ansanelli G¹.

¹ ENEA CR Portici Piazz.le E. Fermi 1 - 80055 Portici (NA)

² Dipartimento di Scienze e tecnologie - Università degli Studi di Napoli Parthenope

Le pitture antivegetative sono impiegate sulle strutture immerse in acqua per impedire la formazione del cosiddetto “biofouling”, ossia un’incrostazione di natura biologica, che costituisce un serio problema per l’industria nautica (aumento del consumo di carburante, periodi di fermo per la rimozione del biofouling, importazione di specie alloctone). I biocidi contenuti nelle pitture antivegetative, una volta esplicata la loro funzione, raggiungono la colonna d’acqua ed i sedimenti, dove possono continuare ad esercitare effetti tossici contro organismi acquatici non target. Pertanto, per evitare che la risoluzione di un problema determini l’insorgenza di un altro, è necessario monitorare i livelli degli agenti antivegetativi e stimarne il rischio ecologico.

In questo lavoro, sono riportati i risultati di una valutazione integrata del rischio derivante dalla presenza di biocidi antivegetativi nelle acque costiere italiane. In dettaglio, sono state effettuate campagne di monitoraggio in siti rappresentativi della contaminazione da biocidi (porti) lungo le coste di alcune regioni. I campioni sono stati sottoposti ad analisi chimiche ed ecotossicologiche per determinare gli effetti esercitati dall’insieme dei contaminanti presenti, inclusi quelli non analizzati. Infine, allo scopo di valutare, in modo sito-specifico, la probabilità che si verificano effetti avversi derivanti dai biocidi antivegetativi, le concentrazioni misurate sono state impiegate per effettuare un’Analisi di Rischio Ecologico, secondo un approccio di tipo probabilistico che tiene conto delle incertezze legate agli errori di campionamento e di misurazione ed alla variabilità naturale dei campioni ambientali.

Riferimento:

Sonia Manzo, sonia.manzo@enea.it

Pozzuoli e Baia: scali marittimi interconnessi a basso impatto ambientale

F.D. Moccia e B. Scalera

Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Napoli Federico II

La perimetrazione geografica operata lungo la costa nel 2002 dall’amministrazione regionale, divide la fascia costiera campana in dieci ambiti territoriali, di cui quattro rientrano nei confini dell’area metropolitana di Napoli e misurano circa 200 km lineari. La finalità era rappresentata dall’intento di realizzare un sistema integrato della portualità regionale che avesse come obiettivo quello di assicurare la massima accessibilità ai nodi portuali e la massima integrazione con un sistema a terra di intermodalità costiera. La costa flegrea presenta numerosi approdi ed un porto di rilevanza regionale, Pozzuoli. Pertanto, nell’ottica di un totale riassetto del sistema portuale e delle attività connesse, conseguenza di poderosi interventi infrastrutturali nelle aree retro-portuali, tuttora in corso nell’ambito flegreo, il presente contributo si propone di determinare gli indicatori che consentono di selezionare le potenzialità, analizzare le criticità, secondo un approccio integrato e sistemico.

Riferimento:

Barbara Scalera, barbara.scalera@unina.it

L’invisibile foresta del mare: perché studiamo il fitoplancton?

M. Montresor

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Cosa è il fitoplancton? Sono alghe unicellulari invisibili ad occhio nudo che – come le piante – attraverso la fotosintesi assorbono anidride carbonica, producono materia organica che sostiene l’intera rete trofica e l’ossigeno che respiriamo. Vi illustrerò l’incredibile diversità di questi organismi, il loro ruolo fondamentale per la vita del nostro pianeta, ma anche i problemi che possono rappresentare per la salute pubblica e l’economia.

Riferimento: Marina Montresor, montresor@szn.it

Contaminazione da cadmio e comportamento: una interferenza sottovalutata?

C.M. Motta¹, R. Panzuto¹, B. Avallone¹, M. Tizzano¹, C. Agnisola¹, P. Simoniello²

¹Dipartimento di Biologia, Università di Napoli Federico II, Napoli

²Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Università degli Studi di Napoli Parthenope

Nel presente lavoro abbiamo verificato se l'esposizione a dosi inquinanti (0,3 mg/L) di CdCl₂ interferisce con la risposta olfattiva e visiva in un classico modello sperimentale, il *Danio rerio*. La risposta olfattiva è stata valutata mediante test di discriminazione dell'odore, in una vasca labirinto, mentre la risposta visiva è stata analizzata mediante un test con luci di diversa lunghezza d'onda. Gli effetti citologici del cadmio su lamelle olfattive e occhio sono stati verificati mediante microscopia ottica. I risultati indicano che gli animali esposti: i. hanno difficoltà a raggiungere il cibo e a orientarsi nel labirinto; ii. hanno una risposta alterata alla luce colorata; e, iii. presentano, a livello citologico, edema e apoptosi. Nella retina, inoltre, si altera la composizione glucidica, indice di danno biochimico-molecolare. Nel complesso, i test suggeriscono che l'esposizione degli animali al cadmio ne riduce le performances comportamentali, e ne mette a rischio la sopravvivenza in ambiente naturale.

Riferimento:

M. Chiara Motta, mottaacm@unina.it

ABBACO: una sfida scientifica per il restauro ambientale dei fondali di Bagnoli-Coroglio

L. Musco

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Le attività industriali dismesse possono lasciare in eredità accumulo di contaminanti e degrado ambientale che minacciano salute umana, biodiversità/funzionamento degli ecosistemi. Pertanto, oltre a bonificare è necessario un intervento complessivo di restauro ambientale, tale da restituire un territorio salubre e fruibile ai cittadini ed in grado di fornire beni e servizi ecosistemici. La scienza del restauro degli ecosistemi marini è ai suoi albori, ma prioritaria per l'Unione Europea, con l'Italia in prima linea grazie al primo progetto Europeo di Restauro Ambientale in ambiente marino (MERCES). Il restauro ambientale di Bagnoli-Coroglio, sfida unica a livello europeo, consentirà di sviluppare nuovi approcci di intervento per affrontare il problema dei sedimenti marini contaminati. Le azioni previste nel Progetto ABBACO coordinato dalla SZN includono: i) uno studio storico utile a delineare le condizioni originarie della baia di Bagnoli; ii) la definizione dello stato di contaminazione e criticità ambientali e sanitarie attuali, iii) lo studio degli effetti dell'inquinamento su biodiversità e funzionamento ecologico iv) la valutazione di metodologie innovative di restauro ambientale e sviluppo di biotecnologie idonee al recupero habitat degradati.

Riferimento:

Luigi Musco, luigi.musco@szn.it

Tossicità ambientale dei sedimenti del Golfo di Pozzuoli: quale impatto sull'ecosistema e possibilità di recupero mediante celle a combustibile microbiche

R. A. Nastro¹, M. Arienzo², G. Di Natale³, L. Ferrara³, E. Jannelli¹, E. Gambino⁴, A. Giarra³, M. Gravina⁴, M. Guida⁴, A. Siciliano⁴, M. Toscanesi³, M. Trifuoggi³, G. Pagano¹

¹Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Napoli Parthenope

²Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Università degli Studi di Napoli Federico II

³Dipartimento di Scienze Chimiche, Università degli Studi di Napoli Federico II

⁴Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Il presente studio si è svolto in due fasi: valutazione della tossicità ambientale su due organismi test di sedimenti prelevati lungo quattro transetti identificati nel Golfo di Pozzuoli e test di degradazione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) in celle a combustibile microbiche (Microbial Fuel Cells, MFCs). Queste ultime rappresentano una tecnologia emergente, basata sulla capacità dei microorganismi di generare corrente elettrica mentre utilizzano sostanze organiche anche complesse per il loro metabolismo. Saggi ecotossicologici condotti su embrioni di riccio di mare (su sedimento tal quale, WS) ed test d'inibizione della crescita di una diatomea marina (su elutriato, EL) hanno mostrato un andamento della tossicità non monotono, con valori maggiori in campioni raccolti a distanze intermedie tra la costa e il largo. Il transetto 4, situato in corrispondenza dell'ex impianto dell'ILVA di Bagnoli, ha mostrato considerevoli effetti negativi sia sul riccio di mare che nel test sulle diatomee. In generale, i campioni hanno rivelato la presenza di tutti i 16 IPA elencati tra gli "inquinanti prioritari" dei sedimenti dall'US-EPA, con elevate concentrazioni. Sei campioni sono stati sottoposti ad un esperimento di bioremediation mediante MFC con elettrodi a base di grafite. La tendenza alla degradazione degli IPA, la produzione di energia e la potenziale applicazione in situ di MFC in scala sono discusse.

Riferimento:

Luciano Ferrara, luciano.ferrara@unina.it

Microorganismi autotrofi: una fonte rinnovabile di energia e di commodity

G. Olivieri¹, P. Salatino¹, A. Pollio², A. Marzocchella¹

¹Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali e della Produzione Industriale, Università degli Studi di Napoli Federico II

²Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

La consapevolezza della società moderna circa gli effetti dello sfruttamento delle risorse fossili sull'ambiente, unitamente alla crescita della domanda nutrizionale e di beni di consumo, ha stimolato l'interesse per soluzioni alternative eco-sostenibili. Le colture autotrofiche rappresentano una potenziale risorsa rinnovabile, e costituiscono una potenziale soluzione per il complesso scenario richiamato. In particolare, i microorganismi autotrofi (MA) possono costituire una risorsa chiave per le Regioni del Mediterraneo. I punti critici per il potenziale sfruttamento industriale dei MA includono: riduzione dei costi per i sistemi di coltura e processing dei MA; sfruttamento strutturato dei MA in accordo alle procedure tipiche della bioraffineria. Negli ultimi anni gli autori hanno condotto ricerche riguardanti: progettazione di fotobioreattori innovativi ad alte prestazioni; selezione di MA per l'individuazione di ceppi in grado di sintetizzare metaboliti di interesse industriale; sviluppo di strategie per il recupero di frazioni di MA di interesse industriale; analisi tecnico-economica del processo industriale per lo sfruttamento delle colture di MA.

Riferimento:

Antonio Marzocchella, marzocch@unina.it

Neuroecologia degli organismi marini

G. Polese, V. Maselli, A. Di Cosmo.

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

I sistemi nervosi sono scolpiti dall'evoluzione attraverso la selezione naturale. Molte interazioni ecologiche tra singoli organismi sono mediate da processi comportamentali. Le risultanti delle interazioni tra sistemi nervosi e pattern comportamentali hanno profonde conseguenze per le popolazioni e le comunità (Zimmer e Butman, 2000; Paul et al., 2007; Hay, 2009; Derby e Aggio, 2011). Così, la neuroecologia integra principi di discipline diverse, partendo dalle proprietà biofisiche e molecolari delle cellule nervose e delle cellule muscolari fino agli impatti del comportamento a livello di comunità. Integra i principi neuroetologici ed ecologici, che incarnano sia la base neurale del comportamento che i ruoli del comportamento nella definizione di modelli di abbondanza organica e di distribuzione delle specie (Zimmer and Derby, 2007, 2011). La Neuroecologia non sostituisce l'ecologia sensoriale o la neuroethologia, piuttosto, crea ponti che uniscono tali discipline. L'ecologia sensoriale riguarda in larga misura come gli organismi rilevano e rispondono agli stimoli esterni all'interno dei contesti ambientali (Dusenbery, 1992). La ricerca in ecologia sensoriale caratterizza gli stimoli ambientali fisici e chimici, per comprendere come le informazioni da esse trasportate sono codificate dai sistemi sensoriali. La neuroecologia invece considera sia i meccanismi sensoriali, sia i meccanismi di decodificazioni a livello centrale del sistema nervoso (come l'apprendimento e la memoria), neuroendocrini e altri processi di ordine superiore che modulano le informazioni in modo tale che possano o meno essere legati direttamente agli input sensoriali iniziali. Le risposte comportamentali degli animali in ultima analisi sono la risultante di attività complesse sensorio-motorie e spesso non possono essere descritte o previste con precisione dagli effetti puramente additivi degli stimoli ambientali applicati. Un approccio neuroecologico collega così le basi cellulari del comportamento, i processi organizzativi integrativi e le funzioni ecologiche. In questo scenario si colloca il nostro gruppo che ha svolto e svolge attività di ricerca inerenti la neuroecologia di cefalopodi e teleostei, investigando i meccanismi di percezione chimica dell'ambiente e come eventuali variazioni possano modificare il ruolo svolto dalle specie oggetto di studio su scala ecosistemica.

Riferimento:

Gianluca Polese, gianluca.polese@unina.it

Valutazione dell'impatto chimico ed acustico del traffico navale nel porto di Napoli

F. Quaranta¹, T. Coppola¹, B. Mele¹, L. Mocerino¹, F. Murena², M.V. Prati³, E. Rizzuto¹, D. Siano³, D. Toscano², M. Viscardi¹

¹DII, Università degli Studi di Napoli Federico II

²DICMAPI, Università degli Studi di Napoli Federico II

³Istituto Motori CNR

Viene presentata una procedura bottom-up per la stima dell'impatto delle emissioni in atmosfera ed acustiche delle navi in transito nel porto di Napoli. Il processo di stima si caratterizza in diverse fasi. Si parte dalla conoscenza puntuale del traffico navale. Noto questo dato si valutano le emissioni delle navi nelle diverse fasi: navigazione in porto, manovra e ormeggio. Anche in questo caso esistono diverse procedure. Si utilizzano fattori di emissione riportati in letteratura, unitamente a procedure di regressione sviluppate dagli autori. Una volta raccolti questi dati si utilizza un modello di dispersione in grado di stimare le concentrazioni degli inquinanti nell'area urbana di Napoli. Viene, inoltre, studiato l'impatto chimico ed acustico sugli edifici limitrofi al porto. Per l'impatto degli inquinanti atmosferici si è sviluppato un modello CFD. Per la previsione e la valutazione dell'impatto acustico, utilizzando software di simulazione specifici, si costruisce un modello dello scenario di emissione sonora causata da alcune sorgenti individuate nell'ambito portuale e si esegue la validazione delle risultanze teoriche attraverso indagini sperimentali basate sulla misurazione dei livelli sonori in alcuni punti dell'area d'interesse.

Riferimento:

Franco Quaranta, quaranta@unina.it

L'impatto acustico in acqua del traffico navale

E. Rizzuto, T. Coppola, M. Viscardi

DII, Università degli Studi di Napoli Federico II

Accanto ad altri tipi di impatto ambientale generati dal traffico navale, via via individuati e regolamentati negli ultimi decenni dalle autorità internazionali preposte al controllo della navigazione, la comunità internazionale ha recentemente focalizzato l'attenzione sulle emissioni acustiche in acqua e sulla influenza da esse prodotte sulla fauna marina.

A livello internazionale l'IMO (International Maritime Organisation) ente ONU per il controllo della navigazione ha istituito un gruppo di studio su questa forma di impatto, producendo linee guida per il contenimento di tale impatto a livello di progetto della nave.

A livello Europeo, la Marine Strategy Framework Directive del 2008 inserisce tra le forme di pressione antropica sull'ambiente marino quella dovuta all'immissione di energia acustica in acqua, in particolare sotto forma di rumore a bassa frequenza e bassa intensità, dovuto principalmente alle numerose unità navali diffuse in superficie, che si aggiunge al rumore ad alta intensità (legato principalmente all'utilizzo di dispositivi per la prospezione dei fondali marini e per la costruzione di piattaforme marine: battipali). Dal punto di vista dello sforzo di ricerca, la UE nel VI e VII programma quadro si è impegnata in almeno 3 progetti triennali di ricerca: SILENV (2009-2012) dedicato alle emissioni acustiche dalla nave verso l'esterno in aria ed in acqua e verso l'interno dell'unità e AQUO e SONIC (2012-2015) dedicati specificamente all'emissione di rumore in acqua.

Nella presentazione si passano in rassegna le principali fonti a bordo delle navi di emissioni acustiche in acqua e si presentano gli strumenti a disposizione del Normatore per il monitoraggio ed il controllo di queste emissioni da parte del traffico navale e del loro impatto sulla fauna marina.

Riferimento:

Enrico Rizzuto, enrico.rizzuto@unina.it

Il mare campano e gli storici

G. Romeo

Dipartimento di Studi Umanistici, Università degli Studi di Napoli Federico II

Alla conoscenza del mare gli storici possono offrire contributi di rilievo: l'imponenza della documentazione edita si incrocia con la straordinaria ricchezza delle fonti manoscritte. È anche il caso del mare campano. Sia gli archivi della regione, a cominciare dai grandi depositi dell'Archivio di Stato di Napoli, sia quelli vaticani, sia quelli di molte città rivierasche, non solo tirreniche, conservano indicazioni preziose su aspetti tra i più vari della sua storia: dai commerci alla pesca, dai contraccolpi delle eruzioni del Vesuvio sulle sue acque ai simbolismi collegati al mare. Alcuni esempi possono essere istruttivi. La violenta eruzione vesuviana del 1631 ha nel Nunzio apostolico di Napoli un testimone attento, che non trascura le sue conseguenze sul mare. Ma l'acqua salata occupa anche, per tutta l'età moderna, un preciso spazio simbolico nella vita quotidiana delle popolazioni costiere della Campania, dai giochi alle pratiche magiche.

Riferimento:

Giovanni Romeo, romeo@unina.it

Mytilus galloprovincialis nel Golfo di Napoli: un modello per lo studio del controllo endocrino della riproduzione nei molluschi

L. Rosati, M. Agnese, P. Andreuccetti e M. Prisco

Dipartimento di Biologia, Università degli Studi di Napoli Federico II

Nei molluschi molto poco si conosce del controllo endocrino della riproduzione, anche se studi recenti hanno messo in evidenza la presenza di condizioni riproduttive simili a quelle dei vertebrati, inclusa la presenza di estrogeni e dei loro recettori. Abbiamo condotto indagini di tipo ultrastrutturale e immunoistochimico sulla presenza nella gonade del mitilo *Mytilus galloprovincialis* di cellule che potessero essere coinvolte nella produzione di ormoni sessuali, come riportato nella gonade dei vertebrati. Lo studio è stato condotto su esemplari maschi e femmine raccolti nel golfo di Napoli sia durante il periodo riproduttivo sia durante quello non riproduttivo.

Nella gonade maschile abbiamo osservato per la prima volta la presenza di vere cellule di Sertoli e Leydig; tali cellule presentano il tipico aspetto di cellule steroidogeniche, in particolare numerose gocce lipidiche, mitocondri con creste tubulari, isole di glicogeno e fagolisosomi. In queste stesse cellule, inoltre, durante il periodo riproduttivo, abbiamo localizzato la presenza degli enzimi 3β -HSD e 17β -HSD; tali enzimi, coinvolti nella produzione di ormoni androgeni, sono localizzati anche in spermatogoni di tipo II, spermatociti I e II, spermatidi e spermatozoi, in maniera molto simile a quanto osservabile nei vertebrati. Infine, la presenza di 3β -HSD e 17β -HSD è stata evidenziata anche nelle cellule adipogranulari (ADG), tipiche cellule del tessuto connettivale della gonade dei molluschi. Diversamente, l'aromatasi P450, il complesso enzimatico coinvolto nella sintesi degli estrogeni, è rintracciabile solo nelle cellule germinali meiotiche, soprattutto negli spermatozoi. Durante il periodo non riproduttivo, gli enzimi 3β -HSD e 17β -HSD risultano localizzati solo nelle cellule ADG mentre non c'è traccia della aromatasi P450.

Nella gonade femminile, durante il periodo riproduttivo, 3β -HSD, 17β -HSD e aromatasi P450 sono presenti nelle cellule germinali, nelle cellule follicolari e nelle cellule del connettivo ADG; durante il periodo non riproduttivo gli enzimi risultano localizzati solo nelle cellule connettivali.

I risultati ottenuti mostrano che la gonade di *Mytilus* presenta una situazione strutturale ed enzimatica che può supportare la sintesi dei tipici ormoni sessuali coinvolti nel controllo endocrino della riproduzione nei vertebrati; la presenza di 3β -HSD, 17β -HSD e aromatasi P450 è indicativa che sia gli androgeni sia gli estrogeni siano coinvolti nel controllo dell'ovogenesi e della spermatogenesi, in particolar modo della spermioistogenesi, come nei vertebrati.

Riferimento:

Marina Prisco, maprisco@unina.it

Biotecnologie marine: nuovi farmaci dal mare

C. Sansone

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Nascosta nelle acque blu degli oceani che coprono circa il 70% della superficie del nostro Pianeta, esiste una biodiversità ricca ancora poco esplorata. Tale biodiversità fornirà una fonte preziosa di nuove molecole per la medicina del futuro, una fonte ancora poco esplorata di molecole bioattive.

Riferimento:

Clementina Sansone, clementina.sansone@szn.it

Rising from the deep abyss: il mare profondo e l'origine della vita

M. Signore

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Gli studi sull'abiogenesi, cioè su come la vita abbia avuto inizio, sono ritornati alla ribalta negli ultimissimi anni grazie al notevole impulso delle ricerche di esobiologia. La nostra capacità di modellizzare la vita su altri pianeti (o satelliti sufficientemente grandi) è basata sulla comprensione di ciò che accadde quasi quattro miliardi di anni fa sulla Terra, e gli studi sulle sorgenti idrotermali del mare profondo, associati alle nuove scoperte della paleontologia, hanno aperto una serie di finestre importantissime per comprendere non solo il nostro passato, ma anche il nostro futuro.

Riferimento:

Marco Signore, marco.signore@szn.it

Sinuessa, un approdo sommerso di epoca romana. Archeologia, geomorfologia costiera, strategie sostenibili di valorizzazione

A. Trocciola¹ e M. Pennetta²

¹ ENEA CR Portici Piazz.le E. Fermi 1 - 80055 Portici (NA)

² Università degli studi di Napoli Federico II

Le indagini svolte nell'area costiera dell'antica colonia romana di *Sinuessa* (Campania settentrionale) hanno permesso di individuare numerosi manufatti cubici (*pilae*), strutture marittime d'epoca romana in conglomerato cementizio, sommersi ad 8 m di profondità ed a circa 650 m dalla costa. Spiagge fossili e morfologie accessorie, modellate nel banco tufaceo che accoglie le *pilae*, alla stessa profondità suggeriscono che la zona in età romana era emersa e frequentata dall'uomo. Un canale sommerso vicino alle *pilae*, con fisiografia sinuosa che avrebbe favorito la scelta del sito per l'approdo perché ridossato dalle mareggiate, consentiva probabilmente il transito e la manovra di navi romane. La scoperta sui fondali di una grande marra di piombo di un'ancora, di anfore e di una depressione circolare da ascrivere all'estrazione di una macina, confermerebbe l'ipotesi. La profondità di sommersione dell'area ha consentito anche di calcolare importanti tassi dei moti verticali del suolo negli ultimi 1.700 anni.

Le indagini multidisciplinari svolte hanno consentito di definire le strategie d'intervento e di gestione integrata di quest'area.

Link del libro scaricabile dalla rete: <http://www.enea.it/it/seguici/pubblicazioni/pdf-volumi/v2017-sinuessa.pdf>

La monografia è stata presentata come evento ENEA nell'ambito di Futuro Remoto il 25 maggio 2017 u.s.

Sinuessa, antica colonia romana nell'area costiera di Sessa Aurunca, in parte sommersa, è un sito archeologico tanto pregiato quanto fragile. Il libro, oltre a fornire un quadro generale dei più recenti approcci metodologici alla gestione dei parchi archeologici, racconta la storia di Sinuessa e delle indagini condotte sul sito nell'arco di oltre quattro anni dall'ENEA in collaborazione con l'Università di Napoli Federico II. I ricercatori hanno integrato conoscenze multidisciplinari, dalla geologia, alla geomorfologia costiera, all'archeologia, all'antropologia, per ricostruire non solo la storia materiale e culturale di Sinuessa, ma anche quella della paleomorfologia, in particolare dell'area costiera, anche sommersa.

Ma cosa hanno scoperto? Gli autori lo riveleranno alla presentazione del libro, mostrando anche quanto questo tipo di conoscenze sia fondamentale per la conservazione dei beni archeologici e la corretta fruizione da parte del pubblico. Oggi, per Sinuessa, è possibile definire strategie d'intervento e di gestione integrata per lo sviluppo di un turismo culturale sostenibile.

Riferimento:

Alfredo Trocciola, alfredo.trocciola@enea.it

Un osservatorio ecologico nel Golfo di Napoli

A. Zingone

Stazione Zoologica Anton Dohrn di Napoli

Il mare di Napoli è oggetto di studi da tempi che precedono la fondazione della Stazione Zoologica Anton Dohrn, ma da almeno 30 anni la raccolta di dati è diventata regolare e costante, gettando le basi per un vero e proprio 'Osservatorio Ecologico Marino'. Le informazioni settimanali sul plancton condivise in tempo reale, l'uso di boe oceanografiche corredate di multi-sensori e le analisi molecolari avanzate fanno oggi del sistema osservativo di Napoli uno dei più completi e aggiornati nel Mediterraneo. Una svolta importante è rappresentata dal coordinamento con dieci altri Enti attivi nella Regione Campania (www.osservatoriodelmare.it) con l'obiettivo di fornire informazioni sul mare utili all'intera società, attivando nuovi canali di comunicazione scientifica e direzionando la ricerca su questioni di interesse sociale quali lo sviluppo economico legato al mare, la qualità dell'ambiente e il benessere dei cittadini.

Riferimento:

Adriana Zingone, zingone@szn.it