



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

Dipartimento di Scienze
Ecologiche e Biologiche

XXV Convegno Nazionale della Società Italiana di Etologia

Viterbo e Tarquinia, 12-15 Settembre 2012

RIASSUNTI DEI CONTRIBUTI

A cura di:

C. Carere, R. Bonanni, S. Magrini





XXV Convegno Nazionale della Società Italiana di Etologia

Viterbo, 12-14 Settembre 2012

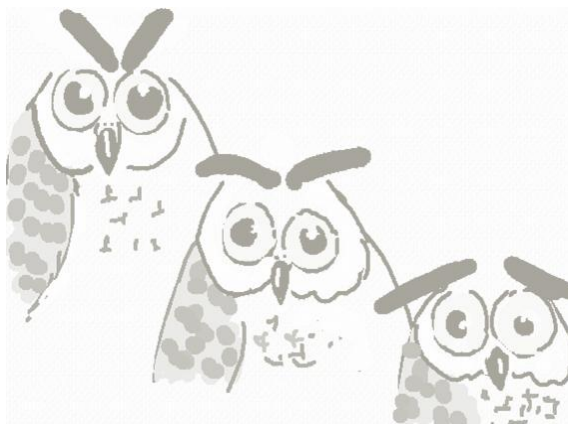
Tarquinia (VT), 15 Settembre 2012

Centro Ittiogenico Sperimentale Marino, Borgo Le Saline

RIASSUNTI DEI CONTRIBUTI

a cura di:

C. Carere, R. Bonanni, S. Magrini



ASSISTENZA EDITORIALE

- Marta Borgi
- Sara Capoccia
- Chiara Ceci
- Leonardo Manzari

I disegni sono creazioni originali di Francesco Petretti, diomedea.studium@alice.it

Copyright © Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche – Università degli Studi della
Tuscia

COMITATO D'ONORE

- Marco Mancini
- Giuseppe Nascetti
- Silvano Onofri
- Floriano Papi
- Daniela Santucci
- Elisabetta Visalberghi

COMITATO SCIENTIFICO

- Enrico Alleva
- Leonida Fusani
- Claudio Carere
- Stefano Cannicci
- Francesca Cirulli
- Anna Gagliardo
- Andrea Pilastro
- Giorgio Vallortigara

CONSIGLIO DIRETTIVO SIE

- Enrico Alleva
- Leonida Fusani
- Rita Cervo
- Stefano Colazza
- Donato Antonio Grasso
- Floriano Papi
- Elisabetta Visalberghi

COMITATO ORGANIZZATORE

- Claudio Carere
- Roberto Bonanni
- Paolo Renzi
- Iride Laurenti
- Dario Angeletti
- Rossana Giannarini
- Eleonora Saraga
- Marco Della Gala
- Giacomo Grignani
- Alessandro Carlini
- Fabrizio Scialanca

con il contributo di



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DELLA
Tuscia

Dipartimento di Scienze
Ecologiche e Biologiche



centro | ittiogenico | sperimentale | marino



DIOMEDEA
DIOMEDEA
STUDIUM

Natural history film makers Science communicators Conservation consultants



TechnoSmArt
TRACKING SYSTEMS FOR ANIMALS

<i>Prefazione</i>	p. 1
RIASSUNTI DEI CONTRIBUTI	p. 3
<hr/>	
LETTURA PLENARIA	p. 5
T. Pizzari - La sociobiologia della sessualità	5
<hr/>	
MIGRAZIONE, ORIENTAMENTO E NAVIGAZIONE	p. 7
<hr/>	
COMUNICAZIONI ORALI	
A. Gagliardo - Dai colombi viaggiatori agli uccelli marini: ruolo dell'olfatto nella navigazione oceanica della berta maggiore atlantica (<i>Calonectris diomedea borealis</i>)	8
L. Fusani, A. Foà, E. Frigato, C. Bertolucci - L'espressione dei criptocromi dipende dallo <i>status</i> migratorio: una conferma che gli uccelli "vedono" il campo magnetico	9
P. Luschi, S. Urso, R. Mencacci, J. Bourjea, M. Dalleau, S. Ciccione, S. Benhamou, A.T. Mingozi - Rotte non lineari nella navigazione oceanica delle tartarughe marine: capacità di orientamento sovrastimate o motivazioni biologiche?	10
I. Maggini, W. Goymann, L. Fusani - Termoregolazione durante lo <i>stopover</i> dei passeriformi migratori ed effetti della melatonina	11
E. Pollonara, F. Bonadonna, T. Guilford, P. Luschi, M. Wikelski, A. Gagliardo - Ruolo degli stimoli ambientali nella navigazione della berta maggiore (<i>Calonectris diomedea diomedea</i>) in Mediterraneo.	12
M. Vannini, A.M. Lazzeri, G. Mwangi, M. Pancino, E. Pecere, P. L. Tasselli, S. Fratini - Migrazioni verticali del gasteropode <i>Cerithidea decollata</i> : periodicità lunare o tidale?	13
POSTER	
M. Cianchetti Benedetti, L. Fusani, M. Cardinale, C. Carere - Ipotermia notturna e condizioni fisiche in un sito di sosta migratoria nel beccafico (<i>Sylvia borin</i>)	14
A.M. Lazzeri, G. Mwangi, E. Pecere - Migrazioni verticali del gasteropode <i>Cerithidea decollata</i> : segnali esterni e apprendimento	15
<hr/>	
STRESS E ADATTAMENTO	p. 17
<hr/>	
COMUNICAZIONI ORALI	
D. Costantini - Strategie comportamentali per vivere in un ambiente ossidante	18
I. Branchi, S. Santarelli, I. D'Andrea, E. Alleva - Non tutti gli stress sono uguali: le esperienze precoci danno forma alla vulnerabilità selettiva a diverse condizioni stressanti	19



R. Panelli, R. Caruso, F. Morreale, F. Volta, L. Gioiosa, S. Parmigiani, C. Eva, P. Palanza - Un modello murino per l'analisi delle interazioni geni-ambiente nella risposta allo stress	20
V. Cianca, M. Porfiri, S. Macrì - Risposte comportamentali di <i>zebrafish</i> in seguito alla somministrazione di etanolo in test d'ansia basati sull'uso di stimoli robotici	21
S. Cafazzo, O. Lai, L. Maragliano, N. Cerini, M. Guarducci, F. Carlevaro, M. Di Paolo, L. Carlevaro, F. Scholl, E. Bucci, R. Scarcella, E. Natoli - Indicatori di stress per i cani di canile alla luce dell'applicazione della L. 281/91 (istituzione della politica della "non soppressione")	22
POSTER	
A. Berry, V. Bellisario, S. Capoccia, F. Cirulli, E. Alleva - Analgesia indotta da stress sociale: modifiche di breve e lungo termine sulla soglia nocicettiva in topi maschi del ceppo C57BL/6J	23
G. Bonadonna, V. Torti, M. Gamba, C. Giacomina - Plasticità vocale e comportamentale nel lemure <i>Indri indri</i> in risposta a <i>playback</i> di canti	24
S. Capoccia, A. Berry, V. Bellisario, D. Vacirca, E. Ortona, M. Giorgio, P.G. Pelicci, E. Alleva, F. Cirulli - Lo stress come fattore di rischio nella progressione tumorale: indagine sui biomarcatori neuroendocrini e immunitari	25
C. Ceci, S. Macrì, G. Laviola - Ambienti precoci stimolanti modulano nel topo la risposta agli agonisti cannabinoidi	26
A. Manciocco, M. Toni, A. Tedesco, C. Cioni, E. Alleva - Effetto della temperatura sulle risposte comportamentali e fisiologiche di sub-adulti di <i>Dicentrarchus labrax</i>	27

ETOLOGIA COGNITIVA

p. 29

COMUNICAZIONI ORALI

P.F. Ferrari - Il ruolo dei neuroni specchio nei processi cognitivi sociali dei primati e nell'imitazione precoce	30
C. Agrillo, L. Piffer, M.E. Miletto Petrazzini, A. Bisazza - Alle origini delle capacità numeriche: un confronto tra pesci (<i>Gambusia holbrooki</i>) e umani	31
M.E. Miletto Petrazzini, L. Piffer, C. Agrillo, A. Bisazza - Discriminazione di quantità negli avannotti di <i>Poecilia reticulata</i>	32
R. Rugani, G. Vallortigara, L. Regolin - Aritmetica precoce: uno studio sul pulcino di pollo domestico (<i>Gallus gallus</i>)	33
F. De Petrillo, G. Ponsi, S. Cianciullo, L. Macchitella, F. Paglieri, E. Addressi - I cebi dai cornetti (<i>Sapajus apella</i>) si fanno prendere per la gola? Ruolo di qualità e quantità del cibo in un compito di scelta intertemporale	34
F. Zoratto, G. Laviola, W. Adriani - Modelli animali di <i>gambling</i> : la transizione dalla pre-adolescenza all'età adulta nel ratto	35

POSTER

- M. Pancino, G. Mwangi, A.M. Lazzeri** - Migrazioni verticali del gasteropode *Cerithidea decollata*: addizioni e sottrazioni? 36
- E. Romano, A. Fuso, G. Laviola** - La nicotina contrasta le alterazioni di comportamento cognitivo e di espressione di relina e GAD67 nel cervello dei topi *reeler* eterozigoti 37

ECOLOGIA COMPORIMENTALE

p. 39

COMUNICAZIONI ORALI

- A. Di Nisio, A. Pilastro** - Selezione sessuale post-copulatoria e "buoni geni": risultati di uno studio di selezione artificiale per il numero di spermatozoi in *Poecilia reticulata* 40
- M. Grenna, G. Malacarne, M. Cucco** - Il rango del *partner* influenza l'allocatione in ovo nelle femmine di starna? 41
- G. Bambini, B. Massa, G. Dell'Omo** - Strategie regolatrici del rapporto di coppia nella berta maggiore (*Calonectris diomedea*) 42
- C. Catoni, M. Santini, M. Panuccio, B. Massa, G. Dell'Omo** - L'uso del radar per lo studio del comportamento negli uccelli 43
- C. Pasquaretta, L. Busia, C. Ferrari, G. Bogliani, D. Réale, A. von Hardenberg** - La proporzione di maschi adulti nel gruppo familiare influenza il comportamento territoriale della marmotta alpina (*Marmota marmota*) 44
- R. Bonanni, S. Cafazzo, P. Valsecchi, E. Natoli** - Influenza delle relazioni sociali sul comportamento di *leadership* nei cani vaganti 45
- M.C. Lorenzi** - Variazioni geografiche nei segnali di *status* delle vespe cartonaie 46
- L. Beani, F. Cappa** - Perché le vespe parassitizzate si aggregano in punti di ritrovo convenzionali? 47
- D.A. Grasso, C. Castracani, A. Mori** - Interazioni tra formiche invasive, cocciniglie e predatori coccidifagi: come sfuggire al paradigma della trofobiosi 48

POSTER

- P. Becciu, B. Massa, G. Dell'Omo** - Ruoli diversi all'interno della coppia prevedono comportamenti di foraggiamento diversi durante e dopo la deposizione? Uno studio preliminare sulla berta maggiore nell'isola di Linosa 49
- A. Brambilla, A. von Hardenberg, B. Bassano, G. Bogliani** - Evitamento delle feci durante il foraggiamento nello stambecco alpino (*Capra ibex*) 50
- R. Nieri, A. Cini, R. Cervo** - Nessuna evidenza di adattamento locale nella vespa parassita sociale *Polistes sulcifer* e nel suo ospite 51
- E. Fezza, T. Bonacci** - Nuovi dati sulle strategie difensive nei Coleotteri Carabidi: il caso di *Brachinus sclopeta* e *Anchomenus dorsalis* 52



F. Frati, S. Piersanti, G. Salerno, E. Conti, E. Gaino, M. Rebora - Il ruolo dell'olfatto nelle libellule: un possibile coinvolgimento nella percezione della preda	53
M. Lugli - Gli accumuli di sabbia sopra al nido amplificano il suono emesso dal maschio del ghiozzetto della sabbia	54
S. Meconcelli, G. Vercellino, C. Lorenzi, G. Sella - Scelta del <i>partner</i> negli ermafroditi simultanei	55
S. Piersanti, F. Frati, M. Rebora, E. Conti, E. Gaino, G. Salerno - L'olfatto nelle libellule: primo <i>screening</i> elettroantennografico su <i>Libellula depressa</i> con composti di interesse biologico	56
V. Stanzione - Strategie di foraggiamento della berta maggiore (<i>Calonectris diomedea</i>)	57

COMPORAMENTO SOCIALE

p. 59

COMUNICAZIONI ORALI

E. Natoli - Il concetto di dominanza sociale: analisi dei pregiudizi emergenti	60
G. Schino, C. Marini - La funzione delle interazioni affiliative dirette verso la vittima di un'aggressione nei mandrilli: consolazione, autoprotezione o riconciliazione sostitutiva?	61
C. La Barba - Analisi acustica del repertorio vocale nell'elefante asiatico (<i>Elephas maximus maximus</i>)	62
M. Borgi, F. Cirulli - I bambini preferiscono cani e gatti con caratteristiche infantili?	63
A.F. Inghilesi, C. Baldacci, D. Baracchi, A. Cini, S. Mattioli, G. Mazza, I. Pepiciello, R. Cervo - Comportamento sessuale nel punteruolo rosso delle palme, <i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	64
I. Petrocelli, S. Turillazzi - Segnali visivi di qualità in <i>Polistes gallicus</i> (Hymenoptera, Vespidae): un possibile ruolo nel parassitismo intraspecifico?	65
A. Cini, L. Dapporto - Altruismo fuori dal nido nelle vespe cartonaie <i>Polistes dominulus</i> : un pennacchio di San Marco?	66
R. Cervo, C. Bruschini, F. Cappa, S. Meconcelli, I. Protti, G. Pieraccini, D. Pradella, S. Turillazzi - Modalità di trasmissione dell'acaro parassita <i>Varroa destructor</i> tra le colonie di <i>Apis mellifera</i>	67
M. Celentano - Antropologia ed etologia: nuove prospettive nello studio comparato dei comportamenti sociali	68
POSTER	
L. Aquiloni, G. Mazza, A.F. Inghilesi, M. Duse, F. Gherardi - Comportamento sessuale in un contesto sociale nel gambero invasivo <i>Procambarus clarkii</i>	69
F. Cappa, C. Bruschini, M. Cipollini, R. Cervo - Percepire l'intruso: soglia quantitativa per il riconoscimento dei membri della colonia nell'ape mellifera (<i>Apis mellifera</i>)	70

R. Di Maggio, D. Campobello, M. Sarà - Padri zelanti e madri oziose? Ruolo della colonialità nelle cure biparentali di <i>Falco naumanni</i>	71
F. Zoratto, L. Manzari, L. Oddi, W. Goymann, R. Pinxten, M. Eens, D. Santucci, E. Alleva, C. Carere - Risposte comportamentali in storni (<i>Sturnus vulgaris</i>) esposti a video di stormi di conspecifici: effetti della condizione sociale e della minaccia del predatore	72

ETOLOGIA MARINA

p. 73

COMUNICAZIONI ORALI

M. De Pirro - Vivere o morire nell'ambiente intertidale: attività dei molluschi sottoposti a stress estremi	74
L.M. Vera, P. Negrini, E. Frigato, F.J. Sánchez-Vázquez, C. Bertolucci - Orologio circadiano dell'orata (<i>Sparus aurata</i>): effetti della luce e dell'alimentazione sui ritmi di attività locomotoria	75
S. Malavasi, G. Cipolato, C. Cioni, P. Torricelli, E. Alleva, M. Toni - Effetti dell'incremento termico sul comportamento antipredatorio di giovanili di spigola (<i>Dicentrarchus labrax</i> L.)	76
L. Locatello - Caratteri sessuali maschili multipli e scelta femminile nel blennide <i>Salaria pavo</i>	77
I. Ortolani, C. Becchi, S. Cannicci - Il ruolo delle strategie spaziali nel successo di colonizzazione delle barriere artificiali toscane da parte della fauna ittica	78
M. Fusi, S. Babbini, F. Giomi, F. Porri, S. Cannicci - Risposte comportamentali e adattamenti fisiologici agli stress termici: quanto sono davvero anfibi i granchi di mangrovia?	79
C. Carere, M. della Gala, E. Saraga, G. Grignani, R. Delle Fratte, A. Carlini, D. Angeletti, E. Alleva, J. Mather, G. Nascetti - Importanza dell'allevamento arricchito con tana nello sviluppo dei profili comportamentali di giovani astici (<i>Homarus gammarus</i>) allevati a scopo di ripopolamento	80

POSTER

E. Pecere, M. Pancino, P.L. Tasselli - Migrazioni verticali del gasteropode <i>Cerithidea decollata</i> : alla ricerca di possibili segnali ambientali	81
---	----

SESSIONE SPECIALE

p. 83

COMUNICAZIONI ORALI

A. Vitale - La Direttiva Europea 2010/63: nuove consapevolezza e responsabilità per gli etologi	84
--	----



prefazione

A nome dei Comitati Organizzatore, Scientifico e d'Onore e del Direttore del Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Professor Silvano Onofri, porgiamo il benvenuto a tutti i partecipanti del XXV Convegno della Società Italiana di Etologia.

Seguendo la tradizione dei precedenti e in linea con le attuali tendenze della biologia del comportamento, il Convegno è stato strutturato in sei sessioni tematiche: migrazione, orientamento e navigazione; stress e adattamento; etologia cognitiva, ecologia comportamentale, comportamento sociale, etologia marina. Quest'ultima sessione si svolge presso il Centro Ittiogenico Sperimentale Marino di Tarquinia (Direttore, Professor Giuseppe Nascetti), una struttura del Dipartimento nata recentemente per dare un impulso allo studio degli ecosistemi marini del Mediterraneo e della loro biodiversità, un'urgenza e una sfida imprescindibili per la loro gestione e salvaguardia.

Ci preme sottolineare come tutti i 66 contributi (incluso l'ospite invitato Dr. Tommaso Pizzari) siano stati rigorosamente vagliati dai membri del comitato scientifico e organizzatore per assicurare uno standard scientifico, metodologico ed editoriale; il volume degli atti è stato redatto in versione elettronica in inglese, a disposizione dei colleghi stranieri sul sito web della SIE e del Dipartimento.

Ringraziamo tutti i partecipanti e gli autori dei contributi e porgiamo l'augurio sentito che l'evento possa costituire una vivace e proficua occasione di scambio scientifico, sociale e culturale, soprattutto per i giovani.

Viterbo, 5 settembre 2012

Claudio Carere, Enrico Alleva



Riassunti dei contributi





La sociobiologia della sessualità

T. Pizzari

Dipartimento di Zoologia, Università di Oxford, UK

E-mail: tommaso.pizzari@zoo.ox.ac.uk

La varietà delle interazioni sociali tra partner sessuali ha affascinato i biologi per molto tempo, benché il suo significato evolutivo rimanga controverso. Il dibattito si è focalizzato sul fatto che in molti organismi i gameti di maschi diversi competono per le opportunità di fertilizzazione a causa della diffusa promiscuità femminile (poliandria) che rende possibili le interazioni tra i sessi anche nella fase successiva alla copulazione. Con questo contributo passerò in rassegna gli studi più recenti teorici ed empirici sull'argomento allo scopo di proporre una sintesi sociobiologica che permetta di comprendere le interazioni tra i sessi da una prospettiva evolutiva e il ruolo fondamentale della poliandria.





*Migrazione, orientamento
e navigazione*





PRESENTAZIONE SU INVITO

Dai colombi viaggiatori agli uccelli marini: ruolo dell'olfatto nella navigazione oceanica della berta maggiore atlantica (*Calonectris diomedea borealis*)

A. Gagliardo

Dipartimento Biologia, Università degli Studi di Pisa

Il ruolo specifico degli stimoli chimici dispersi nell'atmosfera nella navigazione fu scoperto quaranta anni fa nel Colombo viaggiatore. Tuttavia la navigazione olfattiva potrebbe essere un meccanismo diffuso negli uccelli per tornare sia al luogo di nidificazione sia per compensare i dislocamenti durante la migrazione. Finora i pochi esperimenti condotti su specie selvatiche hanno indicato un ruolo degli stimoli olfattivi nella navigazione uccelli. I Procellariiformi rappresentano un modello animale particolarmente adatto a saggiare l'ipotesi di navigazione olfattiva negli uccelli. La berta maggiore, che erra in mare aperto per la maggior parte dell'anno, è capace di localizzare senza incertezze l'isola di nidificazione anche in assenza di riferimenti visivi, come accade nel caso delle isole oceaniche. Allo scopo di chiarire il meccanismo alla base di queste straordinarie prestazioni navigazionali e di indagare la natura degli stimoli usati nella navigazione oceanica abbiamo dislocato in mare aperto, a 800 km a est della colonia, tre gruppi sperimentali di berta maggiore atlantica (*Calonectris diomedea borealis*) nidificante alle Azzorre e ne abbiamo registrato le rotte di *homing*. Il gruppo dei controlli non manipolati e degli uccelli disturbati magneticamente erano dotati di GPS *data loggers*, mentre il gruppo di uccelli deprivati dell'olfatto era dotato di PTT. Mentre i controlli e gli uccelli disturbati magneticamente hanno mostrato inalterate prestazioni navigazionali, le berte deprivate dell'olfatto si sono rivelate incapaci di navigare. I nostri dati indicano l'importanza degli stimoli olfattivi nella navigazione oceanica dei procellariiformi e inoltre mostrano che gli stimoli geomagnetici non sono sufficienti, né necessari a questi uccelli per navigare in mare aperto.



COMUNICAZIONE ORALE

L'espressione dei criptocromi dipende dallo *status* migratorio: una conferma che gli uccelli 'vedono' il campo magnetico

L. Fusani, C. Bertolucci, E. Frigato, A. Foà

Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università degli Studi di Ferrara

E-mail: leofusani@gmail.com

I criptocromi (CRY) sono una classe di fotopigmenti retinici che assorbono la luce nello spettro blu/verde. Studi precedenti sul beccafico *Sylvia borin* suggeriscono CRY1 come fotopigmento candidato per la percezione del campo geomagnetico durante la migrazione notturna dei passeriformi. Lo scopo della nostra ricerca è stato studiare se l'espressione del CRY1 retinico era maggiore in esemplari di capinera (*Sylvia atricapilla*) che manifestavano inquietudine migratoria (*zugunruhe*) rispetto a esemplari della stessa popolazione in cui la *zugunruhe* veniva soppressa mediante un protocollo di dieta. Abbiamo catturato esemplari di capinera in Lettonia all'inizio della migrazione autunnale e una volta trasportati in laboratorio li abbiamo introdotti in gabbie individuali equipaggiate con sensori di movimento per registrare l'attività locomotoria. Li abbiamo quindi sottoposti a due giorni di digiuno seguiti da reintroduzione del cibo al terzo giorno. Il protocollo simula il lungo volo di un migratore sopra una barriera ecologica (mare, deserto) che trova poi un sito di *stopover* con disponibilità di cibo dove fermarsi per ricostituire le riserve. Gli animali sottoposti al protocollo hanno interrotto la *zugunruhe* nella notte successiva alla reintroduzione del cibo. L'analisi dell'espressione genica tramite qPCR ha messo in evidenza un aumento altamente significativo dei livelli di *cry1a* e *cry1b* a 3 ore dallo spegnimento della luce nella retina di capinera in migrazione rispetto a quelle che avevano interrotto la migrazione. I risultati ottenuti confermano il ruolo dei criptocromi nell'orientamento mediante bussola magnetica nella migrazione dei passeriformi.

Parole chiave: criptocromi, migrazione, inquietudine migratoria, orientamento magnetico



COMUNICAZIONE ORALE

Rotte non lineari nella navigazione oceanica delle tartarughe marine: capacità di orientamento sovrastimate o motivazioni biologiche?

P. Luschi¹, S. Urso², R. Mencacci¹, J. Bourjea³, M. Dalleau³, S. Ciccione⁴, S. Benhamou⁵, A.T. Mingozzi²

¹Dipartimento di Biologia, Università di Pisa; ²Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria; ³IFREMER La Réunion, Francia; ⁴Kélonia, La Réunion, France; ⁵CEFE, CNRS, Montpellier, France

E-mail: pluschi@biologia.unipi.it

Le tartarughe marine sono celebri per la loro capacità di navigazione in alto mare, che consente loro di raggiungere obiettivi remoti come piccole isole oceaniche. In effetti, tali prestazioni sono state soprattutto ipotizzate sulla base di dati indiretti, come il ritrovamento di individui marcati, ma è solo grazie alla telemetria satellitare che è possibile valutare appropriatamente questa capacità. Per ottenere indicazioni in merito, sono state analizzate le rotte di tartarughe dirette verso luoghi specifici, anche a seguito di intervento sperimentale. In esperimenti di dislocamento, femmine di *Chelonia mydas* nidificanti in isole dell'Oceano Indiano sono state traslocate in mare aperto a oltre 100 km di distanza, in modo da valutare la loro capacità di far ritorno alla spiaggia per completare il ciclo riproduttivo. Le rotte ricostruite hanno evidenziato una generale difficoltà delle tartarughe a compensare il dislocamento subito: la maggior parte di esse ha raggiunto l'isola di partenza solo attraverso movimenti circonvoluti, mentre alcuni animali hanno mancato l'obiettivo dopo essere passati a breve distanza da esso. Un comportamento apparentemente simile è stato rilevato anche in due femmine di *Caretta caretta* seguite per l'intero ciclo riproduttivo (due anni) sino alla loro migrazione pre-riproduttiva verso specifiche aree di nidificazione della costa ionica calabrese. Gli animali, partiti dalle acque tunisine, hanno tenuto rotte non immediatamente dirette verso il loro obiettivo, che è stato raggiunto solo dopo lunghi *detour*. Questi risultati sembrano contrastare con l'asserita efficienza di navigazione delle tartarughe, anche se non è da escludere che motivazioni comportamentali o ecologiche possano essere all'origine di tali *pattern*.

Parole chiave: migrazioni, orientamento, telemetria satellitare



COMUNICAZIONE ORALE

Termoregolazione durante lo *stopover* dei passeriformi migratori ed effetti della melatonina

I. Maggini¹, W. Goymann², L. Fusani¹

¹Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università di Ferrara, via Borsari 46, 44100 Ferrara, Italia; ²Max-Planck-Institut für Ornithologie, Abteilung Verhaltensneurobiologie, Eberhard-Gwinner-Strasse, 82319 Seewiesen, Germania
E-mail: ivan.maggini@bluemail.ch

Gli uccelli migratori vanno incontro a importanti cambiamenti fisiologici e comportamentali allo scopo di completare con successo i voli di lunga distanza. Vi è in particolare la necessità di minimizzare i costi energetici durante il volo e durante le soste migratorie (*stopover*), le quali costituiscono più dell'80% del tempo totale dedicato alla migrazione. È stato osservato che i migratori sono in grado di ridurre i costi energetici durante *stopover* prolungati attraverso l'abbassamento della temperatura corporea durante la notte, ma non è ancora noto quali siano i meccanismi che governano tale adattamento. Precedenti studi suggeriscono che la melatonina possa essere coinvolta nei processi di termoregolazione. In questo studio, condotto durante la migrazione primaverile sull'isola di Ponza (Tirreno centrale), abbiamo analizzato i valori della temperatura corporea superficiale in tre specie di passeriformi migratori in relazione all'attività notturna, alle condizioni fisiche, ed ai livelli di melatonina. I risultati ottenuti indicano che l'abbassamento della temperatura corporea è una strategia adottata dai migratori durante lo *stopover*, e sottolineano il ruolo delle condizioni fisiche dell'animale: gli uccelli in condizioni fisiche peggiori riducono il loro dispendio energetico tramite un abbassamento maggiore della temperatura durante la notte accoppiato ad una riduzione dell'attività notturna. La somministrazione percutanea di melatonina non ha avuto effetti significativi né sull'attività notturna né sulla temperatura corporea. Questi risultati suggeriscono che nei migratori notturni la melatonina non abbia un effetto immediato sulla termoregolazione.

Parole chiave: migrazione, passeriformi, *stopover*, termoregolazione, melatonina



COMUNICAZIONE ORALE

Ruolo degli stimoli ambientali nella navigazione della berta maggiore (*Calonectris diomedea diomedea*) in Mediterraneo.

E. Pollonara¹, F. Bonadonna², T. Guilford³, P. Luschi¹, M. Wikelski⁴, A. Gagliardo¹

¹Dipartimento Biologia, Università degli Studi di Pisa; ²CNRS/SCEFE, Montpellier Cedex 5, France; ³Department of Zoology, Oxford University, U.K.; ⁴Max Planck Institute for Ornithology, Department of Migration and Immuno-ecology, Radolfzell, Germany
E-mail: epollonara@biologia.unipi.it

I Procellariiformi hanno sorprendenti capacità di navigazione anche in mare aperto in assenza di riferimenti topografici. Studi recenti sulla berta maggiore atlantica (*Calonectris diomedea borealis*) hanno indicato un ruolo degli stimoli olfattivi nella navigazione oceanica. Il Mar Mediterraneo, a differenza dell'Oceano Atlantico, è ricco di riferimenti visivi, quali linee di costa e isole, che potrebbero costituire un riferimento orientante per la navigazione anche in assenza di stimoli olfattivi. Al fine di indagare il diverso ruolo degli stimoli ambientali nella navigazione della berta maggiore mediterranea (*Calonectris diomedea diomedea*), alcuni individui nidificanti sull'Isola di Pianosa sono stati dislocati in mare aperto a circa 450 km dalla loro colonia. Prima del rilascio due gruppi di uccelli sono stati sottoposti a manipolazione sensoriale (olfattiva o magnetica) mentre un gruppo di controlli è stato dislocato senza trattamento. Tutti gli individui sono stati equipaggiati con GPS *data loggers* o con trasmettitori satellitari Argos per seguirne gli spostamenti. Le berte di controllo e quelle trattate magneticamente sono tornate alla colonia a distanza di pochi giorni dal rilascio. Gli uccelli anosmatici hanno mostrato una maggiore incertezza navigazionale e tempi di *homing* più lunghi. Le loro rotte indicano la loro capacità di navigare sulla base di indizi topografici presumibilmente familiari.

Parole chiave: navigazione, olfatto, uccelli, mappa magnetica, telemetria satellitare



COMUNICAZIONE ORALE

Migrazioni verticali del gasteropode *Cerithidea decollata*: periodicità lunare o tidale?

M. Vannini¹, A.M. Lazzeri¹, G. Mwangi², M. Pancino¹, E. Pecere¹, P.L. Tasselli³, S. Fratini¹

¹Department of Evolutionary Biology of the University of Florence, v. Romana 17 – 50125 Firenze, Italy; ²Kenyan Marine Fisheries Research Institute (KMFRI), P. O. Box 81651, Mombasa, Kenya; ³Department of Physics of the University of Florence, Polo Scientifico, Sesto F.no (FI), Italy

E-mail: marco.vannini@unifi.it

Il Gasteropode *C. decollata* si presenta come uno straordinario modello di studio degli orologi tidali. Gli animali possono essere infatti agevolmente fotografati nel corso delle loro migrazioni verticali anche su supporti di PVC (tubi di 20 cm di diametro, lunghi 200 cm) grazie ai quali è stato possibile condurre osservazioni e manipolazioni. Grazie ad una fotocamera *time-lapse* settata su uno scatto ogni 5 min, è stato possibile seguire un piccolo numero di animali per un intero mese sinodico. Migliorando la tecnica di ripresa (fotocamera con migliore risoluzione) e soprattutto migliorando la tecnica di confinamento degli animali (sul supporto cilindrico, per quanto confinati, gli animali tendono spesso a passare sulla faccia opposta a quella della fotocamera) si potrà meglio indagare se gli animali appaiono muoversi con un ritmo lunare regolare (ovvero con un ritardo di ca 48' al giorno) oppure col ritmo assai più oscillante delle maree effettive (20' di ritardo attorno a Spring Tide e oltre le 2hr 30' attorno a Neap Tide). Nel primo caso un orologio biologico può spiegare almeno in parte il comportamento di *C. decollata* mentre nel secondo caso sarà necessario invocare la presenza di segnali ambientali diretti, per quanto non ancora facilmente ipotizzabili.

Parole chiave: migrazioni intertidali, orologi tidali, orologi lunari, *zeitgeber*



POSTER

Ipotermia notturna e condizioni fisiche in un sito di sosta migratoria nel beccafico (*Sylvia borin*)

M. Cianchetti Benedetti¹, L. Fusani², M. Cardinale³, C. Carere⁴

¹Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo. Università di Roma La Sapienza; ²Dipartimento di Biologia ed Evoluzione, Università di Ferrara; ³Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Aquatic Resources. Institute of Marine Research Turistgatan; ⁴Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Università della Tuscia
E-mail: marco.cianchetti@gmail.com

Gli uccelli migratori hanno evoluto adattamenti fisiologici e comportamentali per coprire grandi distanze e attraversare barriere ecologiche senza possibilità di riposare ed alimentarsi. Durante la migrazione gli uccelli utilizzano il grasso e le proteine accumulate durante la fase pre-migratoria. Nonostante l'elevato accumulo di riserve energetiche, la maggior parte dei migratori effettua soste intermedie durante il viaggio per riposarsi e ripristinare le riserve energetiche. Nei siti di sosta (*stopover*) è stato osservato che gli individui con riserve energetiche scarse si trattengono più a lungo prima di ripartire. In un sito di sosta (Isola di Ponza, mar Tirreno centrale) è stata misurata la temperatura superficiale e le condizioni fisiche (grasso, muscolo, peso, raggruppate in un indice di condizione tramite PCA) in 19 individui di Beccafico (*Sylvia borin*), con *temperature logger* miniaturizzati applicati dalle 20:00 alle 6:00 del giorno successivo. È stata inoltre misurata l'attività nelle ore centrali della notte con una videocamera a visione notturna. I dati ottenuti indicano che gli individui in condizioni peggiori diminuiscono la loro temperatura corporea fino a oltre 3°C, in particolare nelle ore centrali della notte, per poi tornare a una condizione normotermica. Ciò consente presumibilmente una riduzione del dispendio energetico ("*adaptive hypothermia hypothesis*"). Lo stato ipotermico sembrerebbe associato a una riduzione dell'attività notturna (*zugunruhe*) tipica dei passeriformi migratori in sosta breve.

Parole chiave: temperatura corporea, ipotermia, migrazione, risparmio energetico, metabolismo, adattamenti fisiologici



POSTER

Migrazioni verticali del gasteropode *Cerithidea decollata*: segnali esterni e apprendimento

A.M. Lazzeri¹, G. Mwangi², E. Pecere¹

¹Department of Evolutionary Biology of the University of Florence, v. Romana 17 – 50125 Firenze, Italy; ²Kenyan Marine Fisheries Research Institute (KMFRI), P. O. Box 81651, Mombasa, Kenya

E-mail: annamarta88@gmail.com

Il gasteropode intertidale *Cerithidea decollata* è in grado evitare l'alta marea risalendo lungo i tronchi delle mangrovie fino a 20-30 cm oltre il livello che sarà raggiunto dall'acqua. Ricerche precedenti hanno mostrato che gli animali non usano riferimenti esterni di tipo chimico (eventuali tracce sul substrato lasciate dal mare e/o da loro stessi) né visivo (con appropriate manipolazioni si può fare percorrere agli animali distanze anche doppie rispetto ai controlli). Prelevando animali da orizzonti superiori del mangrovieta (da zone cioè raggiunte dalla marea solo pochi giorni al mese e solo per pochi centimetri) e trasportandoli a livelli raggiunti dalla marea due volte al giorno per altezze fino a 80 cm, si vede che gli animali traslati vanno incontro ad un processo di apprendimento. Questo è graduale tanto che i traslocati hanno un comportamento non distinguibile dai controlli (animali residenti non manipolati) solo dopo 8 maree. Non esiste un fenomeno di apprendimento interindividuale ovvero gli animali traslati si comportano in maniera indistinguibile se deposti su alberi privi o ricchi di animali residenti. Restano del tutto aperte le ipotesi su cosa gli animali effettivamente imparino.

Parole chiave: migrazioni intertidali, gasteropodi, plasticità comportamentale



Stress e adattamento





PRESENTAZIONE SU INVITO

Strategie comportamentali per vivere in un ambiente ossidante

D. Costantini

University of Glasgow, UK

E-mail: david.costantini@glasgow.ac.uk

Il paradigma teorico usato dagli ecologi evolutivi ed ecologi del comportamento per spiegare la diversità animale si basa sul concetto di *trade-off* nella ripartizione delle risorse tra caratteri che influenzano la fitness Darwiniana, quali ad esempio la strategia di accrescimento, la riproduzione ed i meccanismi che promuovono il mantenimento delle funzioni omeostatiche. È sempre più riconosciuto che la necessità di controllare lo stress ossidativo possa essere un importante meccanismo alla base dell'insorgenza di molti *trade-off*. In questa presentazione, esaminerò le diverse strategie comportamentali evolute per mitigare i danni cellulari generati dai composti ossidanti. In particolare, discuterò le relazioni tra stress ossidativo, suscettibilità allo stress e strategie riproduttive.

Parole chiave: antiossidanti, fenotipo comportamentale, *life-history*, riproduzione, stress ossidativo, *trade-off*



COMUNICAZIONE ORALE

Non tutti gli stress sono uguali: le esperienze precoci danno forma alla vulnerabilità selettiva a diverse condizioni stressanti

I. Branchi¹, S. Santarelli², I. D'Andrea³, E. Alleva¹

¹Reparto di Neuroscienze comportamentali, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma; ²Max Planck Institute, Monaco, Germania; ³Istituto Neuromed, Pozzilli (IS)

E-mail: igor.branchi@iss.it

Le esperienze avverse durante le prime fasi dello sviluppo possono indurre un'aumentata vulnerabilità allo stress nell'adulto che può portare all'insorgenza di disturbi comportamentali e psicopatologie. Al fine di studiare gli effetti di lungo termine delle esperienze precoci sulla vulnerabilità allo stress sono stati messi a punto numerosi modelli animali, tra cui quelli basati sul paradigma di *handling* o di separazione materna. Nel presente lavoro è stato utilizzato un paradigma sperimentale nuovo, il nido comune (*communal nest*, CN), che fornisce al giovane topo un ambiente sociale arricchito in cui è esposto a un livello aumentato di interazioni con la madre e i coetanei rispetto a un nido standard (*standard nest*, SN). Il CN, che si verifica frequentemente in natura, consiste in un unico nido in cui tre madri allevano la loro prole dalla nascita allo svezzamento, senza distinguere tra i propri figli e quelli altrui. Al fine di caratterizzare la risposta allo stress di individui adulti cresciuti in una condizione SN o CN e valutare la vulnerabilità specifica a diversi tipi di stress, soggetti sperimentali sono stati sottoposti a uno stress di tipo fisico (nuoto forzato) o a uno di tipo sociale (instabilità della gerarchia sociale) per un periodo di 4 settimane. A una e quattro settimane dall'inizio della procedura di stress sono stati misurati i livelli di corticosterone e il comportamento edonico (preferenza per una soluzione dolce). I dati hanno evidenziato come i topi CN mostrino una ridotta vulnerabilità a uno stress sociale, sia per quanto riguarda la risposta edonica che per i livelli di corticosterone. Al contrario la procedura di stress fisico non ha evidenziato differenze tra i due gruppi. In conclusione, i risultati dimostrano come l'individualità nella risposta fisiologica e comportamentale a condizioni stressanti qualitativamente differenti dipenda dalle esperienze precoci.

Parole chiave: stress, esperienze precoci, *communal nesting*, sociale, fisico, corticosterone



COMUNICAZIONE ORALE

Un modello murino per l'analisi delle interazioni geni-ambiente nella risposta allo stress

R. Panelli¹, R. Caruso¹, F. Morreale¹, F. Volta¹, L. Gioiosa¹, S. Parmigiani¹, C. Eva², P. Palanza¹

¹Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma; ²NICO, Neuroscience Institute of the Cavalieri Ottolenghi Foundation, Dipartimento di Anatomia, Farmacologia e Medicina Legale, Università di Torino

E-mail: riccardo.panelli@nemo.unipr.it

L'interazione tra predisposizione genetica, sesso ed esperienze di stress, svolge un ruolo cruciale nello sviluppo delle patologie psicologiche e metaboliche. Molti geni sono stati considerati potenziali candidati per le conseguenze deleterie dello stress; tra questi, dati recenti indicano un importante ruolo del neuropeptide Y (NPY) ed i suoi recettori nella suscettibilità allo stress, nella regolazione dell'ansia e delle risposte di tipo depressivo, e del metabolismo. I nostri esperimenti recenti su topi transgenici in cui la funzionalità di NPY-Y1R è inattivata dopo la nascita solo nel proencefalo e nel sistema limbico hanno dimostrato che l'inattivazione selettiva di NPY1r in area limbica provoca un aumento di comportamenti indicativi di ansia-depressione, in relazione però al sesso e al tipo di cura materna ricevuta durante la prima settimana di vita. Inoltre abbiamo esaminato 1) l'andamento del peso corporeo, 2) la risposta a *challenge* metabolico, 3) la resilienza allo stress psicosociale cronico, tutto in relazione all'ambiente materno precoce, utilizzando madri adottive di ceppi murini caratterizzati da diversi livelli di cura materna. I risultati mostrano curve di crescita diverse negli animali *knock-out* condizionali in risposta ai diversi tipi di cura materna, così come una diversa risposta ad uno stress sociale cronico e ad una dieta particolarmente ricca in grassi (sviluppo obesità). Questi risultati possono contribuire alla comprensione dei meccanismi alla base della variabilità individuale allo stress e ai disordini alimentari e metabolici e fornire nuovi strumenti terapeutici.



COMUNICAZIONE ORALE

Risposte comportamentali di *zebrafish* in seguito alla somministrazione di etanolo in test d'ansia basati sull'uso di stimoli robotici

V. Cianca^{1,2}, M. Porfiri¹, S. Macri²

¹Department of Mechanical and Aerospace Engineering, Polytechnic Institute of New York University, Brooklyn, NY 11210, USA; ²Reparto di Neuroscienze Comportamentali, Dipartimento di Biologia Cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, Italia
E-mail: valentina.cianca@gmail.com

L'abuso di alcol rappresenta uno dei principali fattori di rischio per la salute pubblica. Negli ultimi decenni "*zebrafish*" (*Danio rerio*) si è rivelato un utile modello sperimentale nell'analisi degli effetti dell'alcol. Pur presentando una ridotta complessità del sistema nervoso rispetto a topi e ratti, questa specie possiede omologie funzionali e strutturali con gli altri vertebrati tali da poter estendere all'uomo i risultati ottenuti. Nella sperimentazione animale risulta di grande importanza lo sviluppo di metodologie che permettano il controllo delle variabili sperimentali; l'impiego di robot può costituire un approccio controllabile e automatizzato. A tal fine abbiamo costruito un robot ispirato per forma, dimensione e motilità a un predatore naturale degli *zebrafish* (*Nandus nandus*) e misurato in un test di preferenza la risposta di 150 animali a questo stimolo. Il predatore robotico induce avversione (riduzione del tempo trascorso in prossimità di esso e aumento del comportamento di "*freezing*"). Per una validazione farmacologica di questo test (per l'analisi di costrutti legati all'ansia) abbiamo modulato la risposta comportamentale mediante la somministrazione di differenti concentrazioni di etanolo (0, 0.25, 0.50, 1%). Abbiamo osservato un effetto ansiolitico dell'alcol: gli individui trattati con la dose più elevata (EtOH 1%) trascorrono più tempo in prossimità del robot rispetto ai controlli. Tale risultato concorda con i dati ottenuti nel "*Light/Dark Preference Test*", condotto contestualmente sugli stessi soggetti e usato in letteratura nello studio dell'ansia. Questo studio ha anche mostrato che il tempo trascorso dagli animali in prossimità dello stimolo correla significativamente con il tempo trascorso nell'area buia della vasca.

Parole chiave: ansia, comportamento, robotica, *Danio rerio*, etanolo, *zebrafish*



COMUNICAZIONE ORALE

Indicatori di stress nei cani di canile alla luce dell'applicazione della L. 281/91 (istituzione della politica della “non soppressione”)

S. Cafazzo¹, O. Lai², L. Maragliano³, N. Cerini⁴, M. Guarducci², F. Carlevaro⁴, M. Di Paolo², L. Carlevaro⁴, F. Scholl², E. Buccì², R. Scarcella⁴, E. Natoli³

¹Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma, viale Usberti 11, 43100, Parma, Italia; ²Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle regioni Lazio e Toscana, via Appia Nuova 1411, 00100 Roma, Italia; ³Azienda ASL Roma D, Ospedale Veterinario, via della Magliana 856, 00148, Roma, Italia; ⁴ASL Roma H, UOSD 34/97, Anagrafe canina, via delle Cerquette 56°, Ariccia, 00040 Roma, Italia

E-mail: enatoli@tiscali.it

La Legge Quadro Nazionale n. 281 del 1991 proibisce l'eutanasia dei cani ospitati nei canili ad eccezione dei cani incurabili o di comprovata pericolosità. Purtroppo la registrazione obbligatoria dei cani di proprietà all'anagrafe canina e i programmi di sterilizzazione, essenziali per la prevenzione, sono stati disattesi. Di conseguenza, nel canile pubblico di Roma, con una media di 1000 adozioni e 1500 nuovi ingressi l'anno, la politica della “non soppressione” ha causato una sovrappopolazione stabile. Ciò provoca, a sua volta, elevati costi di mantenimento e problemi di benessere per i cani poiché alcuni di essi rimangono nel canile per l'intera vita. Tra il 2004 e il 2008 l'Istituto Zooprofilattico Sperimentali del Lazio e della Toscana ha condotto uno studio per verificare gli effetti della Legge 281/91 sulla gestione del randagismo canino. Uno degli scopi dello studio è stato l'identificazione degli indicatori comportamentali e fisiologici dello stress. Su 47 canili censiti nel Lazio, 8 sono stati analizzati in dettaglio. Settantasette cani sono stati sottoposti a test. La densità dei cani non ha influenzato né il comportamento, né il livello plasmatico di cortisolo e di stress ossidativo, influenzati invece dalla grandezza del box e dall'opportunità di uscire regolarmente per una passeggiata: i cani, infatti, mostravano un livello ematico più basso di cortisolo, un migliore bilancio ossidativo plasmatico e una frequenza minore di attività di spostamento. I parametri menzionati, quindi, possono essere considerati indicatori adeguati del livello di stress dei cani stabulati in canile.

Parole chiave: politica “non soppressione”, canili, benessere, stress



POSTER

Analgesia indotta da stress sociale: modifiche di breve e lungo termine sulla soglia nocicettiva in topi maschi del ceppo C57BL/6J

A. Berry, V. Bellisario, S. Capoccia, F. Cirulli, E. Alleva

Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Reparto di Neuroscienze comportamentali, Istituto Superiore di Sanità, Viale Regina Elena 299, 00161 - Roma, Italia

E-mail: alessandra.berry@iss.it

Lo stress è un fattore di rischio importante per l'insorgenza di patologie psichiatriche. Lo sviluppo di modelli animali che utilizzino procedure di stress eco-etologicamente rilevanti può favorire una migliore comprensione dell'eziopatogenesi di tali patologie, permettendo l'identificazione di indicatori affidabili di risposta allo stress. Abbiamo sottoposto topi maschi C57BL/6J di 3 mesi a uno stress sociale cronico (*social defeat - SD - stress*) per 10 giorni; i soggetti di controllo venivano stabulati in gruppi sociali stabili. Sono stati valutati i livelli di corticosterone, la soglia nocicettiva, e la memoria di breve (24 ore) e lungo termine (4 settimane) in un test precedentemente utilizzato. Animali sottoposti a SD sono caratterizzati da elevati livelli di corticosterone, da una memoria di breve termine per l'evento stressante e da un'elevata emozionalità che perdura nel tempo. Inoltre, il ricordo dell'evento stressante provoca un aumento della soglia nocicettiva (analgesia da stress) a breve termine (24 ore) che si mantiene inalterata per 4 settimane dal termine della procedura di stress. Questi dati mostrano come il paradigma SD è in grado di riprodurre alcuni aspetti cognitivi ed emozionali associati al ricordo di un evento stressante. Essi inoltre suggeriscono che variazioni nella soglia nocicettiva possono rappresentare un importante indicatore degli effetti di breve e lungo termine dello stress.

Fondi: Progetto 530F/51, Italia-USA, 11US/11.

Parole chiave: topo, stress da sconfitta sociale, memoria, corticosterone, soglia nocicettiva, modello animale



POSTER

Plasticità vocale e comportamentale nel lemure *Indri indri* in risposta a *playback* di canti

G. Bonadonna, V. Torti, M. Gamba, C. Giacoma

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università degli Studi di Torino, Via Accademia Albertina 13, 10123 Torino, Italy

E-mail: gioggy08@libero.it

In questo studio sono stati effettuati per la prima volta esperimenti di *playback* su *Indri indri*, un lemure diurno endemico delle foreste orientali del Madagascar. L'*indri* vive in gruppi familiari che segnalano ai conspecifici la loro presenza attraverso sequenze coordinate di note, dette canti o *song*. Ciascuno di tre gruppi *free-ranging* è stato esposto a diversi stimoli (canti emessi dal gruppo stesso, da confinanti o da gruppi sconosciuti) con l'obiettivo di verificare se i canti emessi in risposta ai *playback* differissero dai canti emessi spontaneamente e se differissero a seconda del tipo di stimolo ricevuto. Rispetto ai canti spontanei, le risposte ai *playback* si caratterizzano per una contrazione nella durata e nel numero di note emesse nella prima parte della *song* (*roar* e note lunghe), anticipando la fase di canto più modulata, le cui note subiscono un abbassamento significativo della frequenza fondamentale (F0). In genere è il maschio ad iniziare un canto (73% dei casi), ma solo nel caso di *playback* sconosciuti la differenza è significativa. La situazione sperimentale induce un'alterazione dei comportamenti esibiti con aumento dei segnali di allarme, vigilanza o stress. In base ai risultati ottenuti occorre proporre delle linee guida che garantiscano il benessere dei gruppi sottoposti a *playback* per soddisfare le aspettative dei numerosi turisti che frequentano alcune aree.

Parole chiave: vocalizzazioni, *playback*, lemuri, territorialità



POSTER

Lo stress come fattore di rischio nella progressione tumorale: indagine sui biomarcatori neuroendocrini e immunitari

S. Capoccia¹, A. Berry¹, V. Bellisario¹, D. Vacirca², E. Ortona², M. Giorgio³, P.G. Pelicci³, E. Alleva¹, F. Cirulli¹

¹Reparto di Neuroscienze comportamentali, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma; ²Reparto di Biomarcatori nelle malattie degenerative, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma; ³Istituto Europeo di Oncologia, Milano

E-mail: capoccia.sara@gmail.com

L'attivazione sostenuta dell'asse ipotalamo-ipofisi-surrene e la conseguente soppressione del sistema immunitario mediata dai glucocorticoidi, possono aumentare la suscettibilità alle malattie, inclusi i processi neoplastici. Un ruolo importante è svolto anche dai fattori neurotrofici, quali il *Brain-Derived Neurotrophic Factor* (BDNF), che sembrerebbero i candidati ideali per l'integrazione delle risposte neurali, immunitarie, endocrine e metaboliche ai cambiamenti indotti dallo stress, inclusa la progressione tumorale. In un primo studio abbiamo confrontato gli effetti di uno stress psicofisico di breve (7 giorni) e lunga (21 giorni) durata su topi maschi C57. In seguito a 7 giorni di stress, i soggetti hanno mostrato una riduzione dei livelli di corticosterone, associata a un aumento dei livelli delle citochine TNF-alpha, IL-6 e IL-10 (attivazione della risposta immunitaria) e del BDNF ippocampale. In un secondo studio è stato applicato uno stress psicofisico, unito a un prolungato isolamento sociale, su un modello transgenico di tumore al seno (TgNeu). Le femmine TgNeu hanno mostrato maggiori livelli di apoptosi splenica e di BDNF, rispettivamente amplificati e ridotti in risposta allo stress e all'isolamento. Le analisi neuroendocrine e di espressione genica sono in corso. I risultati ottenuti indicano che i fattori ambientali, come lo stress, interagendo con il *background* genetico, possono influenzare lo sviluppo e la progressione tumorale.

Grant: Ministero della Salute (Ricerca Finalizzata 2009) e Fondazione Veronesi 2012.

Parole chiave: stress, corticosterone, apoptosi, BDNF, tumore, topo



POSTER

Ambienti precoci stimolanti modulano nel topo la risposta agli agonisti cannabinoidi

C. Ceci, S. Macrì, G. Laviola

Reparto di Neuroscienze Comportamentali, Dipartimento di Biologia Cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità (ISS), Roma, Italia

E-mail: chiaraceci@hotmail.com

Evidenze cliniche e sperimentali mostrano come un ambiente di sviluppo avverso possa favorire l'insorgenza di disturbi della sfera emotiva legati o meno al consumo di sostanze psicoattive. Al tempo stesso, un ambiente ricco di stimoli può svolgere un ruolo di protezione e/o di contrasto. Sistemi neurobiologici quali l'asse ipotalamo-ipofisi-surrene (HPA) e il sistema endocannabinoide (ECS) interagiscono nel modulare l'espressione delle emozioni. Alla luce di questo abbiamo analizzato come l'esposizione ad ambienti stimolanti durante le fasi precoci dello sviluppo (infanzia) moduli i profili di risposta alla somministrazione di dosi alte (0.3 mg/kg) di un agonista di ECS (JWH-018) durante l'adolescenza. Abbiamo esposto topi CD1 neonati a un dosaggio moderato di corticosterone (33.3 mg/litro), mediante supplementazione nell'acqua da bere della madre; inoltre, topi adolescenti sono stati stabulati in condizioni ricche di stimoli fisici e sociali. Il trattamento con JWH-018 in adolescenza è associato a ipomotilità, analgesia e riduzione della temperatura corporea; in fase adulta JWH-018 si associa ad anedonia, ansia e aumento del *rearing*. Animali esposti ad ambienti stimolanti e al trattamento con JWH-018 non presentano analoghi ipoattività locomotoria in adolescenza e aumentati profili d'ansia in fase adulta. La sola esposizione a condizioni ambientali favorevoli, ha effetti su peso corporeo, analgesia, *rearing* e coordinazione motoria. Questi dati confermano l'ipotesi che stress neonatale moderato, arricchimento ambientale e stimolazione farmacologica dell'ECS contribuiscono alle risposte emotive durante l'intero corso dello sviluppo.

Parole chiave: emozioni, stress neonatale, arricchimento ambientale, sistema endocannabinoide



POSTER

Effetto della temperatura sulle risposte comportamentali e fisiologiche di sub-adulti di *Dicentrarchus labrax*

A. Manciocco^{1*}, M. Toni^{2*}, A. Tedesco³, C. Cioni², E. Alleva³

¹Consiglio Nazionale delle Ricerche, Dipartimento Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali, P.le Aldo Moro 7, 00185 Roma; ²Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Università La Sapienza, 00161, Roma; ³Istituto Superiore di Sanità, Reparto di Neuroscienze comportamentali, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Viale Regina Elena 299, 00161 Roma; *il contributo degli autori è stato il medesimo
E-mail: arianna.manciocco@iss.it

Si ritiene che una delle principali conseguenze del cambiamento climatico sia l'aumento della temperatura (T) ambientale media. I pesci rappresentano un buon modello animale per lo studio di tali effetti. È stato valutato l'effetto di differenti T (18°, 22° e 28°C) sul comportamento e sulla funzione dei centri colinergici di individui sub-adulti di spigola. Per ognuna delle tre temperature, un totale di 25 individui sono stati acclimatati in acquario per tre settimane. Gli animali sono stati poi sottoposti a test di tipo alimentare, olfattivo, aversivo e cognitivo. Nei test di foraggiamento e olfattivo, i pesci a 28°C hanno mostrato livelli di eccitazione significativamente maggiori rispetto a quelli dei soggetti a 18° e 22°C. Gli individui acclimatati a 28°C hanno presentato una latenza alla fuga e inattività significativamente minori in risposta allo stimolo avverso. Quando posti di fronte a uno specchio, invece i pesci mantenuti a 22°C sono risultati essere i più reattivi. Per analizzare se le variazioni comportamentali osservate sono correlate con le alterazioni funzionali dei centri colinergici sono stati esaminati i livelli dell'enzima colina acetiltransferasi (ChAT) mediante *Western blot* nel cervello e nel midollo spinale degli stessi pesci. I risultati dimostrano che l'incremento della T determina un aumento significativo dei livelli di ChAT nel telencefalo, diencefalo, cervelletto e midollo spinale. Al contrario, nel tetto ottico si riscontra una riduzione dei livelli di ChAT a 22° e a 28°C rispetto ai 18°C. I risultati ottenuti suggeriscono che le variazioni di T influenzano i comportamenti esaminati e l'espressione colinergica nel SNC dei pesci.

Parole chiave: ChAT, cambiamento climatico, *Dicentrarchus labrax*, foraggiamento, specchio, temperatura



Etologia cognitiva





PRESENTAZIONE SU INVITO

Il ruolo dei neuroni specchio nei processi cognitivi sociali dei primati e nei comportamenti imitativi precoci

P.F. Ferrari

Dipartimento di Neuroscienze, Università di Parma

E-mail: pierfrancesco.ferrari@gmail.com

Recentemente, nella corteccia premotoria e parietale dei macachi è stata scoperta una classe di neuroni, detti “neuroni specchio”, che vengono attivati sia dall’esecuzione, sia dall’osservazione di azioni dirette a un obiettivo. Si è proposto che la temporanea attivazione del sistema motorio durante l’osservazione dell’azione potrebbe essere utilizzata per imitare le azioni osservate. A questo proposito, ci sono evidenze, in diversi primati umani e non-umani, che l’osservazione delle azioni facilita la riproduzione delle azioni stesse in assenza di sforzi cognitivi. Negli ultimi anni abbiamo studiato lo sviluppo della capacità di imitare le espressioni facciali nei giovani macachi. I risultati di questi studi hanno dimostrato che appena dopo la nascita i macachi imitano due espressioni facciali: la protrusione della lingua e lo schiocco delle labbra. Lo studio dello sviluppo e della plasticità dei neuroni specchio è fondamentale per comprendere gli effetti delle esperienze sociali sullo sviluppo del cervello e delle capacità imitative. Recentemente abbiamo utilizzato l’elettroencefalografia (EEG) per studiare l’attività cerebrale di macachi neonati durante l’osservazione e imitazione di espressioni facciali. I risultati mostrano la presenza di una distinta soppressione dell’ampiezza EEG alla nascita, causata da stimoli comunicativi, che riflette l’attivazione della corteccia senso motoria, ovvero un “marchio” del sistema dei neuroni specchio. Il “marchio” di un meccanismo neurale connesso a informazioni sociali alla nascita potrebbe fornire un utile strumento per individuare marcatori precoci di disordini dello sviluppo neurale.

Parole chiave: sviluppo cerebrale, imitazione, neuroni specchio, primati, cognizione sociale

COMUNICAZIONE ORALE

Alle origini delle capacità numeriche: un confronto tra pesci (*Gambusia holbrooki*) e umani**C. Agrillo, L. Piffer, M.E. Miletto Petrazzini, A. Bisazza***Dipartimento di Psicologia Generale, Università degli Studi di Padova**E-mail: christian.agrillo@unipd.it*

Numerosi studi hanno documentato come le abilità numeriche non costituiscano una prerogativa esclusivamente umana. Tuttavia effettuare un'analisi comparativa tra le specie è piuttosto difficile, dal momento che i vari studi utilizzano stimoli e confronti numerici differenti. Non è chiaro quindi se i vertebrati condividano gli stessi meccanismi di elaborazione dell'informazione numerica. Nella presente ricerca abbiamo confrontato direttamente la prestazione di pesci ed esseri umani attraverso l'utilizzo degli stessi stimoli e confronti numerici. Esemplari adulti di *Gambusia holbrooki* sono stati inseriti in un ambiente non familiare all'interno del quale erano presenti due porte identiche. Sopra le due porte sono stati posti gli stimoli: gruppi di forme geometriche di diversa numerosità (es. 4 vs. 8). Solo la porta associata alla numerosità maggiore permetteva ai pesci di ricongiungersi con altri compagni sociali; di conseguenza ai pesci veniva richiesto di imparare a distinguere tra le due numerosità al fine di selezionare la porta corretta; le stesse numerosità sono state presentate in seguito a soggetti umani adulti a cui veniva dato il compito di stimare rapidamente quale gruppo fosse più numeroso. I risultati hanno documentato come - al di là di ovvie differenze quantitative (con gli esseri umani mediamente più accurati in ogni confronto numerico) - la prestazione dei pesci mostri un andamento simile, suggerendo l'esistenza di meccanismi quantitativi comuni alle due specie.

Parole chiave: *Gambusia holbrooki*, cognizione animale, abilità numeriche



COMUNICAZIONE ORALE

Discriminazione di quantità negli avannotti di *Poecilia reticulata*

M.E. Miletto Petrazzini, L. Piffer, C. Agrillo, A. Bisazza

Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova, 35131 Padova

E-mail: mariaelena.milettopetrazzini@gmail.com

Recentemente è stato dimostrato che negli avannotti di *Poecilia reticulata* la capacità di discriminare tra gruppi di conspecifici di diversa numerosità è innata, sebbene migliori durante lo sviluppo e con l'esperienza sociale. Questa capacità si mantiene anche quando gli stimoli sono presentati controllando le variabili continue non numeriche che covariano con la numerosità (es. l'area totale). Nella presente ricerca abbiamo indagato se gli avannotti di *P. reticulata* sono in grado di discriminare anche insiemi di oggetti non biologicamente rilevanti che differiscono per numerosità. Nella prima parte del lavoro abbiamo messo a punto una procedura che permettesse di studiare le capacità cognitive negli avannotti. Nella seconda parte, invece, abbiamo addestrato i soggetti con un'età compresa tra 4 e 8 giorni, a discriminare tra due set di figure geometriche bidimensionali in tre condizioni. Gli stimoli venivano presentati alle due estremità della vasca e veniva data una ricompensa alimentare in prossimità dello stimolo da rinforzare. Nella prima condizione, sia l'informazione numerica che l'area erano simultaneamente disponibili, nella seconda l'area degli stimoli era controllata e i soggetti potevano avvalersi solo del numero di elementi, mentre nella terza gli stimoli contenevano lo stesso numero di figure (3 vs. 3) ma differivano per area. Abbiamo misurato la proporzione di tempo spesa vicino allo stimolo rinforzato nelle prove in estinzione in cui non veniva fornita alcuna ricompensa alimentare. I soggetti hanno imparato a discriminare diverse quantità nella prima condizione mentre lo stesso non è avvenuto in presenza della sola informazione numerica o della sola area. Il confronto tra questi dati con quelli presenti in letteratura suggerirebbe che la capacità degli avannotti di discriminare quantità sia dipendente dal contesto.

Parole chiave: *Poecilia reticulata*, ontogenesi, cognizione animale, abilità numeriche

COMUNICAZIONE ORALE

Aritmetica precoce: uno studio sul pulcino di pollo domestico (*Gallus gallus*)

R. Rugani¹, G. Vallortigara², L. Regolin¹

¹Dipartimento di Psicologia Generale, Università di Padova, Padova, Italia; ²Center for Mind/Brain Sciences, Università di Trento, Rovereto (Trento), Italia

E-mail: rosa.rugani@unipd.it

La capacità di “fare di conto” è stata largamente indagata in svariate specie animali. Tale “matematica non verbale” sembra essere basata sul funzionamento di due sistemi: uno che si occupa dei piccoli (<3) e l’altro dei “grandi” (>4) numeri. Sul funzionamento dei due sistemi la diatriba scientifica è tutt’ora aperta. Alcune ricerche suggeriscono l’indipendenza dei due sistemi. Bambini di 10-12 mesi pur essendo capaci di discriminare tra piccole (1vs.2, 1vs.3, 2vs.3) e tra grandi numerosità, (8vs.12), non sono capaci di distinguere 1vs.4. Altri studi suggeriscono, invece, una continuità nella rappresentazione numerica: pulcini di pochi giorni di vita sono in grado di risolvere semplici equazioni che richiedono lo svolgimento di addizioni e sottrazioni (4-1) vs.(1+1). Nel presente lavoro, pulcini di pollo domestico, sono stati esposti, subito dopo la schiusa, ad un gruppo di oggetti identici. Al test, gli oggetti venivano separati in due gruppi di differente numerosità (4vs.1, 5vs.1 or 4vs.2), e, in seguito ad una presentazione di un oggetto alla volta, ciascun gruppo era fatto scomparire dietro ad uno di due schermi identici. In tutti i confronti considerati i soggetti approssimavano lo schermo dietro cui era stata nascosta la numerosità più grande, anche quando le variabili quantitative (area o perimetro) erano controllate. I nostri dati suggeriscono che in questa specie esista una continuità nell’elaborazione di piccole e grandi numerosità. La differenza riscontrata con la specie umana richiede ulteriori indagini che chiariranno le origini e l’evoluzione dei sistemi coinvolti.

Parole chiave: cognizione numerica, *object file system*, *analogue magnitude system*, senso del numero



COMUNICAZIONE ORALE

I cebi dai cornetti (*Sapajus apella*) si fanno prendere per la gola? Ruolo di qualità e quantità del cibo in un compito di scelta intertemporale

F. De Petrillo^{1,2}, G. Ponsi^{1,2}, S. Cianciullo^{1,2}, L. Macchitella¹, F. Paglieri¹, E. Addressi¹

¹CNR, Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, Roma; ²"Sapienza", Università di Roma
E-mail: francesca.depetrillo@gmail.com; giorgia.ponsi@gmail.com

In un compito di scelta intertemporale, in cui gli individui si trovano di fronte alla scelta tra una ricompensa minore e immediata (SS) e una maggiore ma posticipata nel tempo (LL), i soggetti umani svalutano le opzioni maggiormente preferite meno rapidamente rispetto a quelle meno preferite (effetto magnitudine). Tale effetto non è ancora stato osservato in animali non umani, sia manipolando la quantità sia la qualità della ricompensa. Lo scopo di questo studio è valutare se in un compito di scelta intertemporale i cebi dai cornetti mostrino un effetto magnitudine e in che modo la qualità della ricompensa influenzi le loro preferenze temporali. Dieci cebi sono stati testati in quattro condizioni: (i) 2 pezzi di cibo poco preferito vs. 6 pezzi di cibo molto preferito (2 *low-6 high*); (ii) 2 pezzi di cibo molto preferito vs. 6 pezzi di cibo poco preferito (2 *high-6 low*); (iii) 2 pezzi di cibo poco preferito vs. 6 pezzi di cibo poco preferito (2 *low-6 low*); e (iv) 2 pezzi di cibo molto preferito vs. 6 pezzi di cibo molto preferito (2 *high-6 high*). Come in studi precedenti, non è stato riscontrato l'effetto magnitudine poiché i cebi non scontano l'opzione maggiore di meno quando questa è costituita da un cibo molto preferito rispetto a quando è costituita da un cibo poco preferito (% LL: 2 *low-6 high* \approx 2 *low-6 low*). Tuttavia, quando quantità e qualità della ricompensa entrano in conflitto, i cebi preferiscono quest'ultima. Scelgono infatti l'opzione LL meno nella condizione 2 *high-6 low* rispetto a tutte le altre condizioni. Questo risultato è in accordo con ciò che emerge da un recente studio sui corvidi testati in un diverso compito di autocontrollo.

Parole chiave: sconto temporale, scelta intertemporale, effetto magnitudine, qualità, *Sapajus apella*

COMUNICAZIONE ORALE

Modelli animali di *gambling*: la transizione dalla pre-adolescenza all'età adulta nel ratto**F. Zoratto, G. Laviola, W. Adriani**

Reparto di Neuroscienze comportamentali, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, viale Regina Elena 299, 00161 Roma

E-mail: francesca.zoratto@iss.it

Il gioco d'azzardo patologico è particolarmente diffuso tra gli adolescenti (3-8%) ed è associato ad alterazioni del comportamento. La propensione all'azzardo viene valutata nei modelli animali mediante il *Probabilistic Delivery (PD) task*, che implica la scelta tra una ricompensa piccola (ma certa) e una più grande (ma associata a una probabilità che diminuisce progressivamente). Abbiamo anzitutto studiato lo sviluppo della preferenza per la ricompensa più grande nei ratti adolescenti, utilizzando una versione standard del *task* e modificando: (i) probabilità "p" associata alla ricompensa più grande; (ii) differenza (numero di *pellets*) tra ricompense; (iii) partizioni "removibili" o "fisse" (per stabulare gli animali in coppie separandoli solo durante il test). Successivamente, utilizzando la migliore combinazione di tali elementi, abbiamo studiato il comportamento di *gambling* in ratti adolescenti e adulti. L'utilizzo del paradigma standard ($p=50\%$; 2 vs 6 *pellets*; partizioni "removibili") non consente lo stabilirsi di una preferenza per la ricompensa grande, né a pnd 36-37 né a pnd 50-51. Al contrario, l'utilizzo del paradigma modificato ($p=66\%$; 1 vs 5 *pellets*; partizioni "fisse") permette lo sviluppo di tale preferenza, già a pnd 34-35. La propensione all'azzardo è leggermente maggiore a pnd 36-49 rispetto a pnd 67-80, mentre il numero di risposte inefficaci e il guadagno complessivo di *pellets* sono inferiori. In conclusione, l'implementazione di alcuni accorgimenti metodologici è indispensabile per studiare il comportamento di *gambling* negli adolescenti, contribuendo alla comprensione della sua psicobiologia durante lo sviluppo.

Parole chiave: gioco d'azzardo, adolescenza, modelli animali



POSTER

Migrazioni verticali del gasteropode *Cerithidea decollata* : addizioni e sottrazioni?

M. Pancino¹, G. Mwangi², A.M. Lazzeri¹

¹Department of Evolutionary Biology of the University of Florence, v. Romana 17 – 50125 Firenze, Italy; ²Kenyan Marine Fisheries Research Institute (KMFRI), P. O. Box 81651, Mombasa, Kenya

E-mail: elpancio@gmail.com

Cerithidea decollata è un gasteropode intertidale che vive sui tronchi di mangrovia, in alta marea, e pascola al suolo, in bassa marea. Nel sito di studio (Kenya) la risalita sui tronchi avviene con circa due ore di anticipo rispetto all'arrivo effettivo dell'acqua ed il livello a cui gli animali finiscono per installarsi corrisponde a circa 20-30 cm sopra il livello che verrà raggiunto dall'acqua. Non sappiamo come gli animali facciano a prevedere la distanza da percorrere ma un'ipotesi è stata fatta sul come gli animali siano in grado di misurare tale distanza: il costo energetico necessario a percorrerla. Il computo deve iniziare però non dal momento in cui l'animale al suolo inverte la rotta ma dal momento in cui il percorso da orizzontale si fa verticale, il punto zero della migrazione verticale. Segmentando la risalita dell'animale in modo da intervallare tratti in salita, tratti orizzontale e tratti in discesa, è stato possibile dimostrare che un tratto orizzontale superiore a 10 cm resetta il computo dell'animale che non è più in grado di sommare tra loro due diversi tratti verticali così come invece è in grado di fare quando la separazione orizzontale è inferiore a 10 cm. I tratti in discesa non sono sottratti a quelli in salita ed in genere inducono il ricalcolo del punto zero.

Parole chiave: migrazioni intertidali, gasteropodi

POSTER

La nicotina contrasta le alterazioni di comportamento cognitivo e di espressione di relina e GAD67 nel cervello dei topi *reeler* eterozigoti**E. Romano¹, A. Fuso², G. Laviola¹**¹Dept. of Cell Biology & Neuroscience, Istituto Superiore di Sanità; ²Dept. of Chirurgia "P. Valdoni", "Sapienza" University, Roma, Italy

E-mail: romano.emilia@gmail.com

I livelli di relina e di GAD67 sono significativamente ridotti nei cervelli dei pazienti schizofrenici. Una consistente percentuale dei quali sono anche dei fumatori accaniti. La nicotina si ritiene essere in grado di alleviare i sintomi negativi e i deficit cognitivi tipici della patologia. Obiettivo del presente lavoro è stato di valutare la risposta al trattamento con nicotina nel topo *reeler* eterozigote (HZ), un modello animale validato per la schizofrenia. Nel primo esperimento, i topi sono stati valutati durante l'adolescenza (pnd 37-42) in un test di scelta tra due soluzioni (acqua vs nicotina). I topi HZ hanno mostrato una preferenza significativa per la soluzione di nicotina (10 mg/kg) rispetto ai topi di controllo (WT). Successivamente, una volta diventati adulti, gli stessi topi sono stati valutati per le capacità esplorative e cognitive. I soggetti HZ hanno mostrato un profilo di disinibizione e di perseveranza che risultava efficacemente contrastato dalla precedente esposizione a nicotina. In un secondo esperimento, sono stati valutati gli effetti molecolari a breve termine prodotti dalla nicotina (1 mg/kg s.c.). Dai risultati è emersa una differenza relativa al genotipo, con una marcata riduzione dell'espressione della relina e del GAD67 nella corteccia prefrontale, ippocampo e cervelletto dei topi HZ. In questi ultimi, inoltre, l'espressione dei geni di interesse è stata modulata positivamente dal trattamento con nicotina. Nel complesso i dati si inseriscono all'interno di un'interazione tra la suscettibilità genetica (basata sull'aploinsufficienza della relina) ai disturbi neuro-comportamentali e l'esposizione a variabili ambientali (nicotina).

Parole chiave: schizofrenia, relina, nicotina, cognitivo, topi mutanti



Ecologia comportamentale





PRESENTAZIONE SU INVITO

Selezione sessuale post-copulatoria e “buoni geni”: risultati di uno studio di selezione artificiale per il numero di spermatozoi in *Poecilia reticulata*

A. Di Nisio, A. Pilastro

Dipartimento di Biologia, Università di Padova, Via Ugo Bassi 58/B, 35131 Padova

E-mail: andrea.pilastro@unipd.it

La competizione spermatica è una forza evolutiva importante e influenza fortemente l'anatomia, il comportamento e la fisiologia dei maschi. Una conseguenza quasi universale della competizione spermatica è che i maschi producono un numero elevato di spermatozoi. Produrre spermatozoi, tuttavia, è costoso e di conseguenza possono generarsi dei *trade-off* genetici tra l'investimento spermatico e altri caratteri legati alla fitness. Se invece la produzione di spermatozoi riflette la qualità genetica complessiva del maschio, come previsto dai modelli *good sperm*, il numero di spermatozoi potrebbe al contrario covariare positivamente con essi. A dispetto dell'importanza del numero di spermatozoi nella competizione spermatica, pochi studi ne hanno valutato le conseguenze evolutive. A questo scopo abbiamo condotto uno studio di selezione artificiale per il numero di spermatozoi in *guppy* (*Poecilia reticulata*), un pesce a fecondazione interna con elevato livello di competizione spermatica, il cui successo dipende primariamente dal numero di spermatozoi inseminati. La risposta alla selezione bidirezionale è stata significativa dopo una generazione. L'analisi delle risposte correlate non ha evidenziato *trade-off* genetici con altri caratteri sottoposti a selezione naturale e sessuale, ma al contrario una correlazione positiva con caratteri precopulatori maschili (colori, tasso di corteggiamento e di accoppiamento forzato, attrattività sessuale) e tassi di accrescimento corporeo. I nostri risultati sono quindi in maggior accordo con il modello *good sperm* e suggeriscono che il numero di spermatozoi possa costituire l'equivalente postcopulatorio della coda del pavone.

Parole chiave: selezione sessuale, competizione spermatica, benefici genetici, selezione sessuale



COMUNICAZIONE ORALE

Il rango del partner influenza l'allocazione *in ovo* nelle femmine di starna?

M. Grenna, G. Malacarne, M. Cucco

DISIT Università del Piemonte Orientale

E-mail: giorgio.malacarne@unipmn.it

Gli effetti materni svolgono un ruolo essenziale nel mediare il successo riproduttivo. L'allocazione differenziale di risorse nell'uovo è ritenuto un importante effetto materno. Negli uccelli si è osservato in alcuni studi che la femmina può allocare in maniera differenziata nelle uova sostanze importanti quali ormoni, immunoglobuline, antiossidanti e sostanze antibatteriche e tra i fattori che orientano questa decisione riproduttiva c'è la presenza di un partner scelto (selezione sessuale). In altri esperimenti comunque questi effetti non sono stati individuati. È meno noto se anche lo *status* sociale del partner possa influenzare l'allocazione *in ovo* delle femmine. A questo scopo abbiamo effettuato nella starna (*Perdix perdix*) test di dominanza tra maschi in cui le femmine erano accoppiate con maschi dominanti o subordinati. Alla deposizione delle uova abbiamo effettuato alcune analisi sulle stesse. Si sono individuate apprezzabili diminuzioni in massa del tuorlo e del guscio e un aumento dell'albume nelle femmine accoppiate con il maschio dominante. Sono inoltre statisticamente significativi, in relazione alla schiusa, la forma sferica che è collegata a un maggior tasso di schiusa. Infine si è notato come la dominanza del maschio abbia un effetto sulla schiusa delle uova; sono in corso analisi sulla qualità biochimica delle uova per comprendere meglio quali parametri vengano influenzati.



COMUNICAZIONE ORALE

Strategie regolatrici del rapporto di coppia nella berta maggiore (*Calonectris diomedea*) a Linosa

G. Bambini¹, B. Massa², G. Dell’Omo³

¹Università di Roma “La Sapienza”, Piazzale Aldo Moro 5, 00185 Roma; ²Università di Palermo, Dipartimento Demetra, Viale Scienze 13, 90128 Palermo; ³Ornis italica, Piazza Crati 15, 00199 Roma

I legami di coppia negli uccelli sono esempi di comportamenti cooperativi e pur nella loro intenzione di continuità, sono associazioni flessibili che potenzialmente possono avere una fine ogni volta che probabilmente si presenta un’opzione migliore per il successo riproduttivo. Quindi il divorzio può verificarsi anche in specie ritenute fortemente monogame, come la berta maggiore, a seguito di eventi che implicano il fallimento della coppia: la rottura dell’uovo, il disturbo da parte dell’uomo, la morte del pulcino e la mancata schiusa dell’uovo. Abbiamo condotto uno studio sulle berte nidificanti nella colonia di Linosa (Isole Pelagie) marcando i nidi, inanellando gli individui della coppia e verificando nel corso di tre anni la fedeltà al nido e al partner e il successo riproduttivo in oltre 90 coppie. I risultati di tale lavoro mostrano che i divorzi sono determinati quasi sempre da fallimenti della riproduzione. La rottura dell’uovo e la morte del pulcino portano inevitabilmente alla separazione degli individui mentre la mancata schiusa dell’uovo sembrerebbe non implicare direttamente il divorzio. È possibile anche avere più tipologie di conseguenze: l’abbandono del compagno e del nido da parte di un solo individuo o da parte di entrambi o l’abbandono di un nido ritenuto accessibile ai predatori, mantenendo lo stesso compagno e l’occupazione di un nuovo nido nella stagione successiva. Dai dati raccolti sembra che il fallimento della covata dovuto a cause fisiologiche (e.g. sterilità dell’uovo) non porti necessariamente alla separazione. Nel corso dello studio sono stati osservati anche divorzi apparentemente privi di cause.

Parole chiave: legame di coppia, berta, successo riproduttivo, divorzio



COMUNICAZIONE ORALE

L'uso del radar per lo studio del comportamento negli uccelli

C. Catoni¹, M. Santini¹, M. Panuccio², B. Massa³, G. Dell'Omo¹

¹*Ornis italica, Piazza Crati 15, 00199 Roma;* ²*MEDRAPTORS, Via Mario Fioretti 18, 00152 Roma;*

³*Università di Palermo*

L'uso del radar in ornitologia ha visto negli ultimi decenni un numero crescente di applicazioni. In aggiunta ai tradizionali impieghi per il monitoraggio del traffico aviario durante le migrazioni ha visto nuovi utilizzi per il rilevamento di uccelli in movimento in prossimità di aeroporti (per la valutazione del rischio di collisione con gli aeromobili), di linee elettriche ed impianti eolici. Il radar può essere uno strumento utile per rivelare movimenti di uccelli difficilmente osservabili perché avvengono oltre i limiti dell'osservazione diretta (fuori dalla portata dei binocoli o di notte). Tali movimenti possono essere legati a comportamenti migratori, direzioni preferenziali, agli spostamenti giornalieri in ingresso o in uscita dalla colonia, o a viaggi di foraggiamento e possono essere quantificati con precisione sia a livello di individuo che di gruppo.

Presentiamo quattro esempi di applicazioni del radar:

- il monitoraggio degli uccelli in transito in una zona di laguna
- uccelli in partenza per la migrazione primaverile da un'isola nel Mediterraneo centrale
- transito dei passeriformi in su un'isola in occasione di un intenso passaggio migratorio
- il rientro e la partenza da una colonia di berte maggiori.

In tutti i casi l'utilizzo del radar ha rivelato comportamenti o spostamenti che altrimenti sarebbero passati inosservati se indagati con i metodi tradizionali. Inoltre, il radar ha consentito di quantificare nel dettaglio e registrare gli spostamenti degli uccelli, offrendo la possibilità di eventuali future analisi sui dati raccolti.

Parole chiave: radar, comportamenti collettivi, *bird safety*, rischio collisione, monitoraggio



COMUNICAZIONE ORALE

La proporzione di maschi adulti nel gruppo familiare influenza il comportamento territoriale della marmotta alpina (*Marmota marmota*)

C. Pasquaretta¹, L. Busia¹, C. Ferrari², G. Bogliani¹, D. Réale², A. von Hardenberg³

¹Università degli Studi di Pavia: Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente;

²Département des Sciences Biologiques Université du Québec à Montréal, Canada; ³Centro studi Fauna Alpina, Parco Nazionale Gran Paradiso, Aosta

E-mail: cristian.pasquaretta@gmail.com

Nei mammiferi sociali, il numero di individui presenti in un gruppo influenza la forma e le dimensioni del territorio dei gruppi confinanti. Le specie a riproduzione cooperativa sono tra i migliori soggetti per studiare come il territorio varia sotto la pressione di gruppi confinanti poiché il concetto di *helper*, animale adulto che ritarda la propria riproduzione per incrementare la *fitness* del proprio gruppo, potrebbe influenzare la capacità del gruppo familiare di mantenere e ottenere aree vantaggiose per il gruppo stesso. La marmotta alpina è un animale sociale ibernante a riproduzione cooperativa che presenta una *sex-ratio* alla nascita sbilanciata in favore dei maschi. Il numero di maschi adulti nel gruppo familiare in questa specie è correlato positivamente con la sopravvivenza dei piccoli durante l'inverno. In questo lavoro testiamo il contributo degli *helpers* nell'ottenimento e occupazione di porzioni di territorio attraverso lo studio dei movimenti stagionali dei centri degli *home range* e delle aree di *overlap* tra i gruppi familiari contigui di marmotta alpina. Attraverso l'uso di dati spaziali collezionati durante le stagioni di campo 2009/2010 si dimostra come gruppi con una proporzione di maschi adulti minore presentino una maggior proporzione di area occupata (*overlap*) e un allontanamento dei propri centri stagionali dai centri dei gruppi contigui aventi una proporzione di maschi maggiore. Inoltre si dimostra come la presenza di gruppi familiari imparentati tra loro nasconda questo *pattern* di territorialità tra gruppi contigui rafforzando l'idea della presenza di meta-gruppi familiari nella marmotta alpina.

Parole chiave: *helper*, *home range*, mammiferi sociali, movimenti stagionali, *overlap*, territorialità



COMUNICAZIONE ORALE

Influenza delle relazioni sociali sul comportamento di *leadership* nei cani vaganti

R. Bonanni¹, S. Cafazzo¹, P. Valsecchi¹, E. Natoli²

¹Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma, viale Usberti 11, 43100, Parma, Italia; ²Azienda ASL Roma D, Ospedale Veterinario, via della Magliana 856, 00148, Roma, Italia

E-mail: rbonanni75@gmail.com

Allo scopo di coordinare i movimenti di gruppo, gli animali devono prendere decisioni collettive circa quali attività svolgere in un dato momento. I modelli teorici prevedono che le decisioni “equamente condivise” (in cui tutti i membri di un gruppo influenzano il processo decisionale) siano più diffuse in natura rispetto a situazioni in cui un solo leader dominante, o un numero limitato di leader decidono per tutti. Tali modelli assumono tuttavia che i leader abbiano bisogno di imporre le proprie decisioni sui subordinati. In questo studio abbiamo esaminato il comportamento di leadership in tre branchi di cani vaganti (*Canis lupus familiaris*), e come esso venisse influenzato dalle relazioni sociali tra i membri di ogni gruppo. Abbiamo definito come leader il primo individuo che, in coincidenza di cambiamenti nell’attività del branco, iniziava a muoversi lungo una direzione seguita da almeno due compagni entro 10 minuti. Inoltre, abbiamo valutato le relazioni di dominanza sulla base della direzionalità dei comportamenti di sottomissione, e le relazioni affiliative sulla base degli indici di associazione diadica. Abbiamo riscontrato che ogni gruppo era caratterizzato da un numero limitato di leader abituali. La frequenza individuale del comportamento di leadership veniva influenzata positivamente da una combinazione lineare di “età” e “dominanza”. Inoltre, durante i periodi di riposo del branco, i membri del gruppo stabilivano associazioni più strette con i leader abituali che con altri individui. Questi risultati supportano l’ipotesi che le relazioni affiliative tra leader e subordinati favoriscano l’emergere di decisioni condivise in modo disuguale negli animali sociali.

Parole chiave: dominanza, leadership, movimenti collettivi, relazioni affiliative



COMUNICAZIONE ORALE

Variazioni geografiche dei segnali di *status* delle vespe sociali

M.C. Lorenzi

Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino, Via Accademia Albertina 13, 10123 Torino

E-mail: cristina.lorenzi@unito.it

In un contesto competitivo, le condizioni di forza relativa dei due contendenti giocano un ruolo importante nella determinazione dell'esito del conflitto, ma il più delle volte ignoriamo come gli animali valutino la forza del rivale. In alcune specie di uccelli, il colore del piumaggio e, nelle vespe sociali i colori della parte "facciale" del capo (clipeo), sono segnali di stato e informano sulla qualità dell'individuo. Nelle vespe sociali, però, le verifiche sperimentali sui segnali di *status* sono contraddittorie e suggeriscono l'esistenza di variazioni geografiche intraspecifiche dei segnali. Le vespe sociali *Polistes biglumis* hanno popolazioni ben distinte e pattern facciali di colorazione molto variabili. Le fondatrici sono spesso attaccate da femmine conspecifiche che tentano di scacciarle e di appropriarsi della colonia. Abbiamo verificato se i *pattern* facciali permettono di prevedere l'esito della competizione per il nido e abbiamo fotografato fondatrici e usurpatrici in natura. In tutte le popolazioni le usurpatrici hanno dimensioni corporee significativamente maggiori delle fondatrici sfidate. Per quanto riguarda i segnali di *status*, i risultati differiscono tra popolazioni geograficamente separate. In alcune, le usurpatrici hanno il clipeo significativamente meno nero e con il disegno meno frammentato delle fondatrici, ma in altre queste relazioni non si osservano. Capire come i segnali evolvono è un obiettivo dell'etologia e le variazioni geografiche possono rappresentare un punto di partenza per identificare le forze selettive che favoriscono la diversificazione dei segnali.

Parole chiave: comunicazione visiva, segnali di *status*, evoluzione



COMUNICAZIONE ORALE

Perché le vespe parassitate si aggregano in punti di ritrovo convenzionali?

L. Beani, F. Cappa

Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, Università di Firenze, Italia

E-mail: laura.beani@unifi.it

Xenos vesparum (Strepsiptera), un parassita castratore, influenza il comportamento spaziale dell'ospite, la vespa sociale *Polistes dominulus*. Le femmine, se parassitate, abbandonano presto la colonia per occupare siti tradizionali più tardi perlustrati da operaie che foraggiano e da maschi attivi nei *leks*. Durante le prime 2 settimane di luglio (2009-2012) abbiamo campionato alcune siepi fiorite (*Bignonia* spp.) visitate da molti Imenotteri. Le vespe femmine parassitate, arrivavano prima delle sane e in numero maggiore (il doppio o più) ed esibivano un attaccamento al luogo e un comportamento spaziale simile a quello dei maschi territoriali (cattura e marcatura: 20-30% di ricatture; osservazioni focali: brevi voli e soste tra una foglia/fiore ad un'altra), a differenza dalle operaie sane. Un'ipotesi parsimoniosa per spiegare questo comportamento aberrante, in assenza di idrocarburi epicuticulari attrattivi (analisi GS-MS) o particolari esigenze nutrizionali dopo lo sviluppo del parassita, è che le vespe parassitate si concentrino stabilmente su una siepe perché manipolate dal parassita, mentre l'*home-range* di un'operaia sana è più flessibile. Le femmine *X. vesparum* rilasciano larve mobili e infestanti del 1° stadio sui fiori di queste siepi da metà luglio e quindi le operaie sane possono essere veicolo del parassita per le larve di vespa (ipotesi ciclo bivoltino: operaie infettate in primavera e riproduttori in estate). Questi punti di ritrovo tradizionali favoriscono così sia l'accoppiamento del parassita che la sua dispersione.

Parole chiave: *Polistes dominulus*, *Xenos vesparum*, manipolazione del parassita, comportamento spaziale, ciclo bivoltino



COMUNICAZIONE ORALE

Interazioni tra formiche invasive, cocciniglie e predatori coccidifagi: come sfuggire al paradigma della trofobiosi

D.A. Grasso, C. Castracani, A. Mori

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università degli Studi di Parma, Viale delle Scienze 11/A, 43124 Parma

E-mail: donato.grasso@unipr.it

La trofobiosi è una relazione mutualistica in cui uno dei partner offre cibo in cambio di protezione. È questo il caso di molte specie di emitteri che producono melata per le formiche che li difendono dall'attacco di predatori. Il nostro modello di studio comprende la formica argentina (*Linepithema humile*), una cocciniglia (*Planococcus citri*) e un coccinellide coccidifago (*Cryptolaemus montrouzieri*). Nelle interazioni tra questi insetti, il paradigma della trofobiosi non sempre è rispettato. Infatti, abbiamo verificato sul campo che la presenza delle formiche può non essere un fattore limitante per l'efficacia predatoria della coccinella nei confronti delle cocciniglie. Nel presente lavoro sono riportati i risultati di una ricerca volta a: 1) verificare se il tipo e l'abbondanza di risorse alimentari a disposizione delle formiche influenzano le reazioni nei confronti delle coccinelle; 2) individuare le eventuali strategie che consentono a questo coleottero di predare le cocciniglie anche quando sono accudite dalle formiche. Gli esperimenti sono stati condotti su colonie artificiali alimentate con diete differenti (dieta proteica, melata, entrambe le diete) e ci hanno permesso di analizzare le risposte comportamentali delle formiche nei confronti di: a) coccinelle adulte e larve (queste ultime con e senza il tipico rivestimento ceroso); b) una potenziale preda (ricoperta o meno con i flocculi cerosi della coccinella); d) secrezioni difensive delle coccinelle. I risultati hanno evidenziato che il tipo e l'abbondanza di cibo non influenza il comportamento aggressivo delle formiche nei confronti delle coccinelle. Queste si affidano a un'efficace strategia basata su adattamenti comportamentali, morfologici e chimici per prevenire gli attacchi delle formiche.

Parole chiave: trofobiosi, *Linepithema humile*, *Planococcus citri*, *Cryptolaemus montrouzieri*, interazioni multi-trofiche, lotta biologica, adattamenti morfo-funzionali



POSTER

Ruoli diversi all'interno della coppia prevedono comportamenti di foraggiamento diversi durante e dopo la deposizione? Uno studio preliminare sulla berta maggiore nell'isola di Linosa

P. Becciu¹, B. Massa², G. Dell'Omo¹

¹*Ornis italica, Piazza Crati 15, 00199 Roma, Italia;* ²*Dipartimento DEMETRA, Laboratorio di Zoologia applicata, Università di Palermo, Viale delle Scienze 13, 90128 Palermo, Italia*
E-mail: pablob989@gmail.com

Dopo la deposizione dell'uovo la femmina di berta maggiore (*Calonectris diomedea*) resta al nido per non più di due giorni, lasciando al maschio il primo turno di incubazione dell'uovo. Il primo turno è molto più lungo degli altri e il maschio si sobbarca il peso di questa prima prolungata incubazione. Questo periodo è interessante poiché si osservano dei comportamenti specifici: la femmina, che ha consumato le sue riserve di grasso per la produzione e la deposizione dell'uovo, ha bisogno di alimentarsi facendo dei viaggi di foraggiamento molto lunghi in termini di spazio e tempo. Il maschio arriva al momento della deposizione in condizioni fisiche ottime, con un peso di circa 50 g al di sopra della media di tutta la stagione riproduttiva, per sopperire al periodo di digiuno durante l'incubazione dell'uovo. Quando la femmina torna per sostituirlo, la lunghezza dei viaggi di foraggiamento diventa più bilanciata tra i partner. I dati sulla variazione della massa corporea nei due sessi raccolti nella colonia di berte dell'isola di Linosa (Canale di Sicilia) confermano questa asimmetria di turnazione all'inizio dell'incubazione. Inoltre, un'indagine sulla letteratura e prime applicazioni di registratori GPS sembrano confermare che la durata dell'incubazione in un sesso sia direttamente legata a quella dei viaggi di foraggiamento nell'altro sesso. La sincronizzazione dei cambi al nido avviene con l'incontro dei partner e raramente le uova sono lasciate incustodite.

Parole chiave: deposizione, foraggiamento, incubazione, *Calonectris diomedea*, registratori GPS



POSTER

Evitamento delle feci durante il foraggiamento nello stambecco alpino (*Capra ibex*)

A. Brambilla¹, A. von Hardenberg², B. Bassano², G. Bogliani¹

¹DSTA Dipartimento di Scienze della Terra e dell'Ambiente, Laboratorio di Eco-etologia, Università degli Studi di Pavia, via Adolfo Ferrata 9, 27100 Pavia; ²Centro Studi Fauna Alpina, Parco Nazionale Gran Paradiso, Degioz, 11010 Valsavarenche (AO)
E-mail: alicembrambilla1@gmail.com

Le feci sono un importante veicolo di trasmissione di parassiti, principalmente nematodi, polmonari e gastrointestinali. Negli ungulati, evitare di foraggiare in prossimità di accumuli di feci potrebbe essere una strategia comportamentale utile a ridurre il rischio di infezione parassitaria. Vi sono numerose evidenze dell'evitamento delle feci durante il foraggiamento come strategia antiparassitaria, ma tutti gli esperimenti sono stati condotti su ungulati domestici o semi domestici. In questo lavoro verifichiamo l'ipotesi dell'evitamento delle feci nello stambecco alpino nel Parco Nazionale del Gran Paradiso. La *faecal avoidance hypothesis* è stata valutata su maschi di stambecco alpino marcati individualmente contando il numero di *pellet* fecali trovati all'interno di un *plot* localizzato intorno all'animale che foraggia e comparandolo con *plot* della stessa dimensione situati attorno a punti attivamente evitati durante il foraggiamento da parte dello stesso individuo. Come atteso, abbiamo trovato che i punti dove l'animale foraggia presentano una densità significativamente minore di *pellet* fecali rispetto ai punti evitati dall'animale. Le feci fresche vengono evitate più intensamente rispetto alle feci di età intermedia e a quelle vecchie. Abbiamo inoltre rilevato differenze consistenti nel livello di evitamento delle feci da parte dei diversi individui, ma questo non è risultato essere in relazione con l'età dell'animale né con il livello medio di infezione parassitaria dell'individuo, misurato attraverso il conteggio del numero medio di uova di parassiti presenti nelle feci. I nostri risultati suggeriscono che lo stambecco alpino eviti attivamente di foraggiare in prossimità di accumuli di feci.

Parole chiave: foraggiamento, *faecal avoidance hypothesis*, strategia antiparassitaria



POSTER

Nessuna evidenza di adattamento locale nella vespa parassita sociale *Polistes sulcifer* e nel suo ospite

R. Nieri¹, A. Cini^{1,2}, R. Cervo¹

¹Dipartimento di Biologia Evoluzionistica “Leo Pardi”, Università di Firenze, Via Romana 17, 50125, Firenze; ²Laboratoire Écologie & Évolution UMR 7625, Université Pierre et Marie Curie, 7 quai St Bernard, Bâtiment A 7ème étage, 75 252 Paris Cedex 05, France
E-mail: cini.ales@gmail.com

Gli adattamenti e i contro adattamenti reciproci tra i parassiti e i loro ospiti conducono spesso a dinamiche coevolutive complesse. La teoria della coevoluzione secondo un mosaico geografico prevede che in ambienti spazialmente strutturati la corsa alle armi tra parassita e ospite possa seguire differenti traiettorie, generando un mosaico spaziale di fenotipi coevoluiti. I parassiti (o gli ospiti) sono quindi localmente adattati alla loro controparte simpatria, mostrando una *fitness* più alta (per esempio infettività e/o virulenza) su ospiti/parassiti simpatrici che allopatrici. Uno scenario opposto è quello della coevoluzione diffusa, in cui la corsa alle armi segue le stesse traiettorie lungo la dimensione spaziale: di conseguenza non è atteso nessun *pattern* di adattamento locale tra parassiti ed ospiti. Questo lavoro ha analizzato se la coppia di vespe sociali *Polistes sulcifer* (il parassita sociale) e *P. dominulus* (l'ospite) mostri *pattern* di coevoluzione localizzati o piuttosto uniformi lungo la scala geografica. La performance dei parassiti su ospiti provenienti da popolazioni simpatriche ed allopatriche è stata confrontata misurando vari parametri della *fitness* del parassita, dalla capacità di usurpare le colonie al successo riproduttivo. I risultati dimostrano che la performance del parassita non differisce nelle condizioni di simpatria o allopatria per nessuno dei parametri considerati. Il parassita sociale non è quindi localmente adattato al suo ospite. La presente ricerca suggerisce che in questo sistema ospite-parassita la corsa alle armi coevolutiva sia spazialmente uniforme, supportando il modello della “*spatial uniform coevolution*”.

Parole chiave: coevoluzione, usurpazione, corsa alle armi, insetti sociali, vespe cartonaie



POSTER

Nuovi dati sulle strategie difensive nei Coleotteri Carabidi: il caso di *Brachinus sclopeta* e *Anchomenus dorsalis*

E. Fezza¹, T. Bonacci¹

¹ *Dipartimento di Ecologia, Università della Calabria, via P. Bucci s.n. 87036, Rende*
E-mail: eugeniafezza@yahoo.it

I Carabidi rilasciano, in risposta agli attacchi dei loro nemici, sostanze repugnatorie e/o tossiche prodotte dalle loro ghiandole pigidiali. La tipologia chimica dei secreti (idrocarburi, aldeidi, fenoli, chinoni, esteri e acidi) e la struttura ghiandolare sono considerati da diversi Autori per lo studio delle relazioni filogenetiche tra le diverse tribù. I Carabidi del genere *Brachinus* noti per la produzione di una miscela di chinoni (rilasciati a circa 100°C) formano spesso aggregati con specie (*Chlaenius* spp e *Anchomenus dorsalis*) che esibiscono pattern di colori simili ma differenti e potenti deterrenti ghiandolari. Il comportamento gregario dei Coleotteri Carabidi, comune negli insetti aposematici, ha posto le basi per le nostre indagini eco-etologiche, mirate: *i*) alla valutazione dei ritmi di attività annuali di specie gregarie *ii*) alla identificazione dei secreti chimici (tramite GC-MS) *iii*) allo studio delle difese multimodali (comportamento gregario, difese chimiche, colori e odori di avvertimento), *iv*) alla valutazione dell'efficacia di tali sistemi difensivi vs alcuni predatori (Lacertidae, Soricidae, Staphylinidae) che utilizzano sistemi sensoriali diversificati per l'individuazione della preda e *v*) il ruolo che alcune sostanze rivestono nei sistemi comunicativi all'interno delle aggregazioni (feromoni di aggregazione e/o allarme). Le indagini di laboratorio hanno evidenziato che le specie provviste di *warning signals* sono state attaccate in misura significativamente minore rispetto ad altre prive di tali caratteristiche, mentre le indagini chimiche hanno fornito nuovi dati sulla funzione che alcune molecole hanno all'interno delle aggregazioni.

Parole chiave: Coleotteri, sistemi difensivi, feromoni, comportamento predatorio



POSTER

Il ruolo dell'olfatto nelle libellule: un possibile coinvolgimento nella percezione della preda

F. Frati¹, S. Piersanti², G. Salerno¹, E. Conti¹, E. Gaino², M. Reborà²

¹Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università di Perugia, Borgo XX giugno 74, 06121 Perugia; ²Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale dell'Università di Perugia, via Elce di Sotto 1, 06100 Perugia
E-mail: francescafrati@tiscali.it

Gli Odonati sono predatori generalisti con dieta varia in cui i Ditteri prevalgono numericamente. La vista gioca un ruolo fondamentale nel comportamento di predazione, mentre il ruolo di altri sensi è stato ad oggi del tutto trascurato. Recenti indagini ultrastrutturali ed elettrofisiologiche hanno rivelato che le libellule sono in grado di percepire gli odori mediante sensilli coeloconici ubicati sul flagello antennale. Il presente lavoro indaga il coinvolgimento dell'olfatto nella ricerca della preda da parte di *Ischnura elegans* (Odonata: Coenagrionidae). Le risposte comportamentali di esemplari vergini di entrambi i sessi di questa specie sono state valutate mediante biosaggi in tunnel a vento nei quali il test era costituito da circa 200 prede vive (*Drosophila melanogaster* – Diptera, Drosophilidae) poste in un contenitore di cotone, mentre il controllo era costituito da un identico contenitore vuoto. I risultati indicano che gli adulti di *I. elegans* sono attratti dalle prede anche in assenza dello stimolo visivo: il tempo di permanenza (%) nella zona di emissione dello stimolo è significativamente maggiore in presenza del test rispetto al controllo; la latenza (sec.) della prima sosta nella stessa zona è significativamente minore nel test rispetto al controllo. Gli stessi parametri sono stati considerati in altri biosaggi per discriminare il ruolo dell'olfatto in presenza di stimoli visivi e sonori. L'ipotesi che l'olfatto sia utilizzato nella predazione è in accordo con primi risultati elettroantennografici (EAG) che sembrano evidenziare una risposta dei sensilli antennali di *I. elegans* ad estratti di *D. melanogaster*.

Parole chiave: biologia sensoriale, comportamento di predazione, meccanorecezione, Odonata, Zygoptera



POSTER

Gli accumuli di sabbia sopra al nido amplificano il suono emesso dal maschio del ghiozzetto della sabbia

M. Lugli

Dipartimento di Biologia Evolutiva e Funzionale, Università di Parma, Italia

E-mail: marco.lugli@unipr.it

Il maschio del ghiozzetto della sabbia (*Pomatoschistus* spp., *Knipowitschia* spp.) emette suoni e deposita le uova all'interno di cavità situate sotto pietre, conchiglie ed altri oggetti sommersi (compresi rifugi artificiali) che esso copre accumulando sabbia sopra di essi. Uno studio precedente indica come questi rifugi funzionano come adattatori di impedenza che amplificano i suoni a bassa frequenza del maschio (<500 Hz). Questo studio esamina l'effetto dei cumuli di sabbia sull'amplificazione del suono da parte sia di rifugi naturali (conchiglie di molluschi bivalvi, ciottoli) che artificiali (coperchi di plastica, pezzi di vasi di argilla). I rifugi sono stati stimolati acusticamente con rumore bianco e con treni di impulsi artificiali emessi da un piccolo cicalino subacqueo, posto all'interno della cavità. I risultati indicano che la presenza del cumulo di sabbia aumenta il guadagno in ampiezza del suono fino a 12 dB. Le conclusioni sono state verificate esaminando il ruolo di cumuli naturali di sabbia sull'amplificazione del suono, utilizzando dati forniti da uno studio di laboratorio precedente sulla produzione del suono nei maschi del ghiozzetto della sabbia *Pomatoschistus minutus* ('sand goby'). Vengono discusse le implicazioni di tali risultati per la comunicazione acustica in queste specie.

Parole chiave: suono, amplificazione, pile di sabbia, gobidi



POSTER

Scelta del partner negli ermafroditi simultanei

S. Meconcelli, G. Vercellino, C. Lorenzi, G. Sella

*Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università degli studi Torino, Via
Accademia Albertina 13, 10123 Torino*

E-mail: stefania.meconcelli@unito.it

Una causa di conflitto sessuale negli ermafroditi simultanei è data dal fatto che ogni individuo può scegliere il ruolo sessuale in cui accoppiarsi. Alla base di tale conflitto vi è il basso costo della funzione maschile rispetto a quella femminile in termini di investimento energetico, che rende il ruolo maschile preferito da tutti gli individui. Una possibile soluzione a questo conflitto è costituita dallo scambio reciproco di uova tra i componenti della coppia. In questo studio individui ermafroditi simultanei di *Ophryotrocha adherens* (Polychaeta, Dorvilleidae) sono stati saggati in esperimenti di scelta al fine di verificare se vi è una discriminazione ed un'attrazione su base chimica tra individui con uova mature e individui con uova non mature. Ciascun ermafrodita è stato posto in una piccola arena ad Y in cui poteva dirigersi verso un'estremità che conteneva acqua prelevata da un ambiente in cui erano presenti individui con uova mature, oppure verso l'estremità contenente acqua prelevata da un ambiente in cui erano presenti individui privi di uova o a stadio iniziale di maturazione. I risultati mostrano una forte attrazione verso l'acqua in cui avevano soggiornato gli individui con uova mature. La capacità di discriminare lo stato di maturità dei potenziali partner a partire da *cues* chimici presenti nell'ambiente, potrebbe dirigere questi individui, dopo ogni accoppiamento, verso un partner con uova mature e ricoprire in questo modo sempre il ruolo maschile.

Parole chiave: ermafroditismo, conflitto sessuale, scelta del partner, comunicazione chimica



POSTER

L'olfatto nelle libellule: primo screening elettroantennografico su *Libellula depressa* con composti di interesse biologico

S. Piersanti¹, F. Frati², M. Reborà¹, E. Conti², E. Gaino¹, G. Salerno²

¹Dipartimento di Biologia Cellulare e Ambientale dell'Università di Perugia, via Elce di Sotto 1, 06100 Perugia; ²Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università di Perugia, Borgo XX giugno 74, 06121 Perugia

E-mail: silvanapiersanti@tiscali.it

Gli adulti degli Odonati sono insetti la cui percezione dell'ambiente è affidata soprattutto agli occhi. In relazione a ciò, esiste un'ampia bibliografia sulla vista delle libellule, mentre gli studi sulle altre abilità sensoriali sono piuttosto carenti. Il ruolo olfattivo delle antenne delle libellule è stato recentemente dimostrato mediante indagini ultrastrutturali ed elettrofisiologiche, mentre l'ecologia chimica dell'ordine non è stata ad oggi indagata. La presente ricerca si propone di realizzare un primo screening per valutare la risposta delle libellule ad alcune sostanze appartenenti alle seguenti categorie: volatili emessi dalle piante, dai vertebrati e dalle acque stagnanti. Queste categorie sono state selezionate in quanto potenzialmente rilevanti per i comportamenti di alimentazione, riproduzione ed orientamento. Tale indagine è stata condotta mediante registrazioni elettroantennografiche (EAG) dalle antenne di *Libellula depressa* (Odonata, Libellulidae). Una risposta significativa è stata indotta da composti appartenenti alle prime due categorie saggiate: esil acetato, propanale, butanale, esanale, (Z)-3- esenil butirrato (volatili emessi dalle piante); acido esanoico ed eptanale (volatili emessi dalle piante e dai vertebrati); ammonia (volatile emesso dai vertebrati). Per quanto riguarda i volatili emessi dalle acque stagnanti, solo l'acido nonanoico, emesso anche dalle piante, ha indotto una significativa depolarizzazione EAG. I presenti dati costituiscono un'utile premessa per future indagini comportamentali volte a chiarire il coinvolgimento dell'olfatto nella biologia degli Odonati.

Parole chiave: ecologia chimica, elettrofisiologia (EAG), volatili delle piante (GLV), insetti acquatici, Odonati



POSTER

Strategie di foraggiamento della berta maggiore (*Calonectris diomedea*)

V. Stanzione

Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali, Università di Pisa, Via Volta 6, 56100 Pisa
E-mail: v.stanzione2@gmail.com

I movimenti di foraggiamento degli uccelli marini dovrebbero essere ottimizzati per garantire un minore dispendio energetico e una migliore efficienza alimentare. In particolare, durante la fase di allevamento dei pulcini, quando aumenta lo sforzo di foraggiamento, le strategie utilizzate dai genitori potrebbero non essere sufficienti e gli uccelli potrebbero adottare strategie alternative per far fronte agli aumentati bisogni energetici. La berta maggiore sembra utilizzare una duplice strategia di foraggiamento basata sull'alternanza di viaggi brevi (< 4 giorni) e lunghi (> 4 giorni). Sembra però che l'uso di questa strategia non sia comune a tutte le popolazioni nidificanti nel Mediterraneo e nell'Atlantico settentrionale. Ho condotto un'indagine sull'argomento, considerando tutti gli studi pubblicati sulla berta maggiore. La maggior parte sono stati effettuati negli arcipelaghi delle Azzorre e delle Canarie durante il periodo riproduttivo. I fattori che sembrano determinare la scelta dell'una o l'altra strategia sembrerebbero collegati alla presenza di produttività primaria circostante al sito di nidificazione, alla temperatura superficiale dell'acqua, alla batimetria, alla presenza di rilievi sottomarini e alla vicinanza della piattaforma continentale. Emerge come la duplice strategia alimentare sia più frequente negli uccelli nidificanti in isole pelagiche, mentre quelli di isole neritiche compiono prevalentemente viaggi brevi. La scelta della strategia inoltre non sembra essere influenzata dalla condizione del pulcino, ma dallo stato fisico dell'adulto in quanto, attraverso viaggi lunghi l'adulto ripristinerebbe le sue condizioni fisiche, mentre i viaggi corti consentirebbero di procacciare solo il nutrimento per il pulcino. Nella letteratura il fattore "sesso" è stato spesso trascurato e studi recenti nella colonia di Linosa suggeriscono che possa avere un ruolo importante. La maggior parte degli studi sono stati realizzati attraverso telemetria satellitare (PTT), di conseguenza, per un'indagine più approfondita delle dinamiche anche a una scala minore, potrebbe essere più opportuno l'uso di una strumentazione più accurata come i GPS.



Comportamento sociale





PRESENTAZIONE SU INVITO

Il concetto di dominanza sociale: analisi dei pregiudizi emergenti

E. Natoli

Azienda ASL Roma D, Ospedale Veterinario, via della Magliana 856, 00148, Roma, Italia

E-mail: enatoli@tiscali.it

Fin dalla sua formulazione originaria il concetto di dominanza sociale ha dato un contributo fondamentale agli studiosi per la comprensione dell'organizzazione sociale degli animali (Drews 1993). Il dibattito sul significato e sull'applicazione di tale concetto è stato sempre vivace sin dal 1922, anno in cui Schjelderup-Ebbe descrisse per la prima volta una gerarchia di dominanza lineare (l'ordine di beccata) nelle galline (*Gallus gallus*). Una parte della letteratura recente ha messo in discussione l'esistenza stessa della gerarchia di dominanza in specie tradizionalmente considerate sociali (si veda per esempio Bradshaw *et al.* 2009; Mc Greevy *et al.* 2012). Una attenta analisi dei dati empirici sull'argomento suggerisce che i pregiudizi sono dettati, in primo luogo, dalla confusione esistente sulle definizioni dei termini, seguita da un'eccessiva variabilità nell'utilizzazione dei metodi etologici classici di osservazione del comportamento. Scopo di questa presentazione è la rivisitazione, sulla base dei risultati delle ricerche condotte su tre specie di mammiferi, il macaco di Giava (*Macaca fascicularis*), il gatto domestico (*Felis silvestris catus*) e il cane domestico (*Canis familiaris*), del concetto di dominanza sociale, della sua applicabilità e dei suoi limiti, nonché della sua funzione e utilità nel settore dell'etologia applicata.

Parole chiave: dominanza sociale, gerarchie, etologia applicata



COMUNICAZIONE ORALE

La funzione delle interazioni affiliative dirette verso la vittima di un'aggressione nei mandrilli: consolazione, autoprotezione o riconciliazione sostitutiva?

G. Schino¹, C. Marini²

¹Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma;

²Dipartimento di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Università Sapienza, Roma

E-mail: gabriele.schino@enea.it

A seguito di un'aggressione, in diverse specie è stato osservato uno scambio di interazioni affiliative fra la vittima e individui non inizialmente coinvolti (osservatori neutrali). È stato ipotizzato che queste interazioni possano rappresentare casi di consolazione della vittima, di autoprotezione dell'osservatore neutrale o di riconciliazione sostitutiva. In questo studio abbiamo osservato un gruppo in cattività di mandrilli (*Mandrillus sphinx*) allo scopo di testare queste ipotesi. Le interazioni affiliative dirette dagli osservatori neutrali verso le vittime dell'aggressione erano frequenti, così come le aggressioni ridirette dalle vittime verso gli osservatori neutrali. Le vittime ricevevano affiliazione soprattutto dagli individui verso cui più spesso ridirigevano l'aggressione, e questa affiliazione riduceva la probabilità di subire un'aggressione ridiretta. Le vittime non mostravano una riduzione della frequenza di grattamento (un indicatore di ansia) quando ricevevano affiliazione, e non ricevevano affiliazione principalmente da individui imparentati o con cui avevano relazioni sociali amichevoli. Infine, ricevere affiliazione da un osservatore neutrale non riduceva la probabilità che l'aggressore originale rinnovasse la sua aggressione verso la vittima. Questi risultati supportano l'ipotesi che l'affiliazione diretta verso la vittima da parte di osservatori neutrali abbia una funzione di autoprotezione dal rischio di ricevere un'aggressione ridiretta. I risultati non supportano invece le ipotesi che l'affiliazione diretta verso la vittima da parte di osservatori neutrali rappresenti un caso di consolazione della vittima o di riconciliazione sostitutiva.

Parole chiave: gestione dei conflitti, consolazione, ridirezione, *Mandrillus sphinx*



COMUNICAZIONE ORALE

Analisi acustica del repertorio vocale nell'elefante asiatico (*Elephas maximus maximus*)

C. La Barba

Dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Università di Firenze, Via Romana 17, I-50125 Firenze, Italia

E-mail: carmelo.labarba@unifi.it

In passato la comunicazione acustica nell'elefante asiatico è stata, rispetto alle specie africane, molto meno studiata. Il presente lavoro, in collaborazione con l'*Uda Walawe Elephant Research Project*, operante in Sri Lanka, rappresenta un contributo all'estensione delle conoscenze sul repertorio vocale dell'elefante asiatico. Il processo di fonazione negli elefanti è riconducibile al modello sorgente-filtro che descrive la fonazione distinguendo tra una sorgente (l'area laringale e le sue corde) ed un filtro (il condotto vocale) al cui livello si genera il fenomeno della risonanza (l'amplificazione selettiva di certe frequenze rispetto ad altre). L'azione del filtro è indipendente dalla sorgente. Nel caso specifico, il lavoro si è concentrato sull'analisi di categorie acustiche, totalmente (*Growls, Rumbles*) o parzialmente (*Bark-rumbles, Roar-rumbles, Long Roar-rumbles*) caratterizzate da basse frequenze. L'analisi di 16 parametri acustici e delle loro relazioni ha permesso di descrivere come effettivamente distinte queste cinque categorie acustiche. Sono stati inoltre condotti confronti volti a verificare l'esistenza nelle vocalizzazioni di differenze tra classi d'età. I confronti hanno mostrato che gli adulti producono suoni più profondi (sia a livello della laringe che della proboscide) e costanti nel tempo, rispetto ai giovani, che producono suoni più acuti e variabili. Infine è stata riscontrata l'esistenza di un tratto individuale nei *growls* e nei *rumbles*. In conclusione i risultati ottenuti suggeriscono che le vocalizzazioni potrebbero veicolare informazioni importanti in ambito sociale, quali l'età e l'identità dell'emittente.

Parole chiave: bioacustica, comunicazione vocale, elefante asiatico, Elephantidae, *Elephas maximus*



COMUNICAZIONE ORALE

I bambini preferiscono cani e gatti con caratteristiche infantili?

M. Borgi, F. Cirulli

Sezione di Neuroscienze Comportamentali, Dipartimento di Biologia Cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma

E-mail: marta.borgi@guest.iss.it

I meccanismi attraverso i quali uomini e donne vengono attratti dai bambini implicano una risposta ad una specifica configurazione di lineamenti del viso (es. viso tondo, occhi grandi, naso e bocca piccoli), presenti sia nei neonati umani sia nei giovani di uccelli e mammiferi e definita da Konrad Lorenz come *Kindchenschema* (*baby schema*). È stato ipotizzato che la presenza di caratteristiche infantili nei più diffusi animali da compagnia (cani e gatti) sia alla base della nostra spinta motivazionale all'adozione e alla cura di questi animali. Lo studio è stato finalizzato alla valutazione di scelte preferenziali compiute da bambini – con particolare riferimento all'effetto della presenza di caratteristiche infantili – a cui sono state proposte immagini di neonati umani, di animali domestici (cani e gatti), e di oggetti inanimati. Bambini ($n = 272$) di età compresa dai 3 ai 6 anni hanno partecipato allo studio e le loro preferenze sono state valutate con l'utilizzo di coppie di stimoli fotografici (*sorting by preference*). Sono state raccolte informazioni relative alle loro preferenze per caratteristiche infantili e per specie diverse ed è stato valutato l'effetto di fattori quali il genere, l'età e la presenza di animali in casa. Nel complesso, le immagini contenenti caratteristiche infantili sono state preferite rispetto a quelle che ne erano prive. I risultati hanno mostrato come fattori quali il genere e la familiarità con gli animali sono in grado di moderare le preferenze dei bambini, in particolare per le specie meno popolari (gatti). Ulteriori studi saranno necessari per identificare specifiche caratteristiche animali in grado di suscitare risposte affiliative in fasi precoci dello sviluppo. Questa informazione appare particolarmente importante per la messa a punto di programmi di intervento per bambini con difficoltà nella sfera emotiva/sociale.

Parole chiave: caratteristiche infantili, bambini, animali da compagnia, scelte di preferenza



COMUNICAZIONE ORALE

Comportamento sessuale nel punteruolo rosso delle palme, *Rhynchophorus ferrugineus*

A.F. Inghilesi, C. Baldacci, D. Baracchi, A. Cini, S. Mattioli, G. Mazza, I. Pepiciello, R. Cervo

Dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Università di Firenze, via Romana 17, 50125 Firenze

E-mail: alberto.inghilesi@unifi.it

Il punteruolo rosso, *Rhynchophorus ferrugineus* Olivier, 1790 (Coleoptera: Dryophthoridae), è un insetto tra i più dannosi per molte specie di palme. Questa specie, originaria dell'Asia sudorientale, è stata recentemente introdotta in tutto il mondo, inclusi il Bacino del Mediterraneo e tredici regioni italiane. Il suo comportamento sessuale è ancora poco noto. L'accoppiamento avviene in un ambiente promiscuo, preferenzialmente su palme morenti o danneggiate, che attraggono adulti pronti ad accoppiarsi e a deporre. In questo lavoro è stato investigato il comportamento sessuale di *R. ferrugineus* in gruppi composti da individui di entrambi i sessi con una *sex ratio* bilanciata, in condizioni di laboratorio. Sono state analizzate la rete delle interazioni e le variazioni registrate nel tempo. Sono state esplorate le preferenze e le strategie maschili, osservando anche individui mantenuti in coppie. Abbiamo analizzato la presenza di relazioni tra le caratteristiche morfometriche e il comportamento sessuale. Gli accoppiamenti omosessuali sono comuni sia in condizioni seminaturali sia di laboratorio. Sono stati studiati la frequenza degli accoppiamenti omosessuali e le preferenze negli accoppiamenti all'interno del campione maschile. Sono state discusse alcune ipotesi sulla presenza dell'omosessualità in *R. ferrugineus*. Informazioni dettagliate sul comportamento sessuale e di accoppiamento potrebbero permettere il miglioramento dell'efficacia di alcune tecniche di controllo, come la tecnica dei maschi sterili e l'impiego di agenti patogeni.

Parole chiave: comportamento sessuale, strategie di accoppiamento, rete sociale, accoppiamento omosessuale, etologia applicata



COMUNICAZIONE ORALE

Segnali visivi di qualità in *Polistes gallicus* (Hymenoptera, Vespidae): un possibile ruolo nel parassitismo intraspecifico?

I. Petrocelli, S. Turillazzi

Università degli Studi di Firenze, Dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Via Romana 17, 50125, Firenze, Italy

E-mail: iacopo.petrocelli@alice.it

Nell'ultimo decennio diversi studi sperimentali hanno evidenziato l'importanza del canale visivo nel regolare alcuni aspetti della sociobiologia delle vespe *Polistes*. In alcune specie il *pattern* di colorazione cuticolare veicola informazioni utili al riconoscimento individuale, in altre dà invece indicazioni sul valore degli individui. *P. gallicus*, una specie europea aplometrotica, presenta variabilità nella colorazione del clipeo, esso è più o meno pigmentato in alcuni individui mentre in altri è totalmente giallo. Nel presente lavoro su *P. gallicus*, abbiamo provato che gli individui più grandi (qualitativamente superiori) mostrano clipeo più pigmentato, il che suggerisce come questo tratto possa funzionare da indicatore visivo di qualità; in quale contesto, in una specie monoginica come *P. gallicus* potrebbe entrare in gioco un simile segnale visivo? Partendo dalle osservazioni che il parassitismo intraspecifico in questa specie è molto frequente, abbiamo simulato un tentativo di usurpazione presentando due zimbelli – uno con clipeo pigmentato e l'altro con clipeo giallo – alla sola fondatrice in fase di *pre-emergence* (prima dello sfarfallamento delle operaie) per valutare se questo segnale sia o meno influente nei casi di parassitismo. È emerso che le fondatrici saggiate rispondono in maniera più aggressiva agli zimbelli con clipeo pigmentato rispetto a quelli con clipeo giallo. Una fondatrice legittima è quindi in grado di modulare la propria risposta in funzione della colorazione del clipeo della potenziale usurpatrice, ad ulteriore dimostrazione che questo aspetto riflette la qualità di un individuo. Esiste quindi un sistema immediato di valutazione dell'usurpatrice da parte della fondatrice legittima che può così evitare di battersi contro usurpatrici di scarsa qualità, ostacolando invece usurpatrici potenzialmente vincenti.

Parole chiave: *Polistes*, segnali di qualità, parassitismo sociale



COMUNICAZIONE ORALE

Altruismo fuori dal nido nelle vespe cartonaie *Polistes dominulus*: un pennacchio di San Marco?

A. Cini^{1,2}, L. Dapporto^{1,3}

¹Dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Università di Firenze, Via Romana 17, 50125, Firenze; ²Laboratoire Écologie & Évolution UMR 7625, Université Pierre et Marie Curie, 7 quai St Bernard, Bâtiment A 7ème étage, 75 252 Paris Cedex 05, France; ³Istituto Comprensivo Materna Elementare Media 'Convenevole da Prato' via 1° Maggio 40, 59100, Prato

E-mail: cini.ales@gmail.com

Negli insetti sociali i comportamenti altruistici al di fuori dal contesto coloniale sono estremamente rari e i fattori che li favoriscono rimangono oscuri. Nella vespa *Polistes dominulus* le femmine fecondate si riuniscono, alla fine dell'estate, in aggregati di pre-ibernazione. All'interno degli aggregati alcuni individui mostrano un evidente comportamento di aiuto, compiendo frequenti voli di foraggiamento e riportando il cibo raccolto ai compagni. Il nostro lavoro analizza le possibili cause evolutive di questo comportamento altruista. Studi precedenti dimostrano che gli aiutanti muoiono prima della stagione riproduttiva, suggerendo come unica spiegazione la presenza di vantaggi indiretti, mediati da legami di parentela. Le nostre osservazioni comportamentali e analisi genetiche dimostrano tuttavia che lo sforzo degli aiutanti non è preferenzialmente diretto verso individui imparentati. Inoltre, tramite analisi chimiche, dimostriamo che gli indizi chimici che nella colonia rendono possibile riconoscere parenti e/o compagni di nido non sono affidabili nel contesto dell'aggregato. Poiché gli aiutanti non sembrano ottenere né *fitness* diretta né indiretta, la spiegazione più parsimoniosa è che il comportamento altruista sia in realtà un tratto non adattativo. Analisi morfo-fisiologiche suggeriscono che gli aiutanti siano operaie che continuano ad esprimere il loro fenotipo comportamentale altruista anche al di fuori del contesto coloniale. L'altruismo all'interno degli aggregati non avrebbe quindi un valore adattativo specifico legato al contesto "aggregato" ma si sarebbe evoluto come sottoprodotto della divisione del lavoro nel contesto coloniale.

Parole chiave: altruismo, socialità, selezione di parentela, vespe cartonaie, svernamento



COMUNICAZIONE ORALE

Modalità di trasmissione dell'acaro parassita *Varroa destructor* tra le colonie di *Apis mellifera*

R. Cervo¹, C. Bruschini^{1,2}, F. Cappa¹, S. Meconcelli¹, I. Protti¹, G. Pieraccini², D. Pradella³, S. Turillazzi^{1,2}

¹Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, Università di Firenze; ²Centro Interdipartimentale di Spettrometria di Massa, Università di Firenze; ³ARPAT Associazione Regionale Produttori Apistici Toscani

E-mail: rita.cervo@unifi.it

La recente riduzione delle popolazioni di api europee ha destato preoccupazione tra gli apicoltori, nella comunità scientifica e nell'opinione pubblica per il ruolo centrale che questi insetti svolgono nell'ecosistema. Tra le malattie che colpiscono le colonie di *A. mellifera*, l'acaro parassita *V. destructor* svolge un ruolo centrale, contribuendo a ingenti perdite annuali. Originariamente questo parassita colpiva esclusivamente le api domestiche orientali, *A. cerana*, ma dalla prima metà del secolo scorso ha cominciato a minacciare anche *A. mellifera*. La mancanza di meccanismi di difesa nei confronti dell'acaro, dovuta al recente rapporto di questa coppia ospite-parassita, ha avuto un impatto drammatico sulle colonie di tutto il mondo. Sebbene sia ben documentato che la pratica dell'apicoltura e il comportamento di "robbing" da parte delle api predatrici rappresentino un'importante via di trasmissione, il percorso naturale utilizzato da questi parassiti per abbandonare una colonia al collasso non è ben noto. Attraverso l'analisi comportamentale (in campo e in laboratorio) e l'utilizzo di tecniche quali la Gas Cromatografia accoppiata alla Spettrometria di Massa (GC-MS) sugli idrocarburi cuticolari delle api, sono stati studiati i fattori che influenzano la scelta degli acari di lasciare le colonie gravemente infestate o vicine al collasso per indirizzarsi verso un nuovo ospite, e le modalità di trasferimento. I risultati riguardanti la modalità di trasmissione dell'acaro tra gli alveari, colmano una lacuna nella conoscenza del ciclo dell'acaro *Varroa*. Inoltre l'approfondimento di questa fase del ciclo di vita del parassita è fondamentale per impedirne la propagazione.

Parole chiave: ape domestica, *Varroa destructor*, specie aliena, trasmissione parassitaria, idrocarburi cuticolari



COMUNICAZIONE ORALE

Antropologia ed etologia: nuove prospettive nello studio comparato dei comportamenti sociali

M. Celentano

Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale

E-mail: marcelen@unina.it

In questo contributo discuterò le implicazioni che gli studi etologici hanno sui presupposti più generali del nostro sapere scientifico e sui modi con i quali tentiamo di comprendere noi stessi e il mondo che ci circonda. Tale discussione comporta un'analisi della consistenza critica e delle implicazioni etiche di teorie e concetti che le scienze del comportamento mettono in campo. In particolare, discuterò i nuovi orizzonti in seguito alla scoperta di tradizioni culturali in diverse specie di mammiferi e uccelli sociali e della misura in cui essa impone un ripensamento dei concetti tradizionali di "umano" e "animale". Una breve rassegna di passi tratti da classici del pensiero filosofico antico e moderno, e una digressione sui fallimentari tentativi di insegnare agli scimpanzé ad articolare parole attraverso il *medium* fonico, compiuti da vari studiosi tra gli anni Venti e Cinquanta del Novecento, ci aiuteranno a riflettere sui limiti che l'assunzione della dicotomia uomo-animale imponeva alla ricerca scientifica. Alcune scoperte e osservazioni sui comportamenti sociali dei primati e degli uccelli canori, riportate nelle opere di W. Wickler (1987), R. Foots (1997), F. de Waal (2001; 2008), ci aiuteranno a mostrare che tale dicotomia, fondata sull'assunto che l'uomo sia l'unico "animale culturale", è oggi resa insostenibile. Infine, l'analisi di alcuni passi tratti dal volume *Evolution in Four Dimensions* (2005) di Jablonka e Lamb, introdurrà una riflessione sull'importanza che questi nuovi orizzonti dischiusi dall'etologia possono avere per un lavoro di riassetto della teoria evolutiva di matrice darwiniana.

Parole chiave: animali, antropologia, cultura, etologia



POSTER

Comportamento sessuale in un contesto sociale nel gambero invasivo *Procambarus clarkii*

L. Aquiloni, G. Mazza, A.F. Inghilesi, M. Duse, F. Gherardi

Dipartimento di Biologia Evoluzionistica "Leo Pardi", Università di Firenze, Via Romana 17, 50125 Firenze, Italia

E-mail: giuseppe.mazza@unifi.it

Il gambero rosso della Louisiana, *Procambarus clarkii* (Girard, 1852), è stato introdotto per scopi alimentari e ornamentali in tutti i continenti, eccetto l'Oceania e l'Antartide, ed è oggi incluso nella lista delle 100 specie più invasive in Europa. I numerosi tentativi per controllarne le popolazioni hanno prodotto risultati limitati o temporanei. Recentemente si stanno sviluppando tecniche innovative basate sul comportamento sessuale della specie, come la tecnica di sterilizzazione e rilascio di maschi (SMRT). Tuttavia, una significativa riduzione delle popolazioni si può ottenere solamente rilasciando una data percentuale di maschi sterili in natura. Esperimenti di scelta binaria avevano evidenziato che entrambi i sessi sono selettivi nei confronti del partner: le femmine e i maschi scelgono il partner di maggiori dimensioni e, a parità di dimensioni, le femmine scelgono il maschio dominante. Ci siamo chiesti se questa preferenza si mantiene anche in un contesto sociale (per 'contesto sociale' si intende un gruppo di individui di varie dimensioni con *sex ratio* bilanciata), dove altri fattori, rispetto alla semplice scelta binaria, possono interferire. I dati sono stati visualizzati utilizzando il *software Netdraw*. Oltre all'interesse teorico e metodologico, i risultati dello studio forniscono utili informazioni per poter prevedere il numero e le caratteristiche morfologiche dei maschi sterili da rilasciare.

La ricerca è stata finanziata dal progetto europeo LIFE10 NAT/IT/000239 – RARITY.

Parole chiave: *Procambarus clarkii*, comportamento sessuale, scelta del partner, contesto sociale, etologia applicata



POSTER

Percepire l'intruso: soglia quantitativa per il riconoscimento dei membri della colonia nell'ape mellifera (*Apis mellifera*)

F. Cappa, C. Bruschini, M. Cipollini, R. Cervo

Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, Università di Firenze

E-mail: rita.cervo@unifi.it

Saper discriminare i membri del proprio gruppo dagli estranei è una capacità fondamentale per la vita sociale. L'identificazione di potenziali intrusi (sia predatori e parassiti eterospecifici sia conspecifici non appartenenti al gruppo) che cercano di entrare furtivamente in una colonia per sfruttarne le risorse, è qualità indispensabile per l'evoluzione, l'integrità e la sopravvivenza delle società degli insetti. L'importanza di un sofisticato sistema di riconoscimento individuale per una difesa efficace della colonia è stata dimostrata in un numero elevato di studi che evidenziano il ruolo predominante dei semiochimici, in particolare degli idrocarburi cuticolari (CHC), come segnali di riconoscimento. La maggior parte dei lavori si sono focalizzati sugli aspetti qualitativi alla base del processo di identificazione degli individui, mentre pochi studi hanno analizzato le caratteristiche percettive quantitative coinvolte nel meccanismo di riconoscimento. La capacità di riconoscere richiede la percezione di segnali emessi dai singoli individui e la quantità di segnale svolge un ruolo fondamentale nell'identificare un potenziale intruso. L'ape mellifera è stata ampiamente utilizzata per lo studio del riconoscimento individuale e della soglia di accettazione negli insetti sociali. Tuttavia, il problema dell'esistenza di una soglia quantitativa per l'identificazione dei membri della colonia non è stato ancora affrontato in questa specie. Nel presente studio viene testata l'esistenza di una soglia quantitativa di CHC per il riconoscimento individuale in *A. mellifera*, attraverso l'analisi di parametri comportamentali alla presentazione di quantità crescenti del profilo chimico di un individuo estraneo all'ingresso della colonia. Come previsto, le api hanno aumentato la loro risposta al crescere della quantità di CHC e hanno dimostrato una soglia di risposta per il riconoscimento individuale.

Parole chiave: *Apis mellifera*, riconoscimento individuale, idrocarburi cuticolari, soglia quantitativa



POSTER

Padri zelanti e madri oziose? Ruolo della colonialità nelle cure biparentali di *Falco naumanni*

R. Di Maggio, D. Campobello, M. Sarà

Dipartimento di Biologia Ambientale e Biodiversità, Università degli Studi di Palermo, Italy
E-mail: rosannadimaggio@gmail.com

Il 75-90% delle specie di uccelli adotta un sistema di cure biparentali, in cui entrambi i genitori partecipano all'allevamento della prole dividendo il proprio tempo tra il sito di nidificazione ed i territori di foraggiamento. Le dinamiche di presenza dei genitori al nido sono state studiate in modo approfondito in specie coloniali obbligatorie e non coloniali, mentre sono rari gli studi riportati tra specie coloniali facoltative. Il grillaiolo (*Falco naumanni*) è un piccolo rapace d'importanza comunitaria che si riproduce sia isolatamente sia in colonie di diverse dimensioni. Abbiamo studiato la popolazione di questa specie nidificante nella Piana di Gela (Sicilia) con osservazioni sistematiche (campionamento focale e a scansione) mirate alla quantificazione, per ciascun membro della coppia, di arrivi, partenze e tempi di permanenza al nido durante tutta la stagione riproduttiva. Le ispezioni ai nidi hanno permesso di determinare il successo riproduttivo di ciascuna coppia. Abbiamo quindi analizzato se la frequenza di ognuno o entrambi i genitori al nido fosse connessa al numero e all'età dei pulcini e alla dimensione della colonia. Abbiamo inoltre verificato in che misura la presenza dei genitori ha influenzato il successo riproduttivo delle coppie e il livello di predazione sui pulcini. Alla luce dei risultati ottenuti si discutono le dinamiche che guidano il comportamento delle coppie e si avanzano ipotesi sui potenziali fattori che potrebbero favorire un'ottimizzazione della presenza al nido e della riproduzione all'interno di una colonia.

Parole chiave: colonialità facoltativa, cure biparentali, *Falco naumanni*



POSTER

Risposte comportamentali in storni (*Sturnus vulgaris*) esposti a video di stormi di conspecifici: effetti della condizione sociale e della minaccia del predatore

F. Zoratto¹, L. Manzari¹, L. Oddi¹, W. Goymann², R. Pinxten³, M. Eens³, D. Santucci¹, E. Alleva¹, C. Carere⁴

¹Reparto di Neuroscienze comportamentali, Dip. di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma; ²Abteilung für Verhaltensneurobiologie, Max-Planck-Institut für Ornithologie, Seewiesen, Germany; ³Research Group of Ethology, University of Antwerp, Wilrijk, Belgium; ⁴Università della Tuscia, Dip. Scienze Ecologiche e Biologiche, Viterbo
E-mail: leonardom_87@hotmail.com

È stata studiata la risposta comportamentale degli storni a un episodio di predazione. Gli uccelli in cattività sono stati esposti per 2 min a un video di uno stormo attaccato da un falco pellegrino o a quello di uno stormo non attaccato. Si è voluto verificare se l'assetto sociale (essere singoli vs in un ministormo) potesse modulare la risposta antipredatoria. Il video dello stormo sotto attacco ha determinato aumenti di immobilità e di vigilanza, più marcati negli individui singoli, durante e dopo l'esposizione. Il video dello stormo non attaccato ha invece determinato, soprattutto durante l'esposizione, un aumento dell'attività locomotoria, più marcato negli individui singoli. Inoltre, durante l'esposizione è stato osservato un marcato aumento sia delle attività di *comfort* negli individui singoli sia delle interazioni sociali e delle vocalizzazioni nei ministormi. In particolare, si è verificata una totale assenza di vocalizzazioni negli individui singoli per tutta la durata dell'esperimento, riconducibile all'effetto *audience*. In conclusione, i video si sono dimostrati efficaci nel suscitare risposte appropriate al contesto a cui soggetti erano esposti. L'episodio di predazione ha determinato negli individui, sia singoli sia in ministormi, reazioni di paura e vigilanza che sono state più intense negli uccelli esposti singolarmente. Questo risultato è in linea con osservazioni in natura, dove gli individui isolati sono sottoposti a un maggior rischio di predazione rispetto a quelli radunati in stormi.

Parole chiave: storno, falco pellegrino, stormo, isolamento sociale, *video clips*, rischio di predazione

Etologia marina





PRESENTAZIONE SU INVITO

Vivere o morire nell'ambiente intertidale: attività dei molluschi sottoposti a stress estremi

M. De Pirro

Accademia Mare Ambiente – Lungomare dei Navigatori 44 - 58019 -Monte Argentario (GR).

E-mail: mdepirro@gmail.com

Vivere nell'ecotono intertidale di scogliera richiede l'adozione di strategie comportamentali e fisiologiche molto peculiari. Sono state analizzate le risposte etologiche ed ecofisiologiche nelle condizioni degli ambienti intertidali estremi nei molluschi intertidali Gasteropodi (genere *Patella* o *Cellana*) e nei bivalvi (*Brachidontes* spp. e *Mytilus* spp.) dal Circolo Polare Artico, con temperature prossime al congelamento, agli ambienti tropicali di Africa e Asia dove temperatura e salinità cambiano drasticamente anche durante un solo ciclo di marea; durante la stagione delle tempeste tropicali e nei casi più estremi sono stati registrati eventi di mortalità di massa che interessano fino all'80% degli individui presenti sulla scogliera. Durante questi eventi climatici sono state registrate le maggiori variazioni di parametri fisiologici quali temperatura corporea, osmolarità emolinfatica, tasso metabolico, frequenza cardiaca, incremento di proteine da stress termico (HSP) o etologici come il comportamento di "mushrooming". Quindi, analizzando sia i singoli fattori di stress, ma soprattutto la loro combinazione e la loro successione nel tempo è stato verificato come l'effetto sinergico a lungo termine dei fattori stressanti svolge un ruolo cruciale nel modo in cui gli organismi rispondono a questi cambiamenti ambientali.



COMUNICAZIONE ORALE

Orologio circadiano dell'orata (*Sparus aurata*): effetti della luce e dell'alimentazione sui ritmi di attività locomotoria

L.M. Vera¹, P. Negrini², E. Frigato², F.J. Sánchez-Vázquez¹, C. Bertolucci²

¹Department of Physiology, Faculty of Biology, Regional Campus of International Excellence "Campus Mare Nostrum", University of Murcia, 30100, Spain; ²Department of Biology and Evolution, University of Ferrara, via L. Borsari 46, Ferrara, 44121, Italy
E-mail: bru@unife.it

La disponibilità di cibo è uno dei più potenti sincronizzatori dei ritmi circadiani comportamentali. Utilizzando come animale modello l'orata (*Sparus aurata*) abbiamo verificato se l'orario di somministrazione del cibo influenza il pattern dell'attività locomotoria. A tale scopo 3 gruppi di orate (N=30/gruppo) sono state mantenute in un ciclo luce-buio e sottoposte a 3 diversi protocolli alimentari in cui variava l'ora del pasto quotidiano: a metà della fase luce (ML) o della fase buio (MD), o casualmente nel corso del giorno (RD). Le registrazioni dell'attività locomotoria hanno mostrato che le orate dei gruppi ML e RD sono diurne (>91%), mentre quelle alimentate a MD hanno attività notturna (88%). Questi risultati comportamentali ci hanno spinto a verificare se anche l'espressione temporale di alcuni geni orologio dell'orata è influenzata dall'ora di somministrazione dell'alimento. Dopo aver clonato sequenze parziali di cDNA di 4 geni orologio (*Bmal1*, *Clock*, *Per2*, *Cry1*) dell'orata abbiamo verificato la loro espressione giornaliera tramite qPCR nel cervello e nel fegato. Mentre nel cervello l'espressione temporale dei geni orologio non è influenzata dall'alimentazione, nel fegato i profili di espressione differiscono a seconda dell'ora di alimentazione. I risultati comportamentali e molecolari ottenuti suggeriscono un diverso effetto di agenti sincronizzanti quali la luce e l'alimentazione sugli oscillatori circadiani centrali e periferici nei teleostei. Lo studio del sistema circadiano di specie di grande interesse per l'acquacoltura del Mediterraneo può fornire utili strumenti per migliorare le produzioni e il benessere animale.

Parole chiave: *Sparus aurata*, geni orologio, sincronizzazione, alimentazione, attività locomotoria



COMUNICAZIONE ORALE

Effetti dell'incremento termico sul comportamento antipredatorio di giovanili di spigola (*Dicentrarchus labrax* L.)

S. Malavasi¹, G. Cipolato¹, C. Cioni², P. Torricelli¹, E. Alleva³, M. Toni²

¹CEMAS, Center for Estuarine, Coastal, Marine Sciences; Dip. di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica, Università Ca' Foscari Venezia, Castello 2737/b 30122, Venezia; ²Dip. di Biologia e Biotecnologie "Charles Darwin", Università La Sapienza, 00161, Roma; ³Istituto Superiore di Sanità, Reparto di Neuroscienze comportamentali, Dip. di Biologia cellulare e Neuroscienze, Viale Regina Elena 299, 00161 Roma
E-mail: mala@unive.it

Nel presente lavoro sono stati valutati gli effetti dell'incremento della temperatura (T) sul comportamento antipredatorio di giovanili di spigola. Sono stati effettuati tre trattamenti (18, 22 e 26°C) ed è stata valutata la reazione antipredatoria nei confronti di un predatore piscivoro vivo e di un attacco aereo simulato. I dati sono stati analizzati su una breve scala temporale di 40 sec., di cui 20 precedenti e 20 successivi all'esposizione allo stimolo. I risultati hanno suggerito un effetto significativo della T su alcuni parametri. L'indice di coesione del gruppo è risultato maggiore a 22°C, sia nella fase di pre-esposizione, sia durante l'esposizione; le distanze medie dal fondo della vasca e dal predatore sono risultate rispettivamente inferiori e maggiori a 26°C. Il confronto fra i tre trattamenti ha permesso di rilevare differenze statisticamente significative nella risposta all'attacco aereo simulato sia in termini di percentuale di pesci che effettuano "freezing" (immobilizzazione sul fondo) sia in termini di latenza al ripristino delle normali attività di nuoto, suggerendo una maggiore persistenza della risposta antipredatoria a basse T (18°C). Inoltre, analisi di *Western blot* per valutare se l'aumento di T possa influenzare il sistema colinergico (un sistema ubiquitario nel cervello dei vertebrati) mostrano un calo dell'espressione della colina acetiltransferasi nei pesci acclimatati a 26°C. I risultati sono stati discussi nel contesto dei potenziali effetti del cambiamento climatico in atto negli ambienti costieri.

Parole chiave: comportamento antipredatorio, indice di coesione, cambiamento climatico, spigola, incremento termico



COMUNICAZIONE ORALE

Caratteri sessuali maschili multipli e scelta femminile nel blennide *Salaria pavo*

L. Locatello

Università di Padova, Dipartimento di Biologia, Via U. Bassi 58/b, 35121 Padova
E-mail: lisa.locatello@unipd.it

In molte specie, le femmine scelgono il partner non sulla base di un singolo tratto ma piuttosto considerando diversi caratteri sessuali secondari. Per spiegare l'insorgere e il persistere di questa preferenza per i tratti maschili multipli, sono state proposte diverse ipotesi. Alcune considerano che questa scelta sia adattativa e conferisca una maggiore fitness, partendo dal presupposto che i caratteri sessuali segnalino onestamente la qualità dell'individuo, mentre altre la considerano non adattativa e svantaggiosa in termini di *fitness*, supponendo che il maschio sfrutti preferenze sensoriali femminili preesistenti. Di conseguenza, un passaggio chiave nel valutare la preferenza femminile per tratti multipli è la comprensione di se e quali siano le informazioni di qualità veicolate dai segnali maschili. Con questi obiettivi, è stato studiato *Salaria pavo*, un blennide a cure parentali maschili e in cui i maschi esibiscono due tratti sessuali dimorfici (una cresta cefalica colorata e un paio di ghiandole anali). Integrando osservazioni in natura, esperimenti in cattività e analisi fisiologiche è emerso che i) la dimensione cresta cefalica è un segnale indicatore della fertilità del maschio e della sua abilità nelle cure parentali, ii) la colorazione della cresta è un segnale dello stato di salute dell'individuo iii) la dimensione delle ghiandole anali è in relazione con la produzione di antimicrobici utilizzati dal maschio per proteggere le uova dalle infezioni. Nell'operare la sua scelta la femmina attribuisce un diverso peso a questi tratti, valutando la loro espressione non in termini assoluti ma comparativi.

Parole chiave: selezione sessuale, pesci, tratti multipli, qualità maschile, scelta femminile



COMUNICAZIONE ORALE

Il ruolo delle strategie spaziali nel successo di colonizzazione delle barriere artificiali toscane da parte della fauna ittica

I. Ortolani¹, C. Becchi¹, S. Cannicci^{1,2}

¹Dipartimento di Biologia Evoluzionistica, Università degli Studi di Firenze; ²The Breyer Center for Overseas Studies in Florence, Stanford University

E-mail: irene.ortolani@gmail.com

Recenti studi hanno evidenziato come l'abbondanza di pesce a livello di famiglie vari tra substrati che differiscono per l'offerta di microhabitat chiave, e che la composizione e distribuzione della fauna ittica è fortemente correlata a fito- e zoo-benthos del substrato duro cui è associata. Le barriere di origine antropica, sempre più diffuse lungo le coste, costituiscono nuovi habitat che vengono rapidamente colonizzati, ed attraggono pesci in funzione delle proprie caratteristiche e delle preferenze comportamentali specie-specifiche. Tramite campionamento di due anni, è stata confrontata la fauna ittica associata a fondali duri naturali (quattro siti) e artificiali (quattro siti) lungo le coste toscane, rilevando inoltre la composizione bentonica e alcuni fattori ambientali chiave, con l'ipotesi che il successo nella colonizzazione dei siti artificiali possa dipendere da preferenze spaziali e strategie comportamentali peculiari delle singole famiglie di pesci. Sulle barriere artificiali è stata rilevata una minore diversità rispetto alle scogliere naturali, ma non una minore abbondanza: queste strutture sembrano pertanto in grado di offrire cibo e riparo, anche se con una minor disponibilità di nicchie, come confermato dall'analisi della copertura bentonica. Le famiglie dominanti risultano particolarmente avvantaggiate dalle caratteristiche delle barriere: i blennidi per la grande abbondanza di anfratti, i mullidi per la vicinanza dei fondali sabbiosi in cui foraggiano, gli sparidi perché spesso associati all'ambiente di transizione roccia-sabbia. Le strategie spaziali sembrano pertanto determinanti nella colonizzazione di questi nuovi habitat.

Parole chiave: barriere artificiali, fauna ittica, colonizzazione, strategie comportamentali



COMUNICAZIONE ORALE

Risposte comportamentali e adattamenti fisiologici agli stress termici: quanto sono davvero anfibi i granchi di mangrovia?

M. Fusi^{1,2}, S. Babbini¹, F. Giomi³, F. Porri⁴, S. Cannicci^{1,5}

¹Dip. Biologia Evolutiva, Università degli Studi di Firenze; ²DEFENS Università degli Studi di Milano; ³Department Integrative Ecophysiology, Alfred-Wegener-Institute for Polar and Marine Research, Bremerhaven, Germany; ⁴Coastal Research Group, Department of Zoology and Entomology, Rhodes University, Grahamstown, South Africa; ⁵The Breyer Center for Overseas Studies in Florence, Stanford University

Le foreste di mangrovia sono ecosistemi intertidali spazialmente complessi ed ecologicamente eterogenei, presenti lungo tutta la fascia costiera intertropicale. Data la loro collocazione tra mare e terra, questi ambienti sono un laboratorio evolutivo nel quale si assiste ad una colonizzazione di nicchie terrestri da parte di taxa di origine marina. La presente ricerca si è proposta di indagare gli adattamenti eco-fisiologici e comportamentali di due specie chiave di questo ecosistema: *Uca urvillei* (Brachyura, Ocypodidae) e *Perisesarma guttatum* (Brachyura, Sesarmidae), entrambe caratterizzate da respirazione bimodale. La sensibilità termica in aria ed in acqua è stata valutata attraverso l'uso di tecniche di laboratorio per valutare l'efficienza di estrazione dell'ossigeno dai due medium respiratori. L'uso dello spazio e del tempo è stato valutato attraverso osservazioni sul campo. *U. urvillei* mostra un alto grado di adattamento alla vita terrestre massimizzando l'efficienza respiratoria in aria rispetto a quella in acqua e soprattutto minimizzando la sua sensibilità termica. Le misure in *P. guttatum* indicano invece un più basso livello di adattamento alla vita terrestre rispetto a quella acquatica. Questa specie deve infatti avvalersi di strategie comportamentali atte alla termoregolazione per poter essere attiva in ambiente aereo, limitando il proprio *home range* a microambienti ombreggiati e più freschi rispetto a *U. urvillei*. In conclusione, due stadi adattativi alla vita terrestre totalmente diversi sono stati registrati in queste due specie assolutamente simpatriche, che dimostrano anche un differente livello di vulnerabilità alle conseguenze del riscaldamento globale.

Parole chiave: mangrovia, ectotermi intertidali, eco fisiologia, nicchia termica, vulnerabilità



COMUNICAZIONE ORALE

Importanza dell'allevamento arricchito con tana nello sviluppo dei profili comportamentali di giovani astici (*Homarus gammarus*) allevati a scopo di ripopolamento

C. Carere, M. della Gala, E. Saraga, G. Grignani, R. Delle Fratte, A. Carlini, D. Angeletti, E. Alleva, J. Mather, G. Nascetti

Dipartimento di Scienze Ecologiche e Biologiche, Centro Ittiogenico Sperimentale Marino (CISMAR), Università degli Studi della Tuscia

E-mail: claudiocarere@unitus.it

Sono stati utilizzati 45 giovani astici schiusi e allevati in cattività da uova di due femmine selvatiche. Dopo la fase planctonica sono stati isolati e divisi in tre gruppi ciascuno di 15 individui: condizione non arricchita, come da procedure standard utilizzate in acquacoltura; arricchimento con un tappo di plastica; arricchimento con una tana in PVC. Il loro comportamento è stato analizzato quattro volte nei periodi tra le mute tra uno e quattro mesi di età per valutare la maturazione comportamentale e l'effetto delle condizioni sperimentali. Ciascun test durava 5 min. Sono stati registrati la latenza alla tana e la distanza da essa ed è stato assegnato un punteggio da 0 a 6. Un individuo che entrava nella tana entro 60 sec otteneva un punteggio di 6, uno che non andava mai nel lato della vasca con la tana otteneva un punteggio di 0. È stata misurata anche l'attività locomotoria totale. Gli astici sono stati inizialmente neofilici verso la tana mostrando poca variabilità individuale, ma sono diventati più neofobici con l'età mostrando maggior variabilità individuale. Quelli allevati con la tana hanno avuto punteggi più elevati, latenze più brevi e livelli maggiori di attività rispetto a quelli allevati senza tana. Quelli allevati col tappo hanno mostrato fenotipi intermedi. I risultati indicano come i giovani astici mostrino profili comportamentali ben definiti, ma che possono essere modulati dalle condizioni ambientali in cui sono allevati. Semplici procedure di arricchimento durante l'ontogenesi potrebbero conferire un miglior sviluppo delle capacità motorie, sensoriali e cognitive, migliorando la qualità individuale dei crostacei utilizzati in acquacoltura e a scopi di ripopolamento.

Parole chiave: *Homarus gammarus*, ontogenesi, arricchimento ambientale, restocking



POSTER

Migrazioni verticali del gasteropode *Cerithidea decollata*: alla ricerca di possibili segnali ambientali

E. Pecere¹, M. Pancino¹, P.L. Tasselli²

¹Department of Evolutionary Biology of the University of Florence, v. Romana 17 – 50125 Firenze, Italy; ²Department of Physics of the University of Florence, Polo Scientifico, Sesto F.no (FI), Italy

E-mail: enrico.pecere@gmail.com

Abbiamo saggiato l'ipotesi che le migrazioni verticali di *C. decollata*, al suolo al tronco di *Avicennia marina*, la mangrovia dominante nella zona in cui tale gasteropode è rinvenibile nell'Indo-Pacifico, possano essere innescate da fattori esogeni, in alternativa o in maniera complementare rispetto all'orologio biologico di cui tali animali dispongono, come in precedenza dimostrato. *C. decollata* "prevede" il livello della marea con circa due ore d'anticipo e due volte al giorno si porta sufficientemente in alto così da evitare il contatto con l'acqua. Una risposta così regolare e precisa, nonostante il complicato *pattern* tidale caratterizzato dalla forte differenza di altezza tra due onde di marea adiacenti (disparità diurna) e dalla variazione semi-mensile (variazione sinodica) può difficilmente essere spiegata facendo ricorso ai soli orologi biologici. Tra i possibili segnali sottili potenzialmente in grado di essere sfruttati da *C. decollata* abbiamo voluto saggiare l'ipotesi che alle variazioni di marea potessero corrispondere 1) variazioni nell'intensità del campo elettrostatico o 2) leggere deformazioni e inclinazioni del suolo. Di conseguenza abbiamo saggiato gli animali in condizioni di campo elettrostatico annullato e su substrati fatti leggermente e gradualmente inclinare di frazioni di grado. In nessun caso gli animali sperimentali hanno mostrato differenze rilevabili rispetto ai controlli.

Parole chiave: migrazioni intertidali, gasteropodi, orologi biologici, segnali esterni



Sessione speciale





COMUNICAZIONE ORALE

La Direttiva Europea 2010/63: nuove consapevolezze e responsabilità per gli etologi

A. Vitale

Reperto di Neuroscienze comportamentali, Dipartimento di Biologia cellulare e Neuroscienze, Istituto Superiore di Sanità, Roma

E-mail: vitale@iss.it

Per molti etologi il dibattito sulla sperimentazione animale appare distante e poco rilevante per la propria attività. In effetti la Direttiva Europea 2010/63, che gli Stati Membri devono adottare prima della fine del 2012, si concentra principalmente sugli animali utilizzati in ricerca di tipo applicativo. Detto questo, fra gli ambiti di ricerca che rientrano negli scopi della Direttiva, c'è anche la ricerca di base, cioè quel tipo di ricerca che non sembra avere immediato e apparente valore applicativo alla salute umana e degli altri animali. Ciò rappresenta una novità rispetto alla precedente normativa, e chiama gli etologi a nuove responsabilità e consapevolezze. In questa mia presentazione illustrerò gli articoli della nuova normativa europea che possono essere di interesse per gli studiosi del comportamento animale, con particolare riferimento all'applicazione del Principio delle 3Rs in ricerca etologica, e all'utilizzo di primati non umani in ricerca comportamentale.

Parole chiave: Direttiva 2010/63, etica della ricerca, normative europea, primati non umani, principio delle 3Rs, ricerca di base

indice degli autori

A

Addressi E.	34
Adriani W.	35
Agrillo C.	31, 32
Alleva E.	19, 23, 25, 27, 72, 76, 80
Angeletti D.	80
Aquiloni L.	69

B

Babbini S.	79
Baldacci C.	64
Bambini G.	42
Baracchi D.	64
Bassano B.	50
Beani L.	47
Becchi C.	78
Becciu P.	49
Bellisario V.	23, 25
Benhamou S.	10
Berry A.	23, 25
Bertolucci C.	9, 75
Bisazza A.	31, 32
Bogliani G.	44, 50
Bonacci T.	52
Bonadonna F.	12
Bonadonna G.	24
Bonanni R.	45
Borgi M.	63
Bourjea J.	10
Brambilla A.	50
Branchi I.	19
Bruschini C.	67, 70
Bucci E.	22
Busia L.	44

C

Cafazzo S.	22, 45
Campobello D.	71
Cannicci S.	78, 79
Capoccia S.	23, 25
Cappa F.	47, 67, 70
Cardinale M.	14

Carere C.	14, 72, 80
Carlevaro F.	22
Carlevaro L.	22
Carlini A.	80
Caruso R.	20
Castracani C.	48
Catoni C.	43
Ceci C.	26
Celentano M.	68
Cerini N.	22
Cervo R.	51, 64, 67, 70
Cianca V.	21
Cianchetti Benedetti M.	14
Cianciullo S.	34
Ciccione S.	10
Cini A.	51, 64, 66
Cioni C.	27, 76
Cipolato G.	76
Cipollini M.	70
Cirulli F.	23, 25, 63
Conti E.	53, 56
Costantini D.	18
Cucco M.	41

D

D'Andrea I.	19
Dalleau M.	10
Dapporto L.	66
De Petrillo F.	34
De Pirro M.	74
Dell'Omo G.	42, 43, 49
della Gala M.	80
Delle Fratte R.	80
Di Maggio R.	71
Di Nisio A.	40
Di Paolo M.	22
Duse M.	69

E

Eens M.	72
Eva C.	20



F	
Ferrari C.	44
Ferrari P.F.	30
Fezza E.	52
Foà A.	9
Frati F.	53, 56
Fratini S.	13
Frigato E.	9, 75
Fusani L.	9, 11, 14
Fusi M.	79
Fuso A.	37

G	
Gagliardo A.	8, 12
Gaino E.	53, 56
Gamba M.	24
Gherardi F.	69
Giacoma C.	24
Gioiosa L.	20
Giomi F.	79
Giorgio M.	25
Goymann W.	11, 72
Grasso D.A.	48
Grenna M.	41
Grignani G.	80
Guarducci M.	22
Guilford T.	12

I	
Inghilesi A.F.	64, 69

L	
La Barba C.	62
Lai O.	22
Laviola G.	26, 35, 37
Lazzeri A.M.	13, 15, 36
Locatello L.	77
Lorenzi M.C.	46, 55
Lugli M.	54
Luschi P.	10, 12

M	
Macchitella L.	34
Macrì S.	21, 26
Maggini I.	11

Malacarne G.	41
Malavasi S.	76
Manciocco A.	27
Manzari L.	72
Maraglio L.	22
Marini C.	61
Massa B.	42, 43, 49
Mather J.	80
Mattioli S.	64
Mazza G.	64, 69
Meconcelli S.	55, 67
Mencacci R.	10
Miletto Petrazzini M.E.	31, 32
Mingozzi A.T.	10
Mori A.	48
Morreale F.	20
Mwangi G.	13, 15, 36

N	
Nascetti G.	80
Natoli E.	22, 45, 60
Negrini P.	75
Nieri R.	51

O	
Oddi L.	72
Ortolani I.	78
Ortona E.	25

P	
Paglieri F.	34
Palanza P.	20
Pancino M.	13, 36, 81
Panelli R.	20
Panuccio M.	43
Parmigiani S.	20
Pasquaretta C.	44
Pecere E.	13, 15, 81
Pellicci P.G.	25
Pepiciello I.	64
Petrocelli I.	65
Pieraccini G.	67
Piersanti S.	53, 56
Piffer L.	31, 32



Pilastro A.	40
Pinxten R.	72
Pizzari T.	5
Pollonara E.	12
Ponsi G.	34
Porfiri M.	21
Porri F.	79
Pradella D.	67
Protti I.	67

R

Réale D.	44
Rebora M.	53, 56
Regolin L.	33
Romano E.	37
Rugani R.	33

S

Salerno G.	53, 56
Sánchez-Vázquez F.J.	75
Santarelli S.	19
Santini M.	43
Santucci D.	72
Sarà M.	71
Saraga E.	80
Scarcella R.	22
Schino G.	61
Scholl F.	22
Sella G.	55

Stanzione V.	57
--------------	----

T

Tasselli P.L.	13, 81
Tedesco A.	27
Toni M.	27, 76
Torricelli P.	76
Torti V.	24
Turillazzi S.	65, 67

U

Urso S.	10
---------	----

V

Vacirca D.	25
Vallortigara G.	33
Valsecchi P.	45
Vannini M.	13
Vera L.M.	75
Vercellino G.	55
Vitale A.	84
Volta F.	20
von Hardenberg A.	44, 50

W

Wikelski M.	12
-------------	----

Z

Zoratto F.	35, 72
------------	--------



Tipolitografia Quatrini A. & F. snc, VITERBO

settembre 2012

ISBN: 978-88-907553-0-9