



XIX Congresso
Gruppo per l'Ecologia di Base "G. Gadio"

IL RUOLO DELLE AREE
PROTETTE PER LA TUTELA
DELLA BIODIVERSITÀ



Olbia Expo, Olbia
21-23 maggio 2010

Elenco dei partecipanti – Riassunti dei lavori



Con il patrocinio di:



COMUNE DI OLBIA



**AUTORITA' PORTUALE
NORD SARDEGNA**

XIX Congresso del Gruppo per l'Ecologia di Base "G. Gadio"

“IL RUOLO DELLE AREE PROTETTE PER LA TUTELA DELLA BIODIVERSITÀ”

**Olbia Expo, Olbia
21-23 maggio 2010**

ENTI ORGANIZZATORI

Consorzio di gestione Area Marina Protetta
Tavolara Punta Coda Cavallo
Via Dante, 1
Olbia (OT)
Tel. +39 0789-203013
Fax +39 0789-204514

Sezione di Ecologia
Dipartimento di Ecologia del Territorio
Università degli Studi di Pavia
Via S. Epifanio, 14
Pavia
Tel. +39 0382-984875
Fax +39 0382-986801

COMITATO ORGANIZZATORE

Gavino CANU
Sarah CARONNI
Graziella DEDOLA
Valeria LENCIONI
Alice LODOLA
Agnese MARCHINI
Augusto NAVONE
Anna OCCHIPINTI
Pieraugusto PANZALIS

INDICE

Programma scientifico ed escursione	pag. 4
Escursione	pag. 11
Riassunti delle comunicazioni	pag. 12
Riassunti dei poster	pag. 47
Indice alfabetico degli autori	pag. 78
Ordine di esposizione dei poster	pag. 85

PROGRAMMA SCIENTIFICO

VENERDI' 21 MAGGIO

- 8,00 - 9,00 Registrazione partecipanti e affissione poster
- 9,00 - 9,30 Apertura del Convegno e indirizzi di benvenuto
Saluto del Comitato Organizzatore, Dr. Augusto Navone
Saluto del Coordinatore del Gruppo Gadio, Dr. Stefano Fenoglio

I SESSIONE COMUNICAZIONI

Aree protette e biodiversità

Moderatore: *Stefano Fenoglio – Università del Piemonte Orientale*

- 9,30 - 10,00 *Comunicazione introduttiva*
Cannas R., Caocci F., Follesa M. C., Olita A., Pedoni C., Pendugiu A., Pesci P., Porcu C., Sacco F., Sorgente R., Cau A. - The red coral resource in Sardinian seas: the status of *Corallium rubrum* populations assessed by an integrated multidisciplinary approach
- 10,00 - 10,20 Mascia L., Brundu R., Coppa S., de Lucia A., Uras M., Massaro G. - AMP Penisola del Sinis-Isola di Mal di Ventre: attività di gestione, ricerca e monitoraggio
- 10,20 - 10,40 Atzeni A., Atzori J., Cherchi F., Nulchis V., Rattu A. - Il monitoraggio della fauna a tutela della biodiversità nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline: risultati preliminari
- 10,40 - 11,00 Pinna S., Pais A., Mura F., Ruiu A., Sechi N., Chessa L., Ceccherelli G. - Variabilità della distribuzione di *Paracentrotus lividus* nell'AMP di Capo Caccia-Isola Piana: interazione tra l'effetto delle restrizioni sul prelievo e quello dell'accessibilità
- 11,00 - 11,20 Caronni S., Ceccherelli G., Navone A., Panzalis P., Sechi N. - Insediamento e sviluppo di cellule vegetative della microalga bentonica *Chrysophaeum taylorii* Lewis e Bryan su substrato roccioso
- 11,20 - 11,40 Pausa caffè
- 11,40 - 11,50 Saluto del Sindaco di Olbia, Dr. Gianni Giovannelli
- 11,50 - 12,10 Zedda M., Balzano F., Mura A., Mura E., Gadau S., Lepore G., Farina V. - The importance of protected areas in diachronic biodiversity studies: the case of the pond of Molentargius
- 12,10 - 12,30 De Martis G., Serri G., Mulas B. - La biodiversità vegetale del comparto delle Saline nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline

I SESSIONE POSTER

Aree protette e biodiversità

Moderatore: *Rossano Bolpagni – Università di Parma*

- 12,30 - 12,35 Caronni S., Navone A., Panzalis P. - Caratteristiche dell'insediamento di *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo dopo eradicazione manuale

- 12,35 - 12,40 Guala I., Boi S., Murgia R., Iannuzzi A., Manca L., Baroli M. - Monitoraggio di habitat e specie di interesse conservazionistico e delle specie aliene nell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (Villasimius, Sardegna orientale)
- 12,40 - 12,45 Galante I., De Luca M., Bittau L., Donno Y., La Manna G. - Risultati preliminari dell'attività di monitoraggio di *Tursiops truncatus* nell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna)
- 12,45 - 12,50 Caronni S., Ceccherelli G., Navone A., Panzalis P., Pinna S., Secchi N. - Popolamenti bentonici di substrato duro superficiale nell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo ad un anno dal primo bloom della microalga bentonica *Chrysothrix taylorii* Lewis e Bryan
- 12,50 - 12,55 Guala I., Simeone S., Mossone P. - Indagine preliminare dei popolamenti bentonici del litorale antistanti l'altopiano di Teccu (Bari Sardo, Sardegna orientale) finalizzata alla realizzazione di un'area protetta
- 12,55 - 13,00 Navone A., Favali F., Palma M., Panzalis P., Ponti M., Previati M., Trainito E., Cerrano C. - Presenza e distribuzione delle specie ASPIM all'interno dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo
- 13,00 - 13,05 Cossu A., De Luca M., Ghelfi C., Donno Y. - Distribuzione spaziale dei popolamenti a *Lithophyllum byssoides*, a *Patella ferruginea* e della frangia a *Cystoseira* sp. nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena
- 13,05 - 13,10 Durante L., Piras D. - Prime osservazioni sulla fauna edafica del Parco naturale regionale Molentargius-Saline (Sud Sardegna)
- 13,10 - 13,15 Schirru F., Denti L., Puddu G. L., Petrucci V. - Physiological ocular parameters in normal Sardinian white Asinara donkeys: STT, IOP, bacterial and fungal flora, lacrimal proteins
- 13,15 - 14,30 Pausa pranzo

II SESSIONE COMUNICAZIONI

Are protette e biodiversità

Moderatore: *Augusto Navone – Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo*

- 14,30 - 15,00 *Comunicazione introduttiva*
Filigheddu R. - Biodiversità vegetale e conservazione biologica negli ecosistemi terrestri delle aree protette del Nord Sardegna
- 15,00 - 15,20 Bocchieri E., Iiriti G. - La flora dell'arcipelago di Tavolara (Sardegna nord-orientale) nel panorama botanico dei sistemi insulari della Sardegna
- 15,20 - 15,40 Spano G., Baccetti N., Navone A., Sposimo P. - Ratti e conservazione degli uccelli marini: una risposta concreta dall'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo
- 15,40 - 16,00 Guidetti P., Bava S., Bussotti S., Cattaneo-Vietti R., Ciccolella A., D'Ambrosio P., de Lucia G. A., Fai S., Mascia L., Massaro G., Navone A., Odorico R., Piron M., Pitzianti G. M., Pizzolante F., Spoto M. - La piccola pesca artigianale e le AMP nel contesto italiano
- 16,00 - 16,20 Odorico R., Piron M., Ciriaco S. - Il visual census come indicatore di efficacia di gestione dell'Area Marina protetta di Miramare.
- 16,20 - 16,40 Pausa caffè

III SESSIONE COMUNICAZIONI Ecologia della Sardegna

Moderatore: *Paolo Guidetti – Università del Salento*

- 16,40 - 17,00 Nieddu G., Cappai M. G., Macciotta L., Petruzzi V., Pinna W. - Survey on electronic identification in Sardinian hare (*Lepus capensis mediterraneus*, Wagner 1841)
- 17,00 - 17,20 Rotta A., Appino S., Zucca D., Pira A., Naitana S. - Rilievi necroscopici su delfinidi spiaggiati sulle coste del Nord Sardegna
- 17,20 - 17,40 Macciotta L., Schirru F., Picciau M., Nieddu G., Petruzzi V. - *Corpora nigra* as a fingerprint to identify the Asinara white donkeys

II SESSIONE POSTER Aree protette e biodiversità

Moderatore: *Renato Sconfiatti – Università di Pavia*

- 17,40 - 17,45 Panzalis P., Navone A., Di Franco A., Sahyoun R., Bussotti S., Guidetti P. - Considerazioni gestionali sugli effetti della protezione di un'area marina protetta: il caso di studio dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo
- 17,45 - 17,50 Bittau L., Donno Y., Pascucci V. - La Spiaggia Rosa, Isola di Budelli: dinamica di una pocket beach nell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna)
- 17,50 - 17,55 Guala I., Simeone S., Navone A., Panzalis P., Baroli M. - Monitoraggio della popolazione del riccio di mare *Paracentrotus lividus* nell'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo
- 17,55 - 18,00 Coppa S., Massaro G., Bressan M., Mascia L., de Lucia A. - Studio della popolazione di *Pinna nobilis* nel Golfo di Oristano: analisi dei pattern di distribuzione spaziale in relazione alle caratteristiche dell'habitat
- 18,00 - 18,05 Rotta A., Pira A., Naitana S. - Social organization of bottlenose dolphins in the Bocche di Bonifacio International Marine Park
- 18,05 - 18,10 Durante L., Zambianchi L., Natante E. - Stima della biomassa delle larve di Ditteri Chironomidi nello Stagno del Molentargius (Sud Sardegna)
- 18,10 - 18,15 Bagella S., Caria M. C., Farris E., Pisanu S., Filigheddu R. - Biodiversity value of Mediterranean temporary wetlands in North-western Sardinia
- 18,15 - 18,20 Zambianchi L., Atzeni A., Contu I. - Le nuove tecnologie informatiche per la gestione dell'area umida del Molentargius (SITAM)
- 18,20 - 18,25 Pisanu S., Farris E., Filigheddu R. - Gli studi geobotanici per la valutazione dell'efficacia delle misure gestionali in ecosistemi dunali costieri nel Parco Nazionale dell'Asinara (Sardegna nord-occidentale)
- 18,25 - 18,30 Filigheddu R., Farris E., Pisanu S., Navone A. - Analisi geobotaniche nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna NE) a supporto della gestione della biodiversità
- 18,40 - 19,30 Assemblea dei Soci

SABATO 22 MAGGIO

IV SESSIONE COMUNICAZIONI

Educazione ambientale

Moderatore: *Dario Savini – Università di Pavia*

- 9,00 - 9,15 *Comunicazione introduttiva*
Calvillo S. - Dai documenti di indirizzo ministeriali ai nuovi scenari applicativi dell'Educazione Ambientale e alla Sostenibilità
- 9,15 - 9,35 Cerrano C., Navone A., Betti F., Palma M., Pantaleo U., Ponti M., Previati M., Spano G. - Volontariato ambientale: esperienze presso l'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo
- 9,35 - 9,55 Magnone F., Fozzi A., Navone A., Falconi R., Trainito E., De Lazzari A., Picollo V. - L'utilizzo di specie "carismatiche" per iniziative di conservazione e sensibilizzazione; l'esempio del Tursiope nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo
- 9,55 - 10,15 Di Silvestro D., Ardenghi N. M. G., Parolo G. - Il Progetto FOR-MARE, FORMAZione e Ricerca scientifica in aree marine protette: stage di Ecologia marina e Geobotanica applicate
- 10,15 - 10,35 Sconfietti R., Pesci I., Storchi T., Spadaro G. - Il prodotto multimediale come strumento di divulgazione scientifica per la valorizzazione del territorio: l'esempio della valle della Vernavola a Pavia
- 10,35 - 10,55 Spano G., Navone A., Canu G., Nervegna G. - Educazione all'ambiente e alla sostenibilità nell'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo

III SESSIONE POSTER

Educazione Ambientale

Moderatore: *Dario Savini – Università di Pavia*

- 10,55 - 11,00 Caprio E., Negro M., Rolando A., Palestrini C. - Ambiente e sport: didattica interdisciplinare per uno sport sostenibile
- 11,00 - 11,05 Durante L., Piras D., Contu I. - Approccio formativo allo studio della biodiversità della fauna edafica nel Parco Naturale Molentargius-Saline
- 11,05 - 11,25 Pausa caffè

V SESSIONE COMUNICAZIONI

Ecologia delle acque interne

Moderatore: *Romano Ambrogi – ERSE SpA (già CESI RICERCA SpA)*

- 11,25 - 11,55 *Comunicazione introduttiva*
Carrada G. C. - Il rapporto uomo-lagune: un processo coevolutivo
- 11,55 - 12,15 Fenoglio S., Bo T., Grenna M., Cucco M. - Importanza del detrito fogliare nei sistemi lotici
- 12,15 - 12,35 Pesci I., Sconfietti R., Paganelli D. - Sorgenti di terrazzo a Pavia: studio sperimentale sull'accrescimento individuale di una popolazione di *Leucojum aestivum* L.

- 12,35 - 12,55 Boggero A., Vales F., Bertoli M., Pizzul E. - Primi risultati riguardanti lo studio delle comunità macrozoobentoniche nella Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo (Friuli Venezia Giulia, Italia nord-orientale)
- 12,55 - 13,15 Falasco E., Mossino S., Bona F. - Biodiversità delle comunità diatomiche nel Parco Naturale delle Alpi Marittime

IV SESSIONE POSTER

Ecologia delle acque interne

Moderatore: *Carlo Cerrano – Università di Genova*

- 13,15 - 13,20 La Salvia S., Savini D., Cannarsa S., Modenese S. - Bioaccumulo di IPA del bivalve alloctono "*Corbicula fluminea*" (Muller, 1774): proposta di un nuovo biosensore per il monitoraggio del reticolo idrografico del Po
- 13,20 - 13,25 Bo T., Fenoglio S., Bottaro M., Malacarne G. - ALIENS ATTACK: indagine preliminare sulla dieta di alcune specie ittiche alloctone nei fiumi del basso Piemonte
- 13,25 - 13,30 Sconfietti R., Pesci I. - La funzionalità ecologica in un corso d'acqua urbano: oltre la funzionalità potenziale
- 13,30 - 13,35 Nicolini L., Pironi L., Lodola A. - Densità di popolazione e biometria di *Corbicula fluminea*, bivalve alloctono invasivo nel fiume Ticino (Pavia)
- 13,35 - 15,00 Pausa pranzo

VI SESSIONE COMUNICAZIONI

Ecologia delle acque interne

Moderatore: *Valentino Petruzzi – Università di Sassari*

- 15,00 - 15,20 Pistone G., Savini D., Paganelli D., Occhipinti-Ambrogi A., Tosi S. - Impatto del gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii* Girard sulla catena del detrito negli ambienti acquatici della Riserva Naturale Integrale Bosco S. Negri (Zerbolò, PV)
- 15,20 - 15,40 Bolpagni R., Bartoli M. - Flora e vegetazione idro-igrofila del fiume Oglio sublacuale: contributo alla caratterizzazione eco-sistemica della diversità fluviale
- 15,40 - 16,00 Racchetti E., Soana E., Longhi D., Bolpagni R., Bartoli M. - Diversità floro-vegetazionale e tassi di dissipazione dell'azoto in ambienti umidi marginali della Pianura Padana centrale
- 16,00 - 16,20 Poma S., Pellicciari F., Cristaldi L., Minciardi M. R., Rossi G. L. - Parco Fluviale del Po e dell'Orba: l'aggiornamento dell'Analisi Ambientale come strumento di pianificazione nell'ambito della certificazione ISO14001 e della registrazione EMAS

VII SESSIONE COMUNICAZIONI

Tema libero

Moderatore: *Antonio Rolando – Università di Torino*

- 16,20 - 16,40 Shestani L., Morisi A. - Istinto predatorio di sopravvivenza tra *Perla marginata* e *Dinocras cephalotes* (Plecoteri, Perlidae)
- 16,40 - 17,00 Paganelli D., Marchini A., Occhipinti-Ambrogi A. - Diversità funzionale della comunità macrobentonica di fondo incoerente a 3km dalla linea di costa dell'Emilia-Romagna

17,00 - 17,20 Morisi A., Shestani L. - Vigneti di Langhe e Roeri (Cuneo, Italia) e la loro valutazione ambientale mediante l'utilizzo della fauna del suolo

17,20 - 17,40 Pausa caffè

V SESSIONE POSTER

Tema libero

Moderatore: *Anna Occhipinti-Ambrogio – Università di Pavia*

17,40 - 17,45 Tosi S., Savini D., Maiocchi A., Sartori F. - Respirazione del suolo, accumulo di sostanza organica e carica fungina quali parametri per valutare i processi di rinaturazione di aree boschive

17,45 - 17,50 Mele S., Culurgioni J., Merella P., Cau A., D'Amico V., Figus V., Garippa G., Addis P. - The usefulness of the metazoan gill parasites of Atlantic bluefin tuna *Thunnus thynnus* (L.) as biological tags

17,50 - 17,55 Digiovinazzo P., Masin S., Ficetola G. F., Bonardi A., Padoa-Schioppa E., Bottoni L. - Il paradigma del corridoio diffuso: esempio di applicazione nel Parco Agricolo Sud Milano

17,55 - 18,00 Bonardi A., Digiovinazzo P., Bottoni L. - Uso dei dati storici nella gestione dei siti Natura 2000

18,00 - 18,05 Morisi A., Shestani L. - Prima citazione di *Cylindropsis bordei* Coiff. (Coleotteri, Osoriinae) per la provincia di Cuneo, Italy

18,05 - 18,30 Cerimonia di assegnazione dei premi di partecipazione e chiusura del Convegno

ESCURSIONE IN BARCA NELL'AREA MARINA PROTETTA DI TAVOLARA PUNTA CODA CAVALLO

DOMENICA 23 MAGGIO

La partenza è prevista per le ore 10.00 dal molo Benedetto Brin di Olbia (*di fronte al Comune di Olbia*).

L'escursione ci condurrà tra le isole dell'Area Marina Protetta, con commento a bordo della dott.ssa Giovanna Spano. L'escursione proseguirà a terra sull'isola di Tavolara, lungo il sentiero del Prolago che percorre tutto lo Spalmatore di Terra.

È consigliabile indossare scarpe comode.

Il pranzo avverrà presso il ristorante "da Tonino" a Tavolara.

Il rientro è previsto intorno alle ore 16.30.

L'area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo

L'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo tutela quindicimila ettari di mare e circa quaranta km di territorio costiero, considerati fra i più belli della Sardegna. La costa, caratterizzata dalle forme antiche dei graniti paleozoici, è ricca di cale suggestive, nelle quali la macchia mediterranea, con imponenti esemplari di ginepro, corbezzolo, fillirea, giunge fino al mare. Ma è il sistema insulare, che costituisce il cuore della biodiversità di quest'area, a imprimere un fascino particolare al paesaggio: il contrasto fra la mole calcarea di Tavolara, l'isola drago che sorge dal mare, con le sue forme aspre e verticali e le isole minori, Molaro, Molarotto, l'isola Piana e dei Cavalli, arrotondate e granitiche. Gli ambienti sommersi sono caratterizzati da vaste estensioni di prateria a *Posidonia oceanica*, fanerogama marina che origina gli ecosistemi più produttivi del Mediterraneo, e varie forme di coralligeno mediterraneo, che si sviluppa a differenti profondità, costruendo scenari di grande bellezza, molto ricercati dal turismo subacqueo. Questo articolato arcipelago custodisce importanti valori naturalistici, alla cui tutela lavora, dal 2004, il Consorzio di Gestione dell'Area Marina Protetta, costituito dai tre comuni costieri di Olbia, San Teodoro e Loiri Porto San Paolo.

RIASSUNTI DELLE COMUNICAZIONI

The red coral resource in Sardinian seas: the status of *Corallium rubrum* populations assessed by an integrated multidisciplinary approach

Cannas Rita¹, Caocci Federica¹, Follesa Maria Cristina¹, Olita Antonio², Pedoni Claudia¹, Pendugiu Antonio¹, Pesci Paola¹, Porcu Cristina¹, Sacco Flavio¹, Sorgente Roberto², Cau Angelo¹.

¹Università di Cagliari. Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia. Via T. Fiorelli, 1. 09126 Cagliari.

²IAMC-CNR, Istituto per l'Ambiente Marino e Costiero-Consiglio Nazionale delle Ricerche. Torregrande (OR).

Autore per corrispondenza: A. Cau (cau@unica.it)

In this study, data gathered from several fields are presented in order to give an historical and actual picture of the status of the red coral resource in Sardinian seas. A review of historical data (from early 1700 till now) is provided, moreover the first current outline of spatial distribution and genetic structure of red coral populations of Sardinian seas are illustrated.

The historical analysis shows that no variation occurred in mean yields/boats in the last centuries, suggesting that the amount of red coral in Sardinian seas has not decreased with time, differently from what observed in other parts of the Mediterranean. Furthermore, according to the FAO data, since the last 20 years Sardinia turned out to be one of the main producers of red coral in Mediterranean Sea. The annual yield jumped from 35% in 1983 to more than 95% of the total Italian yield in 1991. Since 2000 the Sardinian production reached about the 99% of the overall Italian yield of *Corallium rubrum* (FAO, 2007). On the overall, the yield data seems to show that the resource is still in a “good ecological condition”, differently from other exploited renewable resources.

Analyses carried out since 2007, through ROV surveys and samplings of entire deep waters colonies harvested by commercial divers, highlighted that the populations show dimensions able to ensure the reproductive potential needed for their survival.

In order to deepen the population dynamic and to develop better management and conservation plans, the reproductive biology of the species is currently under study. Moreover, the age structure and the growth of deep colonies from Northern and North Western Sardinia coasts is going to be investigated by setting up stained thin sections of the base of the colony.

Averaged intensity and directions of the currents between 80-120 meters of depth have been studied through a 3D mesoscale-resolving hydrodynamic model of the Sardinian seas, simulating the circulation of the area. Possible correlations between currents flow (intensity, direction and variability) and growth patterns of Northern and North Western Sardinian red corals have been also evaluated.

Finally, data on the genetic structure of Sardinian red corals were obtained through DNA analyses performed on more than three hundreds colonies collected off Sardinian coasts from 33 m to 121 m of depth. Low levels of genetic connectivity and high heterogeneity were measured among the

Sardinian samples, highlighting genetic differentiation even at a very small spatial scale (even for colonies separated by < 1 km). Ongoing studies focus on the adaptive response of the red coral polyps to different conditions in order to predict the effects of climate change (temperature rising) or other anthropogenic factors (fishing pressure) on this resource.

In conclusion, all gathered data coherently indicate that the harvesting effort should not be increased, and the actual Sardinian management plan, enacted by the regional administration, seems to be effective in protecting the resource from overexploitation. However, the strict respect of this regulation is binding to ensure an optimal balance between harvesting and reproductive rate and hence allow the long term persistence of the species.

AMP Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre: attività di gestione, ricerca e monitoraggio

Lorenzo Mascia¹, Roberto Brundu¹, Stefania Coppa²,
Andrea de Lucia², Massimo Uras¹, Giorgio Massaro¹

¹Area Marina Protetta Penisola del Sinis–Isola di Mal di Ventre. Piazza E. D'Arborea, 1. 09072 Cabras (OR).

²IAMC–CNR, Istituto per l'Ambiente Marino e Costiero-Consiglio Nazionale delle Ricerche. Torregrande (OR).

Autore per corrispondenza: L. Mascia (direzione@areamarinasinis.it)

Il regolamento di esecuzione ed organizzazione rappresenta per le Aree Marine Protette (AMP) lo strumento che consente di regolare e gestire nel dettaglio le attività consentite al proprio interno. A dieci anni dalla sua istituzione, l'AMP "Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre", in attesa di un nuovo Decreto Ministeriale che ne ridefinirà perimetrazione e zonizzazione, ha affrontato un processo di confronto e discussione con i portatori di interesse finalizzato alla redazione di tale strumento. Il metodo utilizzato ha previsto il coinvolgimento di soggetti privati e pubblici che operano a diverso titolo o che hanno competenze nella regolamentazione o nel controllo delle attività svolte all'interno dell'AMP. Durante gli incontri sono state discusse ed analizzate le bozze dei singoli disciplinari, precedentemente preparati da un gruppo ristretto che ha curato gli aspetti normativi, tecnici e scientifici.

I risultati dei monitoraggi periodici e le valutazioni sui potenziali impatti determinati dalle differenti attività hanno consentito di mantenere un adeguato livello di sicurezza e precauzione nella costruzione del regolamento di esecuzione.

I principali risultati del processo sono stati: la condivisione allargata nella definizione delle regole che dovranno disciplinare tutte le attività che si svolgono in AMP; la partecipazione ed il coinvolgimento delle parti interessate, in termini di libero confronto, discussione ed approfondimento delle diverse discipline.

Dal punto di vista pratico è stato possibile produrre il documento che dovrà essere approvato dal Consiglio Comunale e, successivamente, dal Ministero dell'Ambiente.

Una volta in vigore il regolamento di esecuzione ed organizzazione consentirà, attraverso il controllo del rilascio delle autorizzazioni, di mantenere le pressioni dovute alle attività antropiche a livelli desiderati e permetterà di valutarne l'impatto effettivo.

Il monitoraggio della fauna a tutela della biodiversità nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline: risultati preliminari

Atzeni Alessia¹, Jessica Atzori², Fabio Cherchi², Valeria Nulchis², Andrea Rattu³

¹Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. Via La Palma – Ed. Sali Scelti. 09126 Cagliari.

²Alea Società Cooperativa. Oristano.

³Cooperativa Linnaeus s.c.a. r.l.. Cagliari.

Autore per corrispondenza: A. Atzeni (alessia.atzeni@parcomolentargius.it)

Il Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline istituito dalla Regione Sardegna nel 1999, è un'area umida di importanza internazionale (Convenzione di Ramsar, 1977), soprattutto come biotopo per gli uccelli acquatici. I suoi confini comprendono anche un S.I.C. ed una Z.P.S.. L'area è costituita da bacini di acqua dolce e da bacini di acqua a differenti gradi di salinità, e da una piana di origine sabbiosa. È proprio la presenza di zone a diversa salinità che favorisce una ricca varietà di specie animali e vegetali. Sin dall'avvio delle proprie attività operative (2006), l'Ente Parco ha dato inizio ad un monitoraggio specifico per le diverse Classi animali, il cui scopo è offrire il quadro completo della presenza e della distribuzione delle specie presenti nel territorio, integrando i dati di campionamento recenti con le segnalazioni pregresse. Gli Uccelli vengono monitorati con censimenti qualitativi e quantitativi in particolare degli acquatici (migratori, ospiti, nidificanti). Dal 1850 al 2008 sono state segnalate 232 specie (Schenk et al., 1999, 2008); di cui 141 (60,8 %) regolarmente osservate nel corso degli ultimi 3 anni; 89 specie sono Non-Passeriformes e 52 appartengono ai Passeriformes. Dal 2007 è in corso anche una attività di cattura e inanellamento scientifico delle specie ornitiche di canneto e delle aree peristagnali, nonché dei pulcini di larolimicoli. Per quanto riguarda gli Anfibi e i Rettili, nel 2008 è iniziata una campagna di monitoraggio avente come obiettivo principale l'individuazione delle specie e la rispettiva distribuzione. Sono state rilevate 13 specie (2 Anfibi e 11 Rettili), di cui gran parte inserita negli Allegati Direttiva "Habitat" 92/43/CEE e nell'Allegato della L.R 23/98. Sono in corso studi specifici relativi alla distribuzione di *Hemorrhois hippocrepsis* e all'individuazione della consistenza delle popolazioni e dei siti riproduttivi di *Emys orbicularis* e *Trachemys scripta*.

Nel 2008 è iniziata anche una indagine entomologica tuttora in corso che ha permesso per la prima volta la compilazione di una check list comprendente 302 specie di 7 Ordini. Nell'ambito della stessa è in via di approfondimento lo studio del Coleotteri Carabidi, da utilizzare come bioindicatori della qualità dell'ambiente ai fini della corretta gestione territoriale e della conservazione della biodiversità (APAT - Manuale operativo 34/2005). La fauna ittica è oggetto di prelievi periodici e sottoposta al rilevamento dei parametri biologici d'interesse. È stata confermata la presenza di *Aphanius fasciatus* (All. II Dir. Habitat).

Variabilità della distribuzione di *Paracentrotus lividus* nell'AMP di Capo Caccia-Isola Piana: interazione tra l'effetto delle restrizioni sul prelievo e quello dell'accessibilità

Stefania Pinna¹, Antonio Pais², Francesco Mura³,
Alberto Ruiu³, Nicola Sechi¹, Lorenzo Chessa⁴, Giulia Ceccherelli¹

¹Università di Sassari. Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Via Piandanna, 4. 07100 Sassari.

²Università di Sassari. Sezione di Acquacoltura e Gestione delle Risorse Acquatiche. Sassari.

³Area Marina Protetta Capo-Caccia Isola Piana. Alghero (SS).

⁴Università di Sassari. Dipartimento di Protezione delle Piante. Sassari.

Autore per corrispondenza: S. Pinna (pinnaste@uniss.it)

Lungo le coste della Sardegna, la raccolta del riccio di mare *Paracentrotus lividus* è regolata da una normativa regionale e locale. Lo scopo di questo studio è di stimare se nell'habitat roccioso l'effetto delle restrizioni su raccolta di *P. lividus* interagisca con l'accessibilità dei siti. Le restrizioni sono definite dal regolamento dell'AMP, mentre l'accessibilità è intesa in funzione del mezzo necessario per raggiungere il sito (barca vs. auto) e della vicinanza al porto. Inoltre l'effetto della profondità è stato considerato poiché ad essa è legata la difficoltà d'immersione, sia con autorespiratore che in apnea. *P. lividus* è stato campionato nel Rada di Alghero, alla fine del periodo di raccolta, da maggio a luglio 2007. Sono stati campionati 16 siti, suddivisi in gruppi di quattro per 4 combinazioni di restrizioni sulla raccolta, Restricted Harvest (RH, in zona B e C dell'AMP) vs. Unlimited Harvest (UH), e accessibilità (Boat vs. Car), le quali corrispondono ad un gradiente di potenziale attività umana su *P. lividus* nell'ordine seguente: molto bassa (RHBoat far), bassa (RHBoat close), moderata (RHCar) e alta (UHCar). In ciascun sito sono state considerate due profondità (3-7 m e 8-12 m), e per ciascuna sono state scelte due aree di circa 100 m². La densità di *P. lividus* è stata misurata in 10 quadrati (1×1 m), come anche la taglia di 100 individui, espressa come diametro del dermascheletro. Il numero degli individui di *P. lividus* è risultato molto variabile sia tra siti che tra aree, sebbene non siano emerse differenze significative tra le quattro combinazioni di restrizioni per accessibilità. L'effetto dell'attività umana è invece evidenziato se si considera, come variabile di risposta, il numero di individui di taglia superiore ai 50 mm (taglia minima di raccolta per la pesca professionale): i siti facilmente accessibili all'interno dell'AMP presentano abbondanze simili a quelle ritrovate nei siti al di fuori. Questi sono soggetti ad un'intensa raccolta e, infatti, una minore quantità di individui è stata trovata a bassa profondità. La maggiore abbondanza degli individui di taglia commerciale è stata invece riscontrata all'interno dell'AMP nei siti difficilmente raggiungibili, suggerendo che, per questa specie, l'effetto delle restrizioni sulla raccolta interagisce con quello dovuto alla facilità di accedere ai diversi tratti di costa. Questi risultati sono validi per generare ipotesi sull'influenza della raccolta umana su questa specie e per indirizzare appropriate misure di conservazione.

**Insedimento e sviluppo di cellule vegetative della microalga bentonica
Chrysothrix taylorii Lewis e Bryan su substrato roccioso**

Sarah Caronni¹, Giulia Ceccherelli², Augusto Navone³,
Pieraugusto Panzalis³, Nicola Sechi²

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Università di Sassari. Sassari.

³Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

Autore per corrispondenza: S. Caronni (sarah.caronni@unipv.it)

Chrysothrix taylorii Lewis e Bryan è una microalga bentonica tropicale in grado di sintetizzare mucopolisaccaridi che aggregandosi originano ammassi mucillaginosi macroscopici. Recentemente questa specie è stata ritrovata anche in Mediterraneo, dove la sua importante produzione di mucillagine è risultata responsabile di effetti negativi sui popolamenti bentonici del mesolitorale e dell'infralitorale superiore. Nell'agosto 2009 presso la baia di Cala Finanza, nell'Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo (Sardegna nord-orientale), è stato condotto un esperimento manipolativo che ha previsto il posizionamento, su un fondale in parte roccioso e in parte ciottoloso, di alcune lastre in granito (10 x 20 cm) fissate attraverso apposite griglie. A distanza di 20 giorni (tempo necessario alla colonizzazione da parte di *C. taylorii*), è stato possibile stimare la densità di cellule vegetative della microalga su tre differenti tipologie di substrato: (L) lastre artificiali di granito, (R) substrato roccioso naturale e (C) ciottoli naturali. L'aspettativa era di trovare un numero di cellule crescente rispettivamente su L, C ed R. Lo sviluppo su L, infatti, sarebbe stato possibile solo dal momento del posizionamento delle lastre a quello del campionamento; quello su C, invece, sarebbe stato influenzato dalla mobilità dei ciottoli, responsabili della rimozione delle cellule insediatesi. Le cellule ritrovate su R, invece, sarebbero state il risultato dello sviluppo tipico della microalga. I campioni sono stati raccolti in due tempi (4 e 30 agosto) ad una profondità di 1,50 m circa. Per ogni tipo di substrato sono stati raccolti 3 campioni d'acqua e materiale biologico attraverso l'uso di siringhe dal puntale tagliato. Venti giorni prima del secondo campionamento le lastre sono state ripulite e girate. I dati raccolti hanno evidenziato la presenza di numerose cellule di *C. taylorii* sia sul substrato artificiale (L) sia su quelli naturali (C e R). Tuttavia, sebbene differenze significative siano state rilevate tra i due tempi di campionamento (ANOVA, $F_{1,30} = 685053$), non è stato evidenziato nessun effetto del substrato (ANOVA, $F_{2,2} = 5,55$). Questi risultati suggeriscono la rapidità dell'insediamento e dello sviluppo di *C. taylorii* su substrati duri sia nudi sia mobili e indicano che la densità di questa microalga su substrato naturale roccioso può subire notevoli variazioni nel giro di pochi giorni.

**The importance of protected areas in diachronic biodiversity studies:
the case of the pond of Molentargius**

Marco Zedda, Francesca Balzano, Arcadia Mura, Emilio Mura,
Sergio Gadau, Gianluca Lepore, Vittorio Farina

Università di Sassari. Dipartimento di Biologia Animale. Via Vienna, 2. 07100 Sassari.

Autore per corrispondenza: M. Zedda (mzedda@uniss.it)

One of the most interesting protected areas in Sardinia is that surrounding the pond of Molentargius, near the city of Cagliari. It has been officially recognized as Special Protection Area (SPA) since 1979 by the European Community and Wet Zone of International Importance by the Ramsar Convention, since 1987. The pond of Molentargius was also declared Natural Regional Park in 1999. Its high biodiversity is testified by more than 180 avian species which correspond to about 20,000 individuals. Among them, rare species nest, such as flamingoes (*Phoenicopterus ruber*), purple swamphens (*Porphyrio porphyrio*), black-winged stilts (*Himantopus himantopus*), avocets (*Recurvirostra avosetta*) and different species of herons, the grey herons (*Ardea cinerea*) and little egrets (*Egretta garzetta*). Close to the pond shore and surrounding area, a Late Neolithic settlement has been recently dug out. It was mainly inhabited by fishers and gatherers. During excavations, thousands of faunal remains were found. Such interesting material, dated 5300-4800 BP, belonged to both domestic and wild species. The archaeozoological study on those faunal remains allowed to identify the animal species and recognize those rests as remains of meal. The faunal remains provided useful tools to reconstruct the local prehistorical environment. Our results prove that at that time the territory of Molentargius was a lagoon system in direct communication with the sea. This condition allowed the entrance of fish species, often very large, as sea breams (*Sparus aurata*), and sandy malacological species, among them the razor clams (*Solen marginatus*). At our labs, a lot of those faunal remains are being currently under examination by means of biomolecular approach (ancient DNA extraction, PCR, sequencing). Indeed, the study of molecular markers makes it possible to obtain information on the degree of divergence of the amount of genetic variability. Thus, such investigations will allow to point out possible differences between past and modern biodiversity.

The presence of an archeological site within a protected area increases the importance and meaning of that area. In this case not only it preserves the protected area as an important heritage for present biodiversity but also has a great value for diachronic biodiversity studies.

La biodiversità vegetale del comparto delle Saline nel Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline

Gabriele De Martis¹, Gianmarco Serri¹, Bonaria Mulas²

¹Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. Via La Palma – Ed. Sali Scelti. 09126 Cagliari.

²Università di Cagliari. Dipartimento di Scienze Botaniche. Cagliari.

Autore per corrispondenza: G. De Martis (gabriele.demartis@parcomolentargius.it)

Si riportano i primi risultati di un'indagine sulla flora del sistema delle Saline del Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline (Sardegna meridionale). Oltre che area Parco ai sensi della L.R. n. 5/99, il comparto delle Saline è compreso nei limiti del SIC Stagno di Molentargius e territori limitrofi (ITB040022) e in parte in quelli della ZPS Saline di Molentargius (ITB044002), rientrando così a far parte della rete Natura 2000. Con un'estensione complessiva di circa 840 ha è composto dal bacino del Bellarosa Maggiore e dalle Vasche del retrolitorale. Il sistema, che un tempo costituiva le Saline di Stato, non è più in produzione dal 1985. L'indagine floristica, che costituisce il primo censimento della flora delle Saline dall'istituzione del Parco ad oggi, è stata realizzata nel periodo 2005-2008. I campioni raccolti sono stati identificati utilizzando Flora d'Italia e Flora Europaea. La nomenclatura seguita è, nell'ordine, quella riportata in "An Annotated Checklist of the Italian Vascular Flora", e sue integrazioni, "Flora Europaea", rivista ed aggiornata secondo "Atlas Florae Europaeae" e "Med-Cecklist". Per le specie endemiche si è tenuto conto anche di quanto riportato nelle "Schede delle Piante endemiche della Sardegna" e nel lavoro sull'Endemoflora dell'Iglesiente. Sono state, inoltre, consultate le monografie e i più recenti lavori tassonomici relativi a gruppi specifici e le recenti pubblicazioni sulla flora del Parco. Per la compilazione dell'elenco floristico, ci si è attenuti all'ordine filogenetico utilizzato in APW. I risultati della presente indagine hanno condotto al rinvenimento di 319 unità tassonomiche, di cui 225 entità specifiche, 91 subspecifiche e 3 varietali, suddivise in 51 famiglie e 197 generi. La componente floristica delle Saline di Molentargius rappresenta il 62% della biodiversità vegetale dell'intero territorio del Parco. Per ciò che attiene le forme biologiche, l'analisi degli spettri mette in evidenza, a conferma della notevole aridità estiva del territorio, l'elevata componente terofitica (63%). L'esame degli elementi geografici mostra una prevalenza delle specie mediterranee che, comprensive delle endemiche, si attestano sul 66%. La caratterizzazione floristica di questo interessante sito è attribuibile oltre che alle peculiarità ambientali anche al fatto che, in seguito all'interruzione della produzione industriale del sale, le piante hanno trovato nuovi spazi da colonizzare e dove affermarsi.

**Biodiversità vegetale e conservazione biologica
negli ecosistemi terrestri delle aree protette del Nord Sardegna**

Rossella Filigheddu

Università di Sassari. Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Via Piandanna, 4. 07100 Sassari.

Autore per corrispondenza: R. Filigheddu (filighed@uniss.it)

La Sardegna, con 2407 taxa vascolari ha una densità floristica di 99.9 entità/1000 Km². Ventidue dei taxa vegetali presenti in Sardegna sono inseriti nell'All. II della Direttiva 92/43/CEE "Habitat". La Sardegna settentrionale costituisce, nel contesto regionale, un'area ad elevato grado di diversità, sia per l'alto numero di specie vegetali ed habitat, sia perchè, a livello globale, 14 entità sono esclusive di quest'area geografica. Questa ricchezza e biodiversità vegetale sono state riconosciute e valorizzate sia nell'ambito della Rete Natura 2000, con l'istituzione di diversi SIC, sia nella rete di Aree Protette, con l'istituzione di Parchi Nazionali e Regionali e Aree Marine Protette. Questa rete, costituita dai siti in cui si trovano tipi di habitat naturali elencati nell'Allegato I e le specie di cui all'Allegato II, deve garantire il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino, in uno stato di conservazione soddisfacente, dei tipi di habitat naturali e degli habitat delle specie interessati nella loro area di ripartizione naturale. Sebbene non sia automatico che tutte le specie con limitata distribuzione siano a rischio di estinzione, esistono certezze su quanto rispettivamente l'insularità, la limitata taglia delle popolazioni e la specificità dell'habitat possano essere importanti elementi di vulnerabilità. Le linee di ricerca condotte nelle Aree Protette della Sardegna settentrionale hanno riguardato aspetti strutturali e funzionali della Rete Ecologica, a diverse scale spaziali e temporali e ai diversi livelli di popolazione e di habitat, in particolare su habitat e specie della Direttiva Habitat. Sono stati quantificati gli effetti di alcuni tipi di disturbo, come ad esempio il *trampling* conseguente principalmente alla fruizione turistica sugli habitat dunali. Anche il cambiamento d'uso dei territori, con la riconversione dai tradizionali sistemi di produzione estensiva alla fruizione turistica, è apparso rappresentare una minaccia alla conservazione di habitat e specie. Infatti i processi legati alle successione secondarie, o più genericamente all'aumento della copertura forestale, interagiscono negativamente sulla struttura demografica di popolazioni di specie rare, habitat specifiche. L'analisi della struttura genetica delle popolazioni suggerisce inoltre strategie di conservazione che tengano conto di unità genetiche non tipicamente mendeliane. Il ruolo della ricerca scientifica e di esperimenti sito specifici appare essere basilare per la pianificazione e la gestione delle Aree Protette la cui istituzione è basata sulla presenza di habitat e specie, con precisi riferimenti normativi comunitari.

La flora dell'arcipelago di Tavolara (Sardegna nord-orientale) nel panorama botanico dei sistemi insulari della Sardegna

Emanuele Bocchieri, Gianluca Iriti

Università di Cagliari. Dipartimento di Scienze Botaniche. Viale S. Ignazio, 13. 09123 Cagliari.

Autore per corrispondenza: E. Bocchieri (bocchi@unica.it)

Lungo le coste della Sardegna gravitano numerose piccole isole che si presentano diversificate sotto il profilo geomorfologico, climatico e floristico-vegetazionale. I principali sistemi microinsulari sono gli arcipelaghi di La Maddalena, Tavolara e Sulcitano, le isole Serpentara, Cavoli, Foradada, Piana di Alghero, Asinara, Mal di Ventre e numerose altre (circa 400 in totale) localizzate nei diversi settori costieri. La flora di tali sistemi, oggetto delle nostre ricerche, risulta particolarmente differenziata e ricca di elementi floristici endemici e di interesse fitogeografico che spesso fanno parte di habitat caratterizzati da elevata biodiversità.

Nell'ambito di questi studi la nostra attenzione è stata rivolta alla componente floristica dell'arcipelago di Tavolara (Sardegna nord orientale) costituito da 15 isole comprese tra Capo Ceraso e Capo Coda Cavallo. La zona è interessata dall'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo, dal SIC "Isola Tavolara, Molarà e Molarotto" e dalla ZPS "Isole del Nord-Est tra Capo Ceraso e Stagno di S. Teodoro". La flora presente nelle isole dell'arcipelago di Tavolara è ricca di elementi endemici e di interesse fitogeografico tra i quali si ricordano *Ranunculus cordiger* Viv. subsp. *diffusus* (Moris) Arrigoni, *Brassica insularis* Moris, *Dracunculus muscivorus* (L. f.) Parl., *Centaurea horrida* Badarò, *Limoniastrum monopetalum* (L.) Boiss., *Silene succulenta* Forssk. subsp. *corsica* (DC.) Nyman e *Soleirolia soleirolii* (Reg.) Dandy, *Alyssum tavolarae* Briq., *Asperula deficiens* Viv., *Buphthalmum inuloides* Moris e *Limonium protohermaeum* Arrigoni et Diana. Oltre a *taxa* esclusivi, nell'arcipelago di Tavolara, che nel complesso annovera circa 650 entità floristiche, è presente un peculiare contingente floristico che vegeta anche lungo la costa sarda nel tratto compreso tra Capo Ceraso e Capo Coda Cavallo, territori interessati dall'Area Marina Protetta.

In conclusione, un fattore che condiziona il grado di biodiversità ed ecodiversità nella flora dei sistemi insulari, in modo particolare nell'arcipelago di Tavolara, è l'altitudine che relega in secondo piano la superficie. Infatti la presenza di rilievi offre una maggiore varietà di ambienti e quindi di nicchie ecologiche capaci di ospitare una maggiore diversità floristica, come accade nell'Isola di Tavolara la quale, con 565 m, è quella a maggiore altitudine della Sardegna.

Ratti e conservazione degli uccelli marini: una risposta concreta dall'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo

Giovanna Spano¹, Nicola Baccetti², Augusto Navone¹, Paolo Sposimo³

¹Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo. Via Dante, 1. 07026 Olbia. (OT).

²Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA). Ozzano Emilia (BO).

³NEMO srl. Firenze

Autore per corrispondenza: G. Spano (educazione@amptavolara.it)

Il ratto nero *Rattus rattus* è il mammifero alieno più diffuso nelle isole del Mediterraneo e del resto del mondo, ed è anche la specie introdotta che ha causato il maggior numero di estinzioni. Dal 2006 l'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo ha avviato indagini per valutare l'impatto del ratto nero *Rattus rattus* sulla berta minore *Puffinus yelkouan*, specie endemica del Mediterraneo, di cui l'AMP ospita la maggiore popolazione nidificante conosciuta (25-40 % della popolazione globale). A Molaria e a Tavolara è stata ovunque osservata una predazione sul 100% dei nidi (tranne che in poche grotte che si aprono sulle pareti rocciose di Tavolara, non raggiunte dai ratti) e sono state raccolte evidenze di un rapido declino della popolazione. A primavera 2008 è stato effettuato un primo intervento di controllo numerico dei ratti in alcune zone di nidificazione in entrambe le isole; il successo riproduttivo della berta minore in queste aree ha raggiunto valori normali per la specie, confermando quindi che la predazione da parte del ratto nero era la principale causa di minaccia. A ottobre 2008 è stato condotto un intervento di eradicazione del ratto nero a Molaria, il cui successo potrà essere confermato solo dopo due anni di mancato rilevamento di ratti. Si tratta dell'isola più estesa del Mediterraneo interessata da eradicazione di roditori (350 ha) e della prima e unica isola europea dove la distribuzione dei rodenticidi è stata fatta per via aerea. Sono stati eradicati anche 5 isolotti minori (superficie 0,4 - 15 ha), in 4 dei quali era presente anche il topo domestico *Mus musculus*, sia allo scopo di tutelare la naturalità degli isolotti stessi, sia per valutare la frequenza degli eventuali tentativi di ricolonizzazione spontanea degli isolotti da parte di *Rattus rattus*, in funzione della loro distanza dalla terraferma e dell'eventuale possibilità che gli isolotti fungano da "ponti" fra la costa e le isole principali. Sono inoltre in corso analisi genetiche sulle popolazioni di ratto delle diverse isole e della costa antistante e ricerche su alcuni aspetti dell'ecologia dei ratti a Tavolara. Le informazioni raccolte serviranno a supportare lo studio di fattibilità dell'eradicazione dei Roditori (ratto nero e topolino domestico) a Tavolara, intervento che presenta alcune difficoltà (superficie estesa, morfologia ripidissima, presenza di piccoli insediamenti umani e di una base militare, relativa vicinanza alla costa) ma che avrebbe un grande valore conservazionistico.

La piccola pesca artigianale e le AMP nel contesto italiano

Paolo Guidetti¹, Simone Bava², Simona Bussotti¹, Riccardo Cattaneo-Vietti³,
Alessandro Ciccolella⁴, Paolo D'Ambrosio⁵, Giuseppe Andrea de Lucia⁶, Sergio Fai⁵,
Lorenzo Mascia⁷, Giorgio Massaro⁷, Augusto Navone⁸, Roberto Odorico⁹, Marzia Piron⁹,
Giovanni Maria Pitzianti⁸, Fausto Pizzolante¹, Maurizio Spoto⁹

¹Università del Salento. CoNISMAa-DiSTeBA. Via prov.le Monteroni. 73100 Lecce.

²Area Marina Protetta Isola di Bergeggi. Begeggi (SV).

³Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse. Università di Genova. Genova.

⁴Area Marina Protetta Torre Guaceto. Serranova di Carovigno (BR).

⁵Area Marina Protetta Porto Cesareo. Porto Cesareo (LE).

⁶IAMC-CNR, Istituto per l'Ambiente Marino e Costiero-Consiglio Nazionale delle Ricerche. Torregrande (OR).

⁷Area Marina Protetta Penisola Sinis-Isola Mal di Ventre. Cabras (OR).

⁸Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

⁹AMP Miramare. Grignano (TS).

Autore per corrispondenza: P. Guidetti (paolo.guidetti@unisalento.it)

Il settore della piccola pesca professionale in Italia sta attraversando da tempo una seria crisi. Alla diminuzione delle catture, attribuita ad uno sfruttamento eccessivo e ad un generale degrado ambientale, si sono aggiunti gli aumenti dei costi (es. carburante) ed un'organizzazione delle filiere che danneggia i pescatori locali. Da parte della UE, inoltre, sono state adottate misure che hanno ridotto di molto il numero degli addetti e delle imbarcazioni negli ultimi anni. Nel caso dell'istituzione di Aree Marine Protette (AMP), alle difficoltà sopra elencate si è aggiunta in alcuni casi la sottrazione di aree di pesca, cioè le zone A di riserva integrale. Al di là delle implicazioni economiche, la piccola pesca artigianale rappresenta anche un patrimonio di cultura popolare che potrebbe essere perduto in poco tempo in mancanza di una sostenibilità economica oltre che ecologica. Questo lavoro rappresenta una breve sintesi dei dati disponibili in merito alle rese della piccola pesca tradizionale nelle acque italiane, in presenza e/o assenza di misure di protezione e/o gestione. La comparazione delle rese di pesca in questo studio è stata compiuta prendendo in considerazione le reti da posta (tremaglio ed imbrocco) per le quali i dati disponibili sono più abbondanti. L'analisi delle rese di pesca ha mostrato valori medi variabili tra circa 50 e meno di 5 kg per 1000 m di rete per giorno di pesca. I valori massimi registrati presso l'AMP di Torre Guaceto sono attribuibili ad un particolare protocollo di co-gestione attuato in zona C che sembra dare risultati gestionali interessanti, soprattutto nell'ottica di applicare un tale approccio sia presso altre AMP, sia in tratti di costa non inclusi in AMP. Un'altra analisi, effettuata su alcune macroregioni italiane, ha permesso di osservare in alcuni casi un tasso di dismissione delle imbarcazioni minore in presenza/vicinanza di AMP rispetto a porti distanti da AMP. Nel complesso questa breve sintesi fornisce diversi elementi a supporto dell'utilità delle AMP come strumento non solo di conservazione, ma anche di rilancio della piccola pesca artigianale, data anche la sua valenza culturale nel contesto mediterraneo.

Il visual census come indicatore di efficacia di gestione dell'Area Marina Protetta di Miramare

Roberto Odorico, Marzia Piron, Saul Ciriaco

Area Marina Protetta di Miramare. Viale Miramare, 349. 34014 Grignano (TS).

Autore per corrispondenza: R. Odorico (roberto.odorico@shoreline.it)

L'attività di monitoraggio visual census costituisce uno degli elementi chiave nella valutazione dell'efficacia di gestione di un'area marina protetta. I censimenti della fauna ittica mediante il continuo aggiornamento di check-list delle specie osservate nel comprensorio di Miramare hanno rappresentato il modo più efficace ed immediato per confrontare l'attività di conservazione con l'area circostante e gli impatti. L'area è di 30 ettari, distribuiti in 1,8 Km di costa, in una zona dove l'impatto antropico è forte per la vicinanza della città di Trieste, per la presenza di piccoli porti turistici e per lo sforzo di pesca. Ulteriori fattori che concorrono a rendere di particolare interesse l'area oggetto di studio sono la collocazione geografica, nella parte più a nord del Golfo di Trieste (Mar Adriatico settentrionale), e il riferimento ad una zona che è sottoposta da 20 anni a regime di protezione integrale, in cui le uniche attività antropiche consentite all'interno della zona A sono le visite subacquee, gestite e monitorate completamente dall'AMP. Il monitoraggio degli impatti delle attività subacquee, nello specifico, comprende necessariamente anche l'indagine e la definizione del target dei visitatori attraverso somministrazione di questionari, sia per modularne l'offerta formativa, sia per mitigarne al massimo gli effetti, qualora siano stati osservati impatti attraverso i censimenti prima e dopo le visite. Più in generale l'attività di ricerca, svolta mediante visual census, utilizza sia la tecnica dello *strip transect* sia quella del *point visual*: la scelta del metodo per la raccolta dati di questo studio fa necessariamente riferimento alle indicazioni acquisite nel corso degli anni precedenti. Le metodologie di osservazione, infatti, sono state calibrate sull'area presa in esame e sulla tipologia di informazioni e di indicatori di cui l'ente gestore necessita per interpretare il contesto e, di conseguenza, modulare le sue possibili azioni di intervento. Il mantenimento del metodo di osservazione, inoltre, si rende indispensabile per il confronto con i dati raccolti nel corso degli anni precedenti. I risultati ottenuti dalle complessive 51 attività visual census svolte nel 2010 sono stati confrontati successivamente con le tabelle di riferimento che riportano gli indicatori ottenuti dalle rielaborazioni del decennio precedente. Tali indicatori descrivono per ogni specie: la presenza nei diversi habitat dell'AMP, l'abbondanza, la pressione del habitat, la pressione di pesca e il valore eco-naturalistico e la vulnerabilità. Il confronto con le nuove osservazioni, quindi, può fornire importanti elementi di riferimento gestionale anche in relazione al contesto territoriale in cui è situata l'AMP.

**Survey on electronic identification in Sardinian hare
(*Lepus capensis mediterraneus*, Wagner 1841)**

Giuseppa Nieddu¹, Maria Grazia Cappai¹,
Landa Macciotta², Valentino Petruzzi², Walter Pinna¹

¹Università di Sassari. Dipartimento di Biologia Animale, Sezione di Produzioni Animali. Via Vienna, 2. 07100 Sassari.

²Università di Sassari. Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria, Sezione di Radiologia. Sassari.

Autore per corrispondenza: W. Pinna (prodanim@uniss.it)

Authors aimed to test safety and efficiency offered by the electronic identification (EID) compared to ear tattoo (ET) in Sardinian hares. The trial was carried out on 8 Sardinian hares: 2 couples (♀ and ♂) were electronically identified by transponders (HDX, Tiris, 32.5x3.8mm) inserted in abdominal cavity through intraperitoneal injection; 2 couples (♀ and ♂) were identified by ear tattoo reporting a 4 typeface alphanumeric code by a needle pincer.

The electronic identification code (EIC) of transponders was read and recorded by a handy reader (*Gesreader2SISO*®) (static reading) and by a fixed reader (*Gesimpex transportable F 210 reader*) equipped by an antenna in a passage corridor (dynamic reading) together with a simultaneous download on a notebook.

The alphanumeric code (CIC) of the ear tattoo of each animal has been visually read and dictate for hand reporting on paper anagraphical form.

Throughout a period of six months, all of the 8 hares were clinically monitored, to evaluate possible effects of the ear tattoos and the transponders presence on health status of animals, from a comparative point of view.

On 2 (1 ♂ and 1 ♀) of the electronically identified hares, the positioning of the transponder in the inter viscera place was checked by X-ray at 0d, 7d, 30d, 180d from injection.

The transponder's code (EIC) and the ear tattoo code (CIC) readability constantly scored a 100% of successful readings in the considered period. Anyway, the electronically identified animals showed a quicker automatic reading, human error reduction and, above all, no need of individual physical keeping of animals to perform the activities. The electronic identification resulted a safe and efficient method for the identification of Sardinian hares. The system described might offer valuable advantages for the anagraphical management of this wild animal, both under experimental conditions and in field, than the traditional identification system actually in use could offer.

Rilievi necroscopici su delfinidi spiaggiati sulle coste del Nord Sardegna

Andrea Rotta¹, Simonetta Appino², Daniele Zucca², Angela Pira¹, Salvatore Naitana¹

¹Università di Sassari. Dipartimento di Biologia Animale. Via Vienna, 2. 07100 Sassari.

²Università di Sassari. Dipartimento di Patologia e clinica veterinaria. Sassari.

Autore per corrispondenza: A. Rotta (rotta_andrea@yahoo.it)

Nel caso di ritrovamento di cetacei spiaggiati, le indagini anatomico-patologiche possono rivestire molteplici ruoli, che prescindono dalla sola determinazione della causa mortis. Infatti, è possibile eseguire studi patogenetici e determinare l'incidenza di eventuali patologie specifiche, costruendo così le basi per successivi lavori. Inoltre, gli animali spiaggiati costituiscono una importantissima fonte di conoscenza sulla biologia della specie e aprono una finestra sulle condizioni di salute di questi animali. Nel periodo di studio si sono spiaggiati un totale di 24 animali, di cui 19 esemplari di *Stenella striata* (8 femmine, di cui una con meno di un anno d'età; 6 maschi, di cui 4 piccoli e 2 subadulti; nei rimanenti casi l'avanzata stado di decomposizione non ha permesso di rilevare il sesso), 2 tursiopi (1 maschio adulto ed un subadulto) e una *Balenottera comune* (femmina lattante). In seguito al segnalazione da parte delle autorità competenti e al rilevamento delle principali misure biometriche, si procedeva al trasferimento della carcassa presso la sala autopsie della Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Sassari per poter eseguite l'esame autoptico. È stato possibile effettuare un totale di dieci necroscopie su animali rinvenuti in buono stato di conservazione. Sono stati riscontrati diversi quadri anatomico-patologici: enfisema renale, emopericardio causato dalla rottura di un vaso cardiaco con conseguente tamponamento cardiaco, trauma cranico (n=2), leptomeningite, broncopolmonite parassitaria da strongili (n=2), infezione da morbillivirus (n=2) e ostruzione intestinale da corpo estraneo. È opportuno sottolineare come l'infezione da morbillivirus desti un notevole interesse per gli aspetti epidemiologici ad essa correlati. La dimostrazione della ricorrenza nel corso degli anni di episodi di mortalità di massa nelle popolazioni di pinnipedi e di cetacei rende necessario un più approfondito monitoraggio sanitario di queste specie e ulteriori studi epidemiologici, virologici, sierologici e anatomico-patologici. Non va infine dimenticato il rischio di infezione di specie rare o di particolare pregio, nonché la necessità di approfondire le indagini sui possibili effetti sinergici di contaminanti ambientali, ad azione immunosoppressiva, sull'insorgenza dell'infezione.

***Corpora nigra* as a fingerprint to identify the Asinara white donkeys**

Landa Macciotta¹, Fabio Schirru¹, Maurizio Picciau², Giuseppa Nieddu², Valentino Petruzzi¹

¹Università di Sassari. Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria. Via Vienna, 2. 07100 Sassari.

²Università di Sassari. Dipartimento di Biologia Animale. Sassari.

Autore per corrispondenza: V. Petruzzi (petruzzi@uniss.it)

The iris is a diaphragm extending centrally from the ciliary body and covering the anterior surface of the lens, except the central opening, the pupil (pupillary opening). It splits the anterior part of the eye into an anterior and a posterior chamber, which communicate with each other by the pupil.

Shape and size of pupillary opening vary among the different species. In mammals, the pupil is round in primates, dogs and pigs, while it is a vertical slit, when contracted, in cats, and oval with horizontal major axis in herbivores (horses, cattle, sheep and goats). In herbivores, several round black masses are present along the upper margin of the pupil. These vary in size and are called the *corpora nigra*.

A total of 20 Asinara white donkeys of both sexes, between 4 and 10 years of age were examined. The breed takes its name from the island of Asinara in northwestern Sardinia, a Mediterranean island with a colony of about 100 donkeys. The animals underwent a general clinical check and eyes were observed to reveal any presence of lesions. The animals were kept manually in semi-darkness. Mydriasis was obtained using a few drops of tropicamide (Visumidriatic 0,5%). Both eyes were examined in each subject. Images of the pupils were obtained with a Kowa RC-2 retinograph fundus camera with a Kodak Elitechrome film, 100 asa. The images obtained showed that in the adult donkeys *corpora nigra* were present on the upper margin of the pupil, differing in number, shape and size. In the young donkeys, however, it was impossible to see the *corpora nigra* singly because the masses appeared smaller and less evident on the dorsal margin of the pupillary opening. No significant differences related to sex were observed. Our preliminary observations seem to indicate that the multiform patterns found in relation to the morphology, number, size and location of the *corpora nigra* are sufficient to attribute a unique iris to each adult donkey. In our opinion, the differences are specific enough to hypothesize that, for this species only – the Asinara white donkey – if confirmed by a wider sample of retinographies on the population to reach a statistic significanc, this characteristic could be used as a method for identifying the subjects, like a true fingerprint.

**Dai documenti di indirizzo ministeriali ai nuovi scenari applicativi
dell'Educazione Ambientale e alla Sostenibilità**

Stefano Calvillo

Regione Liguria – USR - ARPAL – Sistema INFEA. Settore Ambiente Educazione e Sostenibilità - Co.Ser.Co., Gruppo di Ricerca "Quale educazione ambientale e alla sostenibilità nella scuola che cambia". Via Polleri, 3. 16124 Genova.

Autore per corrispondenza: S. Calvillo (stefanocalvillo@libero.it)

I recenti documenti di riferimento proposti da MATTM e MIUR illustrano nuovi scenari applicativi per l'educazione ambientale. Alcuni aspetti relativi al dettaglio degli indirizzi (come l'integrazione curricolare, il rapporto tra le educazioni...), rappresentano uno spunto per un'indagine di come viene percepita la proposta dal territorio e dalla scuola e di quale possa essere il ruolo possibile delle AMP e degli altri soggetti istituzionali nell'imminente fase applicativa.

Volontariato ambientale: esperienze presso l'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo

Carlo Cerrano², Augusto Navone¹, Federico Betti⁴, Marco Palma²,
Ubaldo Pantaleo², Massimo Ponti³, Monica Previali², Giovanna Spano¹

¹Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo. Via Dante, 1. 07026 Olbia (OT).

²Università di Genova. Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse. Genova

³Università di Bologna. Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali. Bologna.

⁴Università Politecnica delle Marche. Dipartimento di Scienze del Mare. Ancona.

Autore per corrispondenza: C. Cerrano (cerrano@dipteris.unige.it)

L'educazione ambientale in Italia non rappresenta una materia d'insegnamento inserita nei programmi ministeriali e la sensibilizzazione del pubblico su questi argomenti è affidata prevalentemente ad iniziative del Ministero, ad associazioni ambientaliste e/o di volontariato e organizzazioni non governative. Il volontariato ambientale rappresenta un aspetto ancora scarsamente esplorato in Italia paragonato ad altri paesi, soprattutto riguardo al coinvolgimento di subacquei. Reef Check è un'organizzazione internazionale che ha come scopo principale la valutazione dello stato di salute dei reef tropicali e temperati. Reef Check Italia onlus (www.reefcheckitalia.it) si propone come complemento per l'ambiente Mediterraneo e propone protocolli di monitoraggio per l'ambiente costiero sommerso (MAC) ed emerso (MAC-E). Il primo, dedicato ai subacquei, è modulare e comporta rilievi tramite censimenti visivi di specie target, raccolta di dati di temperatura tramite computer subacquei e monitoraggi a lungo termine utilizzando quadrati replicati in stazioni fisse. Il secondo, dedicato a studenti di scuole primarie e secondarie, prevede rilievi lungo la spiaggia al fine di caratterizzare gli spiaggiamenti di oggetti ed organismi tramite superfici standard. Tale protocollo è facile da insegnare ed eseguibile dopo 1-2 giorni di formazione. L'AMP di Tavolara ha aderito al percorso MAC, promuovendo il coinvolgimento del suo personale, dei diving che operano nell'area e delle scuole locali. I rilievi hanno permesso di ampliare la distribuzione nota di alcune specie bentoniche che il MAC prende in considerazione ed istituire una stazione fissa per i rilievi tramite quadrati. Il MAC-E ha permesso di arrivare ad una buona descrizione delle caratteristiche delle spiagge considerate, dando la possibilità di fornire numerosi spunti di riflessione per approfondimenti. Il coinvolgimento di volontari nei rilievi ha il duplice scopo di raccogliere dati e di favorire la consapevolezza comune che in un ecosistema le relazioni tra le parti non sono lineari, ma complesse e spesso imprevedibili. Rendersi conto di persona di come un ambiente si trasformi nel tempo, permette una maggiore comprensione degli habitat che ci circondano, ponendo le basi per una migliore sensibilizzazione su diverse problematiche ambientali ed una partecipazione attiva nella loro individuazione.

**L'utilizzo di specie "carismatiche" per iniziative di conservazione e sensibilizzazione;
l'esempio del Tursiope nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo.**

Francesca Magnone¹, Alberto Fozzi¹, Augusto Navone², Rita Falconi¹,
Egidio Trainito¹, Alberto De Lazzari¹, Virginia Picollo¹

¹CRiMM onlus (Centro Ricerca Mammiferi Marini). Prol. Via Molara. Porto San Paolo. 07026 Loiri – Porto San Paolo (OT).

²Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

Autore per corrispondenza: F. Magnone (fra.magnone@crimm.org)

Le specie che hanno un'appeal favorevole sul grande pubblico sono quelle che possono essere più efficacemente utilizzate per campagne di conservazione e sensibilizzazione e vengono identificate come specie "carismatiche". In ambito marino i delfini e i mammiferi marini, più in generale, sono le specie che riscuotono il maggiore impatto sulle persone. L'Associazione CRiMM onlus (Centro Ricerca Mammiferi Marini) sta portando avanti un progetto di ricerca che prevede il coinvolgimento del pubblico attraverso l'attività di whale watching e collateralmente gestisce uno degli info point dell'AMP, dove personale qualificato è a disposizione dei visitatori per fornire informazioni sia sul regolamento, sia sulle opportunità di fruizione. La specie "carismatica" su cui gravitano tutte le iniziative è il Tursiope (*Tursiops truncatus*). Vengono esposti i dati relativi al periodo 2006-2009 relativamente alle attività di ricerca, whale watching, sensibilizzazione ed educazione ambientale. Sono complessivamente 5.284 le persone coinvolte nelle attività di informazione e sensibilizzazione e, nel periodo in esame, l'attività di ricerca ha fatto registrare 157 avvistamenti di tursiope e attualmente il catalogo degli esemplari fotoidentificati annovera 149 diversi delfini. Le loro *life stories* caratterizzano e rendono uniche le attività, guidando i visitatori ad una più consapevole visione dell'ecosistema marino. L'attività di recupero degli esemplari feriti o in difficoltà, ben 51 nel periodo in esame appartenenti a 11 diverse specie, contribuisce a far crescere la consapevolezza che l'area marina protetta ha un ruolo attivo nelle azioni di salvaguardia e non è solo un Ente emanatore di rigidi regolamenti che limitano la fruizione. Il lavoro illustra nel dettaglio tutte le azioni intraprese e i materiali prodotti, evidenziando i punti di forza e le criticità riscontrate in questo quadriennio di attività.

Il Progetto FOR-MARE, FORMAZIONE e Ricerca scientifica in aree marine protette: stage di Ecologia marina e Geobotanica applicate

Debora Di Silvestro¹, Nicola M.G. Ardenghi², Gilberto Parolo²

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Laboratorio di Ecologia Vegetale. Pavia.

Autore per corrispondenza: D. Di Silvestro (deboradisilvestro@libero.it)

Il progetto didattico For-Mare, Formazione e Ricerca scientifica in aree marine protette: stage di Ecologia marina e geobotanica applicate (www.for.mare.eu) è stato sviluppato dal Dipartimento di Ecologia del Territorio dell'Università degli Studi di Pavia allo scopo di promuovere conoscenza e ricerca scientifica nelle zone del litorale italiano soggette a tutela ambientale (Aree Marine Protette). I corsi sviluppati nell'ambito del progetto si rivolgono a diverse categorie di utenti (studenti universitari, docenti delle scuole e comuni cittadini) e sebbene svolti ad un diverso grado di approfondimento, a seconda della categoria di utenti, hanno lo scopo comune di coinvolgere gli studenti nella raccolta di dati scientifici originali a disposizione delle amministrazioni coinvolte nel progetto. La presente comunicazione ha lo scopo di presentare scopi e obiettivi del progetto For-Mare, attraverso l'esposizione dei risultati di una ricerca scientifica originale condotta in ambito geobotanico sull'isola di Linosa lo scorso giugno 2009. Tale ricerca ha interessato il giglio endemico dell'isola, *Pancratium linosae*, che vicaria geograficamente l'affine e più comune *P. maritimum*, che cresce sulle coste sabbiose mediterranee. *P. linosae* si distinguerebbe per alcuni caratteri morfologici, tra cui le foglie più strette (4-7 mm), fusti più gracili e 2 soli fiori per scapo (Lojacono, 1809, Flora Sicula). Tuttavia, la forte somiglianza degli individui isolani con *P. maritimum* ha spinto ad un'analisi morfometrica della specie sull'isola, nell'ottica di verificarne l'indipendenza tassonomica. Nei 2 siti di principale distribuzione della specie sono stati analizzati 19 caratteri morfologici, tra cui il numero di fiori per scapo e la larghezza delle foglie basali. Tali misurazioni sono state ripetute per almeno 30-40 diversi genet scelti random. L'elaborazione dei dati morfometrici ha evidenziato una non corrispondenza con le misure riportate nella descrizione originale dell'endemica, che invece sono coerenti con le misure effettuate sull'olotipus (H-PAN). Non è stata osservata alcuna cigliatura sul margine fogliare, la larghezza media delle foglie è di $1,63 \pm 0,21$ cm, ben maggiore dell'intervallo 0,4-0,7 mm. Supponendo quindi che possa rientrare nella variabilità di *P. maritimum*, si è proceduto al reperimento di materiale erbariologico proveniente dalla costa tra Valencia e Montpellier, locus classicus di *P. maritimum* designato da Linneo (1753). Tali analisi comparative sono attualmente in corso.

Il prodotto multimediale come strumento di divulgazione scientifica per la valorizzazione del territorio: l'esempio della valle della Vernavola a Pavia

Renato Sconfietti^{1,3}, India Pesci¹, Tatiana Storchi¹, Giuseppina Spadaro^{2,3}

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²CREA (Centro Regionale di Educazione ambientale). Comune di Pavia. Pavia.

³CeMAV (Centro di Monitoraggio ambientale della roggia Vernavola). Comune di Pavia. Pavia.

Autore per corrispondenza: R. Sconfietti (renato.sconfietti @unipv.it)

La roggia Vernavola scorre all'interno di una valle di circa 400 ettari ben terrazzata e ha origine da apporti misti, irrigui e fognari, poco a nord di Pavia; da lì si diparte con un percorso nord-sud verso l'incasato urbano, attraversato il quale arriva a sfociare nel fiume Ticino.

L'intero percorso di circa 15 chilometri è incluso nel Parco regionale lombardo della Valle del Ticino e si può schematicamente suddividere in tre tronchi: il primo tratto è incluso nel Parco Comunale con obiettivi di salvaguardia della natura e ricreativi; il tratto centrale, inglobato in ambito urbano, è una specie di oasi verde in cui sono ancora oggi presenti lembi di agricoltura attiva; l'ultimo tratto attraversa la vasta gola coltivata del fiume Ticino, che conserva tracce evidenti e attive storia geomorfologica fluviale recente. Su questo ecosistema periurbano si è appena concluso un progetto di ricerca cofinanziato dalla Fondazione Cariplo, nel quale l'indagine scientifica applicata in ambito ingegneristico e naturalistico è stata affiancata da ricerche legate all'educazione ambientale in senso lato, rivolta sia all'ambito specificamente scolastico sia all'intera cittadinanza, per suscitare una maggiore sensibilizzazione attraverso la migliore conoscenza del territorio. Fra le numerose iniziative è stato anche pubblicato un CD-ROM multimediale a distribuzione gratuita, che guida l'utente lungo la roggia attraverso una serie di sentieri, già ampiamente collaudati in escursioni didattiche con scuole primarie e secondarie, lungo i quali vengono identificati i fenomeni di maggiore interesse.

Nella navigazione si incontrano numerose schede esplicative (meandri, terrazzi, sorgenti, paleovalvei, lanche, mulini, marcite ...) e una ricca documentazione fotografica, richiamata da "lenti di ingrandimento" poste lungo i tracciati, visibili su base CTR o in ortofoto aeree.

Dalla Home-page si può accedere alle parti propedeutiche ad una fruizione pienamente consapevole: le generalità sul territorio e sul progetto, l'evoluzione geomorfologica attraverso la cartografia storica, una presentazione del CREA e del CeMAV, la carta del Parco ecc. E' possibile anche visitare l'intera mostra fotografica con oltre 100 immagini, realizzata all'interno del Festival del Paesaggio a Pavia nel 2009.

Il CD verrà utilizzato come strumento didattico in diverse iniziative rivolte alle scuole.

Educazione all'ambiente e alla sostenibilità nell'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo

Giovanna Spano¹, Augusto Navone¹, Gavino Canu¹, Giorgia Nervegna²

¹Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo. Via Dante, 1. 07026 Olbia (OT).

²Axinella Società Cooperativa. Olbia.

Autore per corrispondenza: G. Spano (educazione@amptavolara.it)

L'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo promuove attività di educazione all'ambiente e alla sostenibilità che il Consorzio di Gestione considera di importanza strategica nel rapporto con la comunità locale e con i visitatori estivi, come richiamato anche nelle finalità istituzionali indicate nel Decreto Istitutivo. Viene di seguito presentato il percorso impostato dal 2004 ad oggi, quando fu costituito il Consorzio di Gestione dell'area protetta. Le attività, pur distinte nei dettagli e nei destinatari *target*, si sviluppano a partire da precise scelte metodologiche che considerano l'esperienza e il coinvolgimento dei partecipanti come elemento centrale e qualificante della proposta. I "Percorsi di educazione ambientale" rappresentano sette attività giornaliere, rivolte al mondo scolastico e ispirate agli ambienti dell'area protetta e ad alcune attività di monitoraggio/ricerca scientifica in corso. Possono essere considerate come l'offerta educativa strutturata e consolidata che l'area protetta ha predisposto per la scuola. L'area marina è presentata come un grande laboratorio all'aperto, con la finalità ultima di favorire una riflessione sul rapporto fra l'uomo e la natura. Il "SalvaMare" è invece il percorso dedicato ai visitatori, molto numerosi durante l'estate e spesso poco consapevoli delle valenze naturali del contesto in cui si trovano. Propone attività condotte direttamente sulla spiaggia, rivolte ai bambini ma in grado di coinvolgere anche i genitori, oltre che escursioni nell'area marina e serate informative itineranti. Nato nel 2007, il progetto ha avuto il cofinanziamento della Provincia Olbia-Tempio e viene organizzato in collaborazione con gli operatori economici dell'area protetta, in particolare gli operatori balneari e del settore dell'accoglienza. Un altro percorso importante ha visto la partecipazione al progetto della Regione Sardegna per la definizione di un sistema di indicatori di qualità per i centri di educazione alla sostenibilità (SIQUAS). Dopo aver partecipato alla fase di sperimentazione del sistema, l'Area Marina Protetta ha ottenuto nel luglio 2009 l'accreditamento come centro della rete regionale InFEA e la certificazione di eccellenza su quattro aree del sistema. Il percorso SIQUAS ha consentito un'evoluzione del ruolo dell'area marina, che si presenta attualmente come agenzia educativa per il territorio, con particolare riferimento all'educazione all'ambiente e alla sostenibilità.

Il rapporto uomo-lagune: un processo coevolutivo

Gian Carlo Carrada

Università di Napoli Federico II. Dipartimento delle Scienze Biologiche, Sez. Zoologia. Via Mezzocannone, 8. 80134 Napoli.

Autore per corrispondenza: G. C. Carrada (carrada@unina.it)

Lo stretto rapporto tra l'uomo e gli ambienti lagunari costieri mediterranei è ben documentato fin dal Mesolitico. La documentazione archeologica e storica su questo argomento è ricca e riguarda tutti i bacini lagunari, dove sono rintracciabili i nuclei fondativi delle principali città costiere e la loro evoluzione attraverso le diverse civiltà che si sono avvicendate nella storia del nostro mare.

Dopo una panoramica sulla origine e distribuzione delle più importanti "città lagunari" mediterranee, viene presentato il caso di studio della laguna costiera del Fusaro, per la quale è disponibile un'informazione storica ininterrotta a partire dal periodo imperiale romano fino ai nostri giorni, in particolare per quanto concerne le attività di sfruttamento delle sue risorse biologiche.

Si conclude con alcune considerazioni sulla coevoluzione fra sistemi culturali e sistemi naturali.

Importanza del detrito fogliare nei sistemi lotici

Stefano Fenoglio, Tiziano Bo, Marco Grenna, Marco Cucco

Università del Piemonte Orientale. Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Vita. Via Teresa Michel, 11. 15121 Alessandria.

Autore per corrispondenza: S. Fenoglio (fenoglio@unipmn.it)

Nei sistemi fluviali sono distinguibili quattro diverse categorie di sostanza organica, che costituiscono altrettante fonti di energia per le comunità biologiche: materiale organico autoctono; CPOM (Coarse Particulate Organic Matter); FPOM (Fine Particulate Organic Matter); DOM (Dissolved Organic Matter); particelle organiche minuscole. Il materiale organico prodotto internamente alimenta la catena trofica del pascolo, mentre quello alloctono e quello autoctono non vivente alimentano la catena trofica principale del fiume: la catena del detrito. I fiumi sono quindi sistemi energetici aperti, strettamente interconnessi con i tratti a monte e a valle e con un duplice ingresso energetico: autoctono, legato cioè alla produzione primaria interna, e alloctono, legato alla produzione primaria terrestre. Nei sistemi di basso ordine, la maggior parte degli input energetici deriva da materia organica non vivente, prodotta all'esterno del sistema fluviale. In questo contesto, la caduta autunnale delle foglie è uno dei più importanti input energetici dei torrenti delle aree temperate; le foglie che arrivano nel reticolo idrografico spinte dalla gravità e dalle acque di precipitazione vengono intrappolate dalle asperità del substrato e si depositano formando degli ammassi fogliari che sono successivamente degradati da una combinazione di processi fisici e biologici. In questo lavoro vengono presentati i risultati di alcuni studi effettuati in ambienti appenninici ed alpini, inerenti distribuzione, degradazione ed importanza del detrito fogliare alloctono. In ambienti fluviali di basso ordine, la quantità di sostanza organica grossolana è massima nel periodo tardo autunnale e invernale, in seguito alla caduta delle foglie, e diminuisce poi progressivamente nel tempo, a causa della decomposizione e del consumo. Questa variazione temporale del CPOM è alla base di considerevoli cambiamenti nella distribuzione ed abbondanza degli organismi bentonici. Sono riportati i tassi di degradazione di alcuni tipi fogliari in diversi ambienti, sottolineando inoltre come in numerosi torrenti appenninici e prealpini, la comunità macrobentonica venga favorita proprio nella stagione fredda dalla presenza di due importanti fattori: il consistente apporto organico (legato, come si è visto, principalmente alla caduta delle foglie) e le basse temperature, che favoriscono la buona ossigenazione delle acque. Viene infine sottolineata l'importanza dei leaf packs come microhabitat preferenziale per numerose specie macrobentoniche, attraverso l'uso di substrati artificiali e di sistemi indoor.

Sorgenti di terrazzo a Pavia: studio sperimentale sull'accrescimento individuale di una popolazione di *Leucojum aestivum* L.

India Pesci, Renato Sconfiatti, Daniele Paganelli

Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

Autore per corrispondenza: I. Pesci (india.pesci@unipv.it)

Nel suo ultimo tratto il fiume Ticino riceve un discreto apporto da emergenze idriche superficiali, per la presenza di terrazzi alluvionali molto incisi.

A Pavia il fenomeno diventa particolarmente evidente in una zona a ridosso del terrazzo golenale di interfaccia tra il fiume Ticino e un suo affluente di sinistra, la roggia Vernavola, dove l'emergenza idrica diffusa si concentra a formare minuscoli rivoli, di portata modesta ma costante, per i quali era già stata osservata una forte peculiarità a livello ecologico.

All'interno di una formazione arborea a robinia, la vegetazione erbacea è costituita principalmente da praterie estese di equiseti e muschi, tipica di un terreno torboso e intriso d'acqua. Lungo i rivoli sorgivi alcune specie vegetali assumono la connotazione peculiare di "traccianti": si tratta di *Ranunculus ficaria* L., *Nasturtium officinale* L. e, soprattutto *Leucojum aestivum* L., specie inclusa in diverse leggi regionali di protezione della flora, che negli ultimi anni ha visto in Pianura Padana la contrazione del suo areale distributivo.

Vista la consistenza della popolazione, intorno ai 1000 individui, si è deciso di seguirne la dinamica di accrescimento in queste condizioni particolari, monitorando la temperatura delle acque ruscellanti e a circa 10 cm di profondità nel substrato di fondo.

L'indagine ha avuto luogo da metà febbraio a metà giugno 2009, nel periodo di massimo sviluppo fino al riposo vegetativo, e ha interessato tre delle numerose sorgenti che solcano il terrazzo. Sono stati marcati individualmente e monitorati in totale 180 individui, distribuiti all'interno di quadrati da rilevamento di 1 metro di lato, nel numero di tre per ciascuna sorgente indagata. I rilevamenti sono stati effettuati con cadenza circa settimanale e hanno avuto come oggetto la misurazione della foglia più lunga, la comparsa dello scapo florale e dei fiori, il conteggio dei singoli fiori, il momento della maturazione dei frutti e il loro numero.

È stata identificata una curva di accrescimento della popolazione, ad andamento sigmoide, mediata attraverso le curve dei singoli individui. Sono stati determinati il tasso di crescita degli individui e le lunghezze medie delle foglie all'interno dei singoli quadrati e sorgenti.

Dal confronto con i dati reperiti in letteratura, la popolazione indagata sembra mostrare un anticipo della crescita e della fioritura, probabilmente legato alla temperatura primaverile relativamente elevata e al carico di nutrienti rilevati nelle acque sorgive.

Primi risultati riguardanti lo studio delle comunità macrozoobentoniche nella Riserva Naturale Regionale della Foce dell'Isonzo (Friuli Venezia Giulia, Italia nord-orientale)

Angela Boggero¹, Francesca Vales², Marco Bertoli², Elisabetta Pizzul²

¹CNR-Istituto per lo studio degli Ecosistemi (ISE). Largo Tonolli, 50/52. 28922 Verbania Pallanza (VB).

²Università degli Studi di Trieste. Dipartimento di Scienze della Vita. Trieste.

Autore per corrispondenza: E. Pizzul (pizzul@units.it)

L'area di studio rappresenta la zona umida più settentrionale del Mediterraneo, nella quale grazie ad una radicale trasformazione del territorio, precedentemente destinato all'agricoltura, attualmente vengono segnalate più di 300 specie di uccelli sia svernanti che nidificanti. In quest'area il ruolo trofico assunto dalle comunità macrozoobentoniche è di primaria importanza, costituendo una fonte alimentare sia per la fauna ittica che per una componente importante dell'avifauna della riserva. Si è quindi ritenuto interessante condurre, nell'area meno disturbata dall'uomo detta "il Ripristino", un'analisi qualitativa e quantitativa di dette comunità, anche allo scopo di ampliare le conoscenze precedentemente acquisite in altre zone della riserva ed a carico esclusivamente di Coleotteri e Crostacei. I dati si riferiscono ad un campionamento effettuato nella primavera del 2009 in 5 stazioni, posizionate in ambienti caratterizzati da diversa profondità e copertura vegetale, con l'ausilio di un box-corer. In ogni stazione sono stati raccolti 6 subcampioni che hanno complessivamente interessato una superficie di 0,2 m². Lo studio dei macroinvertebrati bentonici è stato condotto analizzando separatamente ciascun subcampione, ciò al fine di definire il numero di subcampioni necessari per avere dati qualitativamente significativi. La determinazione degli esemplari si è spinta, nella maggior parte dei casi, fino a livello di famiglia o di genere, ad eccezione delle larve di Chironomidi, per le quali si è cercato di arrivare alla specie. Sono stati analizzati complessivamente 11.236 esemplari appartenenti a 5 Phyla: Nematoda, Mollusca, Annelida, Arthropoda e Crustacea. Circa il 57% di essi è rappresentato da Ditteri Chironomidi, dei quali è stata accertata l'appartenenza a 3 sottofamiglie: Chironominae, Orthoclaadiinae, e Tanypodinae. Elevata, inoltre, è la presenza degli Oligocheti (circa 25%) appartenenti a 4 famiglie: Tubificidae, Naididae, Enchytreidae, Lumbricidae. Mentre per i Chironomidi non sono state osservate differenze nelle percentuali delle sottofamiglie nelle diverse stazioni, per gli Oligocheti queste differenze sono evidenti. Si è cercato quindi di relazionare la struttura delle comunità con le caratteristiche delle stazioni (vegetazione, profondità dell'acqua) e con i valori dei principali parametri chimico-fisici (ossigeno disciolto, temperatura, pH, conducibilità) rilevati mensilmente in ogni stazione.

Biodiversità delle comunità diatomiche nel Parco Naturale delle Alpi Marittime

Elisa Falasco, Sabrina Mossino, Francesca Bona

Università di Torino. Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo, Sezione Ecologia. Via Accademia Albertina, 13. 10123 Torino.

Autore per corrispondenza: E. Falasco (elisa.falasco@unito.it)

La presente ricerca si sviluppa nell'ambito del progetto "All Taxa Biodiversity Inventories" (ATBIs), coordinato dall'Istituto Europeo Diffuso di Tassonomia (EDIT), con lo scopo di analizzare comunità di diatomee epilittiche ed epifittiche prelevate in diverse tipologie di habitat (fiume, sorgenti e torbiera bassa) nel Pian del Valasco (Parco Naturale delle Alpi Marittime). Oltre a rivestire un importante valore dal punto di vista tassonomico, lo studio ha permesso di evidenziare differenze significative in termini di biodiversità e numero di specie nei tre habitat studiati. L'analisi multivariata (NMS e MRPP) ha rilevato differenze in termini di composizione della comunità nei diversi habitat campionati, mentre l'Indicator Species Analysis ne ha individuato le specie significative. I principali parametri ambientali in grado di influire sulle comunità dei tre habitat sono velocità della corrente e pH. Si evidenzia infatti un aumento delle forme planctoniche e coloniali, tendenzialmente acidofile, negli habitat di torbiera, mentre le specie reofile dominano nel corso d'acqua con una conseguente diminuzione della biodiversità. Lo studio ha messo inoltre in luce una buona percentuale di taxa individuati nella Lista Rossa, proposta da Lange-Bertalot (1996), come in pericolo di estinzione o molto rari (circa 12%) o in decrescita (circa 8%), in particolare negli habitat di torbiera. In conclusione, il vallone del Valasco presenta una comunità diatomica molto ricca e complessa in un'area di campionamento relativamente poco estesa, confermando l'importanza della salvaguardia di ogni tipo di habitat al fine della conservazione della biodiversità.

**Impatto del gambero rosso della Louisiana *Procambarus clarkii* Girard
sulla catena del detrito negli ambienti acquatici
della Riserva Naturale Integrale Bosco S. Negri (Zerbolò, PV)**

Giulia Pistone¹, Dario Savini¹, Daniele Paganelli¹, Anna Occhipinti-Ambrogi¹, Solveig Tosi²

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Micologia. Pavia.

Autore per corrispondenza: D. Savini (dario.savini@unipv.it)

La presente ricerca ha avuto lo scopo di quantificare sperimentalmente l'effetto del gambero rosso della Louisiana, *Procambarus clarkii* nel rimuovere sostanza organica dai sedimenti. Studi pregressi sull'alimentazione del gambero dimostrano infatti come la sostanza organica in decomposizione sia un elemento fondamentale della dieta di questa specie, soprattutto nei mesi autunnali e invernali quando diminuisce la disponibilità di altre fonti di cibo. Nell'autunno 2008 sono stati allestiti 8 mesocosmi sperimentali all'interno di una lanca invasa da *Procambarus clarkii* sita alla periferia della Riserva Naturale Bosco S. Negri, oasi di conservazione della biodiversità del Parco del Ticino (Zerbolò, PV). I mesocosmi erano costituiti da vasche in plexiglass contenenti ciascuna circa 8 kg di sedimento raccolto dal fondale della lanca. In 4 vasche sono stati inseriti gamberi maschi adulti (2 per vasca), le rimanenti vasche (controllo) contenevano invece solo sedimento. I mesocosmi sperimentali sono stati quindi posizionati nella lanca a circa 20 cm di profondità. Trenta campioni di sedimento (circa 300 g ciascuno) sono stati prelevati in replica, ad inizio e fine esperimento, dalle vasche sperimentali, dalle vasche di controllo e dall'ambiente esterno. I campioni sono stati sottoposti alle seguenti analisi di laboratorio: composizione granulometrica, contenuto percentuale di sostanza organica totale, carica batterica e fungina totale. I risultati hanno evidenziato una lieve ma significativa (ANOVA: $p < 0.05$) diminuzione del contenuto di sostanza organica nei sedimenti dopo 35 giorni di permanenza dei gamberi nelle vasche. La carica batterica totale del sedimento è diminuita drasticamente, dimezzandosi nelle vasche contenenti i gamberi (ANOVA: $p < 0.001$). Anche la carica fungina è diminuita, sebbene non significativamente (ANOVA: $p > 0.05$), mentre la composizione granulometrica del sedimento è rimasta inalterata (ANOVA: $p > 0.05$). In conclusione, lo studio ha dimostrato come la presenza di una popolazione di gambero alloctono possa significativamente influire sulla catena del detrito di un ecosistema stagnale, contribuendo ad accelerare il consumo di sostanza organica nei sedimenti e a prelevarne, e verosimilmente assimilarne, i principali decompositori (batteri).

**Flora e vegetazione idro-igrofila del fiume Oglio sublacuale:
contributo alla caratterizzazione eco-sistemica della diversità fluviale**

Rossano Bolpagni, Marco Bartoli

Università di Parma. Dipartimento di Scienze Ambientali. Via G.P. Usberti, 33/A. 43100 Parma.

Autore per corrispondenza: R. Bolpagni (rossano@dsa.unipr.it)

Lo *sprawl* urbano e la sempre maggiore meccanizzazione delle attività agro-zootecniche si traducono in una netta manomissione strutturale e funzionale del reticolo idrografico. Ciononostante, se ne riconosce un'importanza centrale nel sostenere la diversità biologica all'interno delle pianure irrigue, sistemi ambientali caratterizzati da una bassa diversità e da un elevato livello d'emerobia. Recentemente l'emanazione della Direttiva 2000/60/CE ha introdotto l'uso legislativo delle biocenosi, tra cui si annovera la vegetazione acquatica, imponendo, di fatto, l'approfondimento delle conoscenze concernenti struttura e composizione delle comunità idro-igrofile, oltre che la definizione di specifiche metriche valutative e di comunità di riferimento utili a sostanziare i giudizi di qualità.

Al fine di implementare lo scarso livello conoscitivo floro-vegetazionale dei corsi d'acqua principali della Pianura Padana, questo studio ha l'obiettivo di indagare la diversità vegetale del fiume Oglio sub-lacuale all'interno di due Parchi Regionali: l'Oglio Nord e l'Oglio Sud.

Durante la stagione estiva 2009 (agosto-settembre) si è proceduto alla caratterizzazione della componente macrofita in 30 stazioni (tratti omogenei di fiume di 50-100 m di ampiezza) distribuite omogeneamente lungo i 154 km che separano l'incile dalla foce in Po. Sono stati individuati complessivamente 55 taxa (ripartiti tra cianobatteri, alghe, pteridofite e angiosperme); le specie maggiormente diffuse sono le forme algali ascritte ai generi *Oscillatoria* e *Spirogyra*, ad indicare un complessivo stato meso-eutrofico delle acque. I dati acquisiti evidenziano la centralità dei processi di deposizione e la natura dei sedimenti nell'indirizzare i processi di colonizzazione e competizione tra le diverse forme biologiche individuate (idrofite, anfifite, terofite). Nel settore centrale del corso fluviale, infine, la presenza diffusa di risorgive nelle porzioni laterali dell'alveo attivo sostiene una compagine non trascurabile di specie microterme (10 taxa dei 55 complessivi) di sicuro interesse conservazionistico (ad es.: *Groenlandia densa*). Tale risultato preliminare impone l'adozione di specifiche metodologie di rilevamento al fine di indagare accuratamente la diversità di un sistema fluviale potamale.

Diversità floro-vegetazionale e tassi di dissipazione dell'azoto in ambienti umidi marginali della Pianura Padana centrale

Erica Racchetti, Elisa Soana, Daniele Longhi, Rossano Bolpagni, Marco Bartoli

Università di Parma. Dipartimento di Scienze Ambientali. Via G.P. Usberti, 33/A. 43100 Parma.

Autore per corrispondenza: E. Racchetti (erica.racchetti@nemo.unipr.it)

Gli ambienti marginali (lanche, bodri, torbiere, ecc.) rappresentano veri e propri *hot spot* di diversità se paragonati alla ricchezza specifica media rilevabile nelle pianure irrigue circostanti. La massimizzazione della produzione agro-zootecnica ha determinato, infatti, una sostanziale perdita d'eterogeneità strutturale a scala di paesaggio che si traduce in una significativa banalizzazione delle comunità vegetali. Recenti indagini hanno evidenziato, inoltre, il ruolo non trascurabile svolto dai sistemi acquatici perfluviali nel controllare l'azoto in eccesso immesso nel territorio dall'attività antropica. In ambienti marginali collegati idraulicamente al corpo idrico fluviale sono stati misurati tassi di denitrificazione massimi dell'ordine delle $1800 \mu\text{mol N m}^{-2} \text{h}^{-1}$, evidenziando un'efficienza potenziale non trascurabile nel dissipare una quota del surplus azotato generato a scala di bacino idrografico.

Il presente contributo ha lo scopo di analizzare la relazione esistente tra la capacità metabolica dell'azoto e la diversità floro-vegetazionale in ambienti umidi marginali della Pianura Padana centrale. Nel corso del 2007 sono state condotte due campagne di caratterizzazione (estiva ed invernale) della componente macrofita e dei processi metabolici e dell'azoto in 22 ecosistemi acquatici perfluviali con grado di connessione idraulica differente (isolati e connessi al sistema fluviale).

I primi risultati evidenziano una buona corrispondenza tra dati. Il periodico ri-collegamento tra fiume e ambienti marginali influenza spiccatamente la compagine floristica idro-igrofila del corpo idrico favorendo l'affermazione di vegetazioni dominate da macrofite sommerse radicate (rizofite) e ampie fasce ad alofite, mentre all'interno dei siti isolati prevalgono comunità paucispecifiche a dominanza di pleustofite. In termini metabolici, i siti connessi in modo costante con il fiume e soggetti ad approvvigionamento pulsante di acqua fluviale mostrano tassi di denitrificazione di un ordine di grandezza superiore in entrambe le stagioni rispetto ai siti isolati. Sulla base dei dati preliminarmente acquisiti è stato possibile verificare una relazione non trascurabile tra diversità e funzionalità metabolica, aprendo nuovi spazi di operatività in ottica conservazionistica.

Parco Fluviale del Po e dell'Orba: l'aggiornamento dell'analisi ambientale come strumento di pianificazione nell'ambito della certificazione ISO14001 e della Registrazione EMAS

Stefania Poma¹, Francesco Pellicciari¹, Luca Cristaldi¹,
Maria Rita Minciardi², Gian Luigi Rossi²

¹Parco Fluviale del Po e dell'Orba. Piazza Giovanni XXIII, 6. 15048 Valenza (AL).

²ENEA Unità Tecnica Tecnologie Saluggia. Saluggia (VC).

Autore per corrispondenza: S. Poma (stefania.poma@parcodelpo-vcal.it)

Il Parco Fluviale del Po e dell'Orba ha ottenuto la certificazione ISO 14001:2004 nel novembre del 2005 e nel dicembre 2006 la registrazione europea EMAS, sulla base del Regolamento Europeo 761/2001.

Questi due strumenti volontari sono stati raggiunti attraverso la predisposizione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA), che riguarda sia le attività proprie dell'Ente di Gestione dell'Area protetta, sia le ricadute che esse hanno sul territorio del Parco e dell'area turistica.

Lo SGA ha individuato, già al momento della sua redazione, una serie di indicatori di performance allo scopo di verificare l'efficacia delle azioni condotte dall'Ente stesso nell'ambito della sua attività.

Nel 2009, a sei anni di distanza dalla predisposizione dell'Analisi Ambientale Iniziale (redatta nell'ambito del Progetto "Parchi in Qualità" condotto da ENEA nel quadro dell'Accordo di Programma col Ministero dell'Ambiente), sono stati realizzati i rilievi necessari ad effettuare il confronto con la situazione pregressa.

Tali rilievi sono stati riferiti all'uso del suolo e delle terre nel territorio del Parco, al rilievo delle caratteristiche ecosistemiche del corridoio fluviale mediante l'applicazione dell'IFF e della scheda di rilevamento della vegetazione riparia e perifluviale, alle analisi chimico-fisiche delle acque e delle comunità nel reticolo idrografico minore (macrofite acquatiche, macrozoobenthos).

Il calcolo degli indici (di naturalità, di funzionalità e di diversità) e il confronto dei risultati relativi alla campagna 2009 con quelli scaturiti dall'analisi ambientale iniziale permettono di verificare e di quantificare il raggiungimento degli obiettivi individuati dallo SGA: incremento degli ambiti di naturalità e accrescimento del valore delle aree a vegetazione spontanea.

I primi risultati a scala globale hanno evidenziato un sensibile trend positivo, anche se di entità limitata. L'analisi puntuale permette, d'altro canto, di verificare a scala locale, il raggiungimento degli obiettivi, e l'individuazione dei siti in cui è necessario attivare azioni specifiche di tutela, conservazione e ripristino ambientale.

**Istinto predatorio di sopravvivenza tra *Perla marginata*
e *Dinocras cephalotes* (Plecotteri, Perlidae)**

Leonat Shestani¹, Angelo Morisi²

¹Via Roma, 8. 12080 Vicoforte (CN).

²A.N.P. Associazione Naturalistica Piemontese. Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola. Carmagnola (TO).

Autore per corrispondenza: L. Shestani (le73@libero.it)

Il lavoro presenta i primi risultati di un tentativo di determinare il grado gerarchico di predazione tra rappresentanti dei generi *Perla* e *Dinocras*, due taxa appartenenti alla stessa famiglia di Plecotteri (*Perlidae*), entrambi caratterizzati da attività predatorie e da preferenze per ambienti lotici. Gli individui appartenenti alle due specie, costretti in un habitat artificiale di misure ridotte, sono istigati, per quanto riguarda l'approvvigionamento del cibo e la propria sopravvivenza, ad esercitare un'attività di predazione reciproca. Lo scopo di questo lavoro è quello di approfondire la conoscenza riguardante l'ecologia dei due generi ed il collocamento di questi nell'ordine gerarchico di predazione all'interno della stessa famiglia.

Considerando le scarse informazioni disponibili circa la competitività e soprattutto circa il reale istinto predatorio e di sopravvivenza di queste due specie, il presente lavoro, che viene a descriverne per la prima volta il comportamento in cattività, cioè in condizioni di approvvigionamento alimentare controllato, rappresenta un contributo alla migliore conoscenza dell'autoecologia di queste specie, salvo il fatto che non sono state tenute in conto eventuali attitudini cannibalistiche delle due specie.

Sarebbe opportuno per il futuro, che ulteriori approfondimenti, intesi sia come nuove repliche sul comportamento predatorio di *Perla* e *Dinocras*, che come studi simili su altre specie, possano venire ad accrescere le conoscenze in merito all'autoecologia del macrobenthos fluviale.

**Diversità funzionale della comunità macrobentonica di fondo
incoerente a 3km dalla linea di costa dell'Emilia-Romagna**

Daniele Paganelli, Agnese Marchini, Anna Occhipinti-Ambrogi

Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

Autore per corrispondenza: D. Paganelli (daniele.paganelli@unipv.it)

Il concetto di diversità funzionale (FD) può essere definito come la varietà di ruoli funzionali presentati dalle specie di una comunità. Queste funzioni possono essere descritte dalle caratteristiche bio-ecologiche delle specie stesse, i cui molteplici e variegati comportamenti portano alla differenziazione tra diversità funzionale e diversità specifica. Attraverso l'analisi della diversità funzionale è possibile ottenere precise informazioni sul funzionamento della comunità e capire come questa risponda alle variazioni delle condizioni ambientali. Da qui la necessità di calcolare la diversità funzionale attraverso un indice specifico: FD index proposto da Mason et al. (2005) e modificato successivamente da Leps et al. (2006). In questo lavoro è stata calcolata la diversità funzionale di comunità bentoniche marine dell'Adriatico. I campioni sono stati raccolti nel 2004 (primavera, estate e autunno) in quattro stazioni lungo un transetto a 3 km dalla linea di costa dell'Emilia-Romagna (da Nord a Sud: Porto Garibaldi, Ravenna, Cesenatico e Cattolica), allo scopo di verificare l'effetto degli apporti del fiume Po sulla comunità macrobentonica. La struttura funzionale della comunità è stata analizzata attraverso 9 caratteristiche bio-ecologiche. La comunità è composta da specie sensibili o indifferenti, con corpo appiattito dorso-ventralmente oppure vermiforme; da organismi scavatori che creano gallerie oppure tubi nel sedimento e quindi poco mobili. La maggior parte delle specie è risultata appartenere al gruppo trofico dei depositivori, con un breve ciclo vitale, riproduzione sessuata-gonocorica e con larva planctotrofica. L'analisi multivariata MDS è stata applicata alla matrice delle caratteristiche bio-ecologiche, ottenendo così la dispersione nello spazio dei campioni a seconda della loro struttura funzionale. Questa analisi ha confermato l'ipotesi iniziale, evidenziando l'esistenza di un gradiente spaziale Nord-Sud, corrispondente ad un gradiente di allontanamento dal delta del Po e dai suoi apporti organici. La dissimilarità tra le stazioni settentrionali e quelle meridionali è risultata infatti significativa (test ANOSIM: $R=0.485$; $p=0.2\%$). La complessità funzionale della comunità, calcolata con l'FD index, è risultata maggiore nelle stazioni più meridionali. Un'ANOVA a 2 vie ha evidenziato come il fattore spaziale influenzi la diversità funzionale ($DF=1$; $F=9.81$; $p=0.02$), mentre né il fattore temporale, né l'interazione tra le due variabili sono risultati statisticamente significativi. Una bassa diversità funzionale indica che l'ambiente offre risorse limitate e non è in grado di sostenere una comunità che esprima in modo completo tutte le funzioni bio-ecologiche.

Vigneti di Langhe e Roeri (Cuneo, Italia) e la loro valutazione ambientale mediante l'utilizzo della fauna del suolo

Leonat Shestani¹, Angelo Morisi²

¹Via Roma, 8. 12080 Vicoforte (CN).

²A.N.P. Associazione Naturalistica Piemontese. Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola. Carmagnola (TO).

Autore per corrispondenza: L. Shestani (le73@libero.it)

Questo lavoro rappresenta un esempio di studio delle modalità con le quali l'utilizzo agricolo del terreno coltivabile (in questo caso vigneti) interagisce con la fauna del suolo, intesa come bioindicatore della qualità ambientale; il metodo di valutazione ambientale tramite utilizzo della pedofauna, dopo circa venti anni dalla sua nascita, si presenta infatti oggi ben consolidato.

Il presente contributo si basa sull'andamento temporaneo di tre valori dedotti tramite il campionamento della pedofauna, pre- e post-trattamento agronomico, e cioè: il valore del QBS/Ar (Soil Biological Quality Index), la classe di qualità secondo il QBS/Ar e il numero delle forme euedafiche.

Le stazioni di campionamento si trovano nella Langa cuneese (Piemonte), che ricade sotto la giurisdizione di diversi comuni ed è un territorio dove il comune denominatore è rappresentato dalla vocazione vitivinicola.

In mancanza di dati pregressi sulle concentrazioni di rame nel suolo, attinenti al periodo prelaborativo, e, ipotizzando che dopo i vari trattamenti del periodo giugno-ottobre i tenori di Cu⁺⁺ non potevano che aumentare, si può confermare che a questo aumento di Cu⁺⁺ non corrisponde un'alterazione diretta della comunità biologica edafica nel suo complesso.

D'altra parte si può confermare con altrettanta certezza che dopo il periodo di lavorazione e trattamento delle aree si riscontra una sensibile riduzione della forme euedafiche, cioè di quelle forme che più strettamente sono legate al suolo, così mostrando chiari segni di sofferenza.

In conclusione si propone di intraprendere ulteriori indagini su periodi più lunghi, al fine di completare e dettagliare meglio la diagnosi qui presentata, che andrebbe da verificata su un numero più consistente di campionamenti e che, se confermato il dato di riduzione dei taxa euedafici, comporterebbe un sicuro indizio di alterazione dell'ambiente a seguito della conduzione agronomica.

RIASSUNTI DEI POSTER

Caratteristiche dell'insediamento di *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo dopo eradicazione manuale

Sarah Caronni¹, Augusto Navone², Pieraugusto Panzalis²

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

Autore per corrispondenza: S. Caronni (sarah.caronni@unipv.it)

Nei mesi estivi del 2009 l'unico insediamento della macroalga aliena *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh presente nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo è stato oggetto di indagine per ricavare informazioni utili a comprenderne meglio le dinamiche temporali e, soprattutto, a monitorarne nel tempo eventuali espansioni. Questa macroalga originaria dei mari tropicali è ritenuta fortemente invasiva perché è in grado di colonizzare qualsiasi tipo di substrato e, grazie alle sue grandi abilità competitive, di provocare la locale estinzione di gran parte delle specie algali autoctone. *C. taxifolia* è stata segnalata per la prima volta nell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo nel 2002, quando ne è stata individuata una colonia di circa 150 m² in prossimità dell'Isola di Tavolara. L'insediamento è stato controllato attraverso eradicazione manuale immediatamente dopo il ritrovamento e nel 2007; attualmente la presenza della specie nella zona è assai più limitata. Nell'agosto del 2009, l'insediamento residuo di *C. taxifolia* è stato misurato ed è stata calcolata la superficie dell'area occupata. Mediante conteggio visivo in quadrati di 50 x 50 cm è stata, inoltre, stimata la densità di fronde nella zona centrale e in quella periferica della colonia e misurata la lunghezza minima e massima delle fronde per mezzo di un calibro. L'insediamento, che occupa una prateria fortemente degradata di *Posidonia oceanica* (L.) Delile a circa 8 m di profondità, è risultato composto da una chiazza centrale circondata da altre "satellite" di dimensioni molto inferiori. La superficie totale ricoperta dalla macroalga è stata stimata pari a 62 m² circa. La lunghezza minima delle fronde è risultata pari a 4,23 cm e la massima a 18,56 cm. Nelle zone centrali dell'insediamento le densità medie delle fronde (274 fronde per m²) sono apparse più elevate che non ai margini dello stesso e in corrispondenza delle colonie "satellite" (194 fronde per m²). Per le caratteristiche osservate l'insediamento può essere collocato al primo livello di colonizzazione tra quelli proposti per acquisire dati confrontabili sulla diffusione della specie in Mediterraneo. Livelli di invasione così bassi sono tipici di insediamenti giovani, la cui evoluzione ai livelli successivi è generalmente rapida; la permanenza, fino ad oggi, dell'insediamento di Spalmatore al primo livello di invasione prova l'utilità dell'eradicazione dei piccoli insediamenti della specie per controllarne la diffusione.

Monitoraggio di habitat e specie di interesse conservazionistico e delle specie aliene nell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (Villasimius, Sardegna orientale)

Ivan Guala, Stefano Boi, Rosalba Murgia, Alessia Iannuzzi, Laura Manca, Maura Baroli

Fondazione IMC Centro Marino Internazionale Onlus. Loc. Sa Mardini. 09072 Torregrande (OR).

Autore per corrispondenza: I. Guala (i.guala@imc-it.org)

Vengono presentati i risultati di uno studio finalizzato all'identificazione di habitat e specie bentoniche e bento-pelagiche di interesse conservazionistico, ai sensi del protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo (ASPIM), e delle specie aliene nell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (SE Sardegna).

Tra Agosto e Dicembre 2007 sono stati eseguiti rilevamenti visivi degli habitat e delle specie fisionomicamente cospicue in 14 stazioni all'interno del perimetro dell'AMP. Le indagini sono state eseguite lungo percorsi liberi in immersione subacquea; le specie sono state censite e la loro abbondanza relativa è stata stimata secondo la scala indicata nello *Standard Data-Entry Format (SDF) for National Inventories of Natural Sites of Conservation Interest*: C = comune; R = raro; V = molto raro; P = presente.

In virtù dell'esposizione geografica, al confine tra il Canale di Sardegna e il Tirreno meridionale, e per i peculiari aspetti geo-morfologici l'AMP di Capo Carbonara è caratterizzata da un ambiente estremamente articolato ed eterogeneo. A una tale molteplicità di ambienti corrispondono livelli di diversità specifica rilevanti in rapporto alle modalità di campionamento, speditivo e limitato alle sole specie cospicue. Complessivamente sono stati identificati oltre 180 *taxa* tra cui 14 specie di particolare interesse conservazionistico. Tra queste spiccano per frequenza di osservazioni la fanerogama *Posidonia oceanica*, gli echinodermi *Ophidiaster ophidianus* e *Paracentrotus lividus*, e i pesci *Epinephelus marginatus* e *Sciaenops ocellatus*. Inoltre è stata registrata la presenza di 6 specie aliene: frequenti e localmente abbondanti la clorofita *Caulerpa racemosa*, il crostaceo *Percnon gibbesi* e i pesci *Thalassoma pavo*, *Sphyrna viridensis* e *Scorpaena maderensis*; rari e sporadici alcuni talli gametofitici della rodofita *Asparagopsis taxiformis*.

I risultati di questo studio preliminare suggeriscono l'opportunità di indagini di maggior dettaglio, soprattutto in termini quantitativi, e con più ampia copertura spaziale al fine di acquisire ulteriori indicazioni su habitat e specie di rilevanza per la protezione della diversità biologica nel Mediterraneo per l'eventuale iscrizione dell'AMP di Capo Carbonara nella lista ASPIM.

Risultati preliminari dell'attività di monitoraggio di *Tursiops truncatus* nell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna)

Irene Galante¹, Mario De Luca¹, Luca Bittau¹, Yuri Donno², Gabriella La Manna¹

¹Centro Ricerca Delfini CTS. Località Stagnali. Isola di Caprera. 07024 La Maddalena (OT).

²Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. La Maddalena (OT).

Autore per corrispondenza: I. Galante (airenz@gmail.com)

Durante l'anno 2008 e 2009 è stato monitorato lo stato di conservazione del Tursiope (*Tursiops truncatus*) che vive nelle acque del Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. Per lo studio in oggetto, sono stati utilizzati degli indicatori, alcuni riguardanti la specie (presenza degli animali nell'area di studio e suo andamento nel tempo, dimensione di popolazione e suo andamento nel tempo, struttura di popolazione, distribuzione della popolazione), altri riguardanti le minacce, cioè le attività antropiche a potenziale impatto sulla popolazione (attività di pesca e traffico nautico). L'area oggetto di studio ha compreso l'intera superficie marina del Parco e si è estesa al di fuori del suo perimetro per circa 2 miglia nautiche, per complessivi 492 km². Da giugno a ottobre 2008 e da marzo a dicembre 2009 sono state condotte uscite a mare, con 2 gommoni BWA della lunghezza di 4,70 m e 7,20 m, per effettuare le osservazioni visive e la raccolta di dati fotografici, geografici e comportamentali. Il protocollo di raccolta dati ha previsto campionamenti a mare lungo rotte casuali. Le rotte seguite sono state memorizzate grazie all'ausilio di un palmare GPS e di seguito sono state sovrapposte all'area di studio. Complessivamente sono state effettuate 115 uscite a mare, per un totale di 221 ore di osservazione e 1911 km percorsi; sono stati osservati 32 gruppi, per un totale di 111 animali avvistati. I risultati del monitoraggio sono stati elaborati tramite GIS, producendo delle carte che mettono in evidenza la distribuzione spaziale dello sforzo di ricerca all'interno dell'area di studio. Per stimare la presenza degli animali si è scelto di impiegare un indice temporale, la frequenza di avvistamento (*sighting frequency*), cioè il rapporto tra il numero di gruppi/animali avvistati e le ore di osservazione. Per stimare la dimensione della popolazione e verificarne l'andamento nel tempo, si è scelto di utilizzare la tecnica non invasiva della foto-identificazione, che consente il riconoscimento individuale inequivocabile degli animali e il calcolo della probabilità di avvistamento di ognuno.

**Popolamenti bentonici di substrato duro superficiale
nell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo ad un anno dal primo
bloom della microalga bentonica *Chrysophaeum taylorii* Lewis e Bryan**

Sarah Caronni¹, Giulia Ceccherelli², Augusto Navone³,
Pieraugusto Panzalis³, Stefania Pinna², Nicola Sechi²

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Università di Sassari. Sassari.

³Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

Autore per corrispondenza: S. Caronni (sarah.caronni@unipv.it)

Nell'estate del 2007 i fondali rocciosi costieri dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo sono stati interessati da un'anomala crescita della microalga bentonica alloctona *Chrysophaeum taylorii* Lewis & Bryan, accompagnata dalla produzione di abbondante mucillagine bentonica responsabile di gravi danni alle comunità del mesolitorale e dell'infralitorale superiore. Nel luglio del 2008, a distanza di un anno dall'evento mucillaginoso, i popolamenti epibentonici di substrato duro dell'AMP sono stati oggetto di indagine per approfondire gli effetti della fioritura sulla loro composizione. Allo scopo sono stati individuati 8 siti di campionamento, simili per le caratteristiche del substrato, di cui 5 lungo la costa e 3 di controllo in prossimità dell'isola di Molara, rispettivamente zone interessate e non dalla fioritura del 2007. In ciascun sito il ricoprimento percentuale dei principali taxa bentonici è stato valutato alle profondità di 1 e 5 m mediante campionamento fotografico (quadrati 50 x 50 cm; 10 repliche per sito per profondità). Ad entrambe le profondità indagate, percentuali di ricoprimento elevate sono state attribuite ad alghe brune filamentose e all'alga verde *Acetabularia acetabulum* (L.) Silva. Tra le due profondità sono state trovate differenze statisticamente significative (ANOSIM, $R = 0,413$; $P = 0,1\%$): a 5 m di profondità, il 53,65% del substrato è risultato coperto da uno strato di mucillagine bentonica, che non è stata, invece, individuata in quantità rilevante a 1 m di profondità e che è probabilmente responsabile delle differenze rilevate. Tale materiale mucillaginoso non sembra, tuttavia, essere attribuibile a *C. taylorii*, la cui presenza non è stata evidenziata neanche nei campioni di acqua e materiale biologico raccolti su substrato roccioso nello stesso periodo. Non sono, invece, state messe in luce differenze statisticamente significative nella composizione dei popolamenti bentonici tra siti interessati e non interessati dalla fioritura del 2007 (ANOSIM, $R = 0,113$; $P = 14,2\%$). Questi risultati sembrano evidenziare che sia gli eventi mucillaginosi dovuti a *C. taylorii*, sia la presenza di cellule vegetative di questa specie sul substrato bentonico sono difficilmente rilevabili e prevedibili. Inoltre le osservazioni effettuate indicano che l'area di studio è comunque interessata da altri fenomeni mucillaginosi a carico di specie fitobentoniche.

Indagine preliminare dei popolamenti bentonici del litorale antistanti l'altopiano di Teccu (Bari Sardo, Sardegna orientale) finalizzata alla realizzazione di un'area protetta

Ivan Guala, Simone Simeone, Paolo Mossone

Fondazione IMC Centro Marino Internazionale Onlus. Loc. Sa Mardini. 09072 Torregrande (OR).

Autore per corrispondenza: I. Guala (i.guala@imc-it.org)

In questo contributo vengono riportati i risultati preliminari di uno studio effettuato, per iniziativa del Comune di Bari Sardo e della Provincia dell'Ogliastra (Sardegna), al fine di individuare gli strumenti normativi più idonei alle esigenze di tutela ambientale dell'area marina antistante l'altopiano basaltico di Teccu. L'indagine era finalizzata all'identificazione delle principali biocenosi bentoniche e delle specie bentoniche e bento-pelagiche di interesse conservazionistico.

Attraverso l'analisi della cartografia esistente sono stati identificati i principali substrati presenti, sono state calcolate le relative superfici e posizionate le stazioni di campionamento. L'attività di campo è stata effettuata nel Novembre del 2009 mediante percorsi liberi in immersione subacquea. In 16 stazioni sono stati effettuati rilevamenti visivi delle specie fisionomicamente cospicue e, quando presente, stime quantitative delle variabili strutturali della prateria di *Posidonia oceanica* (ricoprimento percentuale del prato e densità dei fasci fogliari).

Nell'area di studio sono state rilevate alcune tra le comunità bentoniche a più elevata biodiversità: falesie rocciose e secche del largo, una estesa prateria di *Posidonia oceanica* e biocenosi circalitorali con elementi ascrivibili alle associazioni del *maërl* e a rodoliti. I risultati preliminari indicano livelli di diversità specifica rilevanti in rapporto alla superficie considerata e alle modalità di campionamento, speditivo e limitato alle sole specie cospicue. Complessivamente sono stati identificati 20 habitat e oltre 150 *taxa* di cui, rispettivamente 11 e 9 considerati di particolare interesse conservazionistico ai sensi del protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo (ASPIM). Inoltre sono state rilevate due specie aliene, la clorofita *Caulerpa racemosa*, presente dalla superficie fino oltre il limite inferiore della prateria *Posidonia oceanica*, e la rodofita *Acrothamnion preissii*, molto abbondante soprattutto tra i rizomi di *Posidonia oceanica* nelle stazioni superficiali.

I risultati suggeriscono l'opportunità di studi più dettagliati e con più ampia copertura spaziale al fine di acquisire ulteriori indicazioni per l'attuazione di misure di tutela della biodiversità in rapporto alla possibile destinazione di questa zona costiera ad area marina protetta.

**Presenza e distribuzione delle specie ASPIM
all'interno dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo**

Augusto Navone¹, Federica Faval³, Marco Palma², Pieraugusto Panzalis¹,
Massimo Ponti³, Monica Previati², Egidio Trainito¹, Carlo Cerrano²

¹Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo. Via Dante, 1. 07026 Olbia (OT).

²Università di Genova. Dipartimento per lo Studio del Territorio e delle sue Risorse. Genova.

³Università di Bologna. Centro Interdipartimentale di Ricerca per le Scienze Ambientali. Bologna.

Autore per corrispondenza: A. Navone (direzione@amptavolara.it)

In seguito alla lacuna normativa lasciata dalla Direttiva Habitat (92/43 CEE) sulla conservazione dell'ambiente marino è stato definito il protocollo relativo alle Aree Specialmente Protette e la Biodiversità in Mediterraneo (ASPIM). Il protocollo ASPIM è stato recepito in Italia dalla L n.175 del 25/05/1999. Tale strumento fornisce una prima classificazione degli habitat marini mediterranei, stilato sulla base della loro vulnerabilità, dell'importanza naturalistica, della presenza di endemismi o della loro rarità, insieme al valore estetico ed alla rilevanza economica, suggerendo così le aree maggiormente meritevoli di salvaguardia. Nell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo, sono state raccolte informazioni sulla presenza e la distribuzione delle specie, è stato condotto un monitoraggio sia nella zona a protezione totale A, che in quella a protezione parziale B. Le informazioni sono state ottenute avvalendosi di dati provenienti da precedenti studi, aggiornati con schede di avvistamento specie-specifiche fornite a subacquei locali. I risultati mostrano 45 specie tra quelle considerate, corrispondenti al 43% delle specie presenti in Appendice 2. Di queste, 6 sono state osservate esclusivamente nelle zone A, 14 solo all'interno delle zone B e 25 in entrambe le zone. In particolare, tra le alghe, *Lithophyllum byssoides* e *Cystoseira zosteroides* sono esclusive della zona A, mentre *Cystoseira amentacea* è presente in entrambe le zone. Tra gli invertebrati, il 30% è rappresentato dai molluschi (*Patella ferruginea*, *Dendropoma petraeum*, *Luria lurida*, *Lithophaga lithophaga* e *Pinna nobilis* in entrambe le zone; *Erosaria spurca* e *Charonia lampas* solo in zona B) ed il 25% dai crostacei (*Palinurus elephas*, *Scyllarides latus*, *Scyllarus pygmaeus*, *Maja squinado* in entrambe le zone; *Homarus gammarus* e *Scyllarus arctus* solo in zona B). Tra i pesci, *Hippocampus hippocampus* è segnalato solo in zona B. Tale studio fornisce un'importante base di riferimento per future indagini da estendersi possibilmente anche alla zona C, al fine di raggiungere una visione sempre più organica della distribuzione delle specie sul territorio, condizione indispensabile allo sviluppo di piani gestionali adeguatamente integrati.

Distribuzione spaziale dei popolamenti a *Lithophyllum byssoides*, a *Patella ferruginea* e della frangia a *Cystoseira* sp. nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

Andrea Cossu¹, Mario De Luca¹, Chiara Ghelfi¹, Yuri Donno²

¹Università Di Sassari. Dipartimento di Botanica ed Ecologia vegetale. Via Muroni, 25. 07100 Sassari.

²Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. La Maddalena (OT).

Autore per corrispondenza: M. De Luca (16mario@tiscali.it)

Si è studiata la distribuzione di *Lithophyllum byssoides* (Lamarck) Foslie, *Patella ferruginea* Gmelin, 1791 e della frangia a *Cystoseira* sp. nell'area marina del Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. Le favorevoli condizioni di queste isole permettono all'alga rossa corallinacea *L. byssoides* di svilupparsi in modo ottimale formando ampie cornici; anche la frangia a *Cystoseira* sp. è diffusa in quest'area. Le alghe, entrambe sensibili a differenti forme di inquinamento superficiale del mare, mostrano in Mediterraneo popolamenti in forte regressione e sono inserite nel libro rosso delle specie e dei popolamenti da proteggere. *Patella ferruginea* Gmelin 1791, mollusco endemico del Mediterraneo a rischio di estinzione, è incluso nella European Council Directive 92/43/EEC del Conservation of Natural Habitats of Wild Fauna and Flora (1992). La sua distribuzione è ridotta a poche aree e le più significative risiedono nel complesso sardo-corso. Le attività sul campo si sono concluse nel novembre 2005; sono state monitorate dodici isole, per una lunghezza di costa di km 31 divisa in 73 settori, ciascuno di questi omogeneo per pendenza ed esposizione. L'abbondanza di *L. byssoides* è stata rilevata secondo le categorie a talli isolati o localmente coalescenti, ad orli, (larghezza inferiore a 50 cm) e a cornici (larghezza maggiore di cm 50), di quest'ultime si è misurata l'estensione in lunghezza.

E' stato valutato lo sviluppo lineare della frangia a *Cystoseira* sp. determinando anche la densità dei cauloidi su quadrati di cm 20 di lato. Si è censito il popolamento di *P. ferruginea*; in ogni settore e per ogni conchiglia rinvenuta si sono registrati posizione, asse maggiore, asse minore ed altezza, misurati con il calibro a corsoio. Le popolazioni algali esaminate appaiono complessivamente in buone condizioni di sviluppo. L'assenza di inquinanti e i favorevoli fattori ambientali ne permettono l'affermazione e la crescita senza che si manifestino le tipiche situazioni regressive così comuni in Mediterraneo. Meno incoraggiante appare la popolazione di *P. ferruginea* che mostra una maggiore rarefazione e taglia media più piccola rispetto alle vicine isole di Lavezzi e Asinara, ad indicare un possibile effetto di prelievo.

**Prime osservazioni sulla fauna edafica del
Parco naturale regionale Molentargius-Saline (Sud Sardegna)**

Laura Durante¹, Daniela Piras²

¹Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. Via La Palma – Ed. Sali Scelti. 09126 Cagliari.

²Via Garibaldi, 36. Decimoputzu (CA).

Autore per corrispondenza: D. Piras (daniela-piras@virgilio.it)

Tra le finalità del Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline vi sono la conservazione e la valorizzazione delle risorse naturali. Il mantenimento della qualità del suolo è fondamentale per garantire la sostenibilità dell'ambiente e della biosfera. Il suolo italiano non è stato oggetto di ricerche adeguate in relazione alla componente biologica ed in particolare alla fauna edafica, nonostante l'importanza che l'ecologia del suolo riveste per il controllo del degrado e dell'inquinamento degli ecosistemi. La fauna edafica è sensibile a diversi fattori di disturbo come la presenza antropica connessa anche alla fruizione turistica, le pratiche di gestione del verde, gli incendi e le pratiche agricole. Al fine di implementare le conoscenze sulla biodiversità della fauna edafica dei suoli del Parco, sull'impatto antropico e sulla gestione sostenibile della risorsa, si è svolta una prima indagine in diversi siti dell'area protetta caratterizzati da differenti usi e copertura vegetale. Sono state selezionate quattro stazioni di campionamento in base al tenore salino del substrato, alla fruizione turistica e alle pratiche di gestione del verde: Area verde Cagliari M001, area ad elevata naturalità con suoli ad alto tenore salino, Orto Botanico M002 soggetta ad interventi di sistemazione del terreno con terra di riporto, Area verde Quartu Sant'Elena M003 area di fruizione pubblica, interessata da opere di gestione del verde, Percorso ad anello M004, inserita in un contesto urbano, il cui suolo è sottoposto a periodico disseccamento o inondazione. I dati di abbondanza numerica sono stati sottoposti ad analisi univariata (indici di Shannon-Wiener e di Pielou) e multivariata. Per evidenziare possibili effetti di disturbo si sono utilizzati anche indici di qualità biologica. Dalla presente indagine, non esaustiva ma solo preliminare, è possibile osservare che nella stazione M001 il numero di taxa riscontrati è esiguo ma si rinvenivano taxa molto sensibili quali Coleotteri edafobi. Si ritiene quindi che il popolamento sia l'espressione delle potenzialità ecologiche del sito in relazione ai fattori abiotici che lo caratterizzano. La stazione M002 è caratterizzata da una buona biodiversità e da un rapporto equilibrato fra i taxa dominanti (Acari e Collemboli). La stazione M003 sembrerebbe sottoposta a un maggior disturbo. La stazione M004 è caratterizzata da bassi valori di densità e da un popolamento squilibrato a favore dei Collemboli.

**Physiological ocular parameters in normal Sardinian white Asinara donkeys:
STT, IOP, bacterial and fungal flora, lacrimal proteins**

Fabio Schirru¹, Laura Denti¹, Gian Luigi Puddu², Valentino Petruzzi³

¹Centro Veterinario Il Chirone. Via P. Gauguin, 17. 09045 Quartu S.E. (CA).

²Via Vesalio, snc. Cagliari.

³Università di Sassari. Dipartimento di Patologia e Clinica Veterinaria. Sassari.

Autore per corrispondenza: L. Denti (laura.denti@ilchirone.org)

Reports on ocular normal parameters in Sardinian white donkeys (SWD) are scarce. STT (Schirmer Tear Test), IOP (Intra Ocular Pressure), bacterial and fungal flora and lacrimal proteins were established in 40 normal SWD, respectively by steril Schirmer tear test strips, applanation tonometer, congiuntival swab sowed in medium and electrophoresis on agarose gel. Animals were physically restrained. The purpose of this study was to estimate the mean and range of IOP and STT, identify normal bacterial and fungal flora and lacrimal proteins composition in eyes of clinically normal SWD in relation to age, sex, eye (left vs. right), in order to establish a reference value (currently unavailable) for a correct ophthalmologic analysis. The animals were placed in sternal decubitus; no drugs were used to restrained. STT values were recorded using commercial, steril test strips. Following evaluation of tear production, IOP was recorded using an applanation tonometer. After these tests, congiuntival swab for detection of fungal and bacterial flora observed on congiuntival fornix were sowed in medium. Lacrimal fluid collected by Eppendorf pipette were submitted at electrophoresis on agarose gel and determinated. The mean and range of IOP in normal Donkeys is 19,31 (\pm 1,4) mmHg with a range of 15-24 mmHg. The mean and range of STT in normal Donkeys is 22,05 (\pm 3,6) mm/min with a range of 15-30 mm/min. The most frequent bacteria were *B. cereus*, *E. coli*, *B. licheniformis*, *B. subtilis*. Fungal colonies isolated were: *A. fumigatus*, *Microsporium spp*, *Penicillum spp*, and others. Proteins identficated on tears of both eyes were partuculary albumin and immunoglobulins, while other bands were probably correlated with proteins with different molecular weight. Baseline IOP and STT I using applanation tonometry and steril strip schirmer tear test have been determined for many species of animals; however, to our knowledge a controlled study measuring baseline IOP and STT I in SWD has not been reported. The bacterial population of the congiuntival subtract of these animals varies little, above all in qualitative terms, between subjects of different age and sex; therefore, we think to attribute to the microorganisms a role essential as saprofit-commensal. The standardization of proteic maps of tears characterizes pathological processes of the external ocular segment, how some affections of this district determines variations in proteic tear production.

**Considerazioni gestionali sugli effetti della protezione di un'area marina protetta:
il caso di studio dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo**

Pieraugusto Panzalis¹, Augusto Navone¹, Antonio Di Franco²,
Rita Sahyoun², Simona Bussotti², Paolo Guidetti²

¹ Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo. Via Dante, 1. 07026 Olbia (OT).

² Università del Salento. CoNISMa-DiSTeBA, Laboratorio di Zoologia e Biologia Marina. Lecce.

Autore per corrispondenza: P. Panzalis (ambiente@amptavolara.it)

L'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna Nord-Orientale, Mar Mediterraneo) ha in corso da diversi anni un progetto di monitoraggio per valutare l'effetto riserva sulla base dell'aumento di densità, taglia e frequenza di incontro di specie ittiche "bersaglio", di particolare interesse per la piccola pesca ed il turismo subacqueo.

I monitoraggi, condotti utilizzando tecniche non distruttive di visual census, sono stati effettuati in zone a diverso livello di protezione: zone di riserva integrale (zona A; no-access/no-take reserve); zone di riserva generale (zona B, in cui la sola pesca professionale è autorizzata), zone di riserva parziale (zona C, dove la pesca professionale e ricreativa sono regolamentate e la pesca subacquea vietata) e zone esterne all'AMP.

I dati raccolti tra l'autunno 2005 e l'estate 2009 hanno evidenziato scarse differenze in termini di abbondanze tra le diverse zone. In termini di biomassa (calcolata sulla base dei dati di densità numerica e taglia degli esemplari censiti), al contrario, sono emersi valori significativamente maggiori nella zona di riserva integrale, in particolare per la cernia bruna *Epinephelus marginatus*, specie importante sia dal punto di vista commerciale, sia dal punto di vista turistico-subacqueo. L'elevata frequenza di esemplari di grosse dimensioni, in particolar modo della cernia bruna, presso alcune secche (es. la secca del Papa in zona di riserva generale) induce ad ipotizzare che le secche rocciose isolate fungano da punto di aggregazione per le cernie, così come per molte altre specie ittiche.

Tali risultati in termini di *recovery* (soprattutto se uniti ad altre evidenze sulla rilevanza socio-economica della fauna ittica e delle cernie in particolare per la subacquea) mostrano come la gestione dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo sia coerente con le finalità di conservazione dell'ecosistema marino e le esigenze socio-economiche del territorio.

La Spiaggia Rosa, Isola di Budelli: dinamica di una *pocket beach* nell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna)

Luca Bittau¹, Yuri Donno², Vincenzo Pascucci³

¹Università di Sassari. Dipartimento di Zoologia e Genetica Evoluzionistica. Via Muroni, 25. 07100 Sassari.

²Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena. La Maddalena (OT).

³Università degli Studi di Sassari. Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Sassari.

Autore per corrispondenza: L. Bittau (lukebit@inwind.it)

L'Arcipelago di La Maddalena è costituito da rocce granitoidi e da poche rocce metamorfiche e sedimentarie. La morfologia della costa, nota come costa "a rias", dà riparo a molte piccole "*pocket beach*". L'equilibrio di queste spiagge è connesso con l'apporto sedimentario, principalmente legato a: 1) sabbia che si è accumulata durante l'ultima era glaciale; 2) apporto da parte di *Posidonia oceanica* e 3) moderato approvvigionamento di sabbia dovuto all'erosione del substrato roccioso. Per questa ragione le *pocket beach* sono considerate fossili e, pertanto, in equilibrio precario. La maggior parte delle spiagge dell'Arcipelago di La Maddalena è in forte erosione, mentre la Spiaggia Rosa sembra essere stabile. Dal 2003 al 2008 sono state eseguite indagini sedimentologiche, geofisiche e un'analisi di immagini storiche. La "Spiaggia Rosa" è orientata NE-SO e racchiusa tra due promontori granitici. Un prateria di *Posidonia oceanica* di 16.7 ha si estende sul fondale antistante la spiaggia. A causa dell'alta percentuale di granuli bioclastici nel sedimento, si considera la prateria di *Posidonia oceanica* come la sorgente principale della frazione organogena. Il colore rosa nella sabbia deriva dalla abbondante presenza di frammenti di *Miniacina miniacea*, foraminifero sciafilo, sessile e incrostante, che vive nel sottostrato ombreggiato di *Posidonia oceanica*. Questi granuli rosa in alcuni casi rappresentano circa il 16% dell'intera frazione bioclastica (70%) del sedimento. La distribuzione dei sedimenti presenta una granulometria decrescente verso la spiaggia, suggerendo un modello di trasporto largo-costa. Il trasporto largo-costa avviene essenzialmente attraverso due canali distributori convergenti a NNE e a SSO dell'imboccatura della baia. Nel canale a NNE e ortogonalmente alla spiaggia vengono trasportati sedimenti in gran parte bioclastici. La sorgente di sedimenti silicoclastici proviene, invece, principalmente dal canale a SSO. Nella spiaggia il movimento dei sedimenti è in senso antiorario lungo il gradino della battigia a NE ed in senso orario nel settore di SO. Il risultato è una spiaggia lievemente asimmetrica. Dall'analisi delle immagini i limiti superiore ed inferiore della spiaggia sommersa non hanno migrato negli ultimi 40 anni. Il suo orientamento è uno dei fattori principali che mantengono questo equilibrio, ma la chiusura totale dell'arenile ha preservato questa famosa spiaggia nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena.

Monitoraggio della popolazione del riccio di mare *Paracentrotus lividus* nell'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo

Ivan Guala¹, Simone Simeone¹, Augusto Navone², Pieraugusto Panzalis², Maura Baroli¹

¹Fondazione IMC Centro Marino Internazionale Onlus. Loc. Sa Mardini. 09072 Torregrande (OR).

²Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

Autore per corrispondenza: I. Guala (i.guala@imc-it.org)

I ricci di mare sono coinvolti in molteplici processi ecologici che regolano gli equilibri dei sistemi bentonici e sono in grado di alterarne la diversità, sia quando presenti in grandi quantità sia in seguito alla riduzione della loro densità conseguenza di un prelievo intensivo. L'abbondanza e la struttura di popolazione di *Paracentrotus lividus* sono state studiate nell'Area Marina Protetta "Tavolara Punta Coda Cavallo" (Sardegna) al fine di valutare la sostenibilità della pesca del riccio di mare e di acquisire gli elementi necessari per evitare che un eccessivo sfruttamento dello *stock* possa produrre effetti negativi sugli habitat e sulla biodiversità.

Nell'autunno 2008, in 42 stazioni distribuite in base alle caratteristiche del substrato (fondi duri e praterie di *Posidonia oceanica*) e considerando tre diverse fasce batimetriche (-2, -5 e -10 m), è stato contato il numero di ricci presenti all'interno di superfici di 15 m² e misurato il loro diametro massimo. L'abbondanza dell'intera popolazione e della frazione commerciale (individui con diametro maggiore di 50 mm) sono state stimate riportando le densità calcolate nelle tre fasce batimetriche alle rispettive superfici nell'intera AMP. In seguito è stato applicato un modello predittivo della dinamica di popolazione per stimare la possibile evoluzione dello *stock* per gli anni successivi.

L'abbondanza di *P. lividus* decresce all'aumentare della profondità, e varia in relazione al substrato, con valori maggiori sui fondi duri rispetto alle aree colonizzate da *Posidonia oceanica*. L'abbondanza totale è stata stimata pari a 14.3×10^6 individui (CL 95%: $10.1 - 18.6 \times 10^6$ individui); la frazione commerciale rappresenta oltre il 50% del totale, probabilmente in virtù di un modesto prelievo da parte della pesca, sia artigianale sia ricreativa, che incide esclusivamente sulle classi di taglia che superano i 50 mm di diametro; questi valori suggeriscono altresì l'esistenza di un controllo sull'abbondanza dei ricci di piccola taglia, probabilmente effetto dell'attività dei pesci predatori.

I risultati forniscono utili indicazioni per la pianificazione e la gestione delle attività di sfruttamento di *P. lividus* nell'AMP e, nel contempo, per tenere sotto controllo l'abbondanza di questa specie determinante per gli ecosistemi marini e per il mantenimento della biodiversità.

Studio della popolazione di *Pinna nobilis* nel Golfo di Oristano: analisi dei pattern di distribuzione spaziale in relazione alle caratteristiche dell'habitat

Stefania Coppa¹, Giorgio Massaro², Monica Bressan³, Lorenzo Mascia², Andrea de Lucia¹

¹IAMC-CNR, Istituto per l'Ambiente Marino e Costiero-Consiglio Nazionale delle Ricerche. Loc. Sa Mardini. 09072 Torregrande (OR).

²Area Marina Protetta Penisola del Sinis-Isola di Mal di Ventre. Cabras (OR).

³Università di Padova. Dipartimento di Biologia. Padova.

Autore per corrispondenza: S. Coppa (s.coppa@iamc.cnr.it)

Pinna nobilis è un mollusco bivalve endemico del Mediterraneo. Negli ultimi decenni la presenza di questa specie, protetta dal 1992, è drasticamente diminuita a causa del crescente sviluppo antropico. Nonostante l'evidente necessità di adottare strategie di conservazione specifiche, le conoscenze sull'ecologia e la biologia di questa specie ed il monitoraggio delle residue popolazioni cospicue risultano sorprendentemente scarsi.

Il presente lavoro riguarda la caratterizzazione della popolazione di *P. nobilis* in una prateria di *Posidonia oceanica* nel Golfo di Oristano (Sardegna centro-occidentale). L'area di studio, suddivisa in tre sub-aree, risulta parzialmente inclusa all'interno dell'AMP "Penisola del Sinis – Isola di Mal di Ventre" e del SIC di Mistras. In ogni sub-area è stata calcolata la percentuale di copertura dei diversi habitat (*P. oceanica*, *matte* morta e sabbia) e sono state descritte le caratteristiche della prateria (percentuale di copertura, compattezza della *matte* e densità dei fasci fogliari). Sono state testate le ipotesi di differenze di densità, percentuale di mortalità, struttura di popolazione, infossamento e orientamento della conchiglia in relazione alle sub-aree e al tipo di habitat.

La distribuzione spaziale è a patch e l'habitat è risultato un fattore chiave nel determinare sia la densità che la distribuzione spaziale. È stato dimostrato un effetto margine molto marcato: più della metà degli organismi osservati si trova ai bordi della prateria. Inoltre, anche la compattezza della *matte* e la densità dei ciuffi di *P. oceanica* influenzano la distribuzione e la densità di *P. nobilis*. L'infossamento degli individui e la percentuale di mortalità variano secondo le sub-aree e l'habitat. La struttura di popolazione risulta bimodale ed è stato osservato un comune orientamento delle valve in due sub-aree. Questi risultati contribuiscono ad aumentare le conoscenze sull'ecologia di popolazione di questa specie e forniscono informazioni utili per l'implementazione delle misure di conservazione.

**Social organization of bottlenose dolphins
in the Bocche di Bonifacio International Marine Park**

Andrea Rotta, Angela Pira, Salvatore Naitana

Università di Sassari. Dipartimento di Biologia Animale. Via Vienna, 2. 07100 Sassari.

Autore per corrispondenza: A. Rotta (rotta_andrea@yahoo.it)

Culturally differentiated communities among marine mammals populations are widely documented. Foraging specializations are susceptible of social transmission and could lead to the separation of distinct social units, thus increasing conservation challenges. We analysed the association patterns of 22 bottlenose dolphins (*Tursiops truncatus*) identified in the waters of the “Bocche di Bonifacio” International Marine Park, in order to verify the existence of two distinct communities based on different feeding strategies. During the period between July 2006 and July 2008 we conducted 132 boat-based surveys covering approximately 3120 miles. The study area was chosen to be monitored from 5:00 AM to 14:00 PM in order to better evaluate the interactions between dolphins and the trammel nets, since this is the moment of the day when fishing activities are mainly performed. Once a dolphin or a group of dolphins was encountered, individuals were photographed and later identified using natural markings on their dorsal fins such as scars, nicks and lesions. For each sighting date, bottlenose dolphin school size, sex and behavior were recorded. Individuals were identified as adults or calves based on their body length and, in the case of calves, thanks to their constant association with mothers. The sex was determined based on occasional observation of dolphin's genital region, and, with reference to females, thanks to their strong association with calves. Behavioral data were collected using the predominant group activity sampling method with the group activity being scored every 5 minutes. 71 individuals were photo-identified and they were re-sighted between 1 and 23 times. Mean school size was 4.42 ± 4.29 individuals. No correlation was found between the dolphins' foraging tactics and community membership: individuals that feed on gillnets were found to frequently interact also with those that were never observed foraging on fishing gears. Moreover, the whole population seems to be ruled by a random association strategy, as no significant level of association was detected between any pair of individuals. Finally, the significantly high number of females, particularly females with calves, in the population suggest that this area should be considered as a nursery area in North Sardinia. For this reason careful management measures should be applied in order to reduce the risks which cetaceans are exposed to in this area to ensure the conservation of this biological resource and its habitat.

**Stima della biomassa delle larve di Ditteri Chironomidi
nello Stagno del Molentargius (Sud Sardegna)**

Laura Durante¹, Luca Zambianchi¹, Emanuela Natante²

¹Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. Via La Palma – Ed. Sali Scelti. 09126 Cagliari.

²Via Trieste, 135. Quartu Sant'Elena (Ca).

Autore per corrispondenza: E. Natante (emanuela.natante@tiscali.it)

Sono presentati i risultati di uno studio sulla biomassa delle larve di Ditteri Chironomidi svolto negli ecosistemi acquatici del Parco Naturale Regionale Molentargius–Saline. Sono stati effettuati campionamenti delle comunità bentoniche, rispettivamente in inverno, in primavera e in autunno 2009, in 22 stazioni caratterizzate da diversa salinità. I prelievi hanno interessato gli stagni del Bellarosa minore e Perdalonga (acque dolci), Bellarosa maggiore, Perdabianca e Saline (habitat iperalini). La biomassa è stata valutata usando il metodo del biovolume, mediante l'approssimazione della forma delle larve dei Ditteri Chironomidi ad un cilindro. Sono state misurate la lunghezza e il diametro di ciascuno individuo per un totale di 822 larve di Ditteri Chironomidi. I valori di biovolume sono stati convertiti in peso umido, secco e secco senza ceneri. I dati raccolti sono stati elaborati attraverso indici statistici e rappresentati graficamente. Si è evidenziata una forte differenza spaziale e temporale nella distribuzione e nella biomassa delle larve di Ditteri Chironomidi. I valori maggiori di densità e biomassa si riscontrano nei bacini del Perda Bianca; ciò probabilmente è favorito dalla presenza nell'area di un substrato vegetato che negli altri siti di campionamento è molto limitato o assente. Si conferma quindi quanto osservato da Drake (1995) in lagune costiere in Spagna. I picchi di densità e biomassa si hanno nel periodo invernale; anche questo dato conferma quanto citato da Drake (1995). Nel bacino del Bellarosa Maggiore, indagini precedenti, riportavano valori di biomassa (peso umido) pari a 8800 mg.m⁻² mentre attualmente i valori sono inferiori; nel Perdabianca si era registrato un valore di biomassa pari a 9100 mg.m⁻²; la biomassa attuale appare molto più cospicua. Nelle Saline si registravano 1500 mg.m⁻² valore che si discosta leggermente dal dato medio rilevato attualmente. Da questa prima indagine le potenzialità trofiche del sistema Molentargius appaiono complessivamente cospicue e capaci di ospitare numerose popolazioni di avifauna zoobentofaga.

Biodiversity value of Mediterranean temporary wetlands in North-western Sardinia

Simonetta Bagella, Maria Carmela Caria, Emmanuele Farris, Stefania Pisanu, Rossella Filigheddu

Università di Sassari. Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Via Piandanna, 4. 07100 Sassari.

Autore per corrispondenza: S. Pisanu (pisanus@uniss.it)

Temporary wetlands are small and shallow water bodies, which exist only in a part of the year, characterized by alternating phases of drought and flooding and by a very self-contained hydrology. Despite their small size they present a large variability in plant biodiversity mainly due to a typical trait: a fine-scale zonation of the vegetation (e.g. vegetation belts), depending on the water depth and the flooding duration. The flora is mainly composed by dwarf annuals, dwarf geophytes and poikilohydric vascular plants, including numerous endemic and rare species. Extensive human activities have been recognized as having an important role in maintaining plant biodiversity in temporary wetlands because they prevent colonization by woody species. The case study illustrates plant biodiversity of temporary wetlands in a protected area (Asinara National Park) and in a close unprotected one where traditional livestock activities are still practised. Different pond types were analyzed. Alpha (species richness and evenness), beta and gamma diversity were assessed for each of them. In addition, rare species or unique to an assemblage were listed. Comparisons at different spatial scales were made in order to point out the conservation value of each assemblage. The results allowed identifying target areas for plant biodiversity conservation in Mediterranean temporary habitats.

Le nuove tecnologie informatiche per la gestione dell'area umida del Molentargius (SITAM)

Luca Zambianchi, Alessia Atzeni, Irene Contu

Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. Via La Palma – Ed. Sali Scelti. 09126 Cagliari.

Autore per corrispondenza: L. Zambianchi (luca.zambianchi@parcomolentargius.it)

Il Parco Naturale Regionale Molentargius–Saline, sito nella Sardegna meridionale tra i centri di Cagliari e Quartu Sant'Elena, è un'area umida di valore internazionale che per le sue peculiarità ambientali è stata riconosciuta, ancor prima di diventare un parco naturale regionale (1999), dalla Convenzione di Ramsar (1977). L'area comprende bacini di acqua dolce e di acqua salata, questi ultimi dedicati sino a qualche decennio fa alla produzione del sale. L'Ente Parco esegue il monitoraggio delle diverse componenti ambientali caratterizzanti l'ecosistema ed ha di recente realizzato un Sistema Informativo Territoriale e Ambientale del Molentargius – SITAM (<http://mole.hopto.org/>) con l'intento di:

1. divulgare in modo semplice i dati scientifici definiti tramite report automatici e grafici;
2. rendere più agevole l'accesso e la condivisione dell'informazione ambientale verso tutti;
3. aiutare i processi decisionali e di governance del territorio del Molentargius;
4. interfacciare le differenti discipline ambientali e tecniche operanti nell'Ente Parco;
5. garantire la preservazione del patrimonio scientifico e documentale dell'Ente Parco;
6. agevolare il lavoro degli operatori e coordinare le lavorazioni ordinarie e straordinarie.

Per la realizzazione di questi obiettivi la scelta è ricaduta su un sistema web based, sviluppato con tecnologie open source allo stato dell'arte che danno la possibilità di definire una struttura complessa progressivamente incrementabile. Attualmente il SITAM è in fase di start-up e sono stati realizzati tre moduli che assolvono parte degli obiettivi prefissati. L'interfaccia web e il portale collaborativo di accesso (CWE collaborative web environment), attraverso normali browser internet (Internet Explorer, Mozilla Firefox etc.), permettono di servire una vasta comunità di utenti, che in relazione alla tipologia di accesso ad essi consentita, possono interrogare il database, visualizzare grafici di sintesi e scaricare i dati di monitoraggio. Il sistema archivia in automatico i dati delle stazioni di monitoraggio in continuo, agevola le mansioni dei tecnici, garantisce la completa gestione dei dati tramite l'implementazione del DB e permette di lavorare sull'archivio documentale dell'Ente. Nel prossimo futuro l'intento dell'Ente è di utilizzare a pieno le potenzialità del SITAM tramite lo sviluppo del sistema GIS, della modellistica numerica per la definizione di sistemi di supporto decisioni e tramite applicazioni per il monitoraggio attivo delle specie biotiche; tutto ciò con la volontà di creare un sistema completo e integrato per la gestione dell'informazione ambientale in tutti i suoi aspetti.

Gli studi geobotanici per la valutazione dell'efficacia delle misure gestionali in ecosistemi dunali costieri nel Parco Nazionale dell'Asinara (Sardegna nord-occidentale)

Stefania Pisanu, Emmanuele Farris, Rossella Filigheddu

Università di Sassari. Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Via Piandanna, 4. 07100 Sassari.

Autore per corrispondenza: S. Pisanu (pisanus@uniss.it)

Vengono presentati i risultati degli studi geobotanici realizzati per definire l'efficacia gestionale del regime di tutela integrale in sistemi dunali costieri nel Parco Nazionale dell'Asinara (Cala S. Andrea e Cala Arena). Per ciascun sito sono stati acquisiti i dati relativi a: 1) descrizione floristica dell'area (n° entità vegetali presenti/unità di superficie; abbondanza di specie focali); 2) descrizione e mappatura delle associazioni vegetali presenti; 3) individuazione e descrizione degli habitat comunitari presenti; 4) individuazione degli impatti sull'area di studio e ipotesi gestionale di recupero.

Nell'area di Cala Arena sono state censite 187 entità vegetali (il 28,77% dell'intera flora spontanea dell'Asinara in un'area che ammonta allo 0,10% della superficie dell'intera isola). Delle entità presenti 28 sono specie focali (14,97% della flora del sito), cioè entità endemiche, di Lista Rossa, di interesse fitogeografico, IUCN, indicatrici ed esotiche: la componente endemica comprende 12 entità. Tra queste, una è risultata nuova per la flora dell'isola (*Silene corsica* DC.). Sono state rilevate 9 comunità vegetali, descritte secondo il metodo fitosociologico e inquadrare in 6 associazioni e 3 aggruppamenti, riferiti a 5 classi di vegetazione; sono stati individuati e descritti 7 habitat comunitari (1 prioritario) ai sensi della Direttiva 43/92/CEE "Habitat". Nell'area di Cala S. Andrea sono state censite 203 entità vegetali (il 31% dell'intera flora spontanea dell'Asinara in un'area che ammonta allo 0,13% della superficie dell'intera isola).

Delle entità presenti 23 sono specie focali (11,33% della flora del sito): la componente endemica comprende 13 entità. Sono state rilevate 17 comunità vegetali, descritte secondo il metodo fitosociologico e inquadrare in 12 associazioni e 5 aggruppamenti, riferiti a 8 classi di vegetazione; sono stati individuati e descritti 9 habitat comunitari (3 prioritari). Per ciascuna area sono stati messi in risalto eventuali fattori di impatto relativi alle specie focali, alle comunità vegetali e agli habitat presenti, anche grazie ad analisi diacroniche relative all'abbondanza delle specie e allo stato di conservazione delle comunità presenti. In accordo con gli obiettivi del Piano di Gestione del Parco sono state suggerite le misure di azione urgenti da adottare per consentire il ripristino delle specie e delle comunità minacciate.

Analisi geobotaniche nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna NE) a supporto della gestione della biodiversità

Rossella Filigheddu¹, Emmanuele Farris¹, Stefania Pisanu¹, Augusto Navone²

¹Università di Sassari. Dipartimento di Scienze Botaniche, Ecologiche e Geologiche. Via Piandanna, 4. 07100 Sassari.

²Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo. Olbia (OT).

Autore per corrispondenza: S. Pisanu (pisanus@uniss.it)

Vengono presentati i risultati degli studi geobotanici realizzati per la definizione dei livelli di qualità ambientale dell'AMP Tavolara Punta Coda Cavallo. 1) Descrizione floristica dell'area: risultano 644 entità vegetali (26,7% della Flora Sarda), tra cui sono prevalenti le specie annuali (44,2%) e le stenomediterranee (35,2%). Le endemiche (9,2%) risultano superiori alla media regionale. Quattro sono incluse nell'All. II della Dir. 43/92/CEE (*specie prioritaria): *Brassica insularis* Moris, *Centaurea horrida* Badarò*, *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni e *Rouya polygama* (Desf.) Coincy. 2) Descrizione della associazioni vegetali: le comunità vegetali, descritte secondo il metodo fitosociologico, sono inquadrare in 54 associazioni e 3 aggruppamenti, riferiti a 20 classi di vegetazione. Sono stati definiti anche i rapporti dinamici tra comunità (metodo sinfitosociologico), che hanno portato ad evidenziare nell'area 4 serie di vegetazione e 6 microgeoserie. 3) Classificazione gerarchica del paesaggio: realizzata secondo la metodologia divisiva in 4 livelli proposta da Blasi et al. (2000), ha permesso di individuare sul territorio 8 unità ambientali, incluse in 7 sottosistemi, 2 sistemi e 1 regione di paesaggio (Mediterranea). 4) Individuazione e descrizione degli habitat comunitari: sono stati individuati e mappati 32 habitat comunitari (7 prioritari) ai sensi della Direttiva 43/92/CEE "Habitat". 5) Descrizione della variabilità spaziale delle popolazioni e delle comunità vegetali in siti a differente grado di accessibilità: sono state selezionate aree sabbiose costiere poste in zone con diversa facilità di accesso all'interno dell'AMP. È stata studiata la variabilità spaziale dei popolazioni e comunità vegetali mediante il metodo dei transetti (N=320), all'interno dei quali sono stati misurati: numero di specie, ricoprimento specifico medio, indice di alfa-diversità di Shannon. I risultati ottenuti dall'indagine mostrano che prima della stagione estiva non ci sono differenze significative tra siti a bassa e ad alta frequentazione per nessuno dei tre parametri considerati, ma al termine della stagione estiva c'è una differenza molto significativa tra siti ad alta frequentazione e siti a bassa frequentazione per quanto riguarda il numero di specie e l'alfa diversità. Lo studio ha permesso di concludere che circa il 50% dei sistemi sabbiosi ha una qualità ambientale media, poco più del 10% ha una qualità alta e oltre il 37% ha una qualità bassa.

Ambiente e sport: didattica interdisciplinare per uno sport sostenibile

Enrico Caprio, Matteo Negro, Antonio Rolando, Claudia Palestrini

Università di Torino. Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Via Accademia Albertina, 13. 10123 Torino.

Autore per corrispondenza: E. Caprio (enrico.caprio@unito.it)

Il binomio ambiente e sport costituisce una tematica emergente di particolare rilievo che evidenzia la necessità di progettare e promuovere su diversi livelli teorico-pratici percorsi formativi ecosostenibili mirati alla salvaguardia del territorio, ma anche, in alcuni casi, alla riqualificazione del medesimo tramite la pratica sportiva. Il percorso didattico indirizzato all'approfondimento di tematiche proprie dell'educazione ambientale e della sostenibilità sportiva ha lo scopo di far acquisire agli studenti universitari competenze interdisciplinari finalizzate alla formazione di cittadini, educatori e sportivi, fruitori del territorio, sensibilizzati e consapevoli del connubio indissolubile tra ambiente e sport.

E' molto difficile generalizzare quando si considera questa relazione in quanto il verificarsi o meno di un impatto, sia esso negativo o positivo, dipende direttamente dalla natura e dalla fragilità dell'ecosistema considerato e dalla tipologia e dall'intensità dell'attività sportiva praticata. Nel percorso didattico proposto sono state descritte le peculiarità di alcuni ambienti interessati dall'attività sportiva quali: ambiente alpino di alta quota, ambiente montano, ecosistema marino del Mediterraneo e di barriera corallina. In ciascuno di questi contesti ambientali sono stati descritti gli sport praticati e i potenziali impatti derivanti dagli stessi (discipline di scivolamento, mountain bike, attività subacquea, vela, canoa, ecc.).

Dai casi esaminati è risultato evidente come lo sport non sia neutro rispetto all'ambiente; a seconda di come viene praticato, può generare impatti devastanti ed irreversibili oppure può rappresentare un'eccezionale occasione educativa che consente, a chi lo pratica, la possibilità di percepire l'ambiente in modo esclusivo. Uno sport ecosostenibile non solo è auspicabile per la conservazione della natura ma risulta certamente più stimolante e gratificante per chi lo pratica.

Approccio formativo allo studio della biodiversità della fauna edafica nel Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline

Laura Durante¹, Daniela Piras², Irene Contu¹

¹Parco Naturale Regionale Molentargius-Saline. Via La Palma – Ed. Sali Scelti. 09126 Cagliari.

²Via Garibaldi, 36. Decimoputzu (CA).

Autore per corrispondenza: L. Durante (laura.durante@parcomolentargius.it)

Il Parco Naturale Regionale Molentargius – Saline, è un'area umida di valore internazionale riconosciuta per il suo valore ambientale dalla Convenzione di Ramsar nel 1977 e istituita come area umida nel 1999. Tra i primari compiti dell'Ente Parco (attivo dal 2006) sono comprese la conservazione e la valorizzazione delle risorse naturali, ambientali, storiche e culturali, la loro fruizione sociale, la promozione della ricerca scientifica e della didattica ambientale, affidate al Centro di Educazione Ambientale e alla Sostenibilità "Molentargius" (CEAS Molentargius) accreditato come appartenente alla Rete INFEA dalla Regione Autonoma della Sardegna.

La valenza ambientale dell'Ecosistema Molentargius lo rende adatto allo svolgimento di attività di educazione ambientale e alla sostenibilità anche in considerazione della sua estrema vicinanza ai centri abitati che lo circondano. In questo particolare contesto risulta indispensabile conciliare la protezione della biodiversità con la fruizione e le attività didattiche.

A tal fine il CEAS Molentargius sta sperimentando diverse attività di educazione ambientale tra cui ricade il progetto didattico "La fauna edafica del Parco di Molentargius". L'attività rientra nel quadro dei progetti di diffusione della conoscenza degli ambienti naturali, della tutela della biodiversità degli habitat e della gestione degli ecosistemi naturali che trovano la loro piena espressione negli obiettivi e nelle finalità del Parco.

L'attività ha voluto favorire la comprensione dell'approccio ecosistemico alla conservazione e tutela ambientale. Il progetto ha previsto il coinvolgimento diretto degli studenti in tutte le fasi di prelievo, preparazione dei campioni e analisi dei risultati. A tal fine è stato proposto il metodo di valutazione della qualità biologica del suolo in relazione alla presenza di microartropodi edafici. Gli studenti hanno acquisito le tecniche di indagine più opportune all'interno di un'area protetta, unendo quindi il necessario rigore scientifico alle valutazioni sulla peculiarità naturalistica dei siti di campionamento. L'approccio formativo seguito ha voluto evidenziare come siano necessarie la comprensione e la valutazione delle diverse componenti dell'ecosistema al fine di tutelare la biodiversità complessiva delle aree protette e come lo studio della biodiversità abbia anche valenza applicativa nel management ambientale.

**Bioaccumulo di IPA nel bivalve alloctono *Corbicula fluminea* (Muller, 1774):
proposta di un nuovo biosensore per il monitoraggio del reticolo idrografico del Po**

Sabrina La Salvia¹, Dario Savini¹, Sigfrido Cannarsa², Sergio Modenese³

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Centro Ricerche Ambiente Marino ENEA S.Teresa. La Spezia.

³SVEA Sas. Vezzano Ligure (SP).

Autore per corrispondenza: D. Savini (dario.savini@unipv.it)

Il bivalve asiatico *Corbicula fluminea* (Corbiculidae) è una nota specie invasiva dei corsi d'acqua Europei. Recenti ricerche della Sezione di Ecologia del Dipartimento di Ecologia del Territorio (Università di Pavia) dimostrano una completa acclimatazione di questa specie al reticolo fluviale del Po. Il bivalve presenta una serie di caratteristiche ecologiche che ne fanno un ottimo candidato "biosensore" per monitorare la qualità delle acque: elevata valenza ecologica, ampia distribuzione, facile reperibilità in ambiente e elevato potenziale di bioaccumulo di microinquinanti organici (es. Idrocarburi Policiclici Aromatici). Nel marzo 2009 sono stati raccolti circa 1000 esemplari del bivalve allo scopo di effettuare un'analisi quantitativa della concentrazione di IPA a Pieve Porto Morone (PV), a circa 1 km in linea d'aria dalla Centrale termoelettrica Enel di Casella. I bivalvi sono stati immediatamente trasferiti in laboratorio, sgusciati e i tessuti molli (circa 150 g peso fresco) congelati (-18° C) e inviati al laboratorio di analisi chimiche del Centro Enea di S. Teresa (SP), specializzato in analisi di composti microinquinanti organici nei bivalvi. In seguito a estrazione degli IPA su tessuti disidratati (metodiche classiche di estrazione con aggiunta di standard deuterati), il campione è stato analizzato in gascromatografia accoppiata a spettrometria di massa (GC/MS). I risultati mostrano un'elevata concentrazione di Antracene (133,5 ng.g⁻¹) e Acenaftilene (128,7 ng.g⁻¹) nei tessuti del bivalve, due IPA "leggeri" (tre gruppi aromatici), su un valore di concentrazione totale di IPA pari a 875.3 ng.g⁻¹. Entrambi i composti rientrano nell'elenco dei principali inquinanti ambientali sottoscritta dall'EPA, l'agenzia di protezione dell'ambiente americana. In conclusione, il presente studio preliminare dimostra come *C. fluminea* possa rappresentare un utile biosensore di inquinamento da IPA, quindi un nuovo strumento per monitorare la concentrazione di tali sostanze in gran parte del reticolo idrografico del Po.

ALIENS ATTACK: indagine preliminare sulla dieta di alcune specie ittiche alloctone nei fiumi del basso Piemonte

Tiziano Bo, Stefano Fenoglio, Marco Bottaro, Giorgio Malacarne

Università del Piemonte Orientale. Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Vita. Via Teresa Michel, 11. 15121 Alessandria.

Autore per corrispondenza: S. Fenoglio (fenoglio@unipmn.it)

A livello globale la seconda causa di perdita di biodiversità è attualmente rappresentata dall'introduzione di specie aliene. In questo contesto appaiono particolarmente vulnerabili i sistemi fluviali ed in generale gli ambienti di acqua dolce, caratterizzati da una estrema permeabilità, difficilmente indagabili e da sempre interessati da massicce introduzioni di pesci.

In questo contesto, particolarmente interessante appare lo studio dei rapporti trofici che si instaurano tra le varie specie, alloctone ed autoctone, di un ecosistema acquatico. Questo studio preliminare ha indagato l'ecologia trofica e le preferenze alimentari di quattro specie di teleostei alloctoni presenti da diversi anni nel reticolo idrografico della Provincia di Alessandria. In particolare è stata studiata la dieta e la selezione trofica di due specie di grandi dimensioni (il Siluro *Silurus glanis* ed il Barbo europeo *Barbus barbus*) e di due caratterizzate da una taglia minore (la Pseudorasbora *Pseudorasbora parva* ed il Rodeo *Rhodeus amarus*). Da questo studio sono emersi dati tanto interessanti quanto preoccupanti. Le specie ittiche aliene mostrano un buon adattamento alle condizioni locali ed entrano in competizione con le specie autoctone. L'applicazione di specifici indici ci ha permesso inoltre di calcolare il grado di sovrapposizione di nicchia con alcune specie indigene indagate in una precedente ricerca. Conoscere la dieta e la posizione di una specie all'interno della piramide trofica sembra oggi più che mai un tassello fondamentale per contribuire alla conoscenza ed alla gestione delle nostre acque. La minaccia messa in atto dalle continue introduzioni di specie ittiche esotiche può essere in qualche modo contenuta solo se riusciamo a capire dove queste specie si collocano e con quali entità faunistiche autoctone possano entrare in competizione. Un approccio progettuale e gestionale dei fiumi e dei torrenti non può più prescindere dalla conoscenza delle dinamiche ecologiche del sistema, che garantiscono l'elevata qualità e fruibilità della risorsa acqua e permettono la vita di comunità biologiche ricche e articolate. Ristabilire i processi funzionali, recuperare la diversità morfologica dei sistemi fluviali, minimizzare l'alterazione chimica e biologica delle acque, gestire le immissioni di novellame e specie ittiche in modo accurato e attento sono imperativi fondamentali in questo ambito, ove rappresentano l'unica via per ristabilire un'elevata ricchezza biologica e una corretta funzionalità degli ecosistemi fluviali.

La funzionalità ecologica in un corso d'acqua urbano: oltre la funzionalità potenziale

Renato Sconfietti, India Pesci

Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

Autore per corrispondenza: R. Sconfietti (renato.sconfietti@unipv.it)

La roggia Vernavola è un corso d'acqua prevalentemente urbano, che attraversa la città di Pavia e sfocia nel fiume Ticino. I rilievi della funzionalità fluviale eseguiti in anni differenti hanno consentito interessanti confronti fra le versioni man mano aggiornate dell'indice, tenuto conto che il corso d'acqua ha mantenuto sostanzialmente inalterata la sua struttura fondamentale.

Con l'applicazione del protocollo IFF2007 è stata anche prodotta una mappa della "naturalità", applicando la valutazione della funzionalità relativa. L'indagine ha consentito di visualizzare gli ambiti critici lungo il corso d'acqua e di individuare quelli dove sono possibili interventi per il miglioramento della capacità autodepurativa, che consentirebbe al corso d'acqua di attenuare gli impatti di reflui ancora non collettati e, soprattutto, delle acque di sfioro degli scolmatori di piena del reticolo fognario.

A ciò si aggiunge la possibilità di intervenire in modo capillare con accorgimenti spesso di modesta entità, ma volti nel loro complesso ad ottenere un effetto sistemico tutt'altro che trascurabile, introducendo elementi di diversificazione di habitat, come per esempio piccoli "pennelli" che favoriscano una meandrizzazione intra-alveo o un restringimento di sezione, allo scopo di diversificare velocità di corrente e granulometria.

In altre situazioni si possono sfruttare tagli di meandri, già avvenuti o in atto, per inserire aree umide con effetto fitodepurativo, singolarmente non molto estese ma complessivamente capaci di "trattare" un discreto carico in termini di abitanti equivalenti.

In questo modo si interviene non tanto ripristinando la naturalità del sistema, cioè riportando la funzionalità relativa al 100%, almeno per gli aspetti considerati, ma andando oltre, forzando cioè la capacità autodepurativa del corso d'acqua e rendendolo ecologicamente più funzionale rispetto alla sua condizione potenziale. Si può arrivare, quindi, ad una funzionalità relativa superiore al 100%.

Per certi aspetti si tratta, in questi casi, di introdurre una sorte di "artificializzazione" del corso d'acqua, che però ci sembra una interessante opportunità per gestire fenomeni naturali in modo mirato, riuscendo da un lato a migliorare la capacità autodepurativa della roggia, dall'altro a introdurre nuovi moduli ambientali, che vanno a favorire la diversificazione di habitat e di specie e a migliorare gli aspetti paesaggistici in ambito periurbano.

**Densità di popolazione e biometria di *Corbicula fluminea*,
bivalve alloctono invasivo nel fiume Ticino (Pavia)**

Lorenzo Nicolini, Lorenzo Pironi, Alice Lodola

Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

Autore per corrispondenza: L. Pironi (pyrons@hotmail.it)

Il bivalve asiatico *C. fluminea* (Müller, 1774) è una nota specie invasiva degli ecosistemi d'acqua dolce europei. In Italia la specie, osservata per la prima volta nel 1998 presso il delta del fiume Po, ha velocemente colonizzato gran parte del fiume e dei suoi affluenti, quali Brenta e Ticino, diventando una delle componenti più importanti della fauna bentonica locale. Il presente lavoro riporta alcuni risultati preliminari sulla struttura di popolazione del bivalve nel tratto del fiume Ticino che attraversa la città di Pavia. In dicembre 2009, campioni di *C. fluminea* sono stati raccolti con un apposito retino immanicato all'interno di un quadrato 30x30 cm lanciato casualmente sul fondo ad una profondità circa di 50 cm, in otto repliche. Ogni campione è stato conservato in sacchetti di plastica e successivamente trasferito in laboratorio dove si è provveduto alla misurazione di alcuni parametri biometrici fondamentali: altezza e lunghezza della conchiglia (mm), peso fresco dei tessuti molli (g), contenuto in H₂O (g), peso secco (g) e peso delle ceneri (g). Sulla base di tali dati è stata analizzata la ripartizione degli individui in classi di taglia e sono state calcolate le equazioni di regressione (lineare e esponenziale) tra i parametri biometrici. I dati raccolti mostrano valori di densità media di popolazione pari a 178 ± 20 ind. m⁻², con individui di dimensioni comprese tra 4.6 e 21.9 mm di altezza conchigliare (media: $13,6 \pm 5,2$ mm). Il calcolo della regressione ($y=0,005e^{0,2549x}$) tra altezza (mm) e peso fresco (g) della conchiglia restituisce un coefficiente di regressione $R^2 = 0,96$. Rispetto alla lunghezza, la misura dell'altezza della conchiglia risulta meglio correlata al peso fresco dell'animale (valore maggiore di R^2). In conclusione, il presente lavoro riporta valori di densità di popolazione di *C. fluminea* più elevati per il Ticino rispetto al fiume Senio (RA) (circa 45 ind. m⁻²) e al Lago di Garda (circa 19m⁻²). Si può quindi confermare una totale acclimatazione di *C. fluminea* anche nel fiume Ticino. Nel corso dell'indagine non sono stati rinvenuti bivalvi nativi (es *Unio* sp.). E' quindi possibile che il recente insediamento di *C. fluminea* nel sito di studio abbia già contribuito ad aggravare le condizioni già precarie delle popolazioni native di bivalvi causandone l'estinzione su scala locale per esclusione competitiva.

Respirazione del suolo, accumulo di sostanza organica e carica fungina quali parametri per valutare i processi di rinaturazione di aree boschive

Solveig Tosi¹, Dario Savini², Alice Maiocchi¹, Francesco Sartori³

¹Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Micologia. Via S. Epifanio, 14. 27100 Pavia.

²Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Ecologia. Pavia.

³Università di Pavia. Dipartimento di Ecologia del Territorio, Sezione di Geobotanica. Pavia.

Autore per corrispondenza: S. Tosi (solveig.tosi@unipv.it)

Scopo del lavoro è stato valutare la qualità del suolo lungo un gradiente di rinaturazione ambientale definito da un insieme di aree presenti nel Parco del Ticino (PV) elencate di seguito dal livello più naturale, modello di riferimento, a quello più disturbato e degradato: (1) Riserva Naturale Integrale Siro Negri; (2) pioppeto abbandonato da 30 anni soggetto a rinaturazione spontanea; (3) area soggetta da 15 anni a rinaturazione mediante l'impianto di una macchia seriale; (4) area adiacente alla riserva S. Negri, precedentemente disboscata e soggetta a rinaturazione spontanea da 1 anno; (5) area in campo appena dissodato per coltivazione a pioppi. I parametri analizzati sono stati: produzione di CO₂ (kg di suolo secco/settimana) quale risultato della respirazione microbica; quantità di sostanza organica (g/g di peso umido di suolo); carica fungina (UFC/g di peso secco di suolo). Il suolo della riserva (1) mostra i valori più elevati di attività respiratoria, concentrazione di sostanza organica e carica fungina: il suolo del bosco (11 ettari) produce un minimo di 410 kg di anidride carbonica al giorno, quale risultato dell'attività metabolica dei microrganismi. In conclusione si può affermare che aree boschive ad elevata naturalità, come il Bosco S. Negri siano caratterizzate da suoli costituiti da una ricca comunità fungina e da alti valori di sostanza organica che tende ad accumularsi. Al contrario, nelle aree degradate (area dissodata) i bassi valori di sostanza organica nel suolo costituiscono un fattore limitante per lo sviluppo e l'attività dei microrganismi. In condizioni di disturbo intermedio (aree in via di rinaturazione) l'accumulo di sostanza organica è superiore alla capacità degradativa (attività respiratoria) dei funghi. I risultati ottenuti suggeriscono la possibilità di formulare un indice basato su respirazione, accumulo di sostanza organica e carica fungina, utile a monitorare lo stato di avanzamento dei processi di rinaturazione guidati o spontanei e la qualità del suolo in terreni agricoli nei quali si pratica la semina su sodo, per compararli con quelli a coltivazione tradizionale.

The usefulness of the metazoan gill parasites of Atlantic bluefin tuna *Thunnus thynnus* (L.) as biological tags

Salvatore Mele¹, Jacopo Culurgioni², Paolo Merella¹, Angelo Cau², Valeria D'Amico², Vicenza Figus², Giovanni Garippa¹, Piero Addis²

¹Università di Sassari. Dipartimento di Biologia Animale, Sezione di Parassitologia e Malattie Parassitarie. Via Vienna, 2. 07100 Sassari.

²Università di Cagliari. Dipartimento di Biologia Animale ed Ecologia. Cagliari.

Autore per corrispondenza: Salvatore Mele (salbad22@yahoo.it)

In a multidisciplinary approach, the use of fish parasites as biological tags can be a useful tool, in particular in the studies on the migrations and the discrimination of stocks. The gills of 53 specimens of Atlantic bluefin tuna *Thunnus thynnus* (L.) caught off Sardinia (Western Mediterranean) (49 adults from SW Sardinia and 4 young of the year from NE Sardinia) were examined for metazoan parasites. The 88.7 percent of the gills examined harboured at least one parasite and a total of 8 species were found: 4 didymozoids (*Didymosulcus wedli*, *Didymocystis reniformis*, *Didymozoon pretiosus*, *Wedlia bipartita*); 2 monogeneans (*Hexostoma thynni*, *Capsala interrupta*); 2 copepods (*Pseudocycnus appendiculatus*, *Caligus coryphaenae*). The dominant species in both localities was *D. wedli* (Berger-Parker's index = 0.84). Differences in species richness (ranging from 1 to 8) were found between localities and length classes; particularly, on the gills of the young of the year hosts only *D. wedli* was found, and monogeneans and copepods were only found on larger sized hosts. Parasites showed high specificity for the different gill microhabitats, and this feature may be helpful for species location and identification. The results, compared with the available literature from the Adriatic Sea and the northeastern Atlantic Ocean, suggested that the gill parasites of Atlantic bluefin tuna from the western Mediterranean Sea are more similar to those of NE Atlantic tunas than those of Adriatic ones. Among the parasites found, didymozoids could be the most suitable to be used as biological tags, because they are semi-permanent or permanent parasites (they can remain recognizable in host tissues also after their death), and because they are strictly site specific. Finally, no severe pathological alterations were observed associated to the parasitic infections, and this feature makes more reliable the use of these parasites as tags.

Il paradigma del corridoio diffuso: esempio di applicazione nel Parco Agricolo Sud Milano

Patrizia Digiovinazzo, Simone Masin, Francesco Gentile Ficetola,
Anna Bonardi, Emilio Padoa-Schioppa, Luciana Bottoni

Università degli Studi di Milano Bicocca. Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio. Piazza della Scienza, 1. 20126 Milano.

Autore per corrispondenza: P. Digiovinazzo (patrizia.digiovinazzo@unimib.it)

Il paesaggio agricolo dell'*hinterland* milanese è in costante riduzione a causa dell'aumento della pressione antropica e delle coltivazioni intensive che, spesso, sfavoriscono anche l'eterogeneità del paesaggio. Per contrastare questa preoccupante situazione è stato istituito con L.R. 24 del 23/04/1990 il Parco Agricolo Sud Milano, un Parco Regionale che ha lo scopo di tutelare e migliorare il sistema agro-forestale che circonda la parte sud della provincia di Milano, incentivando nel contempo un'agricoltura sostenibile e una corretta fruizione.

I progetti che si stanno portando avanti nel Parco Agricolo mirano a contrastare la banalizzazione del territorio attraverso non più solamente la realizzazione di corridoi ecologici, ma anche attraverso un approccio integrato più complesso. Le reti ecologiche potrebbero infatti avere un'efficacia maggiore se supportate da un nuovo approccio che includa i paesaggi peri-urbani ed agrari fortemente soggetti ad una espansione incontrollata dell'urbanizzato. Il paradigma delle reti ecologiche potrebbe essere così ampliato attraverso il concetto di "corridoio diffuso", definito da *Conservation International* (2000) come "un mosaico di usi del suolo in grado di connettere tra loro nel paesaggio frammenti boschivi". Questo paradigma considera il territorio nella sua totalità come prioritario per la conservazione, esaltandone la multifunzionalità ecologica, sociale e fruitiva. Questo lavoro mostra come, a scala locale, sia possibile intervenire per creare habitat idonei ad ospitare comunità diversificate ed ecosistemi complessi in un'area fortemente impoverita dal punto di vista della biodiversità. L'area si trova nel comune di Pieve Emanuele, a sud di Milano, e le attività di riqualificazione sono state favorite e incentivate perché il sito stesso è inserito in un'area protetta. Il progetto integrato di riqualificazione ambientale ha previsto, innanzitutto, il contenimento di alcune specie esotiche come la tartaruga dalle guance rosse (*Trachemys scripta elegans*), la nutria (*Myocastor coypus*) e il platano (*Platanus hybrida*). Successivamente a questa fase di risanamento si è provveduto alla piantumazione di un bosco planiziale con specie autoctone, al ripristino di alcuni filari, alla creazione di una piccola zona umida per favorire la presenza di libellule e piante acquatiche e al rafforzamento della popolazione di rana di Lataste (*Rana latastei*). Il progetto ha vinto il Bando2008 - Area Ambiente promosso dalla Fondazione Cariplo ed è stato cofinanziato per 2/3 dalla Fondazione Cariplo e per 1/3 dal Comune stesso.

Uso dei dati storici nella gestione dei siti Natura2000

Anna Bonardi, Patrizia Digiovinazzo, Luciana Bottoni

Università degli Studi di Milano Bicocca. Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e del Territorio. Piazza della Scienza, 1. 20126 Milano.

Autore per corrispondenza: P. Digiovinazzo (patrizia.digiovinazzo@unimib.it)

Le aree protette costituiscono situazioni privilegiate in cui studi su flora e fauna sono effettuati più spesso che altrove. Aree protette particolari sono i siti Natura2000, istituiti proprio con l'obiettivo di "promuovere il mantenimento della biodiversità", ai sensi della direttiva 92/43/CEE detta Habitat. Tuttavia, le risorse per effettuare monitoraggi completi e aggiornati sullo *status* delle specie in tutti questi siti non sono abbondanti, dunque è opportuno utilizzare quanti più dati possibile, raccolti nel tempo anche con altre finalità. Obiettivo di questo lavoro è mostrare come l'uso dei dati storici possa rivelarsi utile per definire lo stato di conservazione di alcune specie o gruppi di specie, individuare le minacce e indirizzare le strategie di gestione in un sito Natura2000. L'area di studio, di interesse storico e naturalistico, si trova nel comune di Bareggio, a ovest di Milano. Si tratta di un fontanile a due teste, con una rilevanza particolare dal punto di vista paesaggistico in quanto elemento di discontinuità in un contesto prevalentemente a monocultura. L'area, già segnalata a partire dal 1971 nella "carta dei biotopi", redatta da CNR e Ministero dei Lavori Pubblici, viene effettivamente protetta dalla Regione Lombardia a partire dal 1984, come Riserva naturale parziale biologica. Dal 2004 è designata ufficialmente dall'UE come sito di importanza comunitaria (SIC IT2050007 "Fontanile Nuovo"), dal 2006 è anche ZPS (IT2050401). La redazione del Piano di Gestione è stata l'occasione per raccogliere, analizzare e confrontare i risultati dei vari studi che si sono succeduti nel tempo e che hanno avuto come obiettivo la caratterizzazione della fauna e della flora del sito o di un'area di maggiori dimensioni e l'individuazione delle misure gestionali più idonee per la sua conservazione. Dall'analisi sono emerse somiglianze e differenze nelle minacce alla biodiversità tra ieri e oggi. Vent'anni fa i pericoli maggiori erano per la qualità idrica, dovuti sia a un collegamento sotterraneo con il resto del bacino idrico, che consentiva l'ingresso periodico di acque di pessima qualità, sia all'uso eccessivo di sostanze chimiche nei campi circostanti. Oggi è l'immissione di specie alloctone, animali e vegetali, a costituire la principale minaccia per gli ecosistemi. Oggi come allora, infine, l'isolamento rappresenta una grave minaccia per le cenosi terrestri del sito, in particolare per le specie a minor mobilità, quali gli insetti silvicoli del suolo, presenti infatti con un limitato numero di specie.

**Prima citazione di *Cylindropsis bordei* Coiff.
(Coleotteri, Osoriinae) per la provincia di Cuneo, Italy**

Angelo Morisi¹, Leonat Shestani²

¹A.N.P. Associazione Naturalistica Piemontese. Museo Civico di Storia Naturale di Carmagnola. Parco Cascina Vigna. Via San Francesco di Sales, 188. 10022 Carmagnola (TO).

²Via Roma, 8. Vicoforte (CN).

Autore per corrispondenza: A. Morisi (a.morisi@arpa.piemonte.it)

Con questa breve nota si comunica il primo ritrovamento del Coleottero terrestre *Cylindropsis bordei* Coiff. per la provincia di Cuneo. Questo piccolo Coleottero, appartenente alla sottofamiglia *Osoriinae* degli *Staphilinidae*, è stato ritrovato nel corso di campionamenti di pedofauna, presso i vigneti nella località Bussia nel Comune di Monforte d'Alba.

L'analisi della fauna estratta ha permesso di determinare il Coleottero come affine a *Cylindropsis bordei* Coiff, un elemento di notevole "pregio" ed interesse faunistico, appartenente ad un gruppo pertinente alla fauna "mediterranea", che tuttavia raggiunge il versante padano delle Alpi Liguri-Marittime.

Questo ritrovamento rappresenta la prima segnalazione della specie *Cylindropsis* cfr. *bordei* Coiff per la provincia di Cuneo e per il versante padano piemontese e contribuisce ad ampliare le conoscenze sulla biodiversità del nostro territorio, aggiungendo una nuova interessante presenza al censimento della sua fauna terrestre.

INDICE ALFABETICO DEGLI AUTORI

Cognome e nome

Addis Piero - pag. 74
Appino Simonetta - pag. 27
Ardenghi Nicola M.G. - pag. 32
Atzeni Alessia - pag. 16, 64
Atzori Jessica - pag. 16
Baccetti Nicola - pag. 23
Bagella Simonetta - pag. 63
Balzano Francesca - pag. 19
Baroli Maura - pag. 49, 59
Bartoli Marco - pag. 41
Bava Simone - pag. 24
Bertoli Marco - pag. 38, 42
Betti Federico - pag. 30
Bittau Luca - pag. 50, 58
Bo Tiziano - pag. 36, 70
Bocchieri Emanuele - pag. 22
Boggero Angela - pag. 38
Boi Stefano - pag. 49
Bolpagni Rossano - pag. 41, 42
Bona Francesca - pag. 39
Bonardi Anna - pag. 75, 76
Bottaro Marco - pag. 70
Bottoni Luciana - pag. 75, 76
Bressan Monica - pag. 60
Brundu Roberto - pag. 15
Bussotti Simona - pag. 24, 57
Calvillo Stefano - pag. 29
Cannarsa Sigfrido - pag. 69
Cannas Rita - pag. 13
Canu Gavino - pag. 34
Caocci Federica - pag. 13
Cappai Maria Grazia - pag. 26

Caprio Enrico - pag. 67
Caria Maria Carmela - pag. 63
Caronni Sarah - pag. 18, 48, 51
Carrada Gian Carlo - pag. 35
Cattaneo-Vietti Riccardo - pag. 24
Cau Angelo - pag. 13, 74
Ceccherelli Giulia - pag. 17, 18, 51
Cerrano Carlo - pag. 30, 53
Cherchi Fabio - pag. 16
Chessa Lorenzo - pag. 17
Ciccolella Alessandro - pag. 24
Ciriaco Saul - pag. 25
Contu Irene - pag. 64, 68
Coppa Stefania - pag. 15, 60
Cossu Andrea - pag. 54
Cristaldi Luca - pag. 43
Cucco Marco - pag. 36
Culurgioni Jacopo - pag. 74
D'Ambrosio Paolo - pag. 24
D'Amico Valeria - pag. 74
De Lazzari Alberto - pag. 31
De Luca Mario - pag. 50, 54
De Martis Gabriele - pag. 20
Denti Laura - pag. 56
Derri Gianmarco - pag.
Di Franco Antonio - pag. 57
Di Silvestro Debora - pag. 32
Digiovinazzo Patrizia - pag. 75, 76
Donno Yuri - pag. 50, 54, 58
Durante Laura - pag. 55, 62, 68
Fai Sergio - pag. 24
Falasco Elisa - pag. 39
Falconi Rita - pag. 31
Farina Vittorio - pag. 19

Farris Emmanuele - pag. 63, 65, 66
Faval Federica - pag. 53
Fenoglio Stefano - pag. 36, 70
Ficetola Francesco Gentile - pag. 75
Figus Vicenza - pag. 74
Filigheddu Rossella - pag. 21, 63, 65, 66
Follesa Maria Cristina - pag. 13
Fozzi Alberto - pag. 31
Gadau Sergio - pag. 19
Galante Irene - pag. 50
Garippa Giovanni - pag. 74
Ghelfi Chiara - pag. 54
Grenna Marco - pag. 36
Guala Ivan - pag. 49, 52, 59
Guidetti Paolo - pag. 24, 57
Iannuzzi Alessia - pag. 49
Iiriti Gianluca - pag. 22
La Manna Gabriella - pag. 50
La Salvia Sabrina - pag. 69
Lepore Gianluca - pag. 19
Lodola Alice - pag. 72
Longhi Daniele - pag. 42
de Lucia Andrea - pag. 15, 24, 60
Macciotta Landa - pag. 26, 28
Magnone Francesca - pag. 31
Maiocchi Alice - pag. 73
Malacarne Giorgio - pag. 70
Manca Laura - pag. 49
Marchini Agnese - pag. 45
Mascia Lorenzo - pag. 15, 24, 60
Masin Simone - pag. 75
Massaro Giorgio - pag. 15, 24, 60
Mele Salvatore - pag. 74
Merella Paolo - pag. 74

Minciardi Maria Rita - pag. 43
Modenese Sergio - pag. 69
Morisi Angelo - pag. 44, 46, 77
Mossino Sabrina - pag. 39
Mossone Paolo - pag. 52
Mulas Bonaria - pag. 20
Mura Arcadia - pag. 19
Mura Emilio - pag. 19
Mura Francesco - pag. 17
Murgia Rosalba - pag. 49
Naitana Salvatore - pag. 27, 61
Natante Emanuela - pag. 62
Navone Augusto - pag. 18, 23, 24, 30, 31, 34, 48, 51, 53, 57, 59, 66
Negro Matteo - pag. 67
Nervegna Giorgia - pag. 34
Nicolini Lorenzo - pag. 72
Nieddu Giuseppa - pag. 26, 28
Nulchis Valeria - pag. 16
Occhipinti-Ambrogi Anna - pag. 40, 45
Odorico Roberto - pag. 24, 25
Olita Antonio - pag. 13
Padoa-Schioppa Emilio - pag. 75
Paganelli Daniele - pag. 37, 40, 45
Pais Antonio - pag. 17
Palestrini Claudia - pag. 67
Palma Marco - pag. 30, 53
Pantaleo Ubaldo - pag. 30
Panzalis Pieraugusto - pag. 18, 48, 51, 53, 57, 59
Parolo Gilberto - pag. 32
Pascucci Vincenzo - pag. 58
Pedoni Claudia - pag. 13
Pellicciari Francesco - pag. 43
Pendugiu Antonio - pag. 13
Pesci India - pag. 33, 37, 71

Pesci Paola - pag. 13
Petruzzi Valentino - pag. 26, 28, 56
Picciau Maurizio - pag. 28
Piccollo Virginia - pag. 31
Pinna Stefania - pag. 17, 51
Pinna Walter - pag. 26
Pira Angela - pag. 27, 61
Piras Daniela - pag. 55, 68
Piron Marzia - pag. 24, 25
Pironi Lorenzo - pag. 72
Pisanu Stefania - pag. 63, 65, 66
Pistone Giulia - pag. 40
Pitzianti Giovanni Maria - pag. 24
Pizzolante Fausto - pag. 24
Pizzul Elisabetta - pag. 38
Poma Stefania - pag. 43
Ponti Massimo - pag. 30, 53
Porcu Cristina - pag. 13
Previati Monica - pag. 30, 53
Puddu Gian Luigi - pag. 56
Racchetti Erica - pag. 42
Rattu Andrea - pag. 16
Rolando Antonio - pag. 67
Rotta Andrea - pag. 27, 61
Rossi Gian Luigi - pag. 43
Ruiu Alberto - pag. 17
Sacco Flavio - pag. 13
Sahyoun Rita - pag. 57
Sartori Francesco - pag. 73
Savini Dario - pag. 40, 69, 73
Schirru Fabio - pag. 28, 56
Sconfietti Renato - pag. 33, 37, 71
Sechi Nicola - pag. 17, 18, 51
Serri Gianmarco - pag. 20

Shestani Leonat - pag. 44,46, 77

Simeone Simone - pag. 52, 59

Soana Elisa - pag. 42

Sorgente Roberto - pag. 13

Spadaro Giuseppina - pag. 33

Spano Giovanna - pag. 23, 30, 34

Sposimo Paolo - pag. 23

Spoto Maurizio - pag. 24

Storchi Tatiana - pag. 33

Tosi Solveig - pag. 40, 73

Trainito Egidio - pag. 31, 53

Uras Massimo - pag. 15

Vales Francesca - pag. 38

Zambianchi Luca - pag. 62, 64

Zedda Marco - pag. 19

Zucca Daniele - pag. 27

ORDINE DI ESPOSIZIONE DEI POSTER

AREE PROTETTE E BIODIVERSITA'

P1 - Caronni S., Navone A., Panzalis P. - Caratteristiche dell'insediamento di *Caulerpa taxifolia* (Vahl) C. Agardh nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo dopo eradicazione manuale.

P2 - Guala I., Boi S., Murgia R., Iannuzzi A., Manca L., Baroli M. - Monitoraggio di habitat e specie di interesse conservazionistico e delle specie aliene nell'Area Marina Protetta di Capo Carbonara (Villasimius, Sardegna orientale).

P3 - Galante I., De Luca M., Bittau L., Donno Y., La Manna G. - Risultati preliminari dell'attività di monitoraggio di *Tursiops truncatus* nell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna).

P4 - Caronni S., Ceccherelli G., Navone A., Panzalis P., Pinna S., Secchi N. - Popolamenti bentonici di substrato duro superficiale nell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo ad un anno dal primo bloom della microalga bentonica *Chrysophaeum taylorii* Lewis Bryan.

P5 - Guala I., Simeone S., Mossone P. - Indagine preliminare dei popolamenti bentonici del litorale antistanti l'altopiano di Teccu (Bari Sardo, Sardegna orientale) finalizzata alla realizzazione di un'area protetta.

P6 - Navone A., Faval F., Palma M., Panzalis P., Ponti M., Previati M., Trainito E., Cerrano C. - Presenza e distribuzione delle specie ASPIM all'interno dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo.

P7 - Cossu A., De Luca M., Ghelfi C., Donno Y. - Distribuzione spaziale dei popolamenti a *Lithophyllum byssoides*, a *Patella ferruginea* e della frangia a *Cystoseira* sp. nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena.

P8 - Durante L., Piras D. - Prime osservazioni sulla fauna edafica del Parco naturale regionale Molentargius-Saline (Sud Sardegna).

P9 - Schirru F., Denti L., Puddu G. L., Petruzzi V. - Physiological ocular parameters in normal Sardinian white Asinara donkeys: STT, IOP, bacterial and fungal flora, lacrimal proteins.

P10 - Panzalis P., Navone A., Di Franco A., Sahyoun R., Bussotti S., Guidetti P. - Considerazioni gestionali sugli effetti della protezione di un'area marina protetta: il caso di studio dell'AMP di Tavolara Punta Coda Cavallo.

P11 - Bittau L., Donno Y., Pascucci V. - La Spiaggia Rosa, Isola di Budelli: dinamica di una pocket beach nell'Arcipelago di La Maddalena (Sardegna).

P12 - Guala I., Simeone S., Navone A., Panzalis P., Baroli M. - Monitoraggio della popolazione del riccio di mare *Paracentrotus lividus* nell'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo.

P13 - Coppa S., Massaro G., Bressan M., Mascia L., de Lucia A. - Studio della popolazione di *Pinna nobilis* nel Golfo di Oristano: analisi dei pattern di distribuzione spaziale in relazione alle caratteristiche dell'habitat.

P14 - Rotta A., Pira A., Naitana S. - Social organization of bottlenose dolphins in the Bocche di Bonifacio International Marine Park.

P15 - Durante L., Zambianchi L., Natante E. - Stima della biomassa delle larve di Ditteri Chironomidi nello Stagno del Molentargius (Sud Sardegna).

P16 - Bagella S., Caria M. C., Farris E., Pisanu S., Filigheddu R. - Biodiversity value of Mediterranean temporary wetlands in North-western Sardinia.

P17 - Zambianchi L., Atzeni A., Contu I. - Le nuove tecnologie informatiche per la gestione dell'area umida del Molentargius (SITAM).

P18 - Pisanu S., Farris E., Filigheddu R. - Gli studi geobotanici per la valutazione dell'efficacia delle misure gestionali in ecosistemi dunali costieri nel Parco Nazionale dell'Asinara (Sardegna nord-occidentale).

P19 - Filigheddu R., Farris E., Pisanu S., Navone A. - Analisi geobotaniche nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo (Sardegna NE) a supporto della gestione della biodiversità.

EDUCAZIONE AMBIENTALE

P20 - Caprio E., Negro M., Rolando A., Palestrini C. - Ambiente e sport: didattica interdisciplinare per uno sport sostenibile.

P21 - Durante L., Piras D., Contu I. - Approccio formativo allo studio della biodiversità della fauna edafica nel Parco Naturale Molentargius-Saline (Sud Sardegna).

ECOLOGIA DELLE ACQUE INTERNE

P22 - La Salvia S., Savini D., Cannarsa S., Modenese S. - Bioaccumulo di IPA del bivalve alloctono "*Corbicula fluminea*" (Muller, 1774): proposta di un nuovo biosensore per il monitoraggio del reticolo idrografico del Po.

P23 - Bo T., Fenoglio S., Bottaro M., Malacarne G. - ALIENS ATTACK: indagine preliminare sulla dieta di alcune specie ittiche alloctone nei fiumi del basso Piemonte.

P24 - Sconfiatti R., Pesci I. - La funzionalità ecologica in un corso d'acqua urbano: oltre la funzionalità potenziale.

P25 - Nicolini L., Pironi L., Lodola A. - Densità di popolazione e biometria e di *Corbicula fluminea*, bivalve alloctono invasivo nel fiume Ticino (Pavia).

TEMA LIBERO

P26 - Tosi S., Savini D., Maiocchi A., Sartori F. - Respirazione del suolo, accumulo di sostanza organica e carica fungina quali parametri per valutare i processi di rinaturazione di aree boschive.

P27 - Mele S., Culurgioni J., Merella P., Cau A., D'Amico V., Figus V., Garippa G., Addis P. - The usefulness of the metazoan gill parasites of Atlantic bluefin tuna *Thunnus thynnus* (L.) as biological tags.

P28 - Digiovinazzo P., Masin S., Gentile Ficetola F., Bonardi A, Padoa-Schioppa E., Bottoni L. - Il paradigma del corridoio diffuso: esempio di applicazione nel Parco Agricolo Sud Milano.

P29 - Bonardi A., Digiovinazzo P., Bottini L. - Uso dei dati storici nella gestione dei siti Natura 2000.

P30 - Morisi A., Shestani L. - Prima citazione di *Cylindropsis bordei* Coiff. (Coleotteri, Osoriinae) per la provincia di Cuneo, Italy.