

Valeria Anna Sovrano – *curriculum vitae et studiorum*

Nata a Milano il 30 luglio 1972.

Posizione attuale: *Professore associato* presso il Centro Interdipartimentale Mente e Cervello – CIMEC – e il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive dell'Università degli Studi di Trento.

Indirizzo: CIMEC – Centro Interdipartimentale Mente e Cervello (Center for Mind/Brain Sciences) – Palazzo Ex Manifattura - Piazza della Manifattura 1, Borgo Sacco; 38068, Rovereto (Trento).

E-mail: valeriaanna.sovrano@unitn.it

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8962-2874>

Siti web: <https://webapps.unitn.it/du/it/Persona/PER0034680/Curriculum>
<https://www.cimec.unitn.it/en/593/fish-group>

Curriculum dell'attività scientifica e didattica

Formazione accademica

In possesso di diploma di maturità classica dal 1991, si è laureata *Summa Cum Laude* in Psicologia sperimentale presso l'Università di Padova il 10 luglio del 1998, discutendo la tesi dal titolo "*Meccanismi di sincronizzazione dei ritmi circadiani comportamentali nel lacertide *Podarcis sicula campestris**" (relatori: Prof. Angelo Bisazza e Prof. Augusto Foà), condotta presso il Dipartimento di Biologia Evolutiva (oggi Dipartimento di Scienze della vita e Biotecnologie) dell'Università degli Studi di Ferrara.

Subito dopo la laurea, è stata ammessa a compiere attività di ricerca nel Laboratorio di Psicologia Animale e Comparata del Dipartimento di Psicologia generale dell'Università di Padova, in qualità di "*Tirocinante*" prima e successivamente di "*Laureata-Frequentatrice*".

Nel dicembre 1999, è risultata vincitrice di una borsa di studio quadriennale per il conseguimento del Dottorato di Ricerca in Psicologia Sperimentale presso l'Università di Padova. Il 4 febbraio 2004 ha ottenuto il titolo di "Dottore di Ricerca", discutendo la tesi dal titolo: "*Uso della geometria dell'ambiente e d'indizi non geometrici nei processi di riorientamento spaziale dei pesci*" (supervisore: Prof. Mario Zanforlin).

Nel 2000, in relazione ai suoi studi per il conseguimento del Dottorato di Ricerca, è stata *'Visiting Research Worker'* presso il *Centre for Neuroscience* della *School of Biological Sciences* dell'Università del Sussex in Gran Bretagna, dove ha compiuto ricerche comportamentali sullo sviluppo della risposta sociale a stimoli visivi nei pesci, in relazione alle asimmetrie cerebrali, sotto la supervisione del Prof. Richard J. Andrew.

Da marzo 2004 a febbraio 2008, è stata titolare di un assegno di ricerca quadriennale, per una posizione post-dottorale, presso il Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova, con l'obiettivo di condurre ricerche sui meccanismi genetici della lateralizzazione cerebrale nei pesci.

Dall'1 aprile 2008 al 30 settembre 2014, è stata ricercatore universitario e professore aggregato presso l'Università di Trento, Facoltà di Scienze Cognitive, Dipartimento di Scienze della Cognizione e della Formazione (dal 29 ottobre 2012, presso il Centro Interdipartimentale Mente-Cervello (CIMEC) e il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive).

Dall'1 ottobre 2014 a oggi, è professore associato presso il Centro Interdipartimentale Mente e Cervello (CIMEC) e il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive dell'Università di Trento.

Ulteriore formazione post-lauream

Da settembre 1998 a settembre 1999, ha svolto il tirocinio pratico per l'abilitazione alla professione di psicologo, dapprima (area: Psicologia generale) presso il Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova (tutor: Prof. Mario Zanforlin) e, successivamente, (area: Psicologia clinica) presso il L.I.RI.P.A.C. (Laboratori Interdipartimentali di Ricerca Psicologica Applicata e Clinica) dell'Università di Padova (tutor: Prof.ssa Patrizia Bisiacchi), conseguendo l'idoneità ad esercitare la professione di psicologo nella sessione di Esame di Stato del febbraio 2000.

Dal 28 maggio 2004, è iscritta all'Ordine degli Psicologi - Consiglio Regionale del Veneto (numero d'iscrizione: 4733).

Nell'ottobre del 1999, ha ottenuto il diploma della "Scuola di Perfezionamento in Neuropsicologia e Psicofisiologia Clinica" presso il Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova,

discutendo la tesi dal titolo *“Taratura di un esame neuropsicologico breve. Dati preliminari”* (relatore: Prof.ssa Patrizia Bisiacchi).

Nel 2004, ha completato un Master biennale in Psicoterapia Breve Strategica (Padova e Arezzo, Dott.ssa Branka Skorjanec e Prof. Giorgio Nardone), proseguendo, nel 2005, con un anno aggiuntivo di approfondimento (Padova, Dott.ssa Branka Skorjanec).

Nei mesi di aprile e maggio 2020, ha partecipato al corso di perfezionamento sulla criminalità minorile, tenuto dal Prof. Mauro Grimoldi (Università Vita-Salute San Raffaele) e in collaborazione con la dott.ssa Valeria La Via e il Prof. Adolfo Ceretti (Università degli Studi di Milano Bicocca), tenuto per l'Associazione Accademia Pons (Accademia di Formazione in Arti e Prassi Psicologiche).

Premi

In occasione del Congresso Nazionale della Sezione di Psicologia Sperimentale ad Alghero (24-26 settembre 2000), le è stato conferito, per il lavoro condotto sulle asimmetrie cerebrali nei pesci nella risposta a stimoli visivi di tipo sociale, un premio riservato dall'AIP (Associazione Italiana di Psicologia) a giovani ricercatori.

Il 13 dicembre del 2007, ha ricevuto i Premi “Le Scienze”, “Mente & Cervello” e la Medaglia d’oro del Presidente della Repubblica per le sue ricerche di psicobiologia sulla “Geometria nel cervello”.

Attività professionali

Nel settembre 1999, è risultata vincitrice, presso il Dipartimento di Psicologia Generale dell’Università di Padova, di una Borsa di Studio di Ateneo, della durata di sei mesi, per la frequenza di attività di perfezionamento all’estero (presso la seguente istituzione a livello universitario: Sussex Centre for Neuroscience, University of Sussex, Brighton, U.K.), con l’intento di condurre attività di ricerca e di addestramento nell’uso di nuove tecniche psicobiologiche per lo studio delle asimmetrie cerebrali.

Ha svolto funzione di *reviewer* per le riviste scientifiche internazionali *“Cognitive Psychology”*, *“Psychological Science”*, *“Fish*

Biology, "Cognition", "Physiology and Behavior", "Behavioural Brain Research", "Laterality", "Animal Cognition", "Behavioural Processes", "Animal Behaviour", "Animal Behaviour and Cognition", "Frontiers in Neural Circuits", "Learning & Behavior", "Symmetry", "The Journal of Fish Biology", "Journal of Animal Ecology", "Animals", "Canadian Journal of Experimental Psychology", "Pharmaceuticals", "Applied Animal Behavior Science"; "Frontiers in Psychology". E' stata "Associate" della rivista "Behavioural Brain Sciences" e membro della Association for Psychological Science (APS).

Dal 28 maggio 2008, è afferente al Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive (ex-Dipartimento di Scienze della Cognizione e della Formazione) dell'Università di Trento.

Dall'11 giugno 2008, è affiliata all'istituto di ricerca internazionale *Center for Mind/Brain Sciences* (Centro Interdipartimentale Mente/Cervello, CIMEC) dell'Università di Trento.

Dal 25 giugno 2008 al 2019 e dal 29 marzo 2021, è stata ed è membro del Collegio Docenti della Scuola di Dottorato in *Cognitive and Brain Sciences* dell'Università degli Studi di Trento.

Dal 2009, è responsabile dell'Unità "Comportamento e Neurobiologia dei Vertebrati Inferiori", il FISH Lab del CIMEC (*Centre for Mind/Brain Sciences*), una sezione dell'A.C.N. Lab (*Animal Cognition and Neuroscience Laboratory*), e in questo ruolo dirige un gruppo di ricerca che comprende post-doc, un tecnico di laboratorio e un numero variabile di studenti, triennalisti, specializzandi e di dottorato, dei quali segue lo svolgimento di tesi ai diversi livelli. L'Unità opera sia a livello di laboratorio che in una stazione sul campo (SperimentArea), grazie anche alle risorse messe a disposizione dal Museo Civico di Rovereto (TN).

Dal 4 dicembre 2012 a ottobre 2021, è stata delegato del Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive (Università di Trento) per l'orientamento scolastico e, in relazione a tale carica, sedeva al Tavolo dei Delegati per l'Orientamento dell'Università di Trento.

Dal 18 marzo 2013 al 31 dicembre 2016, è stata direttore dell'*Animal Cognition and Neuroscience Laboratory* (A.C.N. Lab.) del

Center for Mind/Brain Sciences (CIMEC) dell'Università di Trento e, in relazione a tale carica, sedeva nel *Scientific Committee* (Giunta) del CIMEC.

Il 25 febbraio 2014 ha ottenuto l'idoneità, sulla base degli atti relativi all'abilitazione scientifica nazionale della tornata 2012, a svolgere il ruolo di Professore Associato per il settore concorsuale 11/E1 (Psicologia generale, Psicobiologia e Psicometria), entrando poi ufficialmente in servizio a ottobre 2014.

Da gennaio 2017, è membro del "Comitato etico per l'esame di studi osservazionali ed etologici del comportamento e della cognizione animale" istituito dalla Fondazione MCR - Museo Civico di Rovereto (TN).

Per il biennio 2016-2017 e da aprile 2019, è stata ed è **Delegato Equità&Diversità** per il CIMEC (*Center for Mind/Brain Sciences*, Università di Trento).

Dal 3 agosto 2021, con nomina rettorale, è componente del **Comitato Unico di Garanzia per le pari opportunità, la valorizzazione del benessere di chi lavora e contro le discriminazioni (CUG)** (Università di Trento).

Ha svolto e svolge, per l'area di Psicologia Sperimentale, ruolo di tutor-psicologo nei tirocini professionalizzanti ai fini dell'abilitazione alla professione di psicologo. I laureati seguiti: dott. Cristian Bosio (15/09/2011-14/09/2012); dott. Stefano Caser (15/09/2012-14/03/2013); dott.ssa Benedetta Provedi (15/09/2012-14/03/2013); dott. Raffaele Iacuzzi (15/03/2013-14/03/2014); dott. Davide Potrich (15/09/2013-14/09/2014); dott.ssa Greta Baratti (15/10/2017-14/04/2018); dott. Herald Cela (15/10/2018-14/04/2019); dott.ssa Gabriella Giunta (15/10/2019-14/10/2020), dott.ssa Chiara Orsini (15/10/2020-14/04/2021).

Attività didattica

a) Collaborazioni:

Durante gli anni di dottorato, ha svolto attività didattica integrativa per l'insegnamento di "Psicologia Animale e Comparata" (Prof. Mario Zanforlin) presso il Dipartimento di Psicologia Generale dell'Università di Padova.

Ha tenuto lezioni sui meccanismi neurali dei ritmi biologici per gli studenti del corso di "Psicologia animale e comparata" (Prof. Giorgio Vallortigara) presso il Dipartimento di Psicologia all'Università di Trieste.

Durante l'anno accademico 2004/2005, ha collaborato allo svolgimento dell'attività didattica per il corso di "Eco-etologia ed evoluzione del comportamento animale" (Prof.ssa Lucia Regolin) presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Padova.

Durante gli anni accademici 2016/2017 e 2017/2018, ha tenuto il seminario dal titolo "Etica e benessere animale" per l'insegnamento di "Elementi di deontologia per lo psicologo" (titolare: Prof. Roberto Cubelli) del percorso di laurea magistrale in "Neuroscienze" (Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive, Università di Trento).

b) Attribuzione d'incarichi ufficiali:

Per l'anno accademico 2005/2006, è stata nominata "professore a contratto" per l'insegnamento di "*Eco-etologia ed evoluzione del comportamento animale*" (settore scientifico disciplinare: M-PSI/02 - Psicobiologia) presso la Facoltà di Medicina Veterinaria dell'Università di Padova.

Nell'A.A. 2009-2010, è stata titolare del corso di "*Basi biologiche del comportamento sociale*" presso la Facoltà di Scienze Cognitive dell'Università di Trento.

Negli A.A. 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012, ha condotto esercitazioni per il corso di "*Fondamenti di neuroscienze*" presso la Facoltà di Scienze Cognitive dell'Università di Trento.

Nel novembre 2012, è stata esaminatore di una tesi di dottorato per la Macquarie University, Australia (candidato: Anne-Laurence

Bibost, titolo: “*The evolution and the development of brain lateralization: Using fish as model organism*”).

Negli A.A. 2012-2013 e 2013-2014, è stata titolare del corso di “*Neuroscienze comportamentali*”, presso il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive (DiPSCo) dell’Università di Trento.

Consecutivamente, negli A.A. dal 2011 al 2018, è stata titolare del corso di “*Psicobiologia dello stress e del comportamento sociale*” presso la Facoltà di Scienze Cognitive, ora Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive (DiPSCo) dell’Università di Trento.

Consecutivamente, negli A.A. dal 2014 al 2018, è stata titolare del corso di “*Basi biologiche del comportamento*” presso il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive (DiPSCo) dell’Università di Trento.

Nell’A.A. 2014-2015, ha avuto incarico di docenza, per la parte relativa agli “*Ormoni e comportamento*”, nei percorsi abilitanti speciali (PAS 65 – Anatomia e fisiologia del corpo umano).

L’8 e il 15 giugno 2017, è stata membro della commissione esaminatrice interdipartimentale per le conferme e le nuove ammissioni al Collegio di merito Bernardo Clesio di Trento.

Consecutivamente, negli A.A. dal 2018 a oggi, presso il Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive (DiPSCo) dell’Università di Trento, è stata ed è titolare del corso di “*Basi biologiche del comportamento sociale*” e del corso di “*Psicobiologia e valutazione dello stress lavorativo*”. Conduce, inoltre, esercitazioni di laboratorio e lezioni frontali per il corso di “*Cognizione animale*” (titolare: Prof. G. Vallortigara).

c) Supervisione di progetti di tirocinio e tesi di laurea:

1) Ha coordinato e/o supervisionato (in qualità, quindi, di relatore e/o tutore) i progetti di tirocinio dei seguenti studenti della Facoltà di Psicologia e della Facoltà di Scienze Biologiche dell’Università di Padova:

A.A. 1998/1999

- Chiara Gabriella Rainoldi: "Asimmetrie destra-sinistra nella risposta a uno stimolo visivo di tipo sociale nei pesci".

A.A. 2000/2001

- Silvia Brunelli: "Lateralità nella risposta a stimoli sociali nei pesci. Una comparazione tra differenti specie e differenti metodi".
- Barbara Bedon: "Meccanismi di orientamento spaziale nel godeide *Xenotoca eiseni*: uso di caratteristiche geometriche e non geometriche dell'ambiente".

A.A. 2004/2005

- Paola Cicia: "Il completamento di oggetti parzialmente occlusi nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*"

A.A. 2005/2006

- Rosa Damiani: "Gli effetti della dimensione dell'ambiente sui processi di riorientamento spaziale del pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*"

A.A. 2006/2007

- Silvia Mastellaro: "La percezione dei contorni illusori nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*".
- Alice Perseghin: "Il completamento percettivo di oggetti parzialmente nascosti nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*".
- Letizia Frassine: "Preferenza globale e locale nel raggruppamento percettivo di stimoli organizzati gerarchicamente nei pesci".

A.A. 2008/2009

- Chiara Giaggio (specialistica): "La percezione di orientamenti illusori nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*".

2) Ha coordinato e/o supervisionato (in qualità, quindi, di relatore e/o tutore) i progetti di tirocinio (alcuni dei quali ancora in corso) dei seguenti studenti della Facoltà di Scienze della Cognizione e della Formazione (ora Dipartimento di Psicologia e Scienze Cognitive) dell'Università di Trento:

A.A. 2010/2011

- Nikolas Rausch: "Il ruolo della forma dell'ambiente di allevamento sulla codifica della geometria nei pesci";
- Davide Potrich: "Osservazioni sull'uso degli indizi non geometrici (*landmark*) nel ri-orientamento spaziale dei bombi (*Bombus terrestris*)";
- Eleonora Galvagni: "Analisi delle abilità di discriminazione numerica nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*";
- Silvia Bernardi: "Uso della geometria dell'ambiente e d'indizi non geometrici nel ri-orientamento spaziale dei bombi".

A.A. 2011/2012

- Sara Forti: "Relazione tra l'uso di marcatori locali (*landmark*) e la grandezza dell'ambiente nel ri-orientamento spaziale dei bombi (*Bombus terrestris*)";
- Michele Flore: "Elementi geometrici caratterizzanti il ri-orientamento spaziale nella specie di pesci *Danio rerio*";
- Ambra Ferrari: "L'uso di una sorgente luminosa nel ri-orientamento spaziale della specie di pesci *Danio rerio*".
- Massimiliano Zambotti: "La codifica della geometria in relazione alla grandezza e ai rapporti dell'ambiente nel riorientamento spaziale dei bombi (*Bombus terrestris*)";
- Tiziana Cumer: "La lateralizzazione visivo-motoria del comportamento di esplorazione nella lucertola *Zootoca vivipara*"
- Daniela Tosoni: "L'uso d'indicatori locali e di superfici nel riorientamento spaziale della specie di pesci *Danio rerio*";

A.A. 2012/2013

- Vincenza Ruga (specialistica): “L’uso d’indizi geometrici e non geometrici in un compito di ri-orientamento spaziale in due specie di pesci (*Xenotoca eiseni* e *Danio rerio*)”;
- Davide Potrich (specialistica): “Analisi delle abilità di discriminazione numerica nei pesci”
- Matteo Kettmaier (specialistica): “Studio sulla percezione delle illusioni percettive nei pesci (*Xenotoca eiseni*);
- Lorella Fiorino (specialistica): “L’influenza dell’esposizione *in ovo* alle caratteristiche della luce sulla lateralità della risposta sociale nei pesci”.
- Elisa Turrini: “ L’apprendimento della geometria ambientale per la navigazione dei bombi”
- Cristina Miotto: L’uso di *landmark* nella codifica spaziale dei bombi”.
- Cecilia Franchini: “Uso di modalità sensoriali non visive nella rappresentazione spaziale dei pesci”.

A.A. 2013-2014

- Elisa Vezzano: “Lateralizzazioni visive nelle tartarughe (*Testudo hermanni*)”.
- Silvia Turri: “La navigazione spaziale dei pulcini di pollo: uso della geometria dell’ambiente e d’indizi visivi in paradigmi di *Reference Memory* e *Working Memory*”.
- Alessia Brunello: “Apprendimento della posizione ordinale nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*”.
- Elena Baruzzo: “Discriminazione numerica nel pesce teleosteo *Danio rerio*: confronto 3 vs 4, 4 vs 6, 6 vs 8”.
- Giulia Scapin: “Studio sulle abilità proto-numeriche in Zebrafish (*Danio rerio*)”.
- Corinna Manzardo: “Discriminazione numerica in Zebrafish (*Danio rerio*: confronto 4 vs 8).
- Miriam Lonardi: “I pesci codificano l’ordinalità numerica? Uno studio pilota sul pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*”.
- Francesca Morbioli (Independent studies): ”L’effetto Snarc in Zebrafish: esperimento pilota”.

A.A. 2014-2015

- Alessandra Venezia: ”L’effetto Snarc in Zebrafish”.

- Alessia Panizza: "L'effetto Snarc in Zebrafish".
- Gabriele Castagna: "Abilità proto-aritmetiche nei pesci (Zebrafish, *Danio rerio*)".
- Barbara Segattini: 'Applicazione di un nuovo metodo nello studio dell'ordinalità numerica in zebrafish'.
- Anna Mutti (Independent studies): 'The Snarc effect in Zebrafish'.
- Lara Battistella: 'Le abilità numeriche degli animali: l'ordinalità dei pesci zebra in senso verticale'.
- Nicola Corbellini: "Effetto SNARC sui pesci".
- Ilaria Carradore: 'Le abilità numeriche degli animali: l'ordinalità dei pesci zebra'.

A.A. 2015-2016

- Elisabetta Pedrocco: "Effetto SNARC sui pesci".
- Johannes Waibl: "Effetto SNARC sui pesci".
- Valerio Rubino: "Effetto SNARC sui pesci".
- Raffaele Specogna: "L'ordinalità nei pesci zebra"

A.A. 2016-2017

- Greta Baratti (specialistica): 'L'uso della linea laterale come sistema non visivo nella codifica della geometria dell'ambiente nel pesce zebra (*Danio rerio*)'.
- Mattia Zanzi (percorso di eccellenza): "Le abilità di aggiramento di ostacoli nei pesci".
- Chiara Franceschi : "La codifica spaziale delle numerosità nel pesce zebra (*Danio rerio*)".

A.A. 2017-2018

- Maria Teresa Biondo (specialistica in Neuroscienze): "La codifica di geometria e d'indizi non geometrici nel riorientamento spaziale del pesce cieco di grotta *Astyanax jordani*.

A.A. 2018-2019

- Maria Stella Gandolfi (specilistica in Neuroscienze) "L'uso della linea laterale come sistema non visivo nella codifica della geometria dell'ambiente nei pesci teleostei *Xenotoca eiseni*".

- Tania Rosà (specialistica in Neuroscienze): “L’ipotesi di Batson: l’influenza dell’esposizione a uno stimolo sull’apprendimento in un test di discriminazione visiva”.
- Lorenza Montel: “Lo studio delle abilità numeriche nel pesce zebra”

A.A. 2019-2020

- Laura Lorenzato: “L’uso di landmark cospicui nel riorientamento spaziale del pesce zebra”.

A.A. 2020-2021

- Alice Varanini : “Categorizzazione di stimoli visivi nei pesci”
- Alessandro Pacelli: “La codifica della geometria in associazione a indizio spaziale cospicuo nella testuggine di terra (*Testudo hermanni*)”.

A.A. 2021-2022

- Sara Boffelli (specialistica). “Integrazione di un landmark tridimensionale in un compito di riorientamento spaziale geometrico non visivo nel pesce zebra”.
- Lorenza Montel (specialistica): “Elementi di algebra elementare nei pesci”.

3) Supervisioni di tirocini e tesi di laurea di altri Dipartimenti e Università

A.A. 2018-2019

- Andrea Aceti (Dip. di Lettere e Filosofia, UniTn): “Osservazione comportamentale dell’orientamento spaziale nella tartaruga di terra *Testudo hermanni*”.

A.A. 2020-2021

- Sofia Vicidomini (Università di Torino, laurea specialistica): “Uno studio sulle abilità discriminative del pesce zebra”
- Angelo Rizzo (Università di Torino, laurea specialistica): “Analisi delle componenti geometriche nel ri-orientamento a lungo termine del pesce zebra”

4) Ha coordinato, in qualità di tutore, l’attività di ricerca di studenti Erasmus e di studenti d’Istituti Superiori:

- Marie Royer (ERASMUS Francia, Toulouse, National Veterinary School): “L’ordinalità nei pesci zebra”. A.A. 2015-2016
- Mine Imren (ERASMUS Turchia, Uludag University, Department of Psychology): “Abilità aritmetiche nei pesci”. A.A. 2015-2016
- Arianna Anzelini (Liceo scientifico Galilei, Trento): “Le abilità di aggiramento di ostacoli nei pesci”. A.A. 2015-2016
- Filippo Pallaoro (Liceo classico Prati, Trento): “Osservazione comportamentale dell’orientamento spaziale nella tartaruga di terra *Testudo hermanni*”. A.A. 2020-2021
- Martina Manenti (Istituto d’Istruzione Lorenzo Guetti, Tione di Trento): “Osservazione comportamentale dell’orientamento spaziale nella tartaruga di terra *Testudo hermanni*”. A.A. 2020-2021

d) Supervisione di progetti e tesi di dottorato:

- Ha supervisionato, in qualità di “tutor”, il triennio (novembre 2014-marzo 2018) e la tesi di dottorato del dott. Davide Potrich, sul progetto “Numerical cognition in zebrafish (*Danio rerio*)”.
- Da novembre 2018, sta supervisionando, in qualità di “tutor”, il percorso di dottorato quadriennale della dott.ssa Greta Baratti, sul progetto “Visual and non-visual spatial cognition in vertebrates”.

Addestramenti ricevuti e competenze specifiche nell'ambito delle metodologie psicobiologiche

Durante il periodo trascorso nel laboratorio del Prof. Augusto Foà, presso l’allora Dipartimento di Biologia Evolutiva (oggi Dipartimento di Scienze della vita e Biotecnologie) all’Università di Ferrara, ha appreso le metodiche di lesione in chirurgia stereotassica e le principali tecniche istologiche, in uso nell’ambito delle neuroscienze comportamentali.

Presso il laboratorio del Prof. Richard J. Andrew, all'Università del Sussex, e dei Prof. Angelo Bisazza e Mario Zanforlin, all'Università di Padova, ha appreso e approfondito l'uso di tecniche comportamentali e di biologia dello sviluppo, applicate allo studio delle asimmetrie cerebrali nei pesci e negli anfibi, nonché le tecniche di condizionamento operante per lo studio dell'apprendimento, della memoria spaziale e della discriminazione visiva negli animali.

Progetti di ricerca

- 2008: Partecipazione al bando FIRB – Futuro in ricerca (in qualità di responsabile scientifico dell'unità di ricerca) con il progetto “Meccanismi nervosi e comportamentali dei processi di ri-orientamento spaziale nei vertebrati”.
- 2009: Partecipazione al bando PRIN (in qualità di componente dell'unità di ricerca) per il progetto: “Alle origini della rappresentazione numerica spaziale: un'indagine comparativa nella specie umana e nel pulcino di pollo domestico”.
- 2010: Partecipazione al bando FIRB – Futuro in ricerca, in qualità di responsabile scientifico dell'unità di ricerca, con il progetto: “Meccanismi nervosi e comportamentali dei processi di ri-orientamento spaziale nei vertebrati”.
- Waltham Foundation Award: The asymmetrical mind of the dog: Behavioural lateralization and animal welfare (responsabile Prof. G. Vallortigara, finanziato, periodo 2010-2102).
- 2011: - Partecipazione, come membro del gruppo di ricerca (Senior Staff), all'*ERC Advanced Research Grant* per il progetto: “Predisposed mechanisms for social orienting: A neuro-cognitive approach (finanziato, periodo 2011-2017 – responsabile Prof. Giorgio Vallortigara, Università di Trento).
- Partecipazione al bando per la selezione di progetti di collaborazione tra Dipartimento (DiSCoF) e Comune di Rovereto (TN), in qualità di responsabile del programma, con il progetto dal titolo: “Studio della biodiversità: un contributo alla comprensione delle specificità del patrimonio ambientale trentino” (finanziato, periodo 2011-2013).
- 2017: Partecipazione, come membro del gruppo di ricerca, al progetto “Imaging the neurobiology of numerosity – the evolution of

counting” (finanziato da Human Frontiers Science Program Organization, periodo dicembre 2017-novembre 2020, responsabile Prof. Giorgio Vallortigara, Università di Trento).

2018: Collaborator (insieme al prof. Giorgio Vallortigara, Università di Trento) al progetto PRIN: “Number-space association: A comparative developmental and neurobiological approach” (finanziato).

2019: Co-applicant (insieme al prof.ssa Veronica Mazza, Università di Trento) al progetto Velux Stiftung: “Cognitive fitness in fast-aging fish (African killifish): a new window to understanding senescence”.

2021: Coordinatore (Principal Investigator) per il progetto PRIN “The spatial geometry as a fish views and feels it: Visual and extra-visual sensory encoding of spatial geometry in teleost fishes”.

2021: Coordinatore (Principal Investigator) per il progetto FIS “Social Cognitive Development and Brain Asymmetry: Neurobehavioral and genetic studies in Danio rerio – ScoDAsyBra”.

”

Terza missione

a. Attività di divulgazione scientifica

18 marzo 2010: ha tenuto a Rovereto il settimo appuntamento della Terza Edizione degli “Aperitivi Neuroscientifici”, organizzata dal CIMeC (Center for Mind/Brain Sciences dell’Università degli Studi di Trento), dal titolo: “SilenziosaMente. I pensieri (o le abilità cognitive) delle creature senza linguaggio verbale”.

16 giugno 2010: esce sul quotidiano nazionale La Stampa, all’interno della rubrica TuttoScienze relativa al tema “Che cos’è l’intelligenza? I vertiginosi confronti nella culla e nella giungla”, il suo articolo: “Non dire nulla. Ho già capito a cosa pensi”.

20 maggio 2012: ha tenuto un *talk* sull'intelligenza degli animali, al terzo appuntamento della Quinta Edizione degli "Aperitivi Neuroscientifici", organizzata dal CIMeC (Center for Mind/Brain Sciences dell'Università degli Studi di Trento), dal titolo: "Giornata dell'Etologia".

30 gennaio 2015: esce l'intervista per la BBC in merito ai lavori sulle illusioni percettive nei pesci ('How a fish's brain is like yours', by

Melissa Hongenboom; <http://www.bbc.com/earth/story/20150130-do-fish-really-see-illusions>).

4 febbraio 2015: esce l'intervista per 'Science & Tech' ('The optical illusions that trick FISH: Mind-bending patterns reveal similarities between human and aquatic brains', by Ellie Zolfagharifard; <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2940037/The-optical-illusions-trick-FISH-Mind-bending-patterns-reveal-similarities-human-aquatic-brains.html>);

aprile 2016: esce l'intervista, sugli studi relativi alle illusioni visive nei pesci, per la rivista tedesca 'German magazine Gehirn und Geist', l'equivalente tedesco della rivista americana "Scientific American Mind" ('Mit den Augen eines Vogels', by Von Katrin Weigmann').

b. Organizzazione di convegni scientifici

17-20 giugno 2010: CogEvo – Rovereto Workshop on Cognition and Evolution, Palazzo Piomarta, C.so Bettini 84, Rovereto (TN).

28 giugno–1 luglio 2012: CogEvo – Rovereto Workshop on Cognition and Evolution, Palazzo Piomarta, C.so Bettini 84, Rovereto (TN).

7-9 luglio 2014: CogEvo – Rovereto Workshop on Cognition and Evolution, Palazzo Piomarta, C.so Bettini 84, Rovereto (TN).

6-9 luglio 2016: CogEvo – Rovereto Workshop on Cognition and Evolution, Palazzo Piomarta, C.so Bettini 84, Rovereto (TN).

10-12 luglio 2019: CogEvo – Rovereto Workshop on Cognition and Evolution, Palazzo Piomarta, C.so Bettini 84, Rovereto (TN).

c. Iniziative di orientamento e interazione con le scuole superiori

- Dal 2012 al 2021, è stata delegato DiPSCo per l'orientamento scolastico, organizzando, coordinando, partecipando a tutti gli eventi di **"Porte Aperte"** e sedendo al Tavolo dei Delegati per l'orientamento scolastico dell'Università di Trento.
- Negli a.a. 2014-2015, 2015-2016, 2020-2021 ha coordinato e supervisionato, in qualità di tutore, l'attività di tirocinio di studenti di Scuole Medie Superiori della provincia di Trento, all'interno della **"convenzione UNITN – Scuole_alternanza scuola lavoro"**, spesso in collaborazione con la Fondazione Museo Civico di Rovereto (TN).
- *Nell'agosto 2016 e 2017*: il **"Fish Lab"** del CIMeC, di cui è la responsabile, ha preso parte alla terza e quarta edizione della **"Settimana di orientamento alla scelta Universitaria"** per gli studenti del penultimo anno di scuola secondaria di secondo grado, che vedeva la collaborazione tra l'Università degli Studi di Trento e la Libera Università di Bolzano.

d- Iniziative divulgative rivolte a bambini e giovani

- *6 maggio 2016*. E' stata tra gli organizzatori, come delegato CIMeC, della giornata **"Con Noi all'Università"**, nell'ambito delle azioni del *Family audit* presso l'Università di Trento, un evento dedicato ai dipendenti UniTn, alle loro famiglie (bambini in particolare) e amici.
- *4-8 Settembre 2017*. E' stata tra gli organizzatori, come delegato Equità e Diversità del CIMeC, della **Settimana dei SummerLabs** (Laboratori scientifici e culturali), un evento dedicato ai bambini (6-13 anni), figli dei dipendenti UniTn.
- *11-15 giugno 2018 e 10-14 giugno 2019*: è stata tra gli organizzatori delle giornate dei **SummerLabs** (Laboratori scientifici e culturali) a Rovereto, un evento dedicato ai bambini (6-13 anni), figli dei dipendenti UniTn. Nello specifico, si è dedicata alla realizzazione dell'evento presso i laboratori di Palazzo Ex-Manifattura di Rovereto (13 giugno 2018 e 19 giugno 2019).

Interessi di ricerca e principali conseguimenti nell'attività scientifica

Inizialmente, gli interessi di ricerca sono stati indirizzati allo studio dei meccanismi neurobiologici della ritmicità circadiana nei lacertidi. Attualmente, i principali interessi di ricerca sono relativi allo studio della lateralizzazione cerebrale della risposta sociale mediata da stimoli visivi nei pesci, negli anfibi, nei rettili e negli uccelli, allo studio dei meccanismi della memoria spaziale nei pesci, negli uccelli e negli insetti e all'indagine di fenomeni percettivi visivi nei pesci.

Per ciò che concerne gli studi sulla ritmicità circadiana, ha collaborato alla ricerca che ha messo in luce che nella lucertola comune, come nei mammiferi, una particolare area ipotalamica, i nuclei sopra-chiasmatici, sono coinvolti nella genesi e nel mantenimento del ritmo circadiano dell'attività locomotoria, oltreché nella sincronizzazione di tale ritmo a cicli luce-buio di 24 ore (Bertolucci et al., 2000).

Per quel che riguarda gli studi sulla lateralità nei vertebrati, i principali risultati riguardano l'osservazione di un uso preferenziale dell'occhio sinistro nell'ispezione di conspecifici in nove specie di pesci teleostei, in cinque specie di anfibi anuri e nelle tartarughe di terra (Sovrano et al., 1999; 2001; 2016; 2018; De Santi et al. 2000; Bisazza et al., 2002; Dadda et al., 2003; Sovrano & Andrew, 2006). In questi animali, con gli occhi posti lateralmente sul capo e le vie visive completamente crociate a livello del chiasma ottico, tale fenomeno suggerisce un'asimmetria cerebrale, che favorisce l'emisfero destro nell'analisi di stimoli di tipo sociale, mettendo in luce un'invarianza nella direzione dell'asimmetria in diverse specie di vertebrati. L'uso preferenziale di un occhio nell'analisi di tipo sociale è stato confermato anche mediante tecniche di selezione artificiale (Bisazza et al., 2001). Recentemente ha dimostrato che la specializzazione dell'emisfero destro nell'analisi di stimoli sociali è parte di una specializzazione più generale dello stesso emisfero nell'analisi di stimoli altamente familiari (Sovrano, 2004). Anche ricerche sull'uso preferenziale degli emicampi visivi in una specie completamente differente, la quaglia, in compiti di riconoscimento di conspecifici familiari e non familiari, ha confermato i risultati ottenuti nei pesci (Valenti et al., 2003; Zucca & Sovrano, 2008). In uno studio con i pesci zebra (*Danio rerio*) si è, poi, potuto osservare che la generale preferenza per l'uso dell'occhio sinistro, durante l'ispezione della propria immagine allo specchio, è punteggiata da una serie di eventi di

brevissima durata e con ciclicità precisa (circa 160 sec), durante i quali è, al contrario, l'occhio destro (emisfero sinistro) a essere usato (Andrew et al., 2009). In questa stessa specie di pesci, la preferenza per l'uso dell'emi-campo visivo sinistro nell'ispezione di conspecifici allo specchio è, inoltre, fortemente sensibile al tipo di lunghezze d'onda luminose presenti durante lo sviluppo *in ovo*: soltanto l'esposizione a cicli luce/buio naturali, ma non al buio completo o a cicli di luce monocromatica (verde, rossa o viola)/buio, sarebbe in grado di garantire la formazione di normali *pattern* neurali utili per manifestare letarità della risposta sociale (Sovrano et al., 2016). Uno studio condotto con una specie di pesci di acqua marina della barriera corallina ha, invece, evidenziato un'inversione del *pattern* di lateralità nel riconoscimento di conspecifici allo specchio, in particolare in presenza d'inquinanti ambientali (Besson et al., 2017).

Ulteriori studi di lateralità hanno indagato la preferenza nell'uso dell'occhio (e quindi dell'emisfero cerebrale controlaterale) in comportamenti esplorativi delle lucertole (Bonati et al., 2012; 2013) e nel comportamento sociale allo specchio delle tartarughe di terra (Sovrano et al., 2018).

Relativamente agli studi sull'apprendimento spaziale, ha osservato, per la prima volta, che i pesci sono in grado di riorientarsi utilizzando l'informazione puramente geometrica (senso e metrica) fornita dalle superfici dell'ambiente. Inoltre, ha osservato che nei compiti di ri-orientamento spaziale i pesci sono in grado d'integrare tra di loro le informazioni di tipo geometrico con quelle di tipo non geometrico (per es. il colore di una superficie) (Sovrano et al., 2002; 2003). Tale risultato ha suscitato un certo interesse tra gli studiosi di psicologia cognitiva dello sviluppo, poiché è noto che tali capacità d'integrazione compaiono nei bambini della nostra specie solo tardivamente (cfr. la rassegna di Wang & Spelke, 2002 in *Trends in Cognitive Science*). Ricerche condotte sui pulcini di pollo domestico hanno, inoltre, rivelato che è l'emisfero destro a essere specializzato nell'uso dell'informazione di tipo geometrico nei compiti di ri-orientamento (Vallortigara et al., 2004); mentre esperimenti paralleli, condotti con pulcini e con pesci, hanno rivelato che, in modo simile a quanto osservato per i bambini, se da un lato l'uso delle informazioni geometriche è preponderante quando l'ambiente è di piccole dimensioni, dall'altro l'uso delle informazioni non geometriche diventa dominante quando l'ambiente è più grande (Vallortigara et al., 2005; Sovrano et al., 2007; Chiandetti et al., 2007). Ha sviluppato un'ipotesi

di spiegazione di questi effetti della scala spaziale, basata sull'idea che gli animali (e i bambini) associno il senso (la distinzione destra-sinistra) con la metrica (più lungo vs più corto) negli ambienti di piccole dimensioni e associno il senso con le caratteristiche non-geometriche negli ambienti più grandi (Sovrano & Vallortigara, 2007). Ha indagato come la codifica della geometria dell'ambiente e le capacità integrative d'indizi spaziali cospicui sia preponderante nei pesci fin dalle primissime fasi giovanili (Sovrano & Chiandetti, 2017). Ha poi messo a punto un paradigma di *working memory* con gli animali, da affiancare a quello in precedenza sviluppato di *reference memory*, per un migliore confronto con i risultati ottenuti nella specie umana (Lee et al., 2012; 2013; 2015; Sovrano et al., 2020; Baratti et al., 2020; 2021), estendendo l'indagine anche a un *Phylum* distante dai vertebrati, quello degli artropodi (Sovrano et al., 2012; 2013).

I suoi interessi riguardano anche lo studio dei meccanismi di completamento e di raggruppamento percettivo nel sistema visivo dei pesci. Ha condotto una serie di esperimenti che suggeriscono che le capacità di completare amodalmente oggetti parzialmente occlusi, di percepire margini soggettivi e illusioni visive ben note in campo umano, come quella di Ebbinghaus, di Müller-Lyer, di espansione-contrazione dei colori opposti, sono presenti anche in questi animali (Sovrano & Bisazza, 2008; 2009; Rosa Salva et al., 2014; Sovrano et al., 2015; 2016; 2022; Albertazzi et al., 2017; Sovrano et al., 2022), mentre lo studio dei processi di raggruppamento percettivo (effetto Navon, illusione di Ebbinghaus) ha individuato come preponderante un'analisi degli stimoli di tipo globale in questa classe di vertebrati (Truppa et al., 2010; Sovrano et al., 2016).

Recentemente, ha condotto ricerche sulle asimmetrie cerebrali nelle tartarughe di terra e nelle lucertole di montagna (Sovrano et al., 2018; Bonati et al., 2017) in collaborazione con il Museo Civico di Rovereto; sulla codifica della geometria ambientale nell'orientamento spaziale, con particolare attenzione all'uso di modalità sensoriali non visive (linea laterale e/o tatto) nei pesci (Sovrano et al., 2018; 2020) in collaborazione con l'Università di Ferrara; sulle abilità proto-matematiche e ordinali dei pesci (Stancher et al., 2013; Potrich et al., 2015; 2019; Messina et al., 2020; 2021). Ha, inoltre, messo a punto un test di *problem solving* di aggiramento di ostacoli nei pesci (Sovrano et al., 2018).

Quadro riassuntivo delle pubblicazioni e delle citazioni

- Pubblicazioni per esteso su riviste internazionali con *peer-review*: 65
- Numero di citazioni (fonte: *Scopus*): 2562 citazioni, *h-index*=29
- Pubblicazioni per esteso su riviste e libri a carattere nazionale: 6
- Libri (in italiano): 1
- Comunicazioni a congressi internazionali: 57
- Comunicazioni a congressi nazionali: 22

Elenco delle pubblicazioni

Pubblicazioni su riviste internazionali con "peer-review".

1. SOVRANO, V. A., Rainoldi, C., Bisazza, A., Vallortigara, G. (1999). Roots of brain specializations: Preferential left-eye use during mirror- image inspection in six species of teleost fish. *Behavioural Brain Research*, 106, 175-180. IF: 2.865
2. Bertolucci, C., SOVRANO, V.A., Magnone, C., Foà, A. (2000). Role of suprachiasmatic nuclei in circadian and light-entrained behavioural rhythms of lizards. *American Journal of Physiology*, 279 (6), 2121-2131. IF: 3.802
3. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2000). Lines of fish selected for opposite direction of lateralization show consistency of left-right asymmetry among different behavioural tasks. *European Journal of Neuroscience*, 12(S), 90.
4. De Santi, A., SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2001). Mosquitofish display differential left- and right-eye use during mirror-image scrutiny and predator-inspection responses. *Animal Behaviour*, 61, 305-310. IF: 2.669
5. Bisazza, A., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2001). Consistency among different tasks of left-right asymmetries in lines of fish originally selected for opposite direction of lateralization in a detour task. *Neuropsychologia*, 39, 1077-1085. IF: 4.119
6. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2001). Lateralization of response to social stimuli in fishes: A comparison between different methods and species. *Physiology and Behavior*, 74, 237-244. IF: 2.183
7. Bisazza, A., De Santi, A., Bonso, S., SOVRANO, V.A. (2002). Frogs and toads in front of a mirror: Lateralisation of response to social

- stimuli in tadpoles of five anuran species. *Behavioural Brain Research*, 134, 417-424. IF: 2.865
8. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2002). Modularity and spatial reorientation in a simple mind: Encoding of geometric and nongeometric properties of a spatial environment by fish. *Cognition*, 85, 51-59. IF: 3.780
 9. Vallortigara, G., & SOVRANO, V.A. (2002). Conjoining information from different modules: A comparative perspective. *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 701-702. IF: 10.625. Available at: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.571.5917&rep=rep1&type=pdf>
 10. Valenti, A., SOVRANO, V.A., Zucca, P., Vallortigara, G. (2003). Visual lateralisation in quails (*Coturnix coturnix*). *Laterality*, 8, 67-78. IF: 1.025
 11. Dadda, M., SOVRANO, V.A., Bisazza, A. (2003). Temporal pattern of social aggregation and its influence on the measurement of lateralized response to social stimuli. *Physiology and Behavior*, 78, 337-341. IF: 2.183
 12. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2003). Modularity as a fish views it: Conjoining geometric and nongeometric information for spatial reorientation. *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*, 29, 199-210. IF: 1.766
 13. Vallortigara, G., Pagni, P., SOVRANO, V.A. (2004). Separate geometric and non-geometric modules for spatial reorientation: Evidence from a lopsided animal brain. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 16, 390-400. IF: 5.069
 14. SOVRANO, V.A. (2004). Visual lateralization in response to familiar and unfamiliar stimuli in fish. *Behavioural Brain Research*, 152, 385-391. IF: 2.865
 15. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2005). Animal's use of landmarks and metric information to reorient: Effects of size of experimental space. *Cognition*, 97, 121-133. IF: 3.780

16. Vallortigara, G., Feruglio, M., SOVRANO, V.A. (2005). Reorientation by geometric and landmark information in environments of different size. *Developmental Science*, 8, 393-401. IF: 2.436
17. SOVRANO, V.A., Dadda M., Bisazza, A. (2005). Lateralized fish perform better than nonlateralized fish in spatial reorientation tasks. *Behavioural Brain Research*, 163, 122-127. IF: 2.865
18. SOVRANO, V.A., & Andrew, R.J. (2006). Eye use during viewing a reflection: behavioural lateralisation in zebrafish larvae. *Behavioural Brain Research*, 167, 226-231. IF: 2.865 Available at: <https://pdfs.semanticscholar.org/01cd/f2fc59e2993f793f9f9600363f6108109bdd.pdf>
19. SOVRANO, V.A., & Vallortigara, G. (2006). Dissecting the geometric module: A sense linkage for metric and landmark information in animals' spatial reorientation. *Psychological Science*, 17, 616-621. IF: 4.502
20. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2007). How fish do geometry in large and small spaces. *Animal Cognition*, 10, 47-54. IF: 2.017
21. Chiandetti, C., Regolin, L., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2007). Spatial reorientation: The effects of space size on the encoding of landmark and geometry information. *Animal Cognition*, 10(2), 159-168, IF: 2.017.
22. SOVRANO, V.A. (2007). A note on asymmetric use of the forelimbs during feeding in the European green toad (*Bufo viridis*). *Laterality*, 12, 5, 458 – 463. IF: 1.025
23. SOVRANO, V.A., & Bisazza, A. (2008). Recognition of partly occluded objects by fish. *Animal Cognition*, 11(1), 161-166. IF: 2.45.
24. Zucca, P., & SOVRANO, V.A. (2008). Animal lateralization and social recognition: Quails use their left visual hemifield when approaching a companion and their right visual hemifield when approaching a stranger. *Cortex*, 44, 13-20. IF: 3.584

25. Andrew, R.J., Dharmaretnam, M., Györi, B., Miklósi, A., Watkins, J.A.S., SOVRANO, V.A. (2009). Precise endogenous control of involvement of right and left visual structures in assessment by zebrafish. *Behavioural Brain Research*, 196, 99-105. IF: 2.865
26. SOVRANO, V.A, & Bisazza, A. (2009). Perception of subjective contours in fish. *Perception*, 38, 579-590. IF: 1.311
27. Vallortigara, G., SOVRANO, V.A., Chiandetti, C. (2009). Doing Socrates Experiment Right: Controlled-rearing Studies of Geometrical Knowledge in Animals. *Current Opinion in Neurobiology*, 19, 20-26. IF: 7.335
28. Truppa, V., SOVRANO, V.A., Spinozzi, G., Bisazza, A. (2010). Processing of visual hierarchical stimuli by fish (*Xenotoca eiseni*). *Behavioural Brain Research*, 207, 51-60. IF: 3.327
29. Vallortigara, G., Chiandetti, C., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Regolin, L. (2010). Animal Cognition. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 1, 882-893. IF: 1.489
30. Vallortigara, G., Chiandetti, C., SOVRANO, V.A. (2011). Brain asymmetry (animal). *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 2, 146-157. IF: 1.489
31. SOVRANO, V.A., Rigosi, E., Vallortigara, G. (2012). Spatial reorientation by geometry in bumblebees. *PLoS One*, Volume 7 | Issue 5 | e37449. IF: 3.373
32. Tommasi L., Chiandetti C., SOVRANO V.A., Pecchia T., Vallortigara G. (2012). From natural geometry to spatial cognition. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 36, 2, 799-824. IF: 9.440
33. Lee, S.A., Spelke, E.S., SOVRANO, V.A. (2012). Navigation as a source of geometric knowledge: Young children's use of length, angle, distance, and direction in a reorientation task. *Cognition*, 123, 144-161. IF: 3.523

34. Lee, S.A., Vallortigara, G., Ruga, V., SOVRANO, V.A. (2012). Independent effects of geometry and landmark in a spontaneous reorientation task: A study of two species of fish. *Animal Cognition*, 12, 661-870. IF: 2.713
35. Bonati, B., Csermely, D., SOVRANO, V.A. (2013). Looking at a predator with the left or right eye: asymmetry of response in lizards. *Laterality*, 18(3), 329-339.
<https://doi.org/10.1080/1357650X.2012.673623> IF: 1.025
36. Stancher, G., SOVRANO, V.A., Potrich, D., Vallortigara, G. (2013). Discrimination of small quantities by fish (redtail splitfin, *Xenotoca eiseni*). *Animal Cognition*, 16, 2, 307-312. IF: 2.713
37. Bonati, B., Csermely, D., SOVRANO, V.A. (2013) Advantages in exploring a new environment with the left eye in lizards. *Behavioural Processes*, 97, 80-83. IF: 1.507
38. SOVRANO, V.A., Potrich, D., Vallortigara, G. (2013) Learning of geometry and features in bumblebees (*Bombus terrestris*). *Journal of Comparative Psychology*, 127(3), 312-318. IF: 1.885
39. Lee, S.A., Vallortigara, G., Flore, M., Spelke, E., SOVRANO, V.A. (2013). Navigation by environmental geometry: The use of zebrafish as a model. *Journal of Experimental Biology*, 216, 3693-3699. IF: 3.236
40. Rosa Salva, O., SOVRANO, V.A., Vallortigara, V.A. (2014). What can fish brains tell us about visual perception? *Frontiers in Neural Circuits*, 8, 119, 1-15. doi: 10.3389/fncir.2014.00119
41. SOVRANO, V.A., Albertazzi, L., Rosa Salva, O. (2015). The Ebbinghaus illusion in a fish (*Xenotoca eiseni*). *Animal cognition*, 18(2), 533-542. DOI: 10.1007/s10071-014-0821-5
42. Lee, S.A., Tucci, V., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2015). Working Memory and Reference Memory Tests of Spatial Navigation in Mice (*Mus musculus*). *Journal of Comparative Psychology*, 129(2), 189-197. Doi: 10.1037/a0039129. Available at:

<https://pdfs.semanticscholar.org/c555/c03c227cc23ff27d231a64aa74a3a71cb99f.pdf>

43. Lee, S.A., Ferrari, A., Vallortigara, G., SOVRANO, V.A. (2015). Boundary primacy in spatial mapping: Evidence from zebrafish (*Danio rerio*). *Behavioral Processes*, 119:116-22. doi: 10.1016/j.beproc.2015.07.012.
44. Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2015). Quantity discrimination by zebrafish (*Danio rerio*). *Jurnal of Comparative Psychology*, 129(4):388-393. DOI 10.1007/s10071-014-0821-5
45. SOVRANO, V.A., Da Pos, O., Albertazzi, L. (2016). The Müller-Lyer illusion in fish (*Xenotoca eiseni*). *Animal Cognition*, 19(1):123-132. DOI 10.1007/s10071-015-0917-6
46. SOVRANO, V.A., Bertolucci, C., Frigato, E., Foà, A., Rogers, L. (2016). Influence of exposure *in ovo* to different light wavelengths on the lateralization of social response in zebrafish larvae. *Physiology and Behavior*, 157, 258-264. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.physbeh.2016.02.016>
47. SOVRANO, V.A., Chiandetti, C. (2017). Reorientation ability in redbtail splitfin (*Xenotoca eiseni*): Role of environmental shape, rearing in group and exposure time. *Biological Communications*, 62(1), 48-56. doi:10.21638/11701/spbu03.2017.106. Disponibile sul sito: <https://biocomm.spbu.ru/article/view/8>
48. Albertazzi, L., Rosa Salva, O., Da Pos, O., SOVRANO V.A. (2017). Fish are sensitive to contraction/expansion effects. *Animal Behavior and Cognition*, 4(3), 349-364. DOI: 10.26451/abc.04.03.12.2017.
49. Bonati, B., Quaresmini, C., Stancher G., SOVRANO, V.A. (2017). How ecology could affect cerebral lateralization for explorative behaviour in lizards. *Symmetry*, 9, 144-(152). doi:10.3390/sym9080144. Available at: <http://www.mdpi.com/2073-8994/9/8/144>

50. Besson, M., Gache, C., Bertucci, F., Brooker, R.M., Roux, N., Jacob, H., Berthe, C., SOVRANO, V.A., Dixon, D.L., Lecchini, D. (2017). Exposure to agricultural pesticide impairs visual lateralization in a larval coral reef fish. *Scientific Reports*, 7:9165, 1-9. DOI:10.1038/s41598-017-09381-0. Disponibile al sito: <https://www.nature.com/articles/s41598-017-09381-0>
51. SOVRANO, V.A., Quaresmini, C., Stancher, G. (2018). Tortoises in front of mirrors: Brain asymmetries and lateralized behaviours in the tortoise (*Testudo hermanni*). *Behavioural Brain Research*, 352, 183-186. doi: 10.1016/j.bbr.2017.06.021
52. SOVRANO, V.A., Potrich, D., Foà, A., Bertolucci, C. (2018). Extra-visual systems in the spatial reorientation of cavefish. *Scientific Reports*, 8:17698, 1-9 | DOI:10.1038/s41598-018-36167-9. Disponibile al sito: <https://rdcu.be/bcHtw>
53. Stancher, G., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2018). Chapter 2 - Motor asymmetries in fishes, amphibians and reptiles, in the volume 'Cerebral Lateralization and Cognition: Evolutionary and Developmental Investigations of Behavioral Biases'. *Progress in Brain Research*, Vol. 238, pp. 35-56. doi.org/10.1016/bs.pbr.2018.06.002. Disponibile al sito: https://www.researchgate.net/profile/Nicole_Van_Rootselaar/publication/326455980_Sensorimotor_lateralization_scaffolds_cognitive_specialization/links/5ba95b6a45851574f7e3f63b/Sensorimotor-lateralization-scaffolds-cognitive-specialization.pdf#page=58
54. SOVRANO, V.A., Baratti, G., Potrich, D. (2018). A detour task in four species of fish. *Frontiers in Psychology: Comparative Psychology*, 9:2341, 1-7. doi: 10.3389/fpsyg.2018.02341. Disponibile al sito: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2018.02341/full>
55. Potrich, D., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Regolin L., Vallortigara, G. (2019). Use of numerical and spatial information in ordinal counting by zebrafish. *Scientific Reports*, 9: 18323. doi.org/10.1038/s41598-019-54740-8. Available at: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-54740-8>
56. SOVRANO, V.A., Baratti, G., Lee, S.A. (2020). The role of learning

and environmental geometry in landmark-based spatial reorientation. *PLoS ONE*, 15(3): e0229608. Available at: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0229608>

57. Baratti, G., Potrich, D., SOVRANO, V.A. (2020). The environmental geometry in spatial learning by zebrafish (*Danio rerio*). *Zebrafish*, 17(2), 131-138. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32182193>
58. Miletto Petrazzini, M.E., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G., Messina, A. (2020). Brain and behavioural asymmetry: The lesson from fish. *Frontiers in Neuroanatomy*, 14:11, 1-22. Available at: <https://www.readcube.com/articles/10.3389/fnana.2020.00011>
59. Messina, A., Potrich, D., Schiona I., SOVRANO, V.A., Brennan, C.H., Fraser, S.E., Vallortigara, G. (2020). Response to change in the number of visual stimuli in zebrafish: A behavioural and molecular study. *Scientific Reports*, 10:5769(2020), 1-11. Available at: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-62608-5>
60. SOVRANO, V.A., Baratti, G., Potrich, D., Bertolucci, C. (2020). The geometry as an eyed fish feels it in spontaneous and rewarded spatial reorientation tasks. *Scientific Reports*, 10:8020. Available at <https://www.nature.com/articles/s41598-020-64690-1.pdf>
61. Lee, S.A., Austen, J.M., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G., McGregor, A., Colin, L. (2020). Distinct and combined responses to environmental geometry and features in a working-memory reorientation tasks in rats and chicks. *Scientific Reports*, 10:7508. Available at <https://www.nature.com/articles/s41598-020-64366-w.pdf>
62. Messina, A., Boiti, A., SOVRANO, V.A., Sgadò, P. (2020) Micromolar valproic acid doses preserve survival and induce molecular alterations in neurodevelopmental genes in two strains of zebrafish larvae. *Biomolecules*, 10, 1364. Available at: <https://www.mdpi.com/2218-273X/10/10/1364>
63. Baratti, G., Rizzo, A., Miletto Petrazzini, M.E., Sovrano, V.A. (2021). Learning by doing: The use of distance, corners and lengths in

rewarded geometric tasks by zebrafish (*Danio rerio*). *Animals*, 11,2001. <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/7/2001>

64. Messina, A., Potrich, D., Schiona, I., SOVRANO, V.A., Fraser, S.E., Brennan, C.H., Vallortigara, G. (2021). Neurons in the Dorso-Central Division of Zebrafish Pallium respond to Change in Visual Numerosity. *Cerebral Cortex*, 00:1-11. <https://academic.oup.com/cercor/advance-article/doi/10.1093/cercor/bhab218/6329413?login=true>

65. Messina, A., Potrich, D., Schiona, I., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2021). The sense of number in fish, with particular reference to its neurobiological bases. *Animals*, 11, 3072. <https://www.mdpi.com/2076-2615/11/11/3072>

66. Sovrano, V.A., Vicidomini, S., Potrich, D., Miletto Petrazzini, M.E., Baratti, G., Rosa Salva, O. (2022). Visual discriminaton and amodal completion in zebrafish. *PLOS One*, in press.

Pubblicazioni su riviste e libri a carattere nazionale:

67. Vallortigara, G., Tommasi, L., SOVRANO, V.A. (2001). La cognizione animale: due principi, un corollario e un problema aperto nello studio delle "altre menti". *Giornale Italiano di Psicologia*, 28, 21-45.

68. SOVRANO, V.A., & Vallortigara, G. (2002). Lo studio comparato delle menti. In T. Iachini e A. Borghi (a cura di), *Le scienze della mente* (pp.65-82). Bologna: Il Mulino.

69. Vallortigara, G., Tommasi, L., SOVRANO, V.A. (2002). Pesci rossi, etologi, psicolinguisti e altri animali. *Giornale Italiano di Psicologia*, 29, 197-203

70. SOVRANO, V.A. (2008). La geometria nel cervello. *Le Scienze*, 482, 68-74.

71.SOVRANO, V.A. (2010). Non dire nulla. Ho già capito a cosa pensi. Quotidiano nazionale *La Stampa*, rubrica *TuttoScienze*, tema “Che cos’è l’intelligenza? I vertiginosi confronti nella culla e nella giungla” (mercoledì 16 giugno 2010, p. 28).

72.SOVRANO, V.A. (2012). Editoriale degli “Studi trentini di scienze naturali”. *Mondi animali festival: dialoghi tra etologia e bioetica*, vol. 91 (errata corrige nel vol. 92). Museo delle Scienze - Trento.

Libri:

73.SOVRANO, V.A., Zucca, P., Regolin, L. (2009). *Il comportamento degli animali. Evoluzione, cognizione e benessere*. Carocci Editore, Roma.

Elenco delle comunicazioni a congressi

Comunicazioni a congressi internazionali

1. Bertolucci C., SOVRANO V.A., Casaroli E., Foà A. (1998). Role of the SCN in the entrainment of locomotor circadian rhythms in the lacertid lizard *Podarcis sicula*. *Joint Meeting of 18° Convegno della Società Italiana di Etologia and Summer Meeting of the Association for the Study of Animal Behaviour*, Urbino, Italy, 2-4 September 1998, Abstract Book, p. 19.
2. SOVRANO V.A., Rainoldi C., Bisazza A., Vallortigara G. (1999). Preferential left-eye use during mirror inspection in five species of fishes. *Neural Plasticity*, suppl. 1, p. 183. (Abstracts of the Annual general Meeting of the European Brain and Behaviour Society – EBBS, 29 September – 2 October, 1999; Rome, Italy).
3. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2000). Lines of fishes selected for opposite direction of lateralization show consistency of left-right asymmetry among different behavioural

- tasks. *European Journal of Neuroscience*, vol. 12, suppl. 11, p. 90. (Abstract Book, Forum of European Neuroscience 2000, 24th-28th June, Brighton, UK).
4. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2000). Consistency among different tasks of left-right asymmetries in lines of fish originally selected for opposite direction of lateralization in a detour task.. *ASAB Summer Meeting: "Constraints on Perfection"*, 26-28 July 2000; King's College, Cambridge, U.K.
 5. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2001). Spatial reorientation using geometric and featural properties of an environment by fish (*Xenotoca eiseni*). *Advances in Ethology*, 36 Supplements to *Ethology*, p.265 (Abstract Book, XXVII International Ethological Conference, 22-29 August 2001, Tübingen, Germany).
 6. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2001). Fish use of geometric and non-geometric properties of an environment for spatial reorientation. *Behavioural Pharmacology*, vol. 11, suppl.1, p. S97 (Abstract Book, The First Joint Meeting of the European Brain and Behaviour Society and The European Behavioural Pharmacology Society, 8-12 September 2001, Marseille, France).
 7. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2002). Lateralization of response to social stimuli in fishes (Abstract Book). 3rd Forum of European Neuroscience (FENS), 13-17 July 2002, Paris, France.
 8. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2002). The geometric module of fish. *Review of Psychology*, pp. 107, 6th Alpe-Adria Congress of Psychology, 3-5 October 2002, Rovereto, Italy.
 9. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2003). Preferential left and right eye-use in fish: Concordance between different methods. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, vol. 63, p. 27. (Abstracts of the Annual general Meeting of the European Brain

and Behaviour Society – EBBS, 17-20 September, 2003; Barcelona, Spain).

10. Dadda M., SOVRANO V.A., Bisazza A. (2003). Lateralization of response to social stimuli in tadpoles. *Acta Neurobiologiae Experimentalis*, vol. 63, p. 86. (Abstracts of the Annual general Meeting of the European Brain and Behaviour Society – EBBS, 17-20 September, 2003; Barcelona, Spain).
11. SOVRANO V.A. (2004). Lateralization by fish of response to familiar and unfamiliar stimuli. (Abstract Book, pp. 401-402). 4th Forum of European Neuroscience (FENS), 10-14 July 2004, Lisbon, Portugal.
12. Vallortigara G., SOVRANO V.A. (2004). Animals' reorientation by geometric and landmark information in environments of different spatial scale. ("Symbols and Connection", Abstracts, p. 1, 29-31 October; San Servolo, Venice, Italy).
13. SOVRANO, V.A., Bisazza, A., Vallortigara, G. (2005). Animals' reorientation by geometric and landmark information. *Abstracts of the XXIX International Ethological Conference*, Budapest, Hungary, August 20-27, 2005, pp. 207.
14. SOVRANO, V.A. (2005). Visual lateralization in fish: Responses to familiar and unfamiliar stimuli. *Abstracts of the XXIX International Ethological Conference*, Budapest, Hungary, August 20-27, 2005, pp. 208.
15. Vallortigara, G., SOVRANO, V.A. (2007). A sense-linkage for metric and landmark information in animals' spatial reorientation. *39th Annual General Meeting of the European Brain and Behaviour Society*, Trieste, Italy, 16-19 September 2007.
16. Frassine, L., SOVRANO, V.A., Truppa, V., Bisazza, A. (2007). Perceptual grouping in fish: global and local visual processing. *39th Annual General Meeting of the European Brain and Behaviour Society*, Trieste, Italy, 16-19 September 2007.

17. SOVRANO, V.A., Bisazza, A. (2007). Perception of object unity in fish. *39th Annual General Meeting of the European Brain and Behaviour Society*, Trieste, Italy, 16-19 September 2007.
18. SOVRANO V.A., Truppa V., Spinozzi G., Bisazza A. (2009). Processing of visual hierarchical stimuli by fish (*Xenotoca eiseni*). *CogEvo*, Rovereto, Italy 11-13 June 2009.
19. Zucca P., SOVRANO V.A., Bugnyar T. (2009). Does preferential visual hemifield use allow inferring the emotional state of birds? The examples of Quails and Ravens. *Proceedings of the 10th European Conference of the Association of Avian Veterinarians*. Antwerp, Belgium, 159-160.
20. SOVRANO V.A. (2010). Visual interpolation in fish vision. *Workshop on Cognition and Evolution - CogEvo*, Rovereto, Italy, 17-20 June 2010.
21. Truppa V., SOVRANO V.A., Spinozzi G., Bisazza A. (2011) Processing of visual hierarchical stimuli by fish (*Xenotoca eiseni*). *Workshop "Comparative approaches on perceptual organization"*, University of Leicester, UK, 7 April 2011.
22. SOVRANO V.A., Rigosi E., Vallortigara G. (2011). Reorientation by geometry in bumblebees. *43rd European Brain and Behaviour Society Meeting – EBBS*, Seville, Spain, 9-12 September 2011.
23. Rausch N., SOVRANO V.A. (2011). Effects of rearing in environments of different geometry on spatial reorientation in redbtail splitfins fish (*Xenotoca eiseni*). *43rd European Brain and Behaviour Society Meeting – EBBS*, Seville, Spain, 9-12 September 2011.
24. SOVRANO, V.A. (2012). Perception of object unity by fish. *Workshop on Science of Experiential and Qualitative Spaces – SEQS*, Rovereto (TN, Italy), 19-22 February 2012.
25. SOVRANO, V.A., Rigosi, E., Vallortigara, G. (2012). The encoding of geometry in bumblebees. *Workshop on Science of*

- Experiential and Qualitative Spaces – SEQS, Rovereto (TN, Italy), 19-22 February 2012.
26. SOVRANO, V.A., Truppa, V., Spinozzi, G., Bisazza, A. (2012). Hierarchical stimuli in fish perception. Workshop on Science of Experiential and Qualitative Spaces – SEQS, Rovereto (TN, Italy), 19-22 February 2012.
27. Lee, S.A., Vallortigara, G., Spelke, E., Flore, M. SOVRANO, V.A. (2012). Fish Reorient Specifically by Distance Relationships in the 3D Surface layout. *Workshop on Concepts, Actions and Objects - CAOs*, Rovereto (TN, Italy), 14-17 May 2012.
28. Bonati, B., Csermely D., SOVRANO, V.A. (2012). Visual asymmetry of predator response in *Podarcis muralis* lizards. Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 28 June – 1 July 2012.
29. Rigosi, E., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2012). The use of geometric information in spatial navigation of bumblebees. *CogEvo*, Rovereto, Italy, 28 June – 1 July 2012.
30. Lee, S.A., Vallortigara, G., Spelke, E., SOVRANO, V.A. (2012). Isolated Zebrafish Spontaneously Use Various Spatial Cues in Search of Conspecific. Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 28 June – 1 July 2012.
31. Lee, S.A., SOVRANO, V.A., Spelke, E., Vallortigara, G. (2012). Domain-Specific Cognitive Systems Underlying Geometric Knowledge. *Workshop on Cognitive Modules and Interfaces*, Trieste, Italy, 18-19 September 2012.
32. Lee, S.A., Tucci, V., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2013). Dissociable systems of spatial representation in mice. *Royal Society meeting: Space in the brain: cells, circuits, codes and cognition*. Buckinghamshire, UK, 01-03 May 2013.
33. Potrich, D., Stancher, G., SOVRANO, V.A. (2013). Discrimination of small quantities by fish (*Xenotoca eiseni*). *Workshop on*

Concepts, Actions and Objects – CAOs, Rovereto (TN, Italy), 23-26 May 2013.

34. Potrich, D., Stancher, G., SOVRANO, V.A. (2014). Numerical discrimination by fish (Redtails splitfin *Xenotoca eiseni*). Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 7-9 July 2014.
35. SOVRANO, V.A., Albertazzi, L., Rosa Salva, O. (2014). The Ebbinghaus illusion in a fish (*Xenotoca eiseni*). Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 7-9 July 2014.
36. SOVRANO, V.A., Da Pos, O., Albertazzi, L. (2014). The Müller-Lyer illusion in fish (*Xenotoca eiseni*). Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 7-9 July 2014.
37. Potrich, D., Stancher, G., SOVRANO, V.A. (2014). Discrimination of small quantities by fish (*Xenotoca eiseni*). Workshop on Science of Experiential and Qualitative Spaces - SEQS, Rovereto, 2-3 December 2014.
38. Rosa Salva, O., Albertazzi, L., Cavazzana, A., Regolin, L., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2015). The Ebbinghaus illusion in chicks and fish. *Workshop on Concepts, Actions and Objects - CAOs*, Rovereto (TN, Italy), 7-10 May 2015.
39. Rosa Salva, O., Albertazzi, L., Cavazzana, A., Regolin, L., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2015). The Ebbinghaus illusion in chicks and fish. *European Brain and Behaviour Society Meeting – EBBS*, Verona, Italy, 12-15 September 2015.
40. Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2015). Quantity discrimination by zebrafish (*Danio rerio*). *European Brain and Behaviour Society Meeting – EBBS*, Verona, Italy, 12-15 September 2015.
41. Rosa Salva, O., Albertazzi, L., Cavazzana, A., Regolin, L., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2015). The perception of the Ebbinghaus illusion in two distant vertebrates: domestic chicks

- and redtail splitfins. Rovereto Attention Workshop – RAW, Rovereto (TN), Italy, 5-8 November 2015.
- 42.SOVRANO, V.A., Da Pos, O., Potrich, D., Albertazzi, L. (2015). The Müller-Lyer illusion in a species of teleost fish (*Xenotoca eiseni*). Rovereto Attention Workshop – RAW, Rovereto (TN), Italy, 5-8 November 2015.
- 43.Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2016). Quantity discrimination by zebrafish. International Society for Neuroetology (ICN), Montevideo, Uruguay, 30 March – 3 April 2016
- 44.Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2016). Quantity discrimination by zebrafish. *Workshop on Concepts, Actions and Objects - CAOs*, Rovereto (TN, Italy), 5-8 May 2016.
- 45.SOVRANO, V.A., Bertolucci, C., Frigato, E., Foà, A., Rogers, L.J. (2016). Influence of exposure in ovo to different light wavelengths on the lateralization of social response in zebrafish larvae. Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 6-9 July 2016.
- 46.Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2016). Discrimination of numerical quantities by zebrafish. Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 6-9 July 2016.
- 47.Potrich, D., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Regolin, L., Vallortigara, G. (2016). Mapping numerosities into space by zebrafish (*Danio rerio*). Workshop on Cognition and Evolution - *CogEvo*, Rovereto, Italy, 6-9 July 2016.
- 48.Messina, A., Potrich, D., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2019). Neural bases of quantity estimation of zebrafish. 9° European Conference on Comparative Neurobiology, University of Murcia, Spain, 24-26 April 2019.
- 49.SOVRANO, V.A., Da Pos, O., Albertazzi, L. (2019). The Muller-Lyer illusion in the teleost fish *Xenotoca eiseni*. *Workshop on*

Concepts, Actions and Objects - CAOs, Rovereto (TN, Italy), 2-4 May 2019.

50. Baratti, G., Potrich, D., SOVRANO, V.A. (2019). A detour task in four species of fishes. *Workshop on Concepts, Actions and Objects - CAOs*, Rovereto (TN, Italy), 2-4 May 2019.
51. Potrich, D., Bertolucci, C., Foà, A., SOVRANO, V.A. (2019). Extra-visual systems in the spatial reorientation of cavefish. *Workshop on Concepts, Actions and Objects - CAOs*, Rovereto (TN, Italy), 2-4 May 2019.
52. Stancher, G., & SOVRANO, V.A. (2019). Lateralized behavior of tortoises in front of mirrors. *Workshop on Cognition and Evolution - CogEvo*, Rovereto (TN), Italy, 10-12 July 2019.
53. Messina, A., Potrich, D., SOVRANO, V.A., Vallortigara, G. (2019). Investigating the Neural bases of quantity estimation in zebrafish. *Workshop on Cognition and Evolution - CogEvo*, Rovereto (TN), Italy, 10-12 July 2019.
54. Potrich, D., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Regolin, L., Vallortigara, G. (2019). Ordinal counting by zebrafish. *Workshop on Cognition and Evolution - CogEvo*, Rovereto (TN), Italy, 10-12 July 2019.
55. Baratti, G., Potrich, D., SOVRANO, V.A. (2019). A detour task in fishes. *Workshop on Cognition and Evolution - CogEvo*, Rovereto (TN), Italy, 10-12 July 2019.
56. SOVRANO, V.A., Potrich, D., Foà, A., Bertolucci, C. (2019). The geometry as a fish feels it: Extra-visual systems in the spatial reorientation of cavefish. *Workshop on Cognition and Evolution - CogEvo*, Rovereto (TN), Italy, 10-12 July 2019.
57. Messina, A., Potrich, D., Sheardown, E., Torres-Perez, J., Luu, P., Schiona, I., SOVRANO, V.A., Miletto Petrazzini, M.E., Fraser, S., Brennan, C.H., Vallortigara, G. (2021). Neurons in the dorso-central pallium of zebrafish respond to change in visual numerosity. 20th HFSP (Human Frontier Science Program) Awardees Meeting, online, 5-8 July 2021.

Comunicazioni a congressi nazionali

1. SOVRANO V.A. (2000). Pesci davanti allo specchio: l'emisfero destro codifica l'informazione sociale? Riassunti delle comunicazioni, *Congresso Nazionale AIP della Sezione di Psicologia Sperimentale*, pp. 139-140, Carlo Delfino ed.; 24-26 settembre 2000; Alghero.
2. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2000). Consistenza nella direzione della lateralità in linee di pesci selezionate. Riassunti delle comunicazioni, *Congresso Nazionale AIP della Sezione di Psicologia Sperimentale*, pp. 250-251, Carlo Delfino ed.; 24-26 settembre 2000; Alghero.
3. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2000). Asimmetrie comportamentali in linee di pesci selezionate: consistenza nella direzione destra-sinistra della lateralità in cinque differenti test. Riassunti delle comunicazioni e dei poster, *19° Convegno della Società Italiana di Etologia*, p. 250; 4-6 ottobre 2000; San Giuliano Terme (PI).
4. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2002). Spatial reorientation by geometric and non-geometric properties of an environment in fish (*Xenotoca eiseni*). Atti del 20° *Convegno della Società Italiana di Etologia (SIE)*, p. 82-83 ; 17-20 settembre 2002; Torino e Alessandria.
5. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2002). Processi di riorientamento spaziale basati sulla geometria dell'ambiente in *Xenotoca eiseni*. 63° Congresso Nazionale dell'Unione Zoologica Italiana (UZI), 22-26 settembre 2002, Cosenza.
6. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2004). Effetti delle dimensioni dell'ambiente nei processi di riorientamento spaziale in *Xenotoca eiseni*. Riassunti delle comunicazioni e dei poster,

21° Convegno della Società Italiana di Etologia, p. 108-109; 15-17 settembre 2004, Padova.

7. SOVRANO V.A., Bisazza A., Vallortigara G. (2004). I pesci usano l'emisfero destro per la codifica di stimoli sociali: concordanza tra differenti metodi e specie. Riassunti delle comunicazioni e dei poster, *21° Convegno della Società Italiana di Etologia*, p. 109-110; 15-17 settembre 2004, Padova.
8. SOVRANO, V.A. (2005). Amodal completion in fish. *Annual Kanizsa Meeting on Perception and Cognition*, Trieste, October 2005.
9. SOVRANO, V.A., Bisazza, A. (2006). Riconoscimento di oggetti parzialmente occlusi nel pesce teleosteo *Xenotoca eiseni*. *22° Convegno della Società Italiana di Etologia*, p. 89; 18-22 settembre 2006, Erice.
10. SOVRANO, V.A. (2006). Il “modulo geometrico” negli animali. *Congresso Nazionale AIP della Sezione di Psicologia Sperimentale*, pp. 27, 13-15 settembre 2006, Rovereto.
11. Rigosi, E., Vallortigara, G., SOVRANO, V.A. (2012). Spatial cognition: Bumblebees in a rectangular arena. *VI Convegno Nazionale del CODISCO: “Animals, Humans, Machines. The Whereabouts of Language”*, 24-26 settembre 2012, Roma.
12. Ruga, V., Potrich, D., SOVRANO V.A. (2013). In che modo i pesci codificano le proprietà geometriche e non geometriche dell'ambiente? *Seconda grande festa della matematica*, 23-24 marzo 2013, Riccione.
13. Stancher, G., Quaresmini, C., SOVRANO, V.A. (2014). Lateralization in spatial orientation and self-recognition in tortoises (*Testudo hermanni*). *V Convegno Nazionale della Ricerca nei Parchi*, 10-12 ottobre 2014, Parco Natura Viva, Bussolengo (Verona).
14. Potrich, D., Vallortigara, G., SOVRANO, V.A. (2015). Learning of Geometry and Features in Bumblebees (*Bombus terrestris*).

Workshop on INSECT MODELS OF BEHAVIOUR: ecology, genetics, evolution, pest management, 4 settembre 2015, Rovereto.

15. Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2016). Discrimination of numerical quantities by zebrafish. *VII Convegno Nazionale della Ricerca nei Parchi. Conoscere per proteggere*. 1-4 ottobre 2016, Parco Natura Viva, Bussolengo (Verona).
16. Potrich, D., SOVRANO, V.A., Stancher, G., Vallortigara, G. (2017). Quantity Discrimination by Zebrafish. *Zebrafish Italian Meeting (ZFIM)*, 2-3 febbraio 2017, Dipartimento di Biologia, Università di Padova.
17. Messina, A., Potrich, D., SOVRANO V.A., Vallortigara, G. (2019). Neural bases of quantity estimation in zebrafish. *Zebrafish Italian Meeting (ZFIM)*, 30 gennaio-1 febbraio 2019, Pisa.
18. Potrich, D., Rugani, R., SOVRANO, V.A., Regolin, L., Vallortigara, G. (2019). Ordinal numerical competence in zebrafish. *Zebrafish Italian Meeting (ZFIM)*, 30 gennaio-1 febbraio 2019, Pisa.
19. Potrich, D., SOVRANO, V.A., Rugani, R., Stancher, G., Vallortigara, G. (2019). La cognizione numerica in zebrafish (*Danio rerio*). *XXV Congresso AIP Sezione Sperimentale*, 18-20 settembre 2019, Milano-San Raffaele.
20. Baratti, G., Potrich, D., SOVRANO, V.A. (2019). Aggirare ostacoli sott'acqua. Risoluzione di un compito di detour in quattro specie di pesci ossei. *XXV Congresso AIP Sezione Sperimentale*, 18-20 settembre 2019, Milano-San Raffaele.
21. Messina, A., Potrich, D., Burato, A., SOVRANO, V.A., Fraser, S.E., Brennan, C.H., Vallortigara, G. (2022). Exploring the sense of number in zebrafish: a neurobiological approach. *3rd Italian Zebrafish Meeting*, 9-11 febbraio 2022, Napoli, Università degli Studi di Napoli Federico II.

22. Baratti, G., Potrich, D., SOVRANO, V.A.. (2022). The geometry in spatial learning by zebrafish (*Danio rerio*). 3rd Italian Zebrafish Meeting, 9-11 febbraio 2022, Napoli, Università degli Studi di Napoli Federico II.

Quadro riassuntivo delle pubblicazioni:

- Pubblicazioni su riviste internazionali *peer-review*: **65**
- Pubblicazioni su riviste e libri nazionali: **6**
- Libri (in italiano): **1**
- Comunicazioni a congressi internazionali: **57**
- Comunicazioni a congressi nazionali: **22**
- Numero di citazioni (Fonte: *Scopus*): 2562, h-index=29