

# DARWIN DAY 2023



**9 - 12 FEBBRAIO 2023**  
**TUTTI I COLORI DELL'EVOLUZIONE**  
**LA COMUNICAZIONE VISIVA IN NATURA**

**MUSEO DI STORIA NATURALE DI MILANO**

9-10 FEBBRAIO | CONFERENZE AD INGRESSO GRATUITO FINO AD ESAURIMENTO POSTI

DIRETTA STREAMING [www.scienzainrete.it](http://www.scienzainrete.it)

11-12 FEBBRAIO | VISITE GUIDATE GRATUITE CON PRENOTAZIONE OBBLIGATORIA



# DARWIN DAY 2023

**TUTTI I COLORI DELL'EVOLUZIONE  
LA COMUNICAZIONE VISIVA IN NATURA**

**9 - 12 FEBBRAIO 2023**

**MUSEO DI STORIA NATURALE DI MILANO**  
CORSO VENEZIA 55 - M1 PALESTRO  
Sala conferenze

**In collaborazione con:**  
Società Italiana di Scienze Naturali

**Con la partecipazione di:**  
ATI Coopculture Pleiadi  
Centro Filippo Buonarroti  
Pikaia il portale dell'evoluzione  
Scienzainrete

## Sindaco di Milano

## Assessore alla Cultura

## Direttore Cultura

Marco Minoja

## Direttore Area Mostre e Musei Scientifici

Domenico Piraina

## Responsabile Unità Coordinamento Scientifico

Chiara Fabi



**MUSEO DI STORIA NATURALE DI MILANO**  
CORSO VENEZIA 55 - 20121 MILANO  
M1 Palestro - Passante ferroviario P.ta Venezia  
INFOPOINT: 02 88463337

[www.museodistorianaturalemilano.it](http://www.museodistorianaturalemilano.it)  
[www.scienzenaturali.org](http://www.scienzenaturali.org)  
[www.storianaturalemilano.education](http://www.storianaturalemilano.education)  
[www.centrofilippobuonarroti.com](http://www.centrofilippobuonarroti.com)  
[www.pikaia.eu](http://www.pikaia.eu)  
[www.scienzeinrete.it](http://www.scienzeinrete.it)

**INGRESSO GRATUITO FINO AD ESAURIMENTO POSTI**

**L'EVENTO POTRÀ ESSERE SEGUITO IN DIRETTA SUL SITO [www.scienzeinrete.it](http://www.scienzeinrete.it)**

## Comitato Scientifico

Anna Alessandrello – Museo di Storia Naturale di Milano, SISN  
Giorgio Chiozzi – Museo di Storia Naturale di Milano, SISN  
Bruno Cozzi – Università degli Studi di Padova, SISN  
Franca Zanichelli – Società Italiana di Scienze Naturali  
Giorgio Bardelli – Museo di Storia Naturale di Milano, SISN  
Giuseppe Bogliani – Società Italiana di Scienze Naturali  
Livia Molinari – Centro Filippo Buonarroti  
Marco Ferraguti – Università degli Studi di Milano La Statale  
Marco Valle – Museo Civico di Scienze Naturali di Bergamo “Enrico Caffi”, SISN  
Maurizio Casiraghi – Università degli Studi di Milano Bicocca  
Michela Podestà – Museo di Storia Naturale di Milano, SISN  
Stefano Scali – Museo di Storia Naturale di Milano  
Enrica Torretta – Centro Filippo Buonarroti

## Coordinamento e organizzazione

Giorgio Chiozzi – Museo di Storia Naturale di Milano, SISN

## Segreteria

Valentina Soldati – Società Italiana di Scienze Naturali

## SARÀ RILASCIATO ATTESTATO DI PARTECIPAZIONE



O.P.P.I. - Organizzazione per la Preparazione Professionale degli Insegnanti – Ente Terzo Settore Accreditato M.I.U.R. per la formazione Direttiva 170/2016  
[oppi@oppi.it](mailto:oppi@oppi.it)  
<https://oppi.it>

L'iniziativa essendo organizzata da soggetto qualificato per l'aggiornamento (DM 170/2016) è automaticamente autorizzata ai sensi degli artt. 64 e 67 CCNL 2006/2009 del Comparto Scuola, con esonero dal servizio e con sostituzione ai sensi della normativa sulle supplenze brevi.



## **TUTTI I COLORI DELL'EVOLUZIONE**

### **La comunicazione visiva in natura**

Anche nel 2023 si rinnova l'annuale appuntamento milanese con il Darwin Day, avvenimento destinato al grande pubblico e al mondo della scuola dedicato al tema dell'evoluzione biologica. Il Darwin Day di Milano, alla sua ventesima edizione, è uno dei numerosi eventi organizzati a livello internazionale in occasione dell'anniversario della nascita del grande naturalista. Il 2023 coincide anche con il bicentenario della nascita di Alfred Russel Wallace, coautore con Darwin della teoria dell'evoluzione per selezione naturale.

Il Darwin Day 2023 è dedicato al ruolo dei colori nel mondo naturale e agli adattamenti anatomici e fisiologici che permettono agli animali di tradurre le informazioni provenienti dall'ambiente sotto forma di luce. Si parlerà anche del colore della pelle umana tra evoluzione e scienze umane e delle prospettive tecnologiche per l'ampliamento degli orizzonti sensoriali negli esseri umani.

# PROGRAMMA 2023

## GIOVEDÌ 9 FEBBRAIO

09:30: Saluti istituzionali

**Assessore alla Cultura del Comune di Milano**

**Domenico Piraina**, Direttore Area Mostre e Musei Scientifici del Comune di Milano

**Marco Valle**, Presidente Società Italiana di Scienze Naturali

Introduce: **Chiara Fabi**, Responsabile Unità Coordinamento Scientifico

10:00: **Roberta Visone**

Università degli Studi di Napoli Federico II

**I colori del vivente: Darwin e Wallace sull'origine della colorazione animale tra selezione sessuale e selezione naturale**

(In occasione del bicentenario 1823-2023 della nascita di A.R. Wallace)

10:30: **Angelo Quaranta**

Università degli Studi di Bari Aldo Moro

**Mammiferi domestici: colori, visione e comportamento**

11:00: **Diego Rubolini**

Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali

**Così simili ma così diversi: l'evoluzione del polimorfismo di colore negli uccelli**

11:30: **Chiara Morosinotto** (da remoto)

Novia University of Applied Sciences, Ekenäs, Finlandia

**La colorazione degli allocchi: fra ecologia e comportamento**

12:00: **Domande & Risposte**

Moderatore: **Marco Ferraguti**, Università degli Studi di Milano La Statale

14:00: **Stefano Scali**

Museo di Storia Naturale di Milano

**Perché dovrei essere colorato? Il ruolo dei colori e del polimorfismo cromatico nei rettili**

14:30: **Benedetta Barzaghi**

Università degli Studi di Milano

**Sfumature di giallo: cambiamenti nella colorazione di popolazioni di *Salamandra salamandra***

15:00: **Daniela Scaccabarozzi** (da remoto)

Uppsala University (Svezia) e Curtin University (Perth, Australia)

**Inganno, ricompensa e seduzione. I casi di mimetismo fiorale in orchidee australiane**

- 15:30: **Paolo Biella**  
Università degli Studi Milano-Bicocca  
**Attrazione fatale: colori e impollinatori nel complesso mondo dei segnali dei fiori**
- 16:00: **Domande & Risposte**  
Moderatore: **Marco Ferrari**, Giornalista scientifico
- 21:00: **Cristina Muccioli**  
Accademia di Brera, Milano  
**Color carne**
- 22:00: **Domande & Risposte**  
Moderatore: **Salvo Bordonaro**, Centro Filippo Buonarroti

## **VENERDÌ 10 FEBBRAIO**

- 10:00: **Marco Colombo**  
Naturalista e fotografo  
**(In)visibili: i colori in natura attraverso la fotografia**
- 10:30: **Daniele Gibelli**  
Università degli Studi di Milano La Statale  
**Il colore degli uomini: la pigmentazione cutanea tra evoluzione e antropologia**
- 11:00: **Marco Ciarambino**  
Leonardo S.p.A.  
**Il potenziamento delle capacità sensoriali umane tramite lo sviluppo tecnologico**
- 11:30: **Domande & Risposte**  
Moderatore: **Andrea Varani**, Università degli Studi Milano-Bicocca
- 12:00: **Darwin Day 2023: le conclusioni dei moderatori**

## **SABATO 11 E DOMENICA 12 FEBBRAIO**

**Attività didattiche gratuite a cura di ATI Coopculture Pleiadi**  
**INFO 02 88463337**  
**Prenotazione obbligatoria [msn.prenotazioni@coopculture.it](mailto:msn.prenotazioni@coopculture.it)**

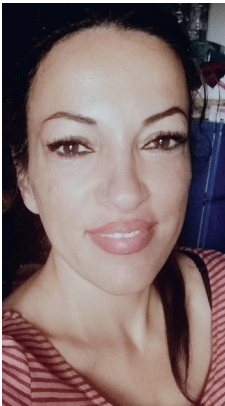
- 10.30 e 14.30: **Colori travestimenti e altri inganni**  
Visita guidata per famiglie con bambini da 6 a 11 anni.
- 11.30: **Città bestiale**  
Laboratorio didattico per famiglie con bambini da 6 a 11 anni.
- 11.30 e 16.00: **La guerra dei sessi: maschi contro femmine?**  
Visita guidata per adulti.

## I colori del vivente: Darwin e Wallace sull'origine della colorazione animale tra selezione sessuale e selezione naturale

Nella selezione sessuale Darwin riconosceva, accanto alla selezione naturale, un secondo agente che opera sugli animali a sessi separati. Ne L'origine dell'uomo e la selezione sessuale (1871) egli affermò che il dimorfismo sessuale che si manifesta nella colorazione degli individui potesse essere, in alcuni casi, esito di questo meccanismo selettivo. Ammettendo l'influenza che, nel mondo animale, i colori vividi e gli ornamenti fisici di un individuo possono esercitare sugli individui del sesso opposto, egli riconosceva inoltre l'esistenza di un vero e proprio «senso estetico» negli animali.

Il naturalista gallese Alfred Russel Wallace (1823-1913), ritenuto universalmente il «co-autore» della teoria della discendenza con modificazione e della selezione naturale, interpretava in modo diverso il dimorfismo sessuale. Egli non pose tanto l'accento sul potenziale d'attrazione esercitato dai colori degli esemplari maschi quanto sul mimetismo sviluppato dalle femmine. In questo caso, a suo avviso, la colorazione animale non andrebbe annoverata tra gli effetti della selezione sessuale, come voleva Darwin, bensì tra quelli della selezione naturale, dal momento che possiede uno spiccato valore "utilitaristico": la presenza di femmine dai colori poco vistosi rispetto a quelli dei maschi si configurerebbe, infatti, come una conseguenza del vantaggio ottenuto dalle femmine in termini di protezione della prole.

Nel mio contributo introduco la differenza di vedute di Darwin e Wallace sul tema del dimorfismo sessuale nella colorazione animale presentandola come elemento di una divergenza concettuale ben più profonda che, a partire dagli anni Sessanta dell'Ottocento, connotò con sempre maggiore evidenza le dottrine dei due naturalisti fino a renderle inconciliabili.



**Roberta Visone** (PhD in Scienze Filosofiche), già assegnista di ricerca presso il Dipartimento di Filosofia dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II" e presso l'Istituto per la Storia del Pensiero Filosofico e Scientifico Moderno del CNR, svolge attualmente attività di ricerca in storia della filosofia presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Napoli Federico II. Nel 2018 ha conseguito l'Abilitazione Scientifica Nazionale di seconda fascia nel settore concorsuale di storia della filosofia. I suoi interessi di ricerca si incentrano sulla storia del pensiero filosofico e scientifico britannico e italiano tra la seconda metà dell'Ottocento e il primo Novecento. Autrice del volume *Selezione naturale ed equilibrio mobile della natura. L'evoluzionismo di Alfred Russel Wallace tra Darwin e Spencer* (Liguori, 2022) e della monografia sul pensiero di Herbert Spencer *Prima dell'evoluzione. Le radici politiche della filosofia di Spencer e la Social Statics del 1850* (Le Cariti, Firenze 2010), ha pubblicato diversi saggi sull'incidenza di Schopenhauer in Carlo Michelstaedter, su Spencer, Wallace e, di recente, sull'"evoluzionismo teistico" del darwiniano statunitense Asa Gray. Ha inoltre curato e introdotto la traduzione italiana del volume di Herbert Spencer *The proper sphere of government* (Aracne, Roma, 2013).

## Mammiferi domestici: colori, visione e comportamento

Un animale ha una visione dei colori se può discriminare almeno due luci di diversa composizione spettrale, indipendentemente dalla loro intensità relativa. I mammiferi domestici, come il cane, il gatto, il cavallo, hanno una visione dicromatica, che determina comportamenti (strategie o adattamenti) funzionali all'ambiente circostante. I mammiferi domestici, pur vivendo in stretta vicinanza con l'uomo, possono non essere correttamente compresi in alcune manifestazioni e ancor oggi ricevono una gestione non sempre rispettosa delle loro capacità visive, sia in ambito zootecnico che in ambito familiare.



**Angelo Quaranta** Professore Ordinario di Fisiologia Veterinaria presso il Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari Aldo Moro. Medico Veterinario Esperto in Comportamento Animale (Ministero della Salute-Federazione Nazionale degli Ordini Veterinari Italiani, FNOVI) (2010-oggi). Medico Veterinario Esperto in IAA, Interventi Assistiti con gli Animali (Accordo Stato Regioni 25/03/2015, L.R. 18/10/2016, n. 24) (2017-oggi). Presidente dell'Organismo preposto al Benessere degli animali (OPBA di Ateneo) dell'Università di Bari (2015-oggi). Presidente del Comitato Etico del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari (2014-2021). Presidente del Comitato Etico Animale dell'Università di Bari (2011-14). Presidente dell'Organismo preposto al Benessere degli animali del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari (2014-15). Responsabile della Sezione di Fisiologia e Comportamento animale del Dipartimento di Medicina Veterinaria dell'Università di Bari (2012-oggi). Componente del Collegio dei Docenti del dottorato di ricerca in "Biologia della riproduzione umana e animale" presso l'Università di Bari (2000-11) e supervisore di dottorandi di ricerca. Componente del Collegio dei Docenti del dottorato di ricerca in "Sanità animale e Zoonosi" presso l'Università di Bari (2012-oggi) e supervisore di dottorandi di ricerca. Componente della Sezione Consultiva del Farmaco Veterinario, e della Sezione per la Farmacosorveglianza sui medicinali veterinari (Comitato Tecnico per la Nutrizione e la Sanità animale, Ministero della Salute) (2021-2022). Presidente della Commissione Regionale Randagismo, Regione Puglia (2022-oggi). Componente della Commissione per gli Interventi Assistiti con gli Animali (IAA), Regione Basilicata, con la qualifica di "Etologo con competenza in IAA" (2018-2019). Premio Domenico Ridola per le Scienze, Novaurora, Matera, 2019. Recensione su "Nature" e "Scientific American" per un'importante ricerca sul comportamento lateralizzato del cane (2007). Partecipazione a documentario di National Geographic TV dal titolo "Dog Genius" (2007) Isham Randolph, Coordinating Producer, National Geographic Television, Washington, DC 20036. Recensione su "Faculty of 1000" (2007): Peter F. MacNeillage: Faculty of 1000 Biology, 4 Apr 2007 <http://www.f1000biology.com/article/id/1072072/evaluation>. Recensione su "Faculty of 1000" (2008): MacNeillage P: F1000 Prime Recommendation of [Siniscalchi M *et al.*, PLoS ONE 2008, 3 (10): e3349]. Faculty of 1000, 09Dec 2008; DOI:10.3410/f.1128834.585919. f1000.com/prime/1128834#eval585919. Recensione su "Science" (2013): <http://news.sciencemag.org/brain-behavior/2013/10/videwhat-tail-wagging-means-other-dogs>.



## Così simili ma così diversi: l'evoluzione del polimorfismo di colore negli uccelli

Molti animali mostrano una variabilità di colore sorprendente tra individui della stessa specie. Negli uccelli, questo fenomeno è stato descritto per centinaia di specie, nelle quali coesistono, all'interno di una stessa popolazione, individui con colorazioni discrete estremamente differenziate (morfi di colore), a prescindere dalle differenze intersessuali di colorazione. Sono stati ipotizzati almeno tre principali meccanismi per spiegare l'evoluzione e il mantenimento del polimorfismo di colore negli uccelli: la selezione sessuale, la selezione apostatica e la selezione divergente. Verranno illustrati i risultati di alcuni studi comparativi su specie di uccelli, con particolare riferimento a quei gruppi tassonomici in cui il fenomeno è maggiormente espresso: strigiformi (in cui il 33% delle specie è polimorfica) e rapaci diurni (22%). Questi risultati evidenziano come la selezione divergente, che favorisce la fitness di morfi differenti in diversi contesti ambientali, possa essere uno dei meccanismi principali nello spiegare la coesistenza di diversi morfi di colore all'interno di una popolazione.



**Diego Rubolini** Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali, Diego Rubolini è professore associato di Ecologia presso l'Università di Milano. Ha conseguito il titolo di dottore di ricerca presso l'Università degli Studi di Pavia nel 2007. Si occupa di ecologia e biologia di specie di Vertebrati, in particolare di specie di uccelli. Ha realizzato diversi studi sull'evoluzione e il mantenimento del polimorfismo di colore negli uccelli. Negli ultimi anni, ha svolto un'intensa attività di ricerca relativa agli impatti dei cambiamenti climatici su specie di uccelli migratori. È attivamente impegnato nella divulgazione relativamente all'ecologia degli uccelli e agli effetti dei cambiamenti del clima sugli organismi.

## La colorazione degli allocchi: fra ecologia e comportamento

Gli allocchi non sono famosi per la loro colorazione, anche se dovrebbero. In questa specie infatti la colorazione, grigia o rosso-marrone, dipende dalla melanina depositata sulle penne, è fortemente ereditabile ed è associata a tratti comportamentali diversi. Ad esempio, sappiamo che gli allocchi marroni sopravvivono meno degli allocchi grigi in inverni molto freddi e nevosi. Non solo, il clima e la colorazione influiscono anche sulla scelta del territorio dei giovani allocchi in cerca di una nuova casa e su quanto gli allocchi verranno disturbati da altri uccelli, che cercano di scacciarli facendo mobbing. Nonostante la differenza di colore sia quindi a volte non evidente a noi osservatori, la colorazione in questa specie è associata ad importanti differenze comportamentali e può influire sulla sopravvivenza degli individui.



**Chiara Morosinotto** Ha studiato per molti anni come il rischio di predazione e il clima influiscano sul comportamento e la fisiologia degli animali. Negli ultimi cinque anni si è impegnata a studiare come il comportamento di allocco comune varia in base alla colorazione degli individui. Ha anche scritto un libro per ragazzi insieme a suo fratello Davide, "La Paura del Leone" (Rizzoli), per spiegare la paura e i comportamenti di prede e predatori e l'impatto dell'uomo negli ecosistemi naturali.

## Perché dovrei essere colorato? Il ruolo dei colori e del polimorfismo cromatico nei rettili

La maggior parte dei rettili ha colorazioni che vanno dal marrone al verde, principalmente a scopo mimetico. Molte specie presentano, però, colori vivaci su alcune parti del corpo che possono essere mostrati in casi particolari, soprattutto durante il periodo riproduttivo, a scopo territoriale o per attrarre un partner. È un tipico esempio di trade-off, cioè un compromesso tra le necessità imposte dalla selezione naturale (che impone di rendersi poco visibili ai predatori) e dalla selezione sessuale (che spinge le specie a sviluppare caratteri sessuali secondari vistosi che rendono più attraenti gli individui). Saranno presentati dei casi di studio che mostrano quanto queste pressioni selettive abbiano influenzato l'evoluzione di colori e ornamentazioni nei rettili e quale sia il significato biologico di questi adattamenti. Il primo caso riguarderà l'ornamentazione dorsale dei viperidi, la famiglia di serpenti che comprende le vipere vere e proprie, i serpenti a sonagli e molti serpenti arboricoli tropicali. Un'analisi di circa 400 specie provenienti da tutto il mondo ha dimostrato che i pattern di ornamentazione sono correlati a fattori ecologici e alla scelta dell'habitat per poter ottenere un miglior mimetismo al fine di rendersi invisibili a prede e predatori. Il secondo caso racconterà i risultati di uno studio che prosegue da circa quindici anni su una specie che tutti noi incontriamo quotidianamente anche vicino alle nostre case, la lucertola muraiola. Questo piccolo sauro, apparentemente insignificante, si è dimostrato essere un modello di ricerca di grandissimo interesse dal punto di vista evolutivo grazie al suo polimorfismo cromatico. La colorazione ventrale, infatti, presenta tre colori (bianco, giallo e rosso), associati a diverse strategie comportamentali e riproduttive. Le ricerche compiute negli ultimi anni hanno affrontato vari aspetti della fisiologia e del comportamento di questa lucertola in relazione al colore che saranno raccontati nel corso della conferenza.



**Stefano Scali** È nato a Milano nel 1966 e si è laureato in Scienze Biologiche nel 1990. Dal 1991 al 2003 ha svolto attività da libero professionista al servizio di vari musei e di numerosi parchi lombardi per progetti di gestione e conservazione, oltre ad aver effettuato alcune collaborazioni editoriali. Dal 2003 è conservatore di Zoologia dei Vertebrati presso il Museo di Storia Naturale di Milano, dove si occupa principalmente di erpetologia. Da sempre interessato alla conservazione, all'ecologia, all'etologia e alla morfologia di anfibi erettili, ha pubblicato oltre 250 lavori scientifici, spesso in collaborazione con diverse università italiane, come quelle di Milano, Pavia e Pisa. Ha effettuato alcune spedizioni di ricerca in Argentina mirate allo studio dell'erpetofauna tropicale. Negli ultimi anni si è dedicato allo studio delle lucertole italiane, con particolare interesse per il polimorfismo cromatico della lucertola muraiola. È stato relatore in numerose conferenze divulgative sui temi dell'erpetologia. Appassionato di disegno, si dedica anche all'illustrazione naturalistica con varie tecniche, quali matite, china, acquerello e acrilico.

## Sfumature di giallo: cambiamenti nella colorazione di popolazioni di *Salamandra salamandra*

La colorazione aposematica ha un ruolo chiave per la difesa negli animali, questa può essere espressa attraverso la produzione metabolica oppure acquisendo i pigmenti sgargianti tramite la dieta. Questa colorazione può essere correlata sia agli adattamenti locali che alla disponibilità di risorse trofiche. La salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) mostra una grande variabilità nella sua tipica livrea colorata ed essa si trova in una vasta gamma di habitat. In questo studio abbiamo combinato osservazioni sul campo con esperimenti di allevamento per comprendere il ruolo delle condizioni ambientali e adattamenti locali nel determinare la colorazione aposematica delle popolazioni di salamandra. Abbiamo valutato la variazione del colore e misurato le caratteristiche dell'habitat e la disponibilità di cibo negli adulti di 25 popolazioni. Inoltre, abbiamo allevato larve neodeposte da 10 popolazioni sotto diversa disponibilità di cibo e analizzato il colore dei neometamorfosati. Per valutare il colore, abbiamo misurato la percentuale di giallo sul corpo e il BSV (Brillantezza, Saturazione e Valore o Luminosità) della colorazione gialla. Le popolazioni adulte hanno mostrato una forte variazione nella colorazione; la variazione è fortemente correlata alle dimensioni dell'individuo, alla produttività dell'habitat e alla disponibilità di cibo. Mentre nelle condizioni di allevamento sparivano le differenze di colorazione tra le diverse popolazioni, la differenza nella colorazione era invece dovuta alle disponibilità trofiche in fase larvale. I nostri risultati suggeriscono che le condizioni ambientali e la disponibilità di cibo sono più importanti degli adattamenti locali nel determinare le differenze nel modello di colore aposematico.



**Benedetta Barzagli** Laureata magistrale in Scienze della Natura con una tesi sulla colorazione dorsale di *Salamandra salamandra*.

Attualmente è dottoranda in Scienze Ambientali presso l'Università Statale di Milano. Durante il dottorato ha svolto studi di carattere genetico su popolazioni di isopodi del genere *Monolista* e su planarie del genere *Dedrocoelum*. Inoltre, si occupa di monitorare le popolazioni di proteo (*Proteus anguinus*) presenti in Italia valutandone la differenza morfologica tra gli individui trovati in grotta e quelli rinvenuti nelle sorgenti esterne. Durante gli studi ha condotto un approfondimento sulla fauna dei fontanili della Brianza. È parte del direttivo del WWF Lecco e si sta occupando delle problematiche di conservazione e reintroduzione del gambero di fiume Italiano (*Austropotamobius pallipes*). Al momento fa parte del direttivo del Comitato per la Difesa delle Bereve del Lambro dove occupa un ruolo di consulente scientifico e di divulgatore. Inoltre, si occupa di monitorare la qualità delle acque utilizzando il metodo IBE. Inoltre è istruttrice presso la sezione Speleologica del CAI di Erba; per la quale ha tenuto diverse serate divulgative a tema biospeleologico. Da cinque anni è una delle insegnanti al corso di introduzione alla speleologia.

## Inganno, ricompensa e seduzione. I casi di mimetismo florale in orchidee australiane

Con circa 28.000 specie, le orchidee rappresentano la famiglia più diversificata nel mondo vegetale e presentano le più variegata strategie di impollinazione. Un terzo delle specie non premia i propri impollinatori come generalmente fanno le piante, offrendo ad esempio il nettare. In che modo le orchidee attirano gli impollinatori? La risposta è con l'inganno, assomigliando ad altre piante gratificanti o riproducendo feromoni e tratti morfologici tipici, ad esempio, delle femmine degli insetti. Il colore è un segnale fondamentale nel mimetismo florale. Esaminando il colore dei fiori, come percepito dagli impollinatori, sono stati confermati alcuni dei casi di mimetismo più emblematici nel mondo delle orchidee, inclusi straordinari esempi provenienti dall'Australia sudoccidentale.



**Daniela Scaccabarozzi** È Post-Doctoral Research Fellow presso l'Università di Uppsala (Svezia) e Adjunct Researcher presso la Curtin University (Australia). La sua ricerca spazia dalla biologia dell'impollinazione delle piante, concentrandosi su orchidee e colture autoctone (es. Cacao e Vaniglia), alla biologia delle api. Daniela ha ottenuto un doppio dottorato di ricerca presso la Curtin University e l'Università degli Studi di Napoli Federico II, finanziato da una borsa di studio internazionale strategica. Ha un background come project manager per istituzioni governative, ONG e industrie in Italia, Perù e Australia. Durante il suo percorso di ricerca, Daniela ha ottenuto prestigiosi riconoscimenti tra cui il programma post-doctoral Talent-Introduction Program del governo cinese e l'Endeavour Fellowship del governo australiano.

## Attrazione fatale: colori e impollinatori nel complesso mondo dei segnali dei fiori

La grande diversità di impollinatori reagisce in modo complesso alla varietà di forme e colori presentati dai fiori, i quali vengono visitati per ottenere ricompense e quindi potenzialmente impollinati. In questo contributo introdurrò il ruolo dei colori nelle interazioni tra piante e impollinatori con un focus principale sugli insetti e sulla loro percezione. Discuterò anche della complessa interazione tra caratteristiche fiorali che includono non solo i colori ma anche gli odori, la qualità del nettare e la forma delle corolle. Presentando vari casi studio, proporrò un percorso trasversale e aggiornato sulle frontiere ancora aperte che riguardano il complesso mondo della percezione dei colori negli insetti impollinatori e le loro interazioni con le piante.



**Paolo Biella** È attualmente Ricercatore a tempo determinato e docente presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze. Ha ampi interessi scientifici: è specialista di interazioni ecologiche tra impollinatori e piante, di conservazione della natura e di tassonomia di api. Al momento si sta concentrando principalmente sull'impatto dei disturbi antropici o naturali sui servizi ecosistemici e sugli effetti collaterali sulla biodiversità funzionale e sulle interazioni tra le specie. Nella sua ricerca integra metodologie innovative (DNA barcoding, fitochimica, analisi morfologiche) con modellistica statistica. È attivo anche nel campo della conservazione delle specie, studiando la biologia dell'impollinazione delle piante in via di estinzione e gli effetti dei cambiamenti climatici sull'ecologia e sulla distribuzione di alcune specie di api. Ad esempio, nel 2018 ha collaborato alla Lista rossa delle api italiane minacciate. Inoltre, è coinvolto in progetti di ricerca internazionali e in accordi di ricerca scientifica. Ha presentato i suoi studi a convegni internazionali e pubblicato numerosi studi su riviste specializzate. È stato il principale organizzatore di un convegno internazionale (ABIM, Alpine Bombus International Meeting, edizioni 2016, 2018 e 2020). È anche attivo in divulgazione su argomenti scientifici, ha un sito web personale (<https://pbiella.wixsite.com/pbiella>).

## Color carne

Ancora oggi capita, a chi acquista collant, di sentirsi proporre nella rutilante offerta della moda, un 'color carne', neutro e quindi facilmente abbinabile a tutto. Siamo certi che sia 'neutro'? Alla carne di chi, specificamente, si fa riferimento? A quella delle donne dalla pigmentazione epidermica chiara, che ancora, insieme con gli uomini, vengono ascritte alla "white race", alla "razza bianca". Sino a pochi anni fa, l'industria della moda e quella cosmetica hanno prodotto e pubblicizzato massimamente abiti, accessori e trucchi pensati per chi ha la pelle chiara. Sembrano dettagli frivoli, invece testimoniano il comune sentire, l'invisibile pensare che orienta e marginalizza, segrega e disprezza, sentenza ed esclude. Il mite 'color carne' non è stato, e non è, che una sottile elegia del colore bianco culturalmente inteso, perché a essere precisi i bianchi sono rosa e beige, in una gamma di sfumature che Angelica Dass, artista brasiliana contemporanea, ha mostrato in una collezione di volti e sfondi che corrispondono alla scala cromatica Pantone. Il titolo evocativo di quell'opera è *Humanae*. Iniziò Charles Darwin a prendere intelligentemente e intuitivamente le distanze dall'esistenza delle razze tra gli umani, pur senza avere la genetica dalla sua a fornirne le prove. Instancabilmente, rigorosamente, continua tra gli altri Nina Jablonski antropologa e paleobiologa statunitense, a spiegarci come le differenze di pigmentazione abbiano risposto evolutivamente a pressioni ambientali precise, e non servano a indicare alcuna differenza sostanziale tra gli umani, con esiti ancora poco impattanti non certo nella comunità scientifica, ma in quella culturale, politica, sociale. Occorre che la scienza faccia discorso comune, non condiviso tra soli specialisti, ma divulgato e sentito come antidoto al razzismo, all'odio, alla discriminazione, alle sue false palettes di colori che ancora distinguono in bianco igienico, puro, fresco, pulito, e lavoro nero, giornate nere, ricatti (blackmail), pagamenti in nero. O torneremo ai tempi di Calimero, il pulcino sfortunato perché nero, salvato dal detersivo sbiancante.



**Cristina Muccioli** Nata a Milano nel '68 dove vive e lavora, Cristina Muccioli è critico d'arte e curatore in Italia e all'estero. Insegna Etica della Comunicazione, Fenomenologia dell'Immagine ed Estetica all'Accademia di Belle Arti di Brera. Insegna Antropologia Culturale, Sociologia, Psicologia della Moda e Psicologia del Design in italiano e in inglese all'Istituto Marangoni di Milano. La sua ricerca è focalizzata sugli intrecci tra arte e scienza, antropologia e critica d'arte e filosofia, per leggere le opere nei loro contesti, originari e ibridati con altri tempi. Tra le sue pubblicazioni, *Estetica del vero. Idee e immagini della verità nella storia dell'arte*, Prospero ed. Milano; *Gemalte Tiere (Animali dipinti)* Shirmer Mosel Ed; *La bellezza possibile -saggio all'interno del volume Un veleno che cura. Usi e abusi della tossina botulinica*, Carocci Ed.; *Il ritorno delle emozioni. Un lieto evento, postfazione per il volume Il cervello irriverente*, Laterza Ed.); *Impresa gotica, introduzione agli scritti di Sugerius*, Edizioni Dedalus, Milano; *Palingenesi del fuoco* Fondazione Mudima Ed., per la personale di Pietro Coletta. *L'estetica della luce (Per Arte corrente: le immagini e le parole della scienza; Università di Pavia 2017).*

## (In)visibili: i colori in natura attraverso la fotografia

Siamo abituati a immaginare i colori in natura come sgargianti, mimetici, strabilianti. Ma siamo sicuri gli animali vedano e interpretino come noi la luce? Durante questo incontro l'autore illustrerà, attraverso le sue fotografie, alcuni casi eclatanti di colorazioni selvatiche e le loro spiegazioni possibili, dalle profondità marine alla cima degli alberi.



**Marco Colombo** Naturalista e fotografo. Laureato in Scienze Naturali, guida ambientale escursionistica e istruttore di immersione subacquea, si occupa di divulgazione scientifica. Le sue immagini e storie sono state pubblicate sulle principali riviste del settore, come National Geographic (Italia), BBC Wildlife, Nat'Images, Unterwasser e Focus Wild, ed è consulente scientifico di Geo su Rai3. Ha scoperto una nuova specie di ragno e le sue foto sono state premiate nei principali concorsi internazionali, tra i quali tre volte al Wildlife Photographer of the Year. Tiene regolarmente conferenze e corsi di biologia e fotografia, ed è docente al Master di comunicazione scientifica dell'Università dell'Insubria. Autore di sette libri; una selezione di suoi lavori è visionabile su [www.calosoma.it](http://www.calosoma.it)



## Il colore degli uomini: la pigmentazione cutanea tra evoluzione e antropologia

Il colore della pelle costituisce un elemento di differenziazione puramente esteriore degli esseri umani, purtroppo spesso usato a scopo discriminatorio. Tuttavia, l'analisi della pigmentazione cutanea costituisce un fondamentale strumento per la diagnosi di ancestry, ovvero di appartenenza etnica di un individuo, che costituisce uno dei primi passi per l'identificazione personale in ambito antropologico forense. L'identificazione personale è la procedura che consente di risalire alle caratteristiche del profilo biologico di un cadavere (sesso, età, etnia, statura) allo scopo di associarlo al sospetto d'identità di una persona scomparsa.

La presentazione ha lo scopo di mostrare le principali metodiche antropologiche di diagnosi di ancestry da tessuti molli e dallo scheletro, e l'importanza delle procedure di identificazione personale in ambito antropologico forense.



**Daniele Gibelli** È professore associato di Anatomia Umana presso il Dipartimento di Scienze Biomediche per la Salute - l'Università degli Studi di Milano. I suoi campi di ricerca riguardano lo studio delle varianti anatomiche in ambito scheletrico, l'acquisizione e l'analisi 3D di elementi ossei, l'antropologia fisica e lo studio della variabilità anatomica finalizzata all'identificazione personale di resti scheletrici. È autore di oltre 150 pubblicazioni su riviste scientifiche internazionali.

## Il potenziamento delle capacità sensoriali umane tramite lo sviluppo tecnologico

A differenza di molte specie animali, gli esseri umani hanno capacità sensoriali spesso limitate. Tuttavia, tramite il progresso tecnologico, la specie umana è stata in grado di creare sistemi di percezione che spostano enormemente i propri limiti naturali. Connettendo queste capacità sensoriali avanzate con algoritmi su sistemi di calcolo ad alte prestazioni, si riescono a delegare compiti sempre più complessi a sistemi automatici, permettendo così di espandere anche le capacità di processamento delle informazioni del cervello umano stesso. La società moderna è sempre più intrecciata con queste tecnologie, che sono ormai imprescindibili nella vita di tutti i giorni, in ogni settore produttivo e nello sviluppo scientifico tecnologico.



**Marco Ciarambino** È ricercatore presso Leonardo S.p.A., dove sviluppa sistemi avanzati di percezione per la comprensione dell'ambiente esterno per gli elicotteri di nuova generazione. Dopo la laurea in ingegneria spaziale, ha fatto ricerca in ambito spazio per due anni al Politecnico di Milano. Successivamente, si è dedicato alla visione artificiale presso Checkout Technologies Srl (ora acquisita da Standard Cognition Corp.), per poi trascorrere due anni come ingegnere per il volo autonomo presso Volocopter, in Germania.

## I MODERATORI



### **Marco Ferraguti**

È stato Professore Ordinario di Evoluzione Biologica presso l'Università degli Studi di Milano. Ha svolto ricerche nel campo della riproduzione e filogenesi in diversi gruppi di invertebrati. È stato presidente della Società Italiana di Biologia Evoluzionistica e si è occupato attivamente della divulgazione di temi evolutivisti e di traduzioni di testi di autori importanti. Ha curato il testo "Evoluzione, modelli e processi" per Pearson Italia. Ha diretto per 20 anni la Biblioteca Biologica dell'Università.



### **Marco Ferrari**

Laureato in scienze biologiche nel 1978, è stato ricercatore di psicofarmacologia. Dal 1985 giornalista scientifico per quotidiani, settimanali e mensili. Ha scritto articoli di argomento scientifico/naturalistico e tenuto master e conferenze per le scuole. Ha lavorato nelle redazioni di numerose riviste di scienza e divulgazione. Dal 2010 al 2020 è stato caposervizio scienza di Focus. Ha pubblicato con Codice edizioni L'evoluzione è ovunque nel 2015 e nel 2021 Come costruire un alieno.



### **Salvo Bordonaro**

Docente di Scienze Naturale del Liceo Paolo Giovio di Como, è tra i fondatori del Centro Filippo Buonarroti di Milano. Ha organizzato per oltre vent'anni Incontri scientifici presso varie istituzioni pubbliche e private in sinergia anche con Il Museo di Storia Naturale di Milano e Brescia e le Università Lombarde. Per passione storico dei trasporti ferroviari ha pubblicato innumerevoli volumi. Attualmente è segretario della Fondazione Cesare Pozzo di Milano.



### **Andrea Varani**

Docente a contratto presso l'Università Milano-Bicocca, si occupa di ricerca didattica e formazione degli insegnanti dal 1990 collaborando in particolare con OPPI (Organizzazione per la Preparazione Professionale degli Insegnanti), di cui è attualmente presidente. Ha presentato in numerosi convegni le ricerche-azione svolte sulle varie dimensioni della didattica socio-costruttivista, documentandole poi in diverse pubblicazioni.

**NOTE**

**NOTE**