

Γιώργος Καλογήρου και Χριστιάνα Γεωρταμιλή*

Συγκινούνται τα ζώα από την μουσική;

Περίληψη: Τα συναισθήματα αποτελούν βασικό τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι βιώνουν και κατανοούν τον κόσμο, εγείροντας το ερώτημα κατά πόσο και τα μη ανθρώπινα ζώα διαθέτουν αντίστοιχες εμπειρίες. Το θεωρητικό πλαίσιο για την ερμηνεία της συμπεριφοράς θεμελιώθηκε από τον Tinbergen, ενώ ο Panksepp συνέβαλε καθοριστικά στη μετατροπή της μελέτης των συναισθημάτων σε αντικειμενικό επιστημονικό πεδίο. Μέσω των ερευνών του, ανέδειξε την ύπαρξη τουλάχιστον επτά πρωτογενών συναισθημάτων σε υποφλοιώδεις εγκεφαλικές δομές, κοινών σε πολλά είδη θηλαστικών, γεγονός που υποδηλώνει κοινή εξελικτική και λειτουργική βάση. Επιπλέον, ενδείξεις δείχνουν ότι ορισμένα ζώα εμφανίζουν μη ενστικτώδεις, ενδεχομένως εμπρόθετες, συναισθηματικές αντιδράσεις. Ωστόσο, η κατανόηση του συναισθηματικού τους κόσμου παραμένει περιορισμένη, καθώς δεν διαθέτουμε άμεση πρόσβαση στην υποκειμενική τους εμπειρία. Ιδιαίτερα σύνθετα συναισθήματα, όπως η συγκίνηση, είναι δύσκολο να αξιολογηθούν, αν και η επίδραση της μουσικής σε ζώα τεκμηριώνεται. Η πρόοδος της συναισθηματικής νευροεπιστήμης αναμένεται να φωτίσει περαιτέρω αυτά τα ζητήματα.

Λέξεις-κλειδιά: συναισθήματα στα ζώα; πρωτεύοντα συναισθήματα; δευτερεύοντα συναισθήματα; συγκίνηση; συναισθηματική νευροεπιστήμη; Jaak Panksepp; συμπεριφορά

* Ο Γιώργος Καλογήρου είναι πτυχιούχος του Τμήματος Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και του Τμήματος Κτηνιατρικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Έχει μεταπτυχιακές σπουδές στην Φιλοσοφία και στα Παιδαγωγικά, και είναι απόφοιτος του ΔΠΜΣ Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζώια. Σήμερα εργάζεται ως κτηνίατρος στην Διεύθυνση Κτηνιατρικής Κυκλάδων. E-mail: gkalogi@philosophy.uoa.gr. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0003-4896-2735>. Η Χριστιάνα Γεωρταμιλή είναι καθηγήτρια ξένων γλωσσών και πολύγλωσση μεταφράστρια. Είναι απόφοιτη του Ελληνικού Ανοικτού Πανεπιστημίου και του University of Portsmouth, καθώς και του ΔΠΜΣ Ζώα: Ηθική, Δίκαιο, Ευζώια. Εξειδικεύεται σε μεταφράσεις που άπτονται θεμάτων δικαιωμάτων και κοινωνικών ζητημάτων. E-mail: geordamili@philosophy.uoa.gr. ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0008-0388-1663>.

1. Εισαγωγή

Δεδομένου του διαρκώς αυξανόμενου ενδιαφέροντος των νευροεπιστημών για τη συναισθηματική νοημοσύνη του ανθρώπου, καθώς και για τους μηχανισμούς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά των ανθρώπινων και μη ανθρώπινων συναισθημάτων, το ταμπού που επικρατούσε για πολύ καιρό στην μελέτη της συμπεριφοράς των ζώων θεωρείται πια ξεπερασμένο (de Waal, 2011).

Τα συναισθήματα¹ είναι ένα ουσιαστικό μέρος του τρόπου με τον οποίο βιώνουμε τον κόσμο μας. Οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να εκφράσουν τα συναισθήματά τους, κυρίως με τον λόγο. Η γλώσσα είναι το βασικό εργαλείο έκφρασης και επικοινωνίας στον άνθρωπο (Krause & Nawroth, 2021). Τι συμβαίνει όμως με τα ζώα; Πώς μπορούμε να ξέρουμε αν βιώνουν συναισθήματα και, αν ναι, τι είδους; Τα τελευταία 20 χρόνια, ερευνητές (π.χ. Karagiannis et al., 2015; Krause & Nawroth, 2021; King et al., 2022; Meng & Phillips, 2025) έχουν σημειώσει σημαντική πρόοδο στον εντοπισμό τρόπων αξιολόγησης των συναισθημάτων στα ζώα. Για παράδειγμα, μπορούν να παρατηρούν και να ερμηνεύουν τις εκφράσεις του προσώπου των ζώων, να καταγράφουν και να αξιολογούν τις φωνητικές και σωματικές αποκρίσεις τους, να συσχετίζουν βιολογικά δεδομένα (π.χ. συγκεντρώσεις ορμονών στο αίμα) και ζωτικές μεταβολές (π.χ. μεταβολές στους καρδιακούς παλμούς και στον ρυθμό αναπνοών) με την έκφραση συναισθημάτων (Karagiannis & Heath, 2015; Krause & Nawroth, 2021).

Το θεωρητικό πλαίσιο για το «πώς» και το «γιατί» μιας συμπεριφοράς ενός ζώου/είδους είχε τεθεί, ήδη, από τον Tinbergen² (1963), μέσα

¹ Ως συναισθήματα (emotion/affect), κατά τον Cabanac (2002), ορίζεται μια πολύπλοκη ψυχοφυσιολογική κατάσταση που ωθεί μια οντότητα να αντιδράσει σε σημαντικά γεγονότα ή καταστάσεις. Με νευροβιολογικούς και εξελικτικούς όρους, το συναισθήμα ορίζεται ως μια απόκριση του νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος ενός οργανισμού, η οποία τον κινητοποιεί για δράση και επιβίωση. Το συναισθήμα περιλαμβάνει καταστάσεις όπως: η ενσυνείδητη εμπειρία (τό τι αισθάνομαι εσωτερικά), σωματικές/φυσιολογικές αντιδράσεις (π.χ. αλλαγές στον καρδιακό και αναπνευστικό ρυθμό), συμπεριφορικές εκδηλώσεις (π.χ. εκφράσεις προσώπου, στάση σώματος) και γνωστικές αξιολογήσεις (πώς ερμηνεύω αυτό που μου συμβαίνει). Δεν υπάρχει απόλυτη επιστημονική σύγκλιση προς έναν μοναδικό ορισμό για τα συναισθήματα. Είναι αντικείμενο διεπιστημονικής έρευνας - από την ψυχολογία και νευροεπιστήμη μέχρι τη φιλοσοφία και την ανθρωπολογία.

² Niko Tinbergen (1907-1988). Βιολόγος και ορνιθολόγος. Θεωρείται ένας από τους ιδρυτές της σύγχρονης ηθολογίας.

από την μελέτη του- ορόσημο για την ηθολογία,^{3,4} στην οποία προτείνονται οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που θα πρέπει να ακολουθούνται προκειμένου να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά των ζώων. Ωστόσο, τα πειράματα του Panksepp⁵ (π.χ. 1998; 2005; 2007; 2011a; 2011b) ήταν αυτά που μετουσίωσαν την υποκειμενική εμπειρία της παρατήρησης του συναισθήματος, όπως την θεμελίωσε ο Tinbergen, σε ένα αντικειμενικό πεδίο μελέτης. Οι μελέτες του Panksepp απέδειξαν πως υπάρχουν τουλάχιστον επτά διαφορετικά πρωτεύοντα συναισθήματα στους εγκεφάλους όλων των θηλαστικών και άλλων ειδών ζώων. Τα πρωτεύοντα συναισθήματα έχουν παρόμοιους νευρολογικούς μηχανισμούς και ομόλογα νευρωνικά δίκτυα στα διάφορα είδη, γεγονός που καταδεικνύει την κοινή εξελικτική τους προέλευση, δηλαδή, τον κοινό λειτουργικό ρόλο των συναισθημάτων ως προς την επιβίωση, την αναπαραγωγή και την αλληλεπίδραση των ειδών με το περιβάλλον. Τι συμβαίνει, όμως, με τις πιο πολύπλοκες συναισθηματικές καταστάσεις στα ζώα, οι οποίες αποδίδονται στο ευρύ φάσμα των δευτερευόντων συναισθημάτων, όπως, για παράδειγμα, η συγκίνηση;^{6,7}

³ Η ηθολογία (ethology) είναι ο κλάδος της ζωολογίας που μελετά τη συμπεριφορά των ζώων, κυρίως στο φυσικό τους περιβάλλον, και τον τρόπο με τον οποίο η συμπεριφορά τους συμβάλλει στην επιβίωση τους (Immelmann, 2012: 1-2).

⁴ Βλ. Ενότητα 3.

⁵ Jaak Panksepp (1943-2017). Νευροεπιστήμονας και ψυχοβιολόγος, ιδρυτής του τομέα της συναισθηματικής νευροεπιστήμης (affective neuroscience).

⁶ Η συγκίνηση στον άνθρωπο ορίζεται ως μια πολύπλοκη ψυχοσωματική αντίδραση του οργανισμού που περιλαμβάνει τρία βασικά στοιχεία (Cabanac, 2002; Niedenthal & Halberstadt, 1995): 1. Τη φυσιολογική διέγερση του σώματος (π.χ. αυξημένοι καρδιακοί παλμοί, εφίδρωση, μεταβολή του ρυθμού αναπνοών), 2. Την γνωστική αξιολόγηση, δηλαδή την υποκειμενική ερμηνεία γύρω από ένα ερέθισμα (π.χ. «αυτό είναι επικίνδυνο» ή «αυτό είναι ευχάριστο»), 3. Την έκφραση, δηλαδή την εξωτερική του συναισθήματος μέσω π.χ. των αλλαγών στις εκφράσεις του προσώπου, στην στάση του σώματος. Οι συγκινησιακές καταστάσεις δύνανται να προκαλέσουν στον άνθρωπο σωματικές και ψυχολογικές μεταβολές, όπως δάκρυα, χαρά, θλίψη κ.α. Ο όρος «συγκίνηση» στα ζώα συνήθως χρησιμοποιείται στη βιβλιογραφία (βλ. Hess & Thibault, 2009; de Vere & Kuczaj, 2016; de Waal & Andrews, 2022) για να περιγράψει συναισθηματικές καταστάσεις ή αισθήματα που βιώνει ένα ζώο ως απόκριση σε εσωτερικά ή εξωτερικά ερεθίσματα, η οποία περιλαμβάνει συμπεριφορικές και νευροβιολογικές εκφάνσεις (π.χ. αλλαγές στη συμπεριφορά, στο σώμα ή στις εκφράσεις) και όχι απλώς αντανακλαστικές αντιδράσεις. Στην επιστημονική ορολογία, ο όρος «συγκίνηση» συγγλίνει με την έννοια του «emotion» (συναισθήματος/affect), δηλαδή μιας έντονης συναισθηματικής εμπειρίας (Hess & Thibault, 2009).

⁷ Ο διαχωρισμός των πρωτευόντων από τα δευτερεύοντα συναισθήματα (βλ. Panksepp, 2010; Morris et al., 2008) έγκειται στο ότι τα δευτερεύοντα δεν είναι εγγενή και δεν ενεργοποιούνται αυτόματα. Θεωρείται ότι προκύπτουν ως αποτέλεσμα συνδυασμού των πρωτευόντων συναισθημάτων με ανώτερες νοητικές διεργασίες, όπως είναι η μάθηση, η μνήμη και η εμπειρία.

Συγκλίνοντα αποδεικτικά στοιχεία μελετών (Panksepp et al., 2012), υποδηλώνουν ότι πολλά είδη ζώων, εκτός των πρωτευόντων, διαθέτουν τα νευροανατομικά, νευροχημικά και νευροφυσιολογικά υποστρώματα ώστε να προβαίνουν σε μη ενστικτώδεις συναισθηματικές αποκρίσεις. Σε αποκρίσεις, δηλαδή οι οποίες παρακινούνται από υποκειμενικές συναισθηματικές καταστάσεις του ζώου (Panksepp, 2010; Morris et al., 2008). Είμαστε, όμως, σε θέση να γνωρίζουμε τι είδους υποκειμενικές συναισθηματικές καταστάσεις μπορεί να βιώσει ένα ζώο; Μπορούν να αποδοθούν στα ζώα, ή έστω σε κάποια είδη ζώων, συναισθηματικές καταστάσεις που αποδίδονται, κατά κανόνα, στον άνθρωπο; Στον άνθρωπο, για παράδειγμα, η μουσική έχει την ικανότητα να εγείρει έντονες συναισθηματικές αντιδράσεις, όπως είναι η συγκίνηση (Juslin & Västfjäll, 2008). Θα μπορούσε, άραγε, μια μουσική σύνθεση να προκαλέσει παρόμοια συναισθηματική αντίδραση και στα ζώα; Και πώς θα μπορούσε αυτό να αξιολογηθεί;

Στο πλαίσιο διερεύνησης των ανωτέρω, σε αυτό το κεφάλαιο επιχειρούμε, αρχικά, να αποδελτιώσουμε τα χαρακτηριστικά των επτά πρωτευόντων συναισθηματικών μηχανισμών, κυρίως μέσα από τις δημοσιευμένες μελέτες του Panksepp (π.χ. 1998; 2005; 2007; 2010; 2011a, 2011b, 2014). Εν συνεχεία, προσπαθούμε να αναδείξουμε το ζήτημα της ερμηνείας της συμπεριφοράς των ζώων, βάσει των τεσσάρων θεμελιωδών ερωτημάτων του Tinbergen, τα οποία αναζητούν απαντήσεις σχετικά με τις αιτίες που προκαλούν μια συμπεριφορά σε ένα ζώο, πώς αυτή η συμπεριφορά μεταβάλλεται, υπό ποιες συνθήκες και πώς επηρεάζει τις πιθανότητες επιβίωσης του (Bateson & Laland, 2013; Dawkins, 2014). Ταυτόχρονα, παραθέτουμε δύο παραδείγματα πρωτευόντων συναισθημάτων – του πόθου και της επιθυμίας – σε δύο διαφορετικά είδη ζώων (ωδικά πτηνά, αγριόχοιρος), προκειμένου να γίνει κατανοητή η ακολουθία του θεωρητικού πλαισίου της υποκειμενικής εμπειρίας της παρατήρησης μιας συμπεριφοράς, κατά Tinbergen, σε ένα αντικειμενικό πεδίο πειραματικής μελέτης, κατά Panksepp (Nesse, 2018).

Στην τελευταία ενότητα του κεφαλαίου, αναπτύσσουμε τη θέση μας στο ερώτημα: «αν δύνανται τα ζώα να συγκινηθούν από την μουσική»⁸. Υστερα από ενδελεχή έρευνα, κυρίως σε ξενόγλωσσα βιβλιογρα-

⁸ Η συγκίνηση ορίζεται ως μια πολύπλοκη ψυχοσωματική αντίδραση του οργανισμού που περιλαμβάνει τη φυσιολογική διέγερση του σώματος, την υποκειμενική απόκριση σε ένα ερεθίσμα και την εξωτερική έκφραση (έκφραση) του συναισθήματος (Cabanac, 2002; Niedenthal & Halberstadt, 1995). Ειδικότερα στα ζώα, νοείται ως το εύρος των συναισθηματικών αποκρίσεων σε εσωτερικά ή εξωτερικά ερεθίσματα, το

φία, καθώς υπάρχουν ελάχιστες ελληνόγλωσσες πηγές για το θέμα, διαπιστώθηκαν πολλές δημοσιεύσεις (π.χ. Panksepp & Bernatzky, 2002; Ciborowska et al., 2021; King et al., 2022; dos Santos Lemes Lechuga et al., 2023; Meng & Phillips, 2025) σχετικά με την επίδραση της μουσικής σε βιολογικούς (π.χ. ορμόνες/στρες) και σωματικούς (π.χ. στάση σώματος) δείκτες (μεταβλητές) στα ζώα. Ωστόσο, σχεδόν όλες οι μελέτες, είτε απέφευγαν να διερευνήσουν την παράμετρο «συγκίνηση» στα ζώα, είτε διευκρινίζουν ότι η παράμετρος «συγκίνηση» δεν δύναται να αξιολογηθεί (π.χ. King et al., 2022; Meng & Phillips, 2025), εξαιτίας της πολυπαραγοντικότητας του εν λόγω συναισθήματος και της έλλειψης αξιολογικών κριτηρίων, είτε διατύπωναν σαφώς ότι τα αποτελέσματα της μελέτης δεν τεκμαίρουν συγκίνηση (π.χ. Georgiou & Galatos, 2025).

2. Τα πρωτεύοντα συναισθήματα και το ρόλος τους σύμφωνα με τον Panksepp

Ο Jaak Panksepp, θεωρείται ίσως ο πιο ριζοσπαστικός ερευνητής στον τομέα της συναισθηματικής νευροεπιστήμης. Οι πρωτοποριακές μελέτες του κατέδειξαν με εμφατικό τρόπο ότι όλα τα θηλαστικά, ορισμένα είδη πτηνών και άλλων ειδών (π.χ. χταπόδια), έχουν παρόμοιους πρωτεύοντες συναισθηματικούς μηχανισμούς⁹ (ομοίως με τον άνθρωπο) και, συνεπικολούθα, ότι είναι σε θέση να βιώνουν συναισθήματα (π.χ. Burgdorf & Panksepp, 2006; Panksepp, 2010; Panksepp, 2017). Τα πειράματα του Panksepp οδήγησαν στο συμπέρασμα πως υπάρχουν τουλάχιστον επτά διαφορετικές μορφές συναισθηματικής ενεργοποίησης (πρωτεύοντα συναισθήματα) στους εγκεφάλους όλων των θηλαστικών και άλλων ειδών ζώων (Panksepp, 2011a). Τα πρωτεύοντα συναισθήματα εδράζονται σε υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου και το καθένα απ' αυτά έχει διαφορετική νευροβιολογική βάση. Οι δράσεις-συμπεριφορές των ζώων οφείλονται ακριβώς στην ενεργοποίηση των νευρωνικών δικτύων των συγκεκριμένων υποφλοιωδών περιοχών. Έτσι, για παράδειγμα, όλα τα θηλαστικά δύνανται να έχουν πανομοιότυπες αντιδράσεις κατά την εντοπισμένη εγκεφαλική ηλεκτροδιέγερση¹⁰ (Panksepp, 2011b).

οποίο περιλαμβάνει μη ενστικτώδεις συμπεριφορικές και νευροφυσιολογικές μεταβολές (βλ. de Vere & Kuczaj, 2016; de Waal & Andrews, 2022, και υποσημ. 6).

⁹ Οι συναισθηματικοί αυτοί μηχανισμοί χαρακτηρίζονται ως «πρωτεύοντες» καθώς είναι εγγενείς (δεν σχετίζονται με τη μάθηση), ενστικτώδεις και εγείρουν συναισθηματικές αποκρίσεις (πρωτεύοντα συναισθήματα) ζωτικής σημασίας για την επιβίωση και τη διαίωηση των ειδών, όπως για παράδειγμα, της στοργής ή του φόβου (Panksepp, 2010; 2011b).

¹⁰ Electrical Stimulation of the Brain (ESB): Είναι η εντοπισμένη εν τω βάθει ηλε-

Στα πρωτεύοντα συναισθήματα συγκαταλέγονται: 1) η Επιθυμία, 2) ο Εκνευρισμός, 3) ο Φόβος/Άγχος, 4) ο Πόθος, 5) η Στοργή, 6) ο Πανικός και 7) το Κοινωνικό Παιχνίδι (Panksepp, 2011b).

2.1 Σύστημα Επιθυμίας

Το σύστημα της Επιθυμίας (Seeking) συνδέεται με την ανάγκη του ζώου να εξερευνήσει τον κόσμο του, δηλαδή ό,τι το περιβάλλει (Panksepp & Biven, 2012: 143). Η Επιθυμία ενεργοποιείται από την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον, αλλά και από την περιέργεια ή από ενθουσιασμό. Συγκαταλέγεται στα θετικά συναισθήματα και είναι ένα σύστημα γενικού σκοπού, καθώς αυξάνει την πιθανότητα να αποκτήσει (και να καταναλώσει) το ζώο τα απαραίτητα για την επιβίωση του. Αυξάνει, δηλαδή, την δραστηριότητα αναζήτησης και, άρα, την πιθανότητα ανεύρεσης τροφής. Για παράδειγμα, το κυνήγι ή το παιχνίδι με αντικείμενα είναι μια μορφή εκδήλωσης του συστήματος της Επιθυμίας.

Η κύρια ουσία που εκκρίνεται σε αυτό το σύστημα είναι η ντοπαμίνη. Οι υπεύθυνες νευροανατομικές δομές στον εγκέφαλο είναι ο επικλινής πυρήνας, η μεσομεταιχμιακή οδός και η μεσοφλοιική οδός, ο πλάγιος υποθαλαμικός πυρήνας και η περιϋδραγωγός φαιά ουσία.¹¹ Υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές είναι η ντοπαμίνη, το γλουταμινικό οξύ, τα ενδογενή οπιοειδή, η νευροτενσίνη και η ορεξίνη (Panksepp, 2011a).

Η ντοπαμίνη που εκκρίνεται βοηθάει πολλές λειτουργίες του μεσεγκέφαλου και προάγει θετικά συναισθήματα, όπως είναι, για παράδειγμα, η ανυπομονησία, η επιμονή και η προνοητικότητα. Σε περίπτωση που η λειτουργία του συστήματος της Επιθυμίας απορρυθμιστεί, προκαλούνται ψυχωτικές παραισθήσεις (Panksepp, 2010). Αν για κάποιο λόγο καταστραφεί, τότε το ζώο θα χαρακτηρίζεται από απάθεια και έλλειψη κίνητρου για οποιαδήποτε δράση.

2.2 Σύστημα Εκνευρισμού

Το σύστημα του Εκνευρισμού (Rage) περιγράφεται ως ένα αρνητικό συναίσθημα το οποίο εκδηλώνεται στις περιπτώσεις που περιορίζεται η ελευθερία του ζώου (Panksepp & Biven, 2012: 201). Όπως και στο σύστημα της Επιθυμίας, εκκρίνεται ντοπαμίνη, σε αυτή την περίπτωση, όμως, δεν προσφέρει ευφορία αλλά εκνευρισμό και επιθετικότητα. Το εν λόγω σύστημα εξυπηρετεί την πρόσβαση αλλά και την προστασία (έλεγχο) της

κτροδιέγερση σε διακριτές περιοχές του εγκεφάλου (π.χ. υποθαλαμικοί πυρήνες).

¹¹ Periaqueductal Gray (PAG).

τροφής από το ζώο και μπορεί να εκδηλωθεί με επιθετική συμπεριφορά όταν αυτό ενοχλείται ή περιορίζεται ή χάνει τον έλεγχο της κατάστασης.

Οι υπεύθυνες νευροανατομικές δομές είναι: ο βασικός πυρήνας της τελικής ταινίας του αμυγδαλοειδούς σώματος, η έσω ζώνη και η περιψαλιδική περιοχή του υποθαλάμου μέχρι την περιϋδραγωγό φαιά ουσία. Οι υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές είναι: η ουσία P, η ακετυλοχολίνη και το γλουταμινικό οξύ (Panksepp, 2011a).

2.3 Σύστημα Φόβου/Άγχους

Το σύστημα του Φόβου/Άγχους (Fear/Anxiety) εξελίχθηκε κατά τέτοιο τρόπο ώστε να βοηθάει τα ζώα να δραπετεύουν και να αποφεύγουν τους κινδύνους που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τραυματισμό ή θάνατο (Panksepp & Biven, 2012: 235). Όταν ενεργοποιείται το αντίστοιχο υπεύθυνο κέντρο του εγκεφάλου, το ζώο έχει τη τάση, είτε να αικνητοποιείται, είτε να ψάχνει διαφυγή, είτε να επιτίθεται, χωρίς απαραίτητα αυτή η συμπεριφορά να συνοδεύεται από κραυγές. Το συναίσθημα φόβου/άγχους μπορεί να βιώσει ένα ζώο όταν επιστρέφει σε ένα μέρος που είχε βιώσει πόνο. Ο ρόλος του συστήματος είναι, προφανώς, η διαχείριση των απειλών που προκύπτουν και η διατήρηση της ασφάλειας του ζώου. Λόγω Φόβου/Άγχους ένα ζώο μπορεί να γίνει επιθετικό αν νιώσει ότι απειλείται (πχ. φυσική τιμωρία).

Οι υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές για τον Φόβο/Άγχος είναι: το γλουταμινικό οξύ, ο αναστολέας δέσμωσης διαζεπάμης (DBI), η απελευθερωτική ορμόνη της κορτικοτροπίνης (CRF), η χολοκυστοκινίνη (CCK), η αMSH, και το νευροπεπτίδιο Υ. Οι υπεύθυνες νευροανατομικές δομές του εγκεφάλου είναι: η κεντρική και πλευρική αμυγδαλή, η έσω ζώνη του υποθαλάμου και η ραχιαία περιϋδραγωγός φαιά ουσία (Panksepp, 2011a).

2.4 Σύστημα Πανικού

Το σύστημα του Πανικού (Panic) το βιώνουν τα μωρά των πτηνών και των θηλαστικών (Panksepp & Biven, 2012: 395). Η επιβίωση τους είναι απόλυτα συνδεδεμένη με την μητρική φροντίδα και για αυτόν το λόγο όταν αισθανθούν ότι έχουν εγκαταλειφθεί παράγουν έντονους ήχους για να ειδοποιήσουν και να κινητοποιήσουν την μητέρα τους. Στο άκουσμα της έκκλησης των μικρών της, η μητέρα επιστρέφει εσπευσμένα για να παράσχει τροφή και φροντίδα. Υπάρχει, λοιπόν, μια άρρηκτη σχέση ανάμεσα στο συναίσθημα της φροντίδας και στο συναίσθημα του πανικού, καθώς το δεύτερο ενεργοποιεί το πρώτο

(Panksepp, 2011b). Διασφαλίζεται, έτσι, η επιβίωση των νεαρών ζώων, η ασφάλειά τους και η διατήρηση του κοινωνικού δεσμού.

Οι υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές είναι: η ωκυτοκίνη, η οποία ενισχύει τον κοινωνικό δεσμό, η προλακτίνη, τα ενδογενή οπιοειδή, το γλουταμινικό οξύ και η απελευθερωτική ορμόνη της κορτικοτροπίνης. Οι υπεύθυνες ανατομικές δομές του εγκεφάλου είναι: ο πρόσθιος φλοιός προσαγωγίου, ο βασικός πυρήνας της τελικής ταινίας και η προοπτική περιοχή, η ραχιαία περιοχή του θαλάμου και η περιϋδραγωγός φαιά ουσία (Panksepp, 2011a).

2.5 Σύστημα Στοργής

Το σύστημα Στοργής (Care) απαντάται στα θηλαστικά και τα πουλιά (Panksepp & Biven, 2012: 361). Ο ρόλος του εν λόγω συστήματος εκφράζεται, για παράδειγμα, μέσω της μητρικής στοργής ώστε να κινητοποιήσει την φροντιστική συμπεριφορά της μητέρας προς τα μωρά της. Η αλλαγή στις ορμόνες έχει συντελεστεί πριν τη γέννηση των μικρών κατά την τελευταία περίοδο της κύησης. Οι ορμονικές αλλαγές της μητέρας εξυπηρετούν τη μητρική συμπεριφορά, την έντονη κοινωνική έλξη και τη σύνδεση με τους απογόνους της. Συγκεκριμένα, πριν τον τοκετό μειώνεται η προγεστερόνη και αυξάνονται τα οιστρογόνα, η προλακτίνη και η ωκυτοκίνη, προκειμένου να ενισχυθεί ο συναισθηματικός δεσμός της μητέρας με τα μωρά της, να διασφαλιστεί η φροντίδα τους και κατ'επίπεταση η επιβίωση τους. Η μητέρα προσέχει τα μωρά μετά τη γέννα για μια μεγάλη περίοδο μέχρι να απογαλακτιστούν.

Οι νευροανατομικές δομές του εγκεφάλου που ευθύνονται για το συναίσθημα της φροντίδας είναι: ο πρόσθιος φλοιός του προσαγωγίου, ο βασικός πυρήνας της τελικής ταινίας και η προοπτική περιοχή, η κοιλιακή καλυπτήρια περιοχή,¹² η περιϋδραγωγός φαιά ουσία, ενώ οι υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές είναι: η ντοπαμίνη, η ωκυτοκίνη, τα ενδογενή οπιοειδή και η προλακτίνη (Panksepp, 2011a).

2.6 Σύστημα Πόθου

Το σύστημα του Πόθου (Lust) για τα θηλαστικά και τα πουλιά λειτουργεί μέσω ειδικών εγκεφαλικών κυκλωμάτων και διαφέρει για τα αρσενικά και τα θηλυκά ζώα (Panksepp & Biven, 2012: 317). Στα θηλυκά ζώα κυριαρχούν η ωκυτοκίνη και τα οιστρογόνα, ορμόνες υπεύθυνες για την ερωτική επιθυμία, ενώ στα αρσενικά η τεστοστερόνη και

¹² Ventral Tegmental Area (VTA).

τα διάφορα νευροπεπίδια εγείρουν την διεκδικητική συμπεριφορά. Παρά το γεγονός ότι το σύστημα υπάρχει από τη γέννηση των ζώων, βρίσκεται σε πλήρη ανάπτυξη κατά την εφηβεία όπου και προκαλεί τη σεξουαλική επιθυμία. Είναι επίσης αξιοσημείωτο ότι η ρύθμιση των γενετήσιων χαρακτηριστικών επιτρέπει σε μερικές περιπτώσεις τόσο στα θηλυκά όσο και στα αρσενικά θηλαστικά να βιώνουν την ερωτική επιθυμία όπως τη βιώνει το άλλο φύλο.

Ο ρόλος του συστήματος του Πόθου δεν είναι άλλος από την ρύθμιση των αναπαραγωγικών αναγκών μέσα από την σύναψη σεξουαλικής σχέσης (Ζευγαρώματος). Οι ερωτοτροπίες, το μαριάρισμα με τα ούρα και οι καβγάδες μεταξύ των ακέραιων αρσενικών οφείλονται ακριβώς στο σύστημα αυτό.

Οι νευροανατομικές περιοχές του εγκεφάλου για αυτό το σύστημα είναι: οι μεσοραχιαίοι πυρήνες της αμυγδαλής, ο βασικός πυρήνας της τελικής ταινίας και η προοπτική περιοχή του υποθαλάμου, ο έσω κοιλιακός πυρήνας του υποθαλάμου, η περιϋδραγωγός φαιά ουσία, ενώ οι υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές είναι: οι στεροειδείς ορμόνες, η βαζοπρεσίνη και η ωκυτοκίνη, οι γοναδοτρόπες ορμόνες και η χολοκυστοκινίνη (Panksepp, 2011a).

2.7 Σύστημα Κοινωνικού Παιχνιδιού

Το σύστημα του Κοινωνικού Παιχνιδιού (Play) υπηρετεί την εξάσκηση των κινητικών και γνωστικών δεξιοτήτων των ζώων (Panksepp & Biven, 2012: 441). Μέσα απ' αυτό θα μάθουν αποδεκτές (και μη) κοινωνικές συμπεριφορές. Τα νεαρά ζώα έχουν έντονη ορμή για παιχνίδι. Η επιθυμία τους αυτή δικαιολογείται διότι μέσα από το παιχνίδι (ασφαλές περιβάλλον) αποκτούν την γνώση και όλες τις κοινωνικές δεξιότητες που είναι απαραίτητες για την υπόλοιπη ζωή τους. Στο σύστημά του Κοινωνικού Παιχνιδιού εκκρίνεται ντοπαμίνη, όπως και στο σύστημα της Επιθυμίας, καθώς και τα δύο έχουν κοινή την επιθυμία για γνώση. Έχει παρατηρηθεί ότι κάποια ζώα, όπως τα ποντίκια, βγάζουν ήχους ενθουσιασμού όταν τα γαργάλεν οι άνθρωποι, ενώ αντίστοιχα, σταματάνε όταν νιώσουν ένα αρνητικό συναίσθημα. Πρόκειται, λοιπόν, για ένα θετικό συναίσθημα που εκτός από ευχαρίστηση προσφέρει στο ζώο πληροφορίες - μέσω της αλληλεπίδρασης με τα άλλα ζώα - για τις δικές του κοινωνικές ικανότητες και δυνατότητες.

Οι υπεύθυνες νευροανατομικές δομές του εγκεφάλου είναι: ο μεσοραχιαίος διάμεσος εγκέφαλος, η παραδεσμιδική περιοχή, η περιϋδραγωγός φαιά ουσία και οι υπεύθυνοι νευροδιαβιβαστές είναι: τα ενδογενή οπιοειδή, το

γλουταμινικό οξύ, η ακετυλοχολίνη, τα ενδογενή κανναβινοειδή και πιθανώς η απελευθερωτική ορμόνη της θυρεοτροπίνης¹³ (Panksepp, 2011a).

3. Τα τέσσερα ερωτήματα του Tinbergen - Δύο παραδείγματα σε σχέση με τα συναισθήματα κατά Panksepp

Ο Niko Tinbergen (1963) δημοσίευσε την μελέτη-ορόσημο για την ηθολογία, στην οποία προτείνει τους στόχους και τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που θα πρέπει να ακολουθούνται προκειμένου να γίνει κατανοητή η συμπεριφορά των ζώων¹⁴. Η διαχρονική συμβολή της μελέτης του Tinbergen έγκειται στη θεμελίωση του τρόπου διεξαγωγής της έρευνας στο αναδυόμενο, τότε, ερευνητικό πεδίο της ηθολογίας, μέσα από τέσσερα διαφορετικά, αν και κάπως αλληλένδετα, ερωτήματα. Συνοπτικά, τα τέσσερα αυτά ερωτήματα έχουν ως εξής (Bateson & Laland, 2013; Dawkins, 2014):

1. Λειτουργία (Προσαρμογή): Γιατί το ζώο εκφράζει την τάδε ή την δείνα συμπεριφορά και πώς αυτή επηρεάζει τις πιθανότητες επιβίωσης και αναπαραγωγής του; Για παράδειγμα, γιατί οι μητέρες φροντίζουν τα νεογνά τους ή γιατί κάποια είδη ζώων επιλέγουν τη μετανάστευση σε θερμότερα και πλουσιότερα σε τροφή ενδιαιτήματα;
2. Εξέλιξη (Φυλογένεση): Πώς εξελίχθηκε η συμπεριφορά των ζώων και πώς η φυσική επιλογή τροποποίησε τη συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της εξελικτικής πορείας; Το ερώτημα αυτό εξετάζεται συνήθως με συγκριτική προσέγγιση, όπου η εκάστοτε συμπεριφορά συγκρίνεται μεταξύ στενά συγγενικών ειδών. Οπότε η διατύπωση του ερωτήματος αυτού θα μπορούσε να έχει την εξής μορφή: Πώς συγκρίνεται η συμπεριφορά του ζώου με παρόμοιες συμπεριφορές σε συγγενικά είδη και πώς μπορεί να προέκυψε μέσω της διαδικασίας της φυλογένεσης; Γιατί οι δομικές συσχετίσεις (η συμπεριφορά μπορεί να θεωρηθεί ως «δομή του χωροχρόνου») εξελίχθηκαν με αυτόν τον τρόπο και όχι με άλλον;
3. Αιτιολόγηση (Μηχανισμός): Ποια είναι τα ερεθίσματα που προκαλούν την εκδήλωση μιας συμπεριφοράς σε ένα ζώο και πώς αυτή έχει τροποποιηθεί από την πρόσφατη μάθηση; Πώς «λειτουργούν» η συμπεριφορά και ο ψυχισμός σε μοριακό, φυσι-

¹³ Thyrotropin-Releasing Hormone (TRH).

¹⁴ Για το έργο του Tinbergen βλέπε και Τριανταφύλλου et al. (2026).

ολογικό, νευροηθολογικό, γνωστικό και κοινωνικό επίπεδο, και πώς αυτές οι παράμετροι σχετίζονται μεταξύ τους; Πιο απλά, ποιοι μηχανισμοί εμπλέκονται στην εκδήλωση μιας συμπεριφοράς; Για παράδειγμα, γιατί η αύξηση των επιπέδων τεστοστερόνης προκαλεί την επιδεικτική-διεκδικητική συμπεριφορά των αρσενικών προς τα θηλυκά σε πολλά είδη θηλαστικών και πτηνών;

4. Ανάπτυξη (Οντογένεση): Πώς μεταβάλλεται η συμπεριφορά κατά τη διάρκεια της ζωής του ζώου και ποιες πρώιμες εμπειρίες είναι απαραίτητες για να εκδηλωθεί μια συμπεριφορά; Ποια αναπτυξιακά βήματα και ποιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες παίζουν (πότε-ποιο) ρόλο; Για παράδειγμα, πώς τα αρπακτικά ζώα μαθαίνουν να αποφεύγουν τοξικά ή επικίνδυνα θηράματα με την εμπειρία;

Ορισμένοι μελετητές θεωρούν πως οι τέσσερις ερωτήσεις του Tinbergen μπορούν να συνοψιστούν σε δύο, ως εξής (Barrett et al., 2013): 1. «πώς» (αιτιώδης σχέση και ανάπτυξη) και 2. «γιατί» (λειτουργία και εξέλιξη).

Πώς όμως τα ερωτήματα αυτά μπορούν να έχουν εφαρμογή σε μια ηθολογική ερευνητική προσέγγιση και πώς ο Panksepp προσπάθησε να απαντήσει σε αυτά, μέσω των πειραμάτων του; Το ζήτημα της ερμηνείας της συμπεριφοράς των ζώων πριν από τον Panksepp απασχολούσε τους ερευνητές στο πλαίσιο, κυρίως, της παρατηρήσιμης συμπεριφοράς. Ενώ, λοιπόν, ο Tinbergen έθεσε το θεωρητικό πλαίσιο για το «πώς» και το «γιατί» μιας συμπεριφοράς, ο Panksepp τόνισε την ανάγκη διερεύνησης των εσωτερικών (βιολογικών) μηχανισμών που την προκαλούν, προκειμένου να υπάρξει μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση των συναισθηματικών αποκρίσεων στα ζώα (Burkhardt, 2014).

Τα πειράματα του Panksepp (π.χ. Panksepp, 2005; Panksepp, 2007; Panksepp, 2011a) απέδειξαν πως οι μηχανισμοί των πρωτευόντων συναισθημάτων εντοπίζονται στις υποφλοιώδεις περιοχές του εγκέφαλου των θηλαστικών και άλλων ειδών (π.χ. πτηνά) και ότι οι συμπεριφορές των ζώων οφείλονται ακριβώς στην ενεργοποίηση των νευρωνικών δικτύων των συγκεκριμένων υποφλοιωδών περιοχών. Η ομολογία αυτών των νευρωνικών δικτύων μεταξύ των διαφόρων ειδών καταδεικνύει την κοινή εξελικτική προέλευση τους και εξηγεί ως ένα βαθμό τον λειτουργικό ρόλο του μηχανισμού των συναισθημάτων ως προς την επιβίωση, την αναπαραγωγή και την αλληλεπίδραση των ειδών με το περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο, ο Panksepp μετέτρεψε την «υποκειμενική» εμπει-

ρία της παρατήρησης του συναισθήματος σε ένα αντικειμενικό πεδίο μελέτης που ικανοποιεί και τα τέσσερα επίπεδα ηθολογικής προσέγγισης του Tinbergen (Nesse, 2018).

Ας δούμε, για παράδειγμα, το κελάηδισμα των ωδικών πτηνών σε σχέση με το συναίσθημα του Πόθου (Panksepp, 2014). Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 2.6, ο ρόλος του συστήματος του Πόθου ικανοποιεί την ρύθμιση των αναπαραγωγικών αναγίων μέσα από την σύναψη σεξουαλικής σχέσης (ζευγαρώματος). Το κελάηδισμα, μεταξύ άλλων λειτουργιών, εξυπηρετεί κυρίως το ερωτικό κάλεσμα, καταδεικνύοντας την προσπάθεια του κάθε πτηνού να επιδείξει τις «τραγουδιστικές» του ικανότητες προκειμένου να είναι επικρατέστερο στον ανταγωνισμό του ζευγαρώματος (Προσαρμογή). Η ιδιότητα αυτή των πτηνών είναι εγγενής και αρχίζει να ωριμάζει στην περίοδο της εφηβείας. Πειραματικές έρευνες (Bateson & Laland, 2013) έχουν δείξει πως η εκτροπή σε αιχμαλωσία απομονωμένων από τα ενήλικα νεοσσών δεν εμποδίζει την εκδήλωση της συγκεκριμένης συμπεριφοράς (Οντογένεση). Επίσης, συγκριτικές αναλύσεις (Bateson & Laland, 2013) έχουν διαπιστώσει ότι τα χαρακτηριστικά του κεληδισμού μεταξύ των ωδικών πτηνών ποικίλλουν κατά μήκος των φυλογενετικών γραμμών και δύνανται να τροποποιηθούν με την πάροδο του χρόνου, μέσω εξελικτικών διαδικασιών (Φυλογένεση). Οι ερευνητές (Bateson & Laland, 2013) έχουν καταφέρει να χαρτογραφήσουν επαρκώς το «σύστημα κεληδισμού» (song system) των πτηνών, ένα νευρωνικό δίκτυο εγκεφαλικών πυρίνων με τις διακλαδώσεις του στον εγκεφαλικό ιστό, το οποίο είναι υπεύθυνο για την εκμάθηση και παραγωγή κεληδισμού (Μηχανισμός).

Σε ένα διαφορετικό είδος, τον αγριόχοιρο, το συναίσθημα της Επιθυμίας,¹⁵ συνδέεται πολύ στενά με μια συγκεκριμένη εκδήλωση συμπεριφοράς, το κύλισμα στην λάσπη (λασπόλουτρο). Η εκδήλωση αυτή, η οποία αποτελεί ένα σημαντικό δείκτη ευζωίας για το είδος, ικανοποιεί την ανάγκη του ζώου να εξερευνήσει το περιβάλλον του όσο το δυνατόν πιο αποτελεσματικά (Rose, 2021). Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα 2.1, η Επιθυμία ενεργοποιείται από την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον και είναι ένα σύστημα γενικού σκοπού, καθώς αυξάνει την δραστηριότητα αναζήτησης και, άρα, την πιθανότητα ανεύρεσης τροφής. Η έντονη εσωτερική ορμή (internal urge) του αγριόχοιρου να κυλιστεί στην λάσπη συνδέεται άμεσα με την εξαιρετική όσφρηση που διαθέτει. Ο αγριόχοιρος αντιλαμβάνεται και αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον

¹⁵ Βλ. Ενότητα 2.1.

του σε σημαντικό βαθμό μέσα από το αισθητήριο της όσφρησης (Μηχανισμός). Όσο μεγαλύτερη εμπειρία αποκτήσουν οι αγριόχοιροι στο να «διαβάζουν» τα σήματα του περιβάλλοντος τόσο πιο αποτελεσματικοί θα είναι στο σιάλισμα (Οντογένεση). Κατά συνέπεια, αγριόχοιροι που είναι πιο επιδέξιοι στο σιάλισμα του εδάφους και στο λασπόλουτρο θα έχουν περισσότερες πιθανότητες να βρουν τροφή (Rose, 2021). Η αποτελεσματικότητα στην ανεύρεση τροφής ικανοποιεί την πείνα του αγριόχοιρου. Έτσι, εξοικονομεί ενέργεια (και χρόνο) για περισσότερες ευχάριστες δραστηριότητες (π.χ. αλληλεπίδραση με άλλα μέλη της οικογένειας). Παράλληλα, με το λασπόλουτρο, ρυθμίζει την θερμοκρασία του σώματός του, προστατεύεται από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία, μειώνει το στρες, αποπαρασιτώνεται (Λειτουργία).¹⁶ Η προσαρμοστική αξία και ο σκοπός για τον οποίο ο αγριόχοιρος εκτελεί το κύλισμα στην λάσπη δρομολόγησαν την εξελικτική επιβολή της εν λόγω συμπεριφοράς στο είδος-πληθυσμό (Φυλογένεση).

4. Δευτερεύοντα συναισθήματα. Συγκινούνται τα ζώα από την μουσική;

Στην προηγούμενη ενότητα είδαμε πώς το ζήτημα της ερμηνείας της συμπεριφοράς των ζώων, από ένα θεωρητικό πλαίσιο ερωτημάτων και παρατήρησης, μετουσιώθηκε στην ανάγκη για περαιτέρω πειραματική διερεύνηση των βιολογικών μηχανισμών που εγείρουν τα συναισθήματα στα διάφορα είδη ζώων. Οι μελέτες του Panksepp απέδειξαν ότι ο λειτουργικός ρόλος των πρωτευόντων συναισθημάτων στα ζώα (και στον άνθρωπο) έχει κοινή εξελικτική προέλευση και σημασία (επιβίωση, αναπαραγωγή, αλληλεπίδραση με το περιβάλλον).

Αμφιλεγόμενη, ωστόσο, παραμένει η άποψη ότι μη πρωτεύοντα είδη είναι σε θέση να βιώνουν δευτερεύοντα συναισθήματα όπως η ζήλια, η ενοχή, η ντροπή, η υπερηφάνεια, η συμπόνια κ.α. (de Waal, 2000), κυρίως επειδή τα συναισθήματα αυτά συνδέονται με πολύπλοκες γνωστικές λειτουργίες (π.χ. αυτοαντίληψη),¹⁷ οι οποίες θεωρούνται πιο

¹⁶ Μια συμπεριφορά ενός ζώου/είδους μπορεί να εξυπηρετεί πολλές και διαφορετικές λειτουργίες.

¹⁷ Ως «γνωστικές λειτουργίες» (cognitive functions) εννοούνται οι νοητικές διεργασίες που επιτρέπουν στον άνθρωπο να προσλαμβάνει, να επεξεργάζεται, να αποθηκεύει και να χρησιμοποιεί πληροφορίες από το περιβάλλον του (Bushnell, 2015). Η αυτοαντίληψη (self-concept) ορίζεται ως το σύνολο των γνωστικών πεποιθήσεων, στάσεων και εικόνων που έχει ένα άτομο για τον εαυτό του, συμπεριλαμβανομένων των ικανοτήτων, των χαρακτηριστικών και της αξίας του. Πρόκειται για την εσωτερική απεικόνιση του «ποιος είμαι» και διαμορφώνεται μέσω των εμπειριών και των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων (Saidel, 2017).

σύνθετες συναισθηματικές καταστάσεις και δύσκολα αποδίδονται σε μη ανθρώπινα ζώα (Adriaense et al., 2020; Morris et al., 2008). Ο διαχωρισμός των πρωτεύοντων από τα δευτερεύοντα συναισθήματα έγκειται στο ότι τα δευτερεύοντα έχουν υποκειμενική υπόσταση, καθώς σχετίζονται με τις προηγούμενες εμπειρίες του εκάστοτε ζώου, όπως είναι η μάθηση και η μνήμη,¹⁸ δεν είναι εγγενή και δεν εκδηλώνονται αυτόματα (Panksepp, 2010; Morris et al., 2008).

Από τον Panksepp (1998; 2010) γνωρίζουμε ότι τα πρωτεύοντα συναισθήματα εμφανίζονται σε μεγάλη ποικιλία ειδών ζώων και αποτελούν τη βάση πάνω στην οποία εκδηλώνονται τα πιο σύνθετα δευτερεύοντα συναισθήματα.¹⁹ Γενικά, οι απόψεις των νευροεπιστημόνων (Reiner, 1990; Panksepp, 1998: 6-7; 2005) φαίνεται να συγκλίνουν στο ότι το τμήμα του εγκεφάλου που σχετίζεται άμεσα με τα συναισθήματα είναι το μεταιχμιακό σύστημα, το οποίο θεωρείται και το συναισθηματικό κέντρο του εγκεφάλου. Στο νεότερο τμήμα του εγκεφάλου, στο νεοφλοιό (neocortex), λαμβάνει χώρα η λειτουργία της σκέψης, η οποία διαδραματίζει έναν ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη συναισθηματική ζωή του ανθρώπου (Panksepp, 2005). Ωστόσο, ακόμα και στα είδη στα οποία ο νεοφλοιός απουσιάζει, δεν μπορεί να αποκλειστεί το γεγονός ότι ένας οργανισμός είναι σε θέση να βιώνει συναισθηματικές καταστάσεις παρόμοιες με αυτές του ανθρώπου (Panksepp et al., 2012).²⁰ Συγκλίνοντα αποδεικτικά στοιχεία υποδηλώνουν ότι και τα μη ανθρώπινα ζώα, στα οποία περιλαμβάνονται όλα τα θηλαστικά και όλα τα πτηνά, καθώς και πολλά άλλα όντα, μεταξύ των οποίων και τα χταπόδια, διαθέτουν τα νευροανατομικά, νευροχημικά και νευροφυσιολογικά υποστρώματα ώστε να επιδεικνύουν εμπρόθετη συμπεριφορά (Panksepp et al., 2012).²¹

¹⁸ Για τη διασάφηση των εννοιών μνήμη, γνώση, μάθηση βλέπε Γούναρης (2026).

¹⁹ Για παράδειγμα, σε ένα σπίτι όπου ζουν περισσότεροι από ένας σκύλοι, κάποιος από αυτούς μπορεί να αισθανθεί ζήλια όταν ο ιδιοκτήτης δείχνει περισσότερη προσοχή σε κάποιον άλλο σκύλο. Η ειδήλωση του συναισθήματος της ζήλιας έχει ως βάση το πρωτογενές συναίσθημα του φόβου (της απώλειας της φροντίδας του κηδεμόνα, η οποία απώλεια διακυβεύει την επιβίωση του ζώου και ισοδυναμεί με φόβο θανάτου), οδηγώντας το ζώο ενίοτε σε επιθετική συμπεριφορά ή αποστασιοποίηση (De Waal, 2008).

²⁰ Η συγκεκριμένη υπόθεση οδήγησε στη διεπιστημονική παραδοχή που αποτυπώνεται στη διακήρυξη του Cambridge σχετικά με τη συνείδηση στα ζώα (Δανά et al., 2026).

²¹ Με τον όρο «εμπρόθετη συμπεριφορά» (intentional behaviour) στα ζώα, συνοψίζονται οι συμπεριφορές που δεν είναι απλώς αντανακλαστικές ή ενστικτώδεις, αλλά παρακινούνται από τις εσωτερικές συναισθηματικές καταστάσεις που βιώνει το ζώο (π.χ. επιθυμίες), επιτρέποντας έτσι την ευελιξία στην επιδίωξη ή αποφυγή

Αν, λοιπόν, ένα ζώο είναι σε θέση να βιώσει μη ενστικτώδεις συναισθηματικές καταστάσεις, δηλαδή συναισθηματικές καταστάσεις που υπόκεινται στο ευρύ φάσμα των δευτερευόντων συναισθηματικών αποκρίσεων, τότε πώς μπορούμε να αποκλείσουμε ότι ένα ζώο το οποίο μπορεί να νιώθει ζήλια ή ντροπή ή περηφάνεια, δεν δύναται να νιώσει συναισθήματα που κατά κανόνα αποδίδονται μόνο στον άνθρωπο; Για παράδειγμα, στον άνθρωπο η μουσική έχει την ικανότητα να εγείρει έντονες συναισθηματικές αντιδράσεις και συχνά λειτουργεί ως εργαλείο επικοινωνίας και κοινωνικού δεσμού (Juslin & Västfjäll, 2008). Άραγε, μπορεί η μουσική να προκαλέσει παρόμοιες συναισθηματικές αντιδράσεις και στα ζώα; Ακόμα πιο τολμηρή θα μπορούσε να είναι η ερώτηση: μπορούν να συγκινηθούν τα ζώα από μια μουσική σύνθεση; Παρότι δεν είναι ξεκάθαρο ότι η συγκίνηση συγκαταλέγεται αποκλειστικά στα δευτερεύοντα συναισθήματα,²² γνωρίζουμε (Panksepp & Bernatzky, 2002; Levitin, 2011: 83-85) ότι η μουσική δύναται να δημιουργήσει συγκινησιακές καταστάσεις στον άνθρωπο με την ταυτόχρονη ενεργοποίηση περιοχών του εγκεφάλου που σχετίζονται με την μνήμη και τα συναισθήματα.²³ Θεωρείται πως η μουσική ευαισθησία είναι μια αντανάκλαση της προγονικής ικανότητας του εγκεφάλου των θηλαστικών να μεταδίδει και να λαμβάνει βασικούς συναισθηματικούς ήχους που μπορούν να προκαλέσουν συγκίνηση ως σιωπηροί δείκτες της εξελικτικής ικανότητας (Panksepp & Bernatzky, 2002; St. Ours,

συγκεκριμένων αποτελεσμάτων. Σε αντίθεση με τις απλές ενστικτώδεις αντιδράσεις, η εμπρόθετη συμπεριφορά χαρακτηρίζεται από την ικανότητα του οργανισμού να προσαρμόζει τις ενέργειές του όταν το περιβάλλον αλλάζει (Heyes & Dickinson, 1990; Allen & Bekoff, 1999: 543-546). Σχετικά με την ακριβή αναφορά στον όρο αυτό ωστόσο, υπάρχει διαφωνία μεταξύ των φιλοσόφων καθώς είναι αμφίβολο αν μπορούμε να αναφερόμαστε σε προθέσεις, με τη στενή έννοια, ανεξάρτητα από τη γλώσσα και την επίκληση μιας έλλογης αιτιολόγησης τους (Γούναρης, 2026, 46ff). Υπό μια ευρύτερη έννοια όμως, οι προθετικές στάσεις όπως ορίζονται στη συζήτηση για την προθετικότητα ή αποβλεπτικότητα (intentionality) φαίνεται να αποτελούν ένα οντολογικό χαρακτηριστικό που δεν παραπέμπει μεν σε κάποιο «σχέδιο δράσης» επιτρέπει δε την συγκρότηση ενός είδους «νοήματος» μέσα από την αλληλεπίδραση του οργανισμού με το περιβάλλον του (Gounaris, 2014).

²² Φαίνεται να υπάρχει σύγκλιση απόψεων (Panksepp, 2010; Morris et al., 2008) στο ότι η συγκίνηση στον άνθρωπο και στα ζώα δεν θεωρείται ξεκάθαρα δευτερογενές συναίσθημα και ειδικότερα για τα ζώα, έχει να κάνει με το είδος και τον βαθμό γνωσιακής-κοινωνικής πολυπλοκότητας αυτού. Εξακολουθεί, ωστόσο, να αποτελεί αντικείμενο έρευνας.

²³ Η μουσική θεωρείται ως «η γλώσσα των συναισθημάτων» για τον άνθρωπο, ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο επιδρά στην πρόκληση ενός ευρέος φάσματος συναισθημάτων (χαρά, νοσταλγία, θλίψη, απελπισία κ.α.) παραμένει ένα μεγάλο μυστήριο για τους ερευνητές (Panksepp & Bernatzky, 2002).

2011). Θα μπορούσαμε λοιπόν να υποθέσουμε ότι η μουσική μπορεί να εγείρει στα ζώα, ή σε κάποια είδη ζώων, παρόμοιες συναισθηματικές καταστάσεις με αυτές του ανθρώπου; Μήπως η ανάγκη για κατανόηση του συναισθηματικού κόσμου των ζώων (Gaspar & Carvalho, 2022) μπορεί να οδηγήσει τους ερευνητές σε λανθασμένες ερμηνείες, μέσω του «ανθρωπομορφισμού»²⁴ ή της «ανθρωποαπόρνησης»;²⁵

Η προσπάθεια του ανθρώπου να αποδώσει σε μη ανθρώπινα όντα ανθρώπινες ιδιότητες, δεν είναι κάτι καινούργιο για την μελέτη της συμπεριφοράς των ειδών. Ο Darwin εξαιρεί την ικανότητα του ανθρώπινου μυαλού να βλέπει τις ίδιες, κρυφές ενίοτε, συναισθηματικές καταστάσεις στη συμπεριφορά των μη ανθρώπινων ζώων, όπως συμβαίνει μεταξύ των ανθρώπων. Μέσα από το περίφημο βιβλίο του *Η Έκφραση των Συγκινήσεων στον Άνθρωπο και στα Ζώα*, αναδύονται πολυάριθμες περιγραφές έκφρασης συναισθημάτων στα ζώα, όπως για παράδειγμα, του Ινδικού ελέφαντα που δακρύζει (Darwin, 1872/2017: 239). Αργότερα, στο ίδιο βιβλίο, αναφέρει πως «η μουσική έχει μια εκπληκτική δύναμη να ανακαλεί στην μνήμη με έναν ασαφή και αόριστο τρόπο τις έντονες εκείνες συγκινήσεις που βιώθηκαν κατά τη διάρκεια παλαιότερων εποχών, όταν πιθανότατα οι πρόγονοί μας ερωτοτροπούσαν μεταξύ τους με τη βοήθεια των φωνητικών τόνων» (Darwin, 1872/2017: 309). Μπορούν όμως στ' αλήθεια τα ζώα να συγκινηθούν σε βαθμό μάλιστα που να δακρύσουν; Πρωτευοντολόγοι, με πιο σημαντικό τον de Waal (1996; 1999a), υποστηρίζουν την ύπαρξη της ικανότητας συγκίνησης στα πρωτεύοντα και σε άλλα είδη όπως φάλαινες, ελέφαντες, δελφίνια κ.α., στηριζόμενοι σε παρατηρήσεις και χωρίς τη χρήση πειραμάτων (Καραγεωργιάκης, 2010; Preston & de Waal, 2002). Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα συναντά κανείς στο αφηγηματικό ντοκιμαντέρ *Η Ιστορία της Καμήλας που Δάκρυσε* (Davaa & Falorni, 2003), όπου ένας μουσικός καλούνταν να παίξει μια συγκεκριμένη μουσική με σκοπό να καταφέρει να ευαισθητοποιήσει την μητέρα καμήλα, ώστε να

²⁴ Ο ανθρωπομορφισμός (anthropomorphism) είναι η απόδοση ανθρώπινων ιδιοτήτων, νοητικών καταστάσεων, συναισθημάτων, προθέσεων ή κινήτρων σε μη ανθρώπινες οντότητες, όπως τα ζώα (Erpley et al., 2007). Πρόκειται, δηλαδή, για προβολή ανθρώπινων χαρακτηριστικών σε οντότητες που δεν μπορούμε να γνωρίζουμε άμεσα αν είναι ικανές να βιώνουν αντίστοιχες εσωτερικές καταστάσεις με αυτές του ανθρώπου. Οι φιλόσοφοι παραπέμπουν στον κανόνα του Morgan ως αντίδοτο στον αβάσιμο ανθρωπομορφισμό (Γούνναρης, 2026).

²⁵ Ο Frans de Waal (1999b) υποστηρίζει ότι η πλήρης απόρριψη του ανθρωπομορφισμού οδηγεί στην «ανθρωποαπόρνηση» (anthropodenial) - δηλαδή στην άρνηση των εξελικτικών και νευροβιολογικών ομοιοτήτων μεταξύ ανθρώπων και άλλων ζώων.

επιτρέπει στο νεογέννητο μωρό της να θηλάσει, αλλιώς το τελευταίο θα είχε ελάχιστες ελπίδες να επιβιώσει. Ωστόσο, η επικρατούσα άποψη (Picó & Gadea, 2021) έγκειται στο ότι τα συναισθηματικά δάκρυα είναι μια ειδική μορφή μη λεκτικής επικοινωνίας που ευνοεί την εξωτερίκευση συναισθηματικών καταστάσεων και θεωρείται μοναδική στον άνθρωπο.

Είναι γεγονός πως τέτοιου είδους ποιοτικές συναισθηματικές αποκρίσεις, όπως η συγκίνηση και τα συναισθηματικά δάκρυα που μπορεί να προκαλέσει, είναι ιδιαίτερα δύσκολο να αξιολογηθούν στα ζώα, επειδή τα ίδια δεν μπορούν να μας πουν πώς αισθάνονται (Krause & Nawroth, 2021). Στο ερώτημα «αν τα ζώα συγκινούνται από την μουσική», παραμένει αμφίβολο αν μπορεί να υπάρξει μια σαφής επιστημονική τεκμηρίωση με βάση τα μέχρι σήμερα ερευνητικά δεδομένα (π.χ. King et al., 2022; Meng & Phillips, 2025). Το ζήτημα παραμένει ανοιχτό προς διερεύνηση.²⁶ Όσον αφορά, όμως, την επίδραση της μουσικής σε μετρήσιμες (ποσοτικές) μεταβλητές στα ζώα (π.χ. μέτρηση κορτιζόλης/στρες) ή/και σε συμπεριφορές που είναι αναγνωρίσιμες (π.χ. στάση σώματος, διάθεση), υπάρχουν αρκετά πειραματικά δεδομένα που επιβεβαιώνουν την συσχέτιση, όπως θα δούμε συνοπτικά στη συνέχεια.

Η χρήση σωστά επιλεγμένης μουσικής στην εντατική κτηνοτροφία δύναται να βελτιώσει την ποιότητα ζωής των ζώων, καθώς τα ενσταβλισμένα ζώα αντιμετωπίζουν καθημερινά αρκετούς στρεσογόνους παράγοντες, γεγονός που επιφέρει βλάβες στην υγεία τους (Ciborowska et al., 2021). Κατά την ακρόαση κλασικής μουσικής, μετρήσεις έδειξαν σημαντική αύξηση παραγωγής γάλακτος στις αγελάδες (dos Santos Lemes Lechuga et al., 2023; Contreras-Torres et al., 2024), ιδιαίτερα όταν ακούνε απαλή, χαλαρωτική μουσική σε σύγκριση με μια πιο διεγερτική.²⁷ Παράλληλα, παρατηρήθηκε μείωση στην κατακράτηση γάλακτος στους μαστικούς αδένες - άρα και μείωση του ποσοστού των υποκλινικών μαστίτιδων -

²⁶ Παρότι πολλοί κηδεμόνες ζώων από την προσωπική τους εμπειρία και παρατήρηση θα απαντούσαν με βεβαιότητα καταφατικά στο ερώτημα αυτό.

²⁷ Στην συγκεκριμένη μελέτη (dos Santos Lemes Lechuga et al., 2023) οι μουσικές επιλογές κατά την άμεση των αγελάδων ήταν συνθέσεις των Bach (Suite no. 1 for Cello in G major, Violin Concerto in A minor, Brandenburg Concerto no. 1 in F), Mendelssohn (String Symphony no. 4) και Mozart (Symphony no. 33 in B flat major). Η μουσική παιζόταν αμέσως πριν οι αγελάδες εισέλθουν στο αλμειτήριο και δεν υπερέβαινε τα 75 DB. Σε άλλη μελέτη (Pinkerton et al., 2025) παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά στη γαλακτοπαραγωγή των αγελάδων κατά την ακρόαση κλασικής μουσικής (αυξημένη γαλακτοπαραγωγή) σε σχέση με άλλα είδη μουσικής (rock, λάτιν κ.α.).

ενώ ταυτόχρονα, τα ζώα έδειχναν να φοβούνται λιγότερο την παρουσία ανθρώπων κατά τη διαδικασία της άμελης (dos Santos Lemes Lechuga et al., 2023). Αυτό υποδηλώνει ότι η μουσική δύναται να έχει ηρεμιστική επίδραση στις αγελάδες και μπορεί να είναι χρήσιμη για τη μείωση του στρες και τη βελτίωση της ευζωίας τους. Δεν τεκμηριώνονται ωστόσο ενδείξεις απόλαυσης (dos Santos Lemes Lechuga et al., 2023; Kamar & Yusof, 2023; Pinkerton et al., 2025).

Αντίστοιχα δεδομένα προκύπτουν σε χοιροτροφικές μονάδες, όπου οι δείκτες ευζωίας των εκτρεφόμενων χοίρων όταν ακούν ορισμένα ήδη μουσικής, παρουσιάζουν σαφή βελτίωση (Zapata-Cardona et al., 2024b). Πιο συγκεκριμένα, χοιρίδια που εκτέθηκαν σε μουσική με επιλεγμένα χαρακτηριστικά (σύμφωνες αρμονίες, αργό τέμπο, ένταση έως 80 DB, σταθερός αριθμός οργάνων σε κάθε σύνθεση) για δέκα εβδομάδες, εμφάνισαν μεγαλύτερο εύρος και βαθμό θετικών συναισθηματικών αποκρίσεων, όπως περισσότερο διάθεση για παιχνίδι, υψηλότερο δείκτη κοινωνικότητας, χαρά κ.α., σε σχέση με την ομάδα ελέγχου²⁸ (Zapata-Cardona et al., 2022). Παρατηρήθηκε, επίσης, ότι η συμπεριφορά των χοιριδίων που εκτέθηκαν στην μουσική ήταν πιο χαλαρή, καθώς ξάπλωναν και παρέμεναν ακίνητα για μεγαλύτερα διαστήματα, γεγονός που επιβεβαιώνεται και εργαστηριακά (Zapata-Cardona et al., 2024b) με τον προσδιορισμό των βιοδεικτών του στρες (λόγος ουδετερόφιλων/λεμφοκυττάρων, επίπεδα κορτιζόλης στο αίμα, επίπεδα σιελικής άλφα-αμυλάσης).²⁹

Σε μελέτη που έγινε σε ενσταβλισμένους ίππους (Oliveira et al., 2024) υπό την επίδραση κλασικής μουσικής, παρατηρήθηκε αύξηση των επιπέδων σεροτονίνης στον ορό, ενός νευροδιαβιβαστή ο οποίος σχετίζεται με τη ρύθμιση της διάθεσης και τη μείωση του στρες. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη, συγκεκριμένα κλασικά μουσικά μοτίβα μπορούν να διεγείρουν την απελευθέρωση σεροτονίνης στον εγκέφαλο των ίπων προκαλώντας τους μια γενικευμένη αίσθηση ευεξίας.

²⁸ Η «ομάδα ελέγχου» στις πειραματικές διαδικασίες είναι εκείνη η ομάδα που δεν εκτίθεται στον προς μελέτη παράγοντα.

²⁹ Βιοδείκτες στρες (Stress biomarkers): Πρόκειται, κυρίως, για αιματολογικούς και βιοχημικούς δείκτες μέσω των οποίων αξιολογούνται κυτταρικές αναλογίες στο αίμα, τα επίπεδα ορμονών, ενζύμων κ.α., που συνδέονται με το στρες (Shah et al., 2024). Για παράδειγμα, από τον προσδιορισμό του λόγου ουδετερόφιλων/λεμφοκυττάρων (Neutrophil to Lymphocyte Ratio/NLR) στο αίμα μπορεί να διαγνωστεί μια συστηματική φλεγμονή σε έναν οργανισμό, η οποία πιθανώς να συνδέεται με αυξημένα επίπεδα στρες. Αντίστοιχα, ορμόνες όπως η κορτιζόλη, οι κατεχολαμίνες και ένζυμα όπως η σιελική αμυλάση (salivary alpha-amylase/sAA), εξετάζονται (και) ως βιοχημικοί δείκτες του στρες.

Πρόσφατες μελέτες (King et al., 2022; Meng & Phillips, 2025) δείχνουν, επίσης, πως η επίδραση της μουσικής σε καταφύγια ζώων, αλλά και σε δεσποζόμενα ζώα (σκύλους, γάτες) έχει θετικά αποτελέσματα στον χρόνο πόνου, τον ύπνο, το άγχος και τον καρδιακό ρυθμό, χωρίς όμως να τεκμαίρονται ενδείξεις απόλαυσης. Μετρήσιμοι δείκτες όπως ο καρδιακός ρυθμός, η αρτηριακή πίεση, τα επίπεδα κορτιζόλης σε σκύλους και γάτες υπό την επίδραση μουσικής σε κλινικά περιβάλλοντα, αποκάλυψαν χαμηλότερα επίπεδα στρες όταν η μουσική ήταν σε χαμηλή ένταση, χωρίς έντονες διακυμάνσεις (Georgiou & Galatos, 2025).

Οι αντιδράσεις των πτηνών στους ήχους και τα διάφορα μουσικά ακούσματα διαφοροποιούνται ανάλογα με το είδος του ήχου/μουσικής,³⁰ γεγονός που καταδεικνύει, όχι κάποια συγκινησιακή απόκριση, αλλά την ύπαρξη συμπεριφορικών μηχανισμών που συνδέονται με την επικοινωνία και την κοινωνική ρύθμιση (Zapata-Cardona et al., 2024a). Ένας ήχος που είναι συμβατός με την ακουστική ικανότητα ενός ζώου προκαλεί ευχάριστη απόκριση, ενώ ένας ήχος μη αναγνωρίσιμος μπορεί να προκαλέσει άγχος και απομάκρυνση (Kriengwatana et al., 2025). Μελέτες σε νεοσσούς ορνίθων (Panksepp & Bernatzky, 2002) έδειξαν ότι η μουσική έχει μετρήσιμες επιδράσεις ως προς την έκκριση των νευροπεπτιδίων που είναι υπεύθυνα για τη ρύθμιση της διάθεσης, την μνήμη και τη συμπεριφορά.³¹ Η μουσική μπορεί να μειώσει σημαντικά τις κραυγές (τιτιβίσματα) αποχωρισμού των νεοσσών όταν απομονώνονται για λίγο από το σμήνος, αυξάνοντας την έκκριση συγκεκριμένων νευροδιαβιβαστών στον εγκέφαλο (π.χ. νορεπινεφρίνη, βαζοπρεσίνη, ωκυτοκίνη), οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την ανακούφιση του άγχους αποχωρισμού. Ταυτόχρονα, συγκεκριμένες μουσικές συνθέσεις³² δύνανται να εγείρουν στους νεοσσούς ορισμένα συμπεριφορικά μοτίβα χαλάρωσης, όπως είναι το χασμουρητό, η πλευρική κίνηση του κεφαλιού, το φούσκωμα του πτερώματος κ.α. Τα ίδια ακριβώς συμπεριφορικά μοτίβα μπορούν να προκληθούν πειραματικά *in vivo* με την χορήγηση (έγχυση) των συγκεκριμένων νευ-

³⁰ Οι ξαφνικές μεταβολές στην ένταση του ήχου είθισται να προκαλούν αποφυγή ενώ αντιθέτως, οι ομαλοί, σταθερά επαναλαμβανόμενοι ήχοι προκαλούν προσέγγιση (Zapata-Cardona et al., 2024a).

³¹ Ωστόσο, η επιστημονική έρευνα σχετικά με τις νευροχημικές επιδράσεις της μουσικής στον άνθρωπο, και πολύ περισσότερο στα ζώα, θεωρείται ότι βρίσκεται ακόμη σε αρχικό στάδιο (Chanda & Levitin, 2013).

³² Η μουσική σύνθεση που επιλέχθηκε στο συγκεκριμένο πείραμα (Panksepp & Bernatzky, 2002) ήταν η σονάτα για πιάνο Νο. 29 σε Σι ύφεση μείζονα, του Ludwig van Beethoven, γνωστή και ως Große Sonate für das Hammerklavier.

ροδιαβιβαστών (Nelson & Panksepp, 1998; Panksepp & Bernatzky, 2002).

5. Συμπεράσματα

Το ζήτημα του κατά πόσο τα μη ανθρώπινα ζώα έχουν συναισθηματικές εμπειρίες που καθορίζουν την συμπεριφορά τους, έχει απασχολήσει την συμπεριφορική επιστήμη από την απαρχή της. Και ενώ το θεωρητικό πλαίσιο για το «πώς» και το «γιατί» μιας συμπεριφοράς ενός ζώου/είδους είχε τεθεί, ήδη, από τον Tinbergen, τα πειράματα του Panksepp ήταν αυτά που μετουσίωσαν την υποκειμενική εμπειρία της παρατήρησης του συναισθήματος σε ένα αντικειμενικό πεδίο μελέτης. Τα πειράματα του Panksepp απέδειξαν πως υπάρχουν τουλάχιστον επτά διαφορετικά πρωτεύοντα συναισθήματα στους εγκεφάλους όλων των θηλαστικών και άλλων ειδών ζώων, ότι οι νευροφυσιολογικοί μηχανισμοί αυτών εδράζονται σε υποφλοιώδεις περιοχές του εγκεφάλου και ότι οι συμπεριφορές των ζώων οφείλονται ακριβώς στην ενεργοποίηση των νευρωνικών δικτύων των συγκεκριμένων υποφλοιωδών περιοχών. Η ομολογία αυτών των νευρωνικών δικτύων μεταξύ των διαφόρων ειδών καταδεικνύει την κοινή εξελικτική προέλευση τους και εξηγεί τον λειτουργικό ρόλο του μηχανισμού των συναισθημάτων ως προς την επιβίωση, την αναπαραγωγή και την αλληλεπίδραση των ειδών με το περιβάλλον.

Ταυτόχρονα, αμφιλεγόμενη θεωρείται η άποψη ότι μη πρωτεύοντα είδη είναι σε θέση να βιώνουν πιο σύνθετες συναισθηματικές καταστάσεις (δευτερεύοντα συναισθήματα), όπως η ενοχή, η ντροπή, η υπερηφάνεια και η συγκίνηση, κυρίως επειδή τα συναισθήματα αυτά συνδέονται με πολύπλοκες γνωστικές λειτουργίες. Την άποψη αυτή ενισχύει το γεγονός ότι τα δευτερεύοντα συναισθήματα έχουν υποκειμενική υπόσταση, καθώς σχετίζονται με τις προηγούμενες εμπειρίες του εκάστοτε ζώου, όπως είναι η μάθηση και η μνήμη, δεν είναι εγγενή και δεν ειδηλώνονται αυτόματα. Συγκλίνοντα αποδεικτικά στοιχεία, εν αντιθέσει, υποδηλώνουν ότι πολλά είδη ζώων, εκτός των πρωτευόντων, διαθέτουν τα νευροανατομικά, νευροχημικά και νευροφυσιολογικά υποστρώματα ώστε να προβαίνουν σε μη ενστικτώδεις συναισθηματικές αποκρίσεις, οι οποίες παρακινούνται από τις εσωτερικές συναισθηματικές καταστάσεις που βιώνουν.

Είμαστε, όμως, σε θέση να γνωρίζουμε με βεβαιότητα τι είδους συναισθηματικές καταστάσεις γείρουν στα ζώα την εμπρόθετη συμπεριφο-

ρά; Η απάντηση είναι ότι γνωρίζουμε πολύ λίγα για τον μη ενστικτώδη συναισθηματικό κόσμο των ζώων, καθώς είναι ιδιαίτερα δύσκολο αυτός να μελετηθεί και να αξιολογηθεί· τα ζώα δεν μπορούν να μας πουν πώς αισθάνονται. Συναισθηματικές καταστάσεις, όπως η συγκίνηση, που αποδίδεται κατά κύριο λόγο στον άνθρωπο, είναι ιδιαίτερα πολύπλοκο να αξιολογηθούν σε άλλα είδη.

Σχετικά με το ερώτημα, αν τα ζώα δύνανται να συγκινηθούν από την μουσική, αφού μελετήσαμε εκτενώς την ξενόγλωσση, κυρίως, βιβλιογραφία, διαπιστώσαμε ότι, παρότι υπάρχει πληθώρα αναφορών σχετικά με την επίδραση της μουσικής στα διάφορα είδη ζώων, όσον αφορά ποσοτικούς βιολογικούς δείκτες, όπως το στρες, ή/και αναγνωρίσιμους συμπεριφορικούς δείκτες, όπως η στάση του σώματος, σε καμία από τις μελέτες αυτές δεν αναφέρονται σαφείς ενδείξεις συγκίνησης. Αντιθέτως, στις περισσότερες μελέτες, οι ερευνητές είναι ιδιαίτερα επιφυλακτικοί στο θέμα της συγκίνησης. Είτε απέφευγαν να διερευνήσουν την παράμετρο «συγκίνηση» στα ζώα, φοβούμενοι ίσως την μεροληψία και την πολυπλοκότητα της παραμέτρου, είτε διευκρινίζαν ότι η παράμετρος «συγκίνηση» δεν δύναται να αξιολογηθεί, λόγω της πολυπαραγοντικότητας του εν λόγω συναισθήματος και της έλλειψης αξιόπιστων αξιολογικών κριτηρίων, είτε διατύπωναν σαφώς στα αποτελέσματα της μελέτης ότι η επίδραση της μουσικής, σε οποιαδήποτε βιολογική ή/και σωματική παράμετρο δεν τεκμαίρει συγκίνηση.

Η επιστημονική διερεύνηση της συσχέτισης μουσικής και συναισθημάτων είναι ιδιαίτερα περίπλοκη στον άνθρωπο, πολλώ δε μάλλον στα ζώα (Panksepp & Bernatzky, 2002). Η μουσική έχει την ικανότητα να συγκινεί τους ανθρώπους, να κινητοποιεί το σώμα τους να χορεύει, να ανασύρει αναμνήσεις, να παρηγορεί, να ανακουφίσει τη μοναξιά, να προκαλεί συναισθήματα θλίψης ή χαράς με τρόπο που ξεπερνά πολλές φορές τη δυναμική της λεκτικής επικοινωνίας (Panksepp & Trevarthen, 2009). Παράλληλα, μια μουσική σύνθεση μπορεί να εγείρει συναισθήματα σε ένα άτομο αλλά όχι σε ένα άλλο. Η διαφορά αυτή προφανώς έγκειται στην σχέση μεταξύ του μουσικού ερεθίσματος και της εξατομικευμένης αντίδρασης στο ερέθισμα, σχέση η οποία καθορίζεται από πολλούς πολιτισμικούς, μαθησιακούς, ψυχολογικούς και άλλους παράγοντες και αναδεικνύει το σημασιολογικό περιεχόμενο της μουσικής για τον άνθρωπο (Panksepp, 2009; Panksepp & Trevarthen, 2009). Πράγματι, η μουσική δύναται να λειτουργεί ως φορέας νοήματος στο ανθρώπινο είδος. Κάτι αντίστοιχο μάλλον είναι δύσκολο να συμβαίνει στα μη ανθρώπινα ζώα. Ωστό-

σο, ακόμα κι αν θεωρείται ότι ο άνθρωπος είναι το μόνο είδος που δημιουργεί και απολαμβάνει τη μουσική, είναι αδιαμφισβήτητο ότι η μουσικότητα είναι ένας τρόπος κοινωνικής εκδήλωσης και σε άλλα ζώα (Panksepp, 2009; Panksepp & Trevarthen, 2009). Παρά ταύτα, η υπόθεση: «αφού στον άνθρωπο η μουσική έχει την ικανότητα να εγείρει έντονες συγκινησιακές αντιδράσεις, γιατί να μην συμβαίνει αντίστοιχα το ίδιο σε κάποια είδη ζώων;», φαίνεται πως δεν δύναται να τεκμηριωθεί επιστημονικά με βάση τα υπάρχοντα δεδομένα. Την ίδια ώρα, τίποτα δεν μπορεί να αποκλειστεί. Μπορούμε, όμως, να μιλάμε με βεβαιότητα για την επίδραση της μουσικής σε κάποια είδη ζώων. Η επίδραση αυτή μπορεί να ποικίλει ανάλογα με το είδος του ζώου και τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά της μουσικής, επομένως θα πρέπει να αποφεύγονται οι γενικεύσεις.

Εν κατακλείδι, στο ταχέως αναπτυσσόμενο πεδίο της συναισθηματικής νευροεπιστήμης, το μέλλον επιφυλάσσει στους ερευνητές πάρα πολλές προκλήσεις, ίσως και εκπλήξεις, σχετικά με την γνώση που πιθανόν να προκύψει γύρω από τα συναισθήματα των ζώων. Ερωτήματα που σήμερα φαντάζουν αναπάντητα, δεν είναι απίθανο στο μέλλον να είναι κοινός γνωσιακός τόπος.

Δήλωση συνεισφοράς συγγραφέων

Οι συγγραφείς συνέβαλαν από κοινού και εξ ίσου στην σύλληψη, τον σχεδιασμό, την συγγραφή και την τελική επιμέλεια του άρθρου. Και οι δυο συγγραφείς ενέκριναν την τελική εκδοχή προς δημοσίευση.

Αναφορές

Adriaense, J. E. C., Koski, S. E., Huber, L., & Lamm, C. (2020). Challenges in the comparative study of empathy and related phenomena in animals. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 112, 62-82. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.01.021>.

Allen, C., & Bekoff, M. (1999). *Species of mind: The philosophy and biology of cognitive ethology*. MIT Press.

Barrett, L., Blumstein, D. T., Clutton-Brock, T. H., & Kappeler, P. M. (2013). Taking note of Tinbergen, or: the promise of a biology of behaviour. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, 368(1618), 20120352. <https://doi.org/10.1098/rstb.2012.0352>.

- Bateson, P., & Laland, K. N. (2013). Tinbergen's four questions: An appreciation and an up-date. *Trends in ecology & evolution*, 28(12), 712-718. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.09.013>.
- Burgdorf, J., & Panksepp, J. (2006). The neurobiology of positive emotions. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 30(2), 173-187. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2005.06.001>.
- Burkhardt Jr, R. W. (2014). Tribute to Tinbergen: putting Niko Tinbergen's 'Four Questions' in historical context. *Ethology*, 120(3), 215-223. <https://doi.org/10.1111/eth.12200>.
- Bushnell, P. J. (2015). Testing for cognitive function in animals in a regulatory context. *Neurotoxicology and teratology*, 52(Pt A), 68-77. <https://doi.org/10.1016/j.ntt.2014.04.068>.
- Cabanac, M. (2002). What is emotion?. *Behavioural processes*, 60(2), 69-83. [https://doi.org/10.1016/S0376-6357\(02\)00078-5](https://doi.org/10.1016/S0376-6357(02)00078-5).
- Chanda, M. L., & Levitin, D. J. (2013). The neurochemistry of music. *Trends in cognitive sciences*, 17(4), 179-193. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.02.007>.
- Ciborowska, P., Michalczuk, M., & Bień, D. (2021). The Effect of Music on Livestock: Cattle, Poultry and Pigs. *Animals: an open access journal from MDPI*, 11(12), 3572. <https://doi.org/10.3390/ani11123572>.
- Contreras-Torres, E., Hernández-Chavez, J., Díaz-Quiroz, C., Molina-Barrios, R., Millán, P. & Ulloa-Mercado, R. (2024). Music enrichment improves the behavior and leukocyte profile of dairy cattle. *Open Agriculture*, 9(1), 20220289. <https://doi.org/10.1515/opag-2022-0289>.
- Darwin, C. (1872/2017). *The expression of the emotions in man and animals*. John Murray. <https://doi.org/10.1037/10001-000>. Στα ελληνικά: *Η έκφραση των συγκινήσεων στον άνθρωπο και τα ζώα*. Λιγκοβανλή, Κ. (Μτφρ.). Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης.
- Davaa, B. & Falorni, L. (Σκηνοθέτες). (2003). *Die Geschichte vom weinenden Kamel* [Κινηματογραφική ταινία]. Hochschule für Fernsehen und Film München.
- Davis, K. L., & Montag, C. (2019). Selected Principles of Pankseppian Affective Neuroscience. *Frontiers in neuroscience*, 12, 1025. <https://doi.org/10.3389/fnins.2018.01025>.

Dawkins, M.S. (2014). Tribute to Tinbergen: Questions and How to Answer Them. *Ethology*, 120, 120-122. <https://doi.org/10.1111/eth.12186>.

de Vere, A. J., & Kuczaj, S. A. (2016). Where are we in the study of animal emotions?. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Cognitive Science*, 7(5), 354-362. <https://doi.org/10.1002/wcs.1399>.

de Waal, F. (1999a). Good natured: The origins of right and wrong in humans and other animals. *Senior Managing Editor*, 6(1), 63. <https://doi.org/10.1097/00005053-199807000-00012>.

de Waal, F. B. (1999b). Anthropomorphism and anthropodenial: Consistency in our thinking about humans and other animals. *Philosophical topics*, 27(1), 255-280. <https://doi.org/10.5840/philtopics199927122>.

de Waal, F. B. (2000). Primates--a natural heritage of conflict resolution. *Science* 289(5479), 586-590. <https://doi.org/10.1126/science.289.5479.586>.

de Waal, F. B. (2008). Putting the altruism back into altruism: the evolution of empathy. *Annual review of psychology*, 59, 279-300. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.59.103006.093625>.

de Waal, F. B. (2011). What is an animal emotion?. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1224(1), 191-206. <https://doi.org/10.1111/j.17496632.2010.05912.x>.

de Waal, F. B., & Andrews, K. (2022). The question of animal emotions. *Science*, 375(6587), 1351-1352. <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abo2378>.

dos Santos Lemes Lechuga, K. K., Caldara, F. R., de Castro Burbarrelli, M. F., Odakura, A. M., dos Ouros, C. C., Garcia, R. G., Félix, G. A., de Lima Almeida Paz, I. C., Oliveira dos Santos, V. M., & Braz, J. M. (2023). Music and Tactile Stimuli during Daily Milking Affect the Welfare and Productivity of Dairy Cows. *Animals*, 13(23), 3671. <https://doi.org/10.3390/ani13233671>.

Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114(4), 864-886. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.4.864>.

Gaspar, A. D., & Carvalho, C. (2022). Let's Talk about the Animals – Taking the Outcomes of Animal Models of Human Emotion and Affective Behavior Back to Understanding Animal Minds and Emotions. *Journal of Applied Animal Ethics Research*, 5(1), 82-108. <https://doi.org/10.1163/25889567-bja10032>.

Georgiou, S. G., & Galatos, A. D. (2025). Proposed Physiological and Neurobiological Mechanisms of Music's Effect, with a Focus on the Perioperative Period: Literature Evidence from Human, Canine and Feline Medicine. *Veterinary Sciences*, 12(8), 770. <https://doi.org/10.3390/vetsci12080770>.

Gounaris, A. (2014). Can we talk about Intentionality in Eliminative Materialism? The point of view of Embodied Cognition Theories. *3rd National Conference on the Philosophy of Science, National and Kapodistrian University of Athens, Department of History and Philosophy of Science*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.18587.11041>.

Hess, U., & Thibault, P. (2009). Darwin and emotion expression. *The American psychologist*, 64(2), 120-128. <https://doi.org/10.1037/a0013386>.

Heyes, C., & Dickinson, A. (1990). The intentionality of animal action. *Mind & Language*, 5(1), 87-103. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.1990.tb00154.x>.

Immelmann, K. (2012). *Introduction to ethology*. Springer Science & Business Media.

Juslin, P. N., & Västfjäll, D. (2008). Emotional responses to music: the need to consider underlying mechanisms. *The Behavioral and brain sciences*, 31(5), 559-621. <https://doi.org/10.1017/S0140525X08005293>.

Kamar, N. N. S., & Yusof, N. N. M. (2023). The Impact of Music on Milk Production and Behaviour of Dairy Cattle. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 46(2). <https://doi.org/10.47836/pjtas.46.2.02>.

Karagiannis, C. I., Burman, O. H., & Mills, D. S. (2015). Dogs with separation-related problems show a “less pessimistic” cognitive bias during treatment with fluoxetine (Reconcile™) and a behaviour modification plan. *BMC veterinary research*, 11(1), 80. <https://doi.org/10.1186/s12917-015-0373-1>.

Karagiannis, C., & Heath, S. (2015). Understanding emotions. *Feline behavioral health and welfare*. Elsevier Health Sciences.

King, T., Flint, H. E., Hunt, A. B. G., Werzowa, W. T., & Logan, D. W. (2022). Effect of Music on Stress Parameters in Dogs during a Mock Veterinary Visit. *Animals: an open access journal from MDPI*, 12(2), 187. <https://doi.org/10.3390/ani12020187>.

Krause, A., & Nawroth, C. (2021). Animal emotions—Do animals feel as we do. *Frontiers for Young Minds*, 9, 622811. <https://doi.org/10.3389/frym.2021.622811>.

Kriengwatana, B. P., Nager, R. G., South, A., Ullrich, M., & Doolittle, E. L. (2025). Playing music to animals: An interdisciplinary approach to improving our understanding of animals' responses to music. *Animal Behaviour*, 221, 123074. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2025.123074>.

Levitin, D. J. (2011). *This is your brain on music: Understanding a human obsession*. Atlantic Books Ltd.

Meng, H., & Phillips, C. J. (2025). An exploratory study of the influence of musical instruments and vocals on dog behaviour. *AIMS Animal Science*, 1(1), 20-38. <https://doi.org/10.3934/aas.2025003>.

Morris, P. H., Doe, C., & Godsell, E. (2008). Secondary emotions in non-primate species? Behavioural reports and subjective claims by animal owners. *Cognition and Emotion*, 22(1), 3-20. <https://doi.org/10.1080/02699930701273716>.

Nelson, E. E., & Panksepp, J. (1998). Brain substrates of infant-mother attachment: contributions of opioids, oxytocin, and norepinephrine. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 22(3), 437-452. [https://doi.org/10.1016/s0149-7634\(97\)00052-3](https://doi.org/10.1016/s0149-7634(97)00052-3).

Nesse, R. M. (2018). Tinbergen's four questions: Two proximate, two evolutionary. *Evolution, medicine, and public health*, 2019(1), 2. <https://doi.org/10.1093/emph/eoy035>.

Niedenthal, P. M., & Halberstadt, J. B. (1995). The acquisition and structure of emotional response categories. In: *Psychology of learning and motivation* (Vol. 33, pp. 23-64). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60371-0](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60371-0).

Oliveira, F. Y. U. D., Odakura, A. M., de Castro Burbarelli, M. F., Ouros, C. C. D., de Lima Almeida Paz, I. C., Braz, J. M., & Caldara, F. R. (2024). Impact of musical rhythm on blood, physiological and welfare parameters in stabled horses. *Scientific Reports*, 14(1), 31311. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-82637-8>.

Panksepp, J. (1998). *Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions*. Oxford University Press.

Panksepp, J. (2005). Affective consciousness: Core emotional feelings in animals and humans. *Consciousness and cognition*, 14(1), 30-80. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.10.004>.

Panksepp, J. (2007). Affective Neuroscience and the ancestral sources of human feelings. In: *Consciousness and cognition* (pp. 173-188). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012373734-2/50014-5>.

Panksepp, J. (2009). The emotional antecedents to the evolution of music and language. *Musicae Scientiae*, 13(2 suppl.), 229-259. <https://doi.org/10.1177/1029864909013002111>.

Panksepp, J. (2010). Affective neuroscience of the emotional Brain-Mind: evolutionary perspectives and implications for understanding depression. *Dialogues in clinical neuroscience*, 12(4), 533-545. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2010.12.4/jpanksepp>.

Panksepp, J. (2011a). The basic emotional circuits of mammalian brains: do animals have affective lives?. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 35(9), 1791-1804. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.08.003>.

Panksepp, J. (2011b). Cross-species affective neuroscience decoding of the primal affective experiences of humans and related animals. *PloS one*, 6(9), e21236. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021236>.

Panksepp, J. (2014). The core emotional systems of the mammalian brain: The fundamental substrates of human emotions. In: *About a body* (pp. 14-32). Routledge.

Panksepp, J. (2017). Affective consciousness. *The Blackwell companion to consciousness*, 141-156. <https://doi.org/10.1002/9781119132363.ch10>.

- Panksepp, J., & Bernatzky, G. (2002). Emotional sounds and the brain: the neuro-affective foundations of musical appreciation. *Behavioural processes*, 60(2), 133-155. [https://doi.org/10.1016/s0376-6357\(02\)00080-3](https://doi.org/10.1016/s0376-6357(02)00080-3).
- Panksepp, J., & Biven, L. (2012). *The archaeology of mind: Neuroevolutionary origins of human emotion*. W. W. Norton & Company.
- Panksepp, J., & Trevarthen, C. (2009). The neuroscience of emotion in music. In: S. Malloch & C. Trevarthen (Eds.), *Communicative musicality: Exploring the basis of human companionship* (pp. 105-146). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198566281.003.0007>.
- Panksepp, J., Reiss, D., Edelman, D., Van Swinderen, B., Low, P., & Koch, C. (Eds). (2012). The Cambridge Declaration on Consciousness. *Francis Crick Memorial Conference on Consciousness in Human and non-Human Animals: July 7, 2012, Churchill College, Cambridge*. University of Cambridge. <https://fcmconference.org/img/CambridgeDeclarationOnConsciousness.pdf>.
- Picó, A., & Gadea, M. (2021). When animals cry: The effect of adding tears to animal expressions on human judgment. *PLoS ONE*, 16(5), e0251083. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251083>.
- Pinkerton, M. P., England, Z., Wenner, B. A., & Pempek, J. A. (2025). Effect of different genres of music on behavior and milking parameters of dairy cows during milking. *Frontiers in Animal Science*, 6, 1467314. <https://doi.org/10.3389/fanim.2025.1467314>.
- Preston, S. D., & de Waal, F. B. (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *The Behavioral and brain sciences*, 25(1), 1-71. <https://doi.org/10.1017/s0140525x02000018>.
- Reiner A. (1990). The Triune Brain in Evolution. Role in Paleocerebral Functions. Paul D. MacLean. Plenum, New York, 1990. xxiv, 672 pp., illus. \$75. *Science (New York, N.Y.)*, 250(4978), 303-305. <https://doi.org/10.1126/science.250.4978.303-a>.
- Rose, P. (2021, August 25). *Tinbergen's Four Questions: Applications and a worked example* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=kR2YbuVsQF8>.

Saidel, E. (2017). On psychological explanations and self-concepts (in some animals). In: *The Routledge handbook of philosophy of animal minds* (pp. 131-141). Routledge.

Shah, K., Kumari, R., & Jain, M. (2024). Unveiling stress markers: A systematic review investigating psychological stress biomarkers. *Developmental psychobiology*, 66(5), e22490. <https://doi.org/10.1002/dev.22490>.

St. Ours, K. (2011). An Ecocritical Study of “The Story of the Weeping Camel”. *Interdisciplinary Studies in Literature and Environment*, 18(2), 396-412. <http://www.jstor.org/stable/44087707>.

Tinbergen, N. (1963). On aims and methods of Ethology. *Zeitschrift für Tierpsychologie*, 20, 410-433. <https://doi.org/10.1111/j.14390310.1963.tb01161.x>.

Zapata Cardona, J., Ceballos, M. C., Tarazona Morales, A. M., David Jaramillo, E., & Rodríguez, B. J. (2022). Music modulates emotional responses in growing pigs. *Scientific reports*, 12(1), 3382. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07300-6>.

Zapata-Cardona, J., Ceballos, M. C., & Rodríguez, B. d. J. (2024a). Music and Emotions in Non-Human Animals from Biological and Comparative Perspectives. *Animals*, 14(10), 1491. <https://doi.org/10.3390/ani14101491>.

Zapata-Cardona, J., Duque Arias, S., David Jaramillo, E., Surget, A., Ibargüen-Vargas, Y., & Rodríguez, B. D. J. (2024b). Effects of a veterinary functional music-based enrichment program on the psychophysiological responses of farm pigs. *Scientific Reports*, 14(1), 18660. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68407-6>.

Γούναρης, Α. (2026). Μια εισαγωγή στη νόηση και στη συνείδηση των ζώων. Στο: Α. Γούναρης (Επιμ.), *Νόηση και συνείδηση στα ζώα* (σσ. 11-77). The NKUA Applied Philosophy Research Lab Press. <https://doi.org/10.12681/aprlp.266.3347>.

Δανά, Ε., Δημοπούλου, Μ., & Ζέρβα, Τ.Κ. (2026). Έχουν τα ζώα συνείδηση; Τρία προβλήματα και μια παραδοχή. Στο: Α. Γούναρης (Επιμ.), *Νόηση και συνείδηση στα ζώα* (σσ. 143-164). The NKUA Applied Philosophy Research Lab Press. <https://doi.org/10.12681/aprlp.266.3351>.

Καραγεωργάκης, Σ. (2010). Αναζητώντας την Ηθική στην Πολιτική: θέματα και προβλήματα της Βιοηθικής και της Περιβαλλοντικής Ηθικής & Φιλοσοφίας. *Πρακτικά 3ου Συνεδρίου Περιβαλλοντικής Πολιτικής & Διαχείρισης* (σσ. 67-81). Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Περιβάλλοντος.

Τριανταφύλλου, Σ., Παρασκευά, Μ., & Μπακρατσάς, Σ. (2026). Συναισθήματα ανθρώπων και ζώων: Νευροβιολογική ομοιότητα και ηθικές προεκτάσεις. Στο: Α. Γούναρης (Επιμ.), *Νόηση και συνείδηση στα ζώα* (σσ. 213-231). The NKUA Applied Philosophy Research Lab Press. <https://doi.org/10.12681/aprlp.266.3354>.