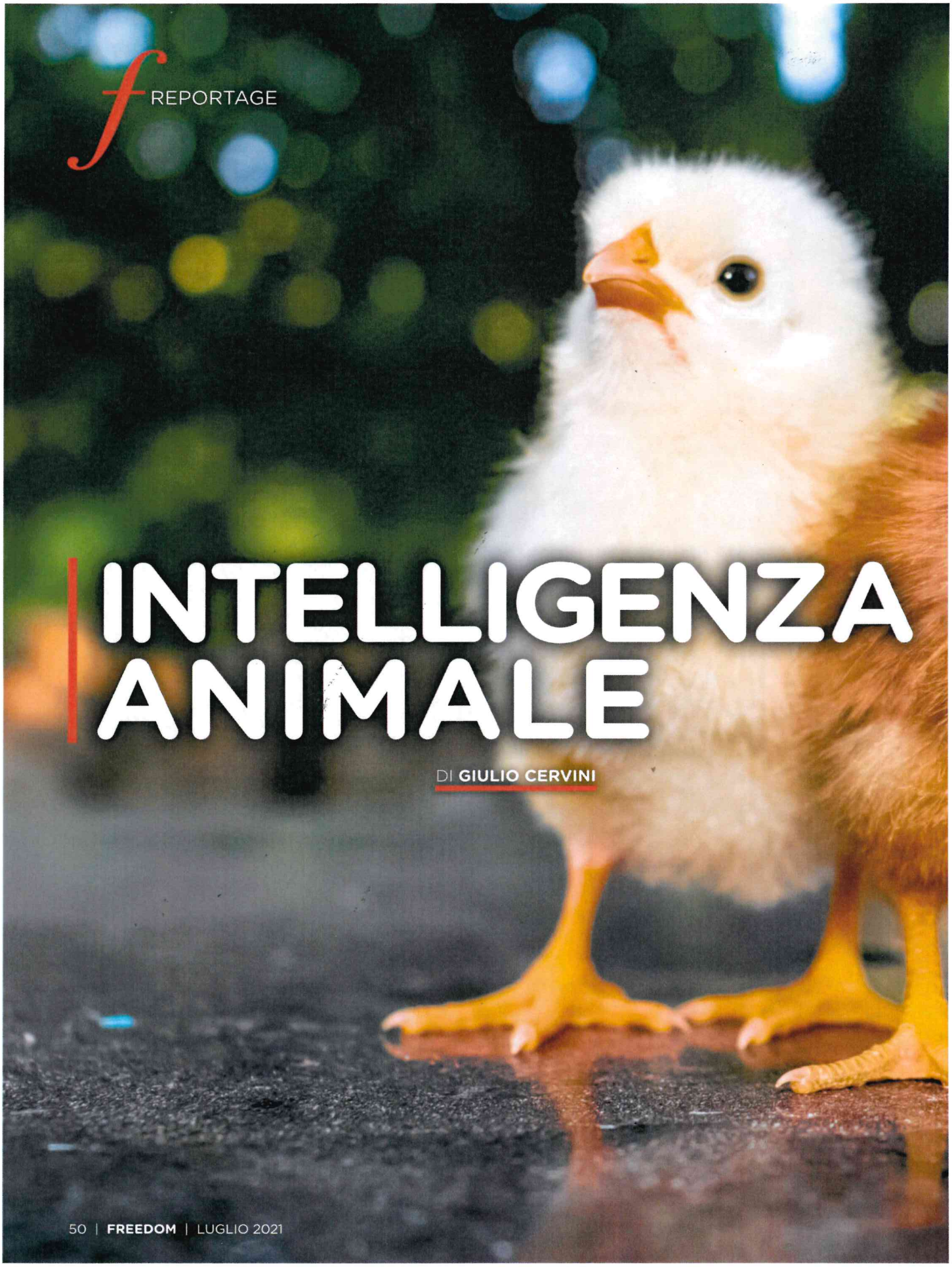


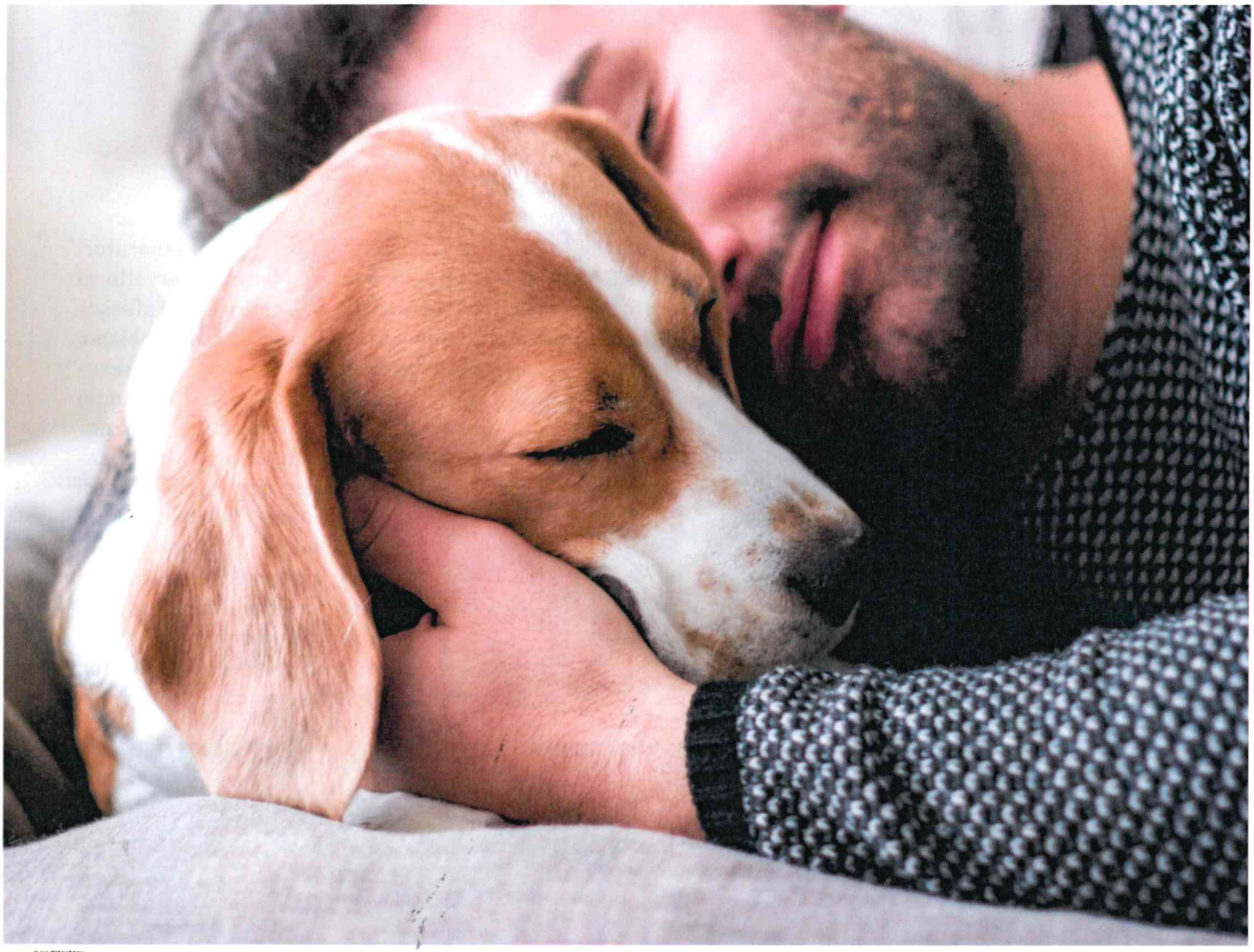
INTELLIGENZA ANIMALE

DI **GIULIO CERVINI**

Che tipo di intelligenza hanno gli animali? I pesci sanno contare? Cosa si capisce dallo scodinzolio di un cane? Studiare il loro cervello può aiutare non solo a capire alcuni aspetti del comportamento umano ma persino permettere la realizzazione di test per la discalculia, un disturbo delle abilità di calcolo, o per la diagnosi precoce di sindromi come l'autismo.

©SHUTTERSTOCK

Con le telecamere di *Freedom* siamo entrati nei laboratori del CIMeC-Centro Interdipartimentale Mente e Cervello di Rovereto, accompagnati da Giorgio Vallortigara, professore di Neuroscienze dell'Università di Trento, dove abbiamo assistito di persona all'esecuzione di alcuni test. Un viaggio che ci ha permesso di guardare con occhi diversi gli animali, ma anche noi stessi. I pesci sanno contare? Perché i pulcini riconoscono e seguono subito la loro mamma? Gli animali ci possono rivelare tanti aspetti veramente sorprendenti e tante capacità che comunemente non ci aspetteremmo.



©SHUTTERSTOCK

SEGNALI DAI CANI

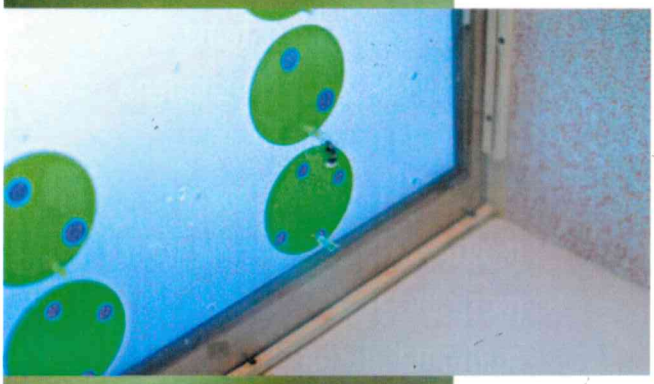
Perché un cane scodinzola? Che messaggio vuole comunicare? Notoriamente si dice che quando un cane scodinzola vuol dire che è contento, ma è veramente così? Alcune novità sono arrivate da un'osservazione dove è stato analizzato il comportamento dei cani in funzione di quale persona o animale gli si pari di fronte: il padrone, una persona sconosciuta, un gatto o un altro cane non familiare. Grazie a questi test i ricercatori hanno constatato come la coda del cane si muova con un angolo particolarmente ampio verso destra se ad essergli di fronte è il padrone, mentre lo scodinzolio risulta meno esteso quando gli viene presentato un gatto. La presenza di un cane non familiare, aggressivo e dominante produce, invece, un netto cambio di direzione, ossia il cane tende a muovere la coda più verso sinistra. I ricercatori sono così riusciti a comprendere meglio come lavorino cervello destro e cervello sinistro nei confronti di emozioni positive e negative, visto che la parte sinistra del corpo è controllata dall'emisfero destro mentre quella destra è gestita dall'emisfero sinistro.

Nella pagina precedente, Giorgio Vallortigara, coordinatore del Laboratorio ACN (Laboratorio di cognizione animale e neuroscienze) del CIMeC.

I ricercatori hanno constatato come la coda del cane si muova con un angolo particolarmente ampio verso destra se ad essergli di fronte è il padrone mentre lo scodinzolio risulta meno esteso quando gli viene presentato un gatto.

LA GEOMETRIA DEI BOMBI

Quello dello scodinzolio è solo uno dei tanti test che vengono effettuati nei laboratori del Cimec. Test che ci fanno comprendere meglio i comportamenti degli animali ma che ci permettono di studiare, di riflesso, anche il nostro cervello. La cosa straordinaria è che per fare questo non necessariamente dobbiamo cercare di analizzare animali che siano quanto più vicini a noi, come ad esempio i primati (le scimmie) ma, a secondo del tema che vogliamo investigare, possiamo ottenere risultati in maniera più semplice e veloce studiando animali molto distanti da noi come ad esempio i moscerini della frutta che vennero usati nei primi studi di genetica.



Una delle specie studiata che ha fornito eccellenti risultati è quella dei bombi, quegli apidi dall'aspetto simpaticamente tondeggiante. Diverse ricerche hanno infatti dimostrato come questi insetti riescano a comprendere la geometria e a discriminare numerosità diverse.

Grazie a un "addestramento" realizzato attraverso dei premi costituiti da acqua e zucchero, gli scienziati sono riusciti a dirigere i bombi verso delle figure che avevano un maggiore numero di forme geometriche (ad esempio pallini di un certo colore). Studiare i bombi in questo senso è importante perché rappresentano una condizione minima. Questi insetti hanno, infatti, un sistema nervoso che arriva a malapena a un milione di neuroni, però sono capaci di fare cose molto sofisticate, per esempio mostrano attività numeriche confrontabili con quelle dei vertebrati. Allora in cosa si differenziano tutti quei neuroni in più, circa 100 mila volte (la stima è 86/87 miliardi di neuroni), che possiede il cervello di un essere umano? Per cosa vengono impiegati?

La risposta è che per realizzare certe funzioni elementari, come quello della discriminazione numerica, non serve un gran numero di neuroni e quindi si pensa che nell'essere umano la grande maggioranza di questo tipo di cellule venga utilizzata per la memoria.

Nella foto a doppia pagina, un bombo raccoglie il nettare su di un fiore.
Qui sopra, un bombo durante la fase del test effettuato e, sotto, i dati raccolti.

I bombi hanno un sistema nervoso che arriva a malapena a un milione di neuroni, però sono capaci di fare cose molto sofisticate, per esempio mostrano attività numeriche confrontabili con quelle dei vertebrati.

Nella foto a doppia pagina, un pesce zebra (*Danio rerio Hamilton*) e nelle due foto, uno dei test legati alla comprensione delle capacità di calcolo.

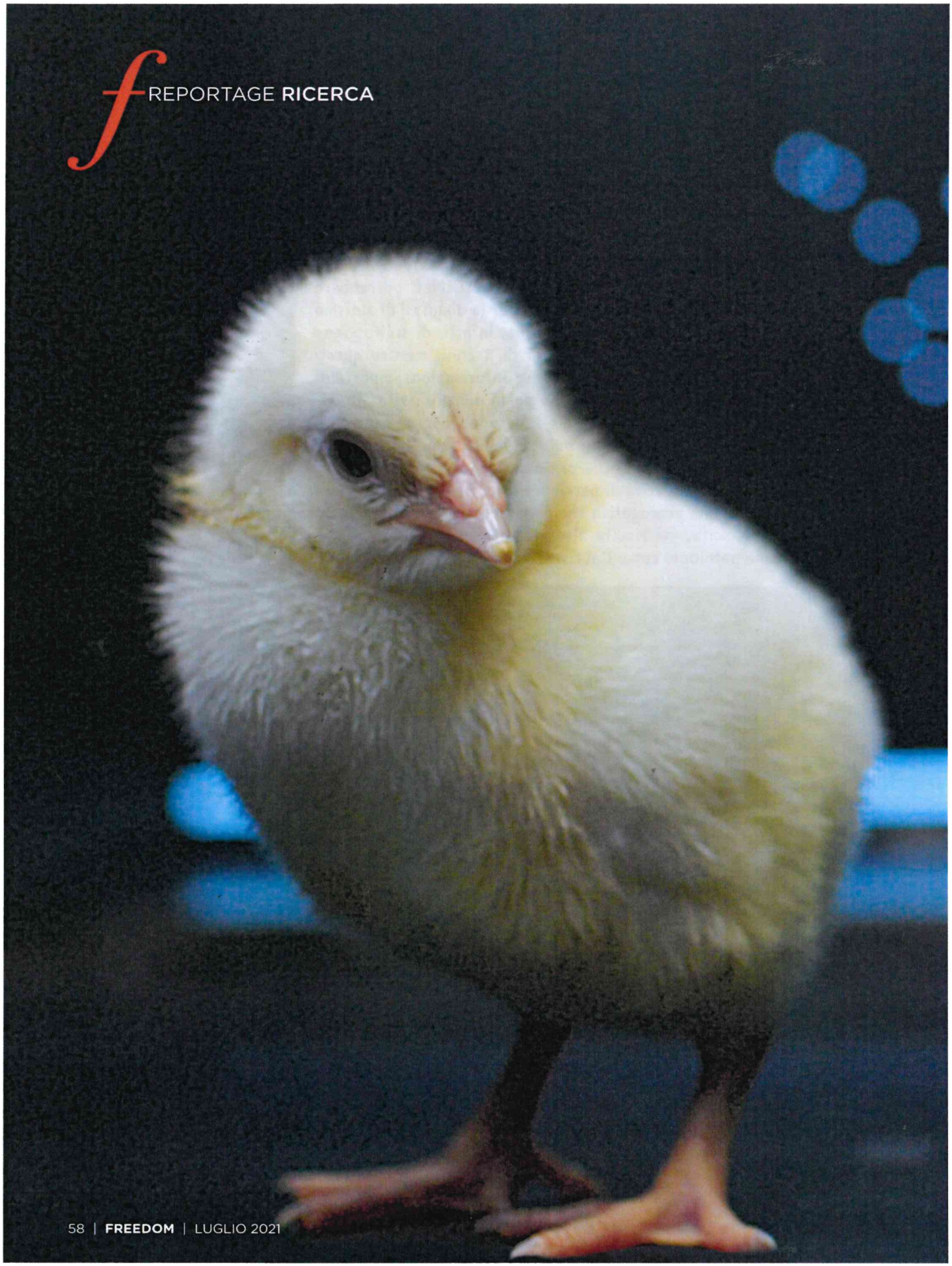
PESCI E DISCALCULIA

Sfatiamo un altro mito. Tra le specie animali meno intelligenti secondo gli stereotipi comuni ci sarebbero pesci e uccelli, per via delle dimensioni del loro cervello. Ma è effettivamente così? E poi ha senso parlare di "più intelligente" o "meno intelligente" visto che l'intelligenza di ogni animale è focalizzata sulla propria sopravvivenza e sulla riproduzione della propria specie?

Da anni al CIMeC vengono effettuati dei test che, sebbene apparentemente semplici, hanno un risvolto pratico non indifferente. Dai risultati, infatti, si potrebbe arrivare a determinare se la discalculia, ossia l'incapacità di fare agevolmente operazioni di calcolo negli esseri umani, non sia un problema che riguarda i soli numeri, bensì le quantità in generale. I bambini con disturbo di discalculia non solo hanno difficoltà con i numeri ma anche a stimare, ad esempio, le durate temporali di un evento o la lunghezza di un percorso. Un simpatico pesciolino, il danio zebrato o pesce zebra, potrebbe aiutarci a individuare eventualmente i geni che consentono lo sviluppo di questa capacità.

I pesci zebra possono imparare a contare. Vengono effettuati dei test in cui pesci maschi di questa specie vengono inseriti in una vasca con diverse porte di uscita contraddistinte da un numero diverso di pallini. Visto che i pesci vedono come premio l'uscita, perché al di fuori ci sono stimoli fortemente positivi come cibo, vegetazione e femmine, allora imparano a discriminare il numero di pallini per andare verso l'uscita corretta. Il pesce zebra è ora un modello di riferimento nelle scienze biologiche e ci sono tecniche che riescono a utilizzare varie linee genetiche di questi pesci. Alcune di queste hanno tratti genetici silenti (non attivi) che si pensa siano correlati ai meccanismi della discalculia umana. Fare quindi i test delle porte di uscita con pesci aventi linee genetiche diverse può aiutare a capire quali siano i geni imputati nella discalculia.

Alcuni pesci zebra hanno tratti genetici silenti (non attivi) che si pensa siano correlati ai meccanismi della discalculia umana. Fare quindi i test delle porte di uscita con pesci aventi linee genetiche diverse può aiutare a capire quali siano i geni imputati nella discalculia.

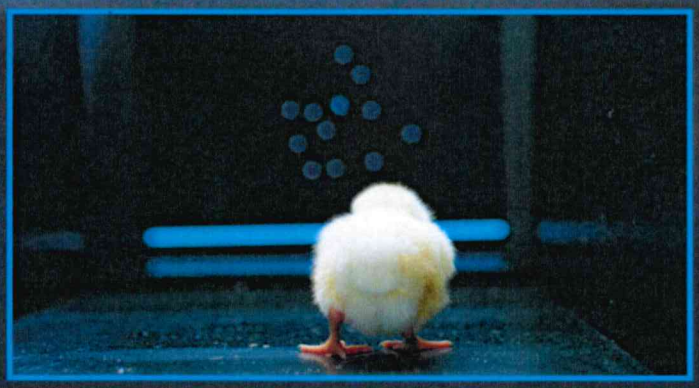


PULCINI PER RICONOSCERE L'AUTISMO

Abbiamo visto quanto lo studio su piccoli animali possa essere importante per diversi aspetti del nostro vivere. Alcuni studi che si stanno portando avanti al CIMeC potrebbero addirittura rivelarsi molto preziosi per la diagnosi di autismo in bambini in tenera età. L'autismo, infatti, di solito viene diagnosticato non prima dell'età di 3 anni, mentre questi studi potrebbero portare ad avere informazioni importanti già con bambini che hanno solo pochi giorni di vita. Un risultato veramente importante ottenuto facendo un confronto tra l'attività cerebrale dei pulcini subito dopo la schiusa e dei bambini nati da poche ore nel riconoscere i movimenti biologici. La capacità di percepire il movimento di un essere vivente è una prerogativa che si ha nel cervello al momento della nascita, ma risulta alterata in bimbi che soffrono di alcune patologie come l'autismo.

Le osservazioni che vengono raccolte sui comportamenti dei pulcini sono alla base dei test che vengono poi sviluppati sugli esseri umani.

L'autismo di solito viene diagnosticato non prima dell'età di 3 anni, mentre questi studi sui pulcini potrebbero portare ad avere informazioni importanti già con bambini che hanno solo pochi giorni di vita.



I pulcini dopo la nascita possono essere considerati come una "tabula rasa" perché ancora non hanno visto nulla del mondo. Ai pulcini appena nati vengono sottoposte delle immagini che corrispondono a movimenti e figure biologiche (che assomigliano al movimento o alla fisionomia della gallina) e altre che hanno movimenti e forme casuali.
I pulcini sono attratti dal movimento biologico e seguono quelle forme. Le osservazioni sui comportamenti dei pulcini sono alla base dei test che vengono poi sviluppati sugli esseri umani. Le ricerche condotte sia sul modello animale sia su bambini nati da pochissimi giorni mirano a capire non solo quali possano essere le aree del cervello impegnate in quest'attività ma anche quali geni possano essere coinvolti. Questo si dimostra uno studio importantissimo per sviluppare dei test non invasivi per una diagnosi precoce dell'autismo.

LE VARIE FORMA DI INTELLIGENZA

Quelli riportati sono solo alcuni dei test che sono in corso in questo centro, ma molti si sono susseguiti nei circa 15 anni di vita del CIMeC. Queste ricerche ci fanno comprendere come lo studio su animali ci permetta non solo di capire il funzionamento del cervello dei nostri coinquilini del pianeta ma, di riflesso, ci permetta anche di comprendere come siamo fatti noi stessi.
È stato un viaggio veramente interessante, oltre i confini della nostra mente per capire e comprendere meglio come funziona il nostro cervello e come sia bella una natura con tutte le sue moltissime varietà di intelligenze.

L'impegno nel rispetto degli animali.

Anche nella ricerca il rispetto per gli animali è prioritario. Tutti i protocolli utilizzati negli studi sono stati autorizzati dal Ministero della Salute in accordo con le attuali normative vigenti in Italia e in Europa.

I comportamenti dei pulcini osservati in laboratorio si dimostrano fondamentali per sviluppare dei test non invasivi per una diagnosi precoce dell'autismo nell'uomo.